



**ÉTUDE D'IMPACT SUR LA CIRCULATION – PROJET  
COMMERCIAL SAINT-ÉLIE**



3385, rue King Ouest  
Sherbrooke (Québec) J1L 1P8  
T 819 565-3385  
F 819 821-4283

Projet no : S09195A

13 mai 2016



**ÉQUIPE DE RÉALISATION  
CIMA+**

Martine Bélanger, ing.

Cindy Bolduc-Hamel, tech.-dess.

Sébastien Hallé, ing. jr

**ÉQUIPE DE RÉALISATION  
Groupe Laroche Estrie**

**PRÉPARÉ PAR :**



**Sébastien Hallé, ing. jr**

No membre OIQ : 5 063 306

**VÉRIFIÉ PAR :**



**Martine Bélanger, ing.**

Ingénieur de projet

No membre OIQ : 111 296

**REGISTRE DES ÉMISSIONS ET RÉVISIONS**

Identification	Date	Description de l'émission et/ou de révision
01	19 avril 2016	Copie de travail
02	2 mai 2016	Préliminaire
03	13 mai 2016	Finale



# Table des matières

1	Introduction	1
1.1	Le projet	1
1.2	Le mandat	1
1.3	La méthodologie	1
2	Analyse de la situation actuelle	3
2.1	Caractérisation du secteur à l'étude	3
2.2	Relevés de comptage	5
2.3	Conditions actuelles de circulation	5
2.4	Convergence et divergence	11
3	Identification de la demande future en déplacements	13
4	Analyse de la situation anticipée sur la route 220	15
4.1	Option 1 : Systèmes de feux de circulation aux intersections Route 220/Chemin Dion et Route 220/Chemin Godin	15
4.1.1	Conditions de circulation	17
4.2	Option 2 : Carrefours giratoires aux intersections Route 220/Chemin Dion et Route 220/Chemin Godin	23
4.2.1	Conditions de circulation	24
5	Analyse de l'accès à l'autoroute 10 Ouest et de l'accès au parc d'affaires	29
5.1	Scénario 1 : Panneaux d'arrêts à l'intersection Axe projeté /Bretelle A-10 Ouest	29
5.2	Scénario 2 : Système de feux de circulation	34
5.2.1	Alternative 1 – Bretelle	34
5.2.2	Alternative 2 - Voie de service	41
5.3	Scénario 3 : Carrefour giratoire	47
5.3.1	Alternative 1 - Bretelle	47
5.3.2	Alternative 2 - Voie de service	55
5.4	Convergence et divergence	63
6	Analyse comparative	65
6.1	Avantages et inconvénients	65
6.2	Analyse multicritère	68
6.3	Coûts de réalisation	68
7	Analyse d'un concept complémentaire	69
7.1	Scénario 2 – Avec feux de circulation	69
7.2	Scénario 3 – Avec carrefour giratoire	77
7.3	Bilan	81
8	Conclusions et recommandations	85

## Liste des tableaux

Tableau 3-1	Usages _____	13
Tableau 3-2	Parts modales du transport en commun et du transport non motorisé _____	14
Tableau 3-3	Génération des déplacements _____	14
Tableau 4-1	Modifications à apporter au réseau routier actuel (Option 1) _____	16
Tableau 4-2	Modifications à apporter au réseau routier actuel (Option 2) _____	23
Tableau 5-1	Justification des panneaux d'arrêt toutes directions – Intersection Axe projeté/Bretelle A-10 Ouest _____	30
Tableau 5-2	Niveaux de service aux bretelles de l'autoroute 10 Ouest _____	63
Tableau 6-1	Tableau comparatif des avantages et inconvénients des scénarios _____	66
Tableau 6-2	Tableau comparatif des avantages et inconvénients des alternatives _____	67
Tableau 6-3	Grille multicritère _____	68

## Liste des figures

Figure 2-1	Secteur à l'étude _____	3
Figure 2-2	Conditions actuelles de circulation – Heure de pointe du matin (7 h 15 à 8 h 15) _____	7
Figure 2-3	Conditions actuelles de circulation – Heure de pointe de l'après-midi (16 h 15 à 17 h 15) _____	9
Figure 4-1	Géométrie proposée aux intersections R-220/Dion et R-220/Godin (Option 1) _____	16
Figure 4-2	Conditions anticipées de circulation avec feux de circulation (option 1) – Heure de pointe du matin (7 h 15 à 8 h 15) _____	19
Figure 4-3	Conditions anticipées de circulation avec feux de circulation (option 1) – Heure de pointe de l'après-midi (16 h 15 à 17 h 15) _____	21
Figure 4-4	Géométrie proposée aux intersections R-220/Dion et R-220/Godin (Option 2) _____	23
Figure 4-5	Conditions anticipées de circulation avec carrefours giratoires (option 2) – Heure de pointe du matin (7 h 15 à 8 h 15) _____	25
Figure 4-6	Conditions anticipées de circulation avec carrefours giratoires (option 2) – Heure de pointe de l'après-midi (16 h 15 à 17 h 15) _____	27
Figure 5-1	Conditions anticipées de circulation (Scénario 1 – Alternative 1) _____	33
Figure 5-2	Conditions anticipées de circulation (Scénario 2 – Alternative 1) _____	37
Figure 5-3	Concept d'aménagement – Scénario 2, alternative 1 _____	39
Figure 5-4	Conditions anticipées de circulation (Scénario 2 – Alternative 2) _____	42
Figure 5-5	Concept d'aménagement – Scénario 2, alternative 2 _____	45
Figure 5-6	Conditions anticipées de circulation (Scénario 3 – Alternative 1) _____	49
Figure 5-7	Concept d'aménagement – Scénario 3, alternative 1 _____	53
Figure 5-8	Conditions anticipées de circulation (Scénario 3 – Alternative 2) _____	57
Figure 5-9	Concept d'aménagement – Scénario 3, alternative 2 _____	61
Figure 7-1	Conditions anticipées de circulation du concept complémentaire (Scénario 2) _____	71
Figure 7-2	Concept d'aménagement complémentaire (Scénario 2) _____	75
Figure 7-3	Conditions anticipées de circulation du concept complémentaire (Scénario 3) _____	79
Figure 7-4	Concept d'aménagement complémentaire (Scénario 3) _____	83

## Liste des annexes

Annexe A	Plan de développement
Annexe B	Relevés de comptage
Annexe C	Relation entre les délais et les niveaux de service à un carrefour et légende des figures de condition
Annexe D	Capacité des bretelles de l'A-10 Ouest (convergence et divergence)
Annexe E	Génération
Annexe F	Justification des systèmes de feux de circulation
Annexe G	Justification des voies de virage à droite
Annexe H	Estimations préliminaires des concepts d'aménagements
Annexe I	Détails des estimations



# 1 Introduction

## 1.1 Le projet

Cette étude a pour but d'évaluer les impacts sur la circulation d'un projet de développement immobilier à vocation commerciale et résidentielle dans le secteur de la route 220 et de l'autoroute 10 à Sherbrooke. L'objectif est de réaliser une analyse d'impact sur la circulation dans le quartier, en considérant l'accessibilité au site de l'échangeur de l'autoroute 10 et de la route 220.

Ainsi, la circulation sur la route 220 (chemin Saint-Élie) aux intersections de la rue des Perles, de l'accès existant au secteur commercial (Quartier St-Élie), aux bretelles d'entrées et de sorties de l'autoroute 10 Est et Ouest est analysée et l'évaluation des impacts de l'aménagement d'accès au site à partir de l'autoroute 10 Ouest est effectuée. Donc, cette étude permet d'établir les débits anticipés dans le secteur ainsi que le fonctionnement potentiel.

## 1.2 Le mandat

CIMA+ a été mandatée pour la réalisation d'une étude d'impact sur la circulation, laquelle inclut la réalisation des activités suivantes :

- réaliser une étude de circulation sur le réseau routier existant dans le secteur à l'étude;
- évaluer les impacts des développements du parc d'affaires, du quartier de proximité ainsi que du secteur résidentiel sur la circulation du réseau routier existant;
- formuler des recommandations d'ordre opérationnels et géométriques visant à limiter les impacts;
- proposer deux alternatives d'accès à l'autoroute 10 (A-10)
- analyser 3 scénarios de gestion (arrêts, feux et carrefour giratoire) de l'accès.

## 1.3 La méthodologie

Afin de mener à terme cette étude, les activités suivantes ont été réalisées :

- cueillette des informations et inventaire du secteur;
- analyse de la situation actuelle;
- identification de la demande future potentielle en déplacements;
- analyse de la situation anticipée;
- analyse de l'accès à l'A-10;
- recommandations.



# 2 Analyse de la situation actuelle

## 2.1 Caractérisation du secteur à l'étude

Les développements à l'étude (commercial et résidentiel) sont localisés au quadrant sud-ouest du croisement de l'autoroute 10 (A-10) et de la route 220 (R-220). Dans le secteur à l'étude, l'A-10 suit un alignement nord-sud, alors que la R-220 suit un alignement est-ouest.

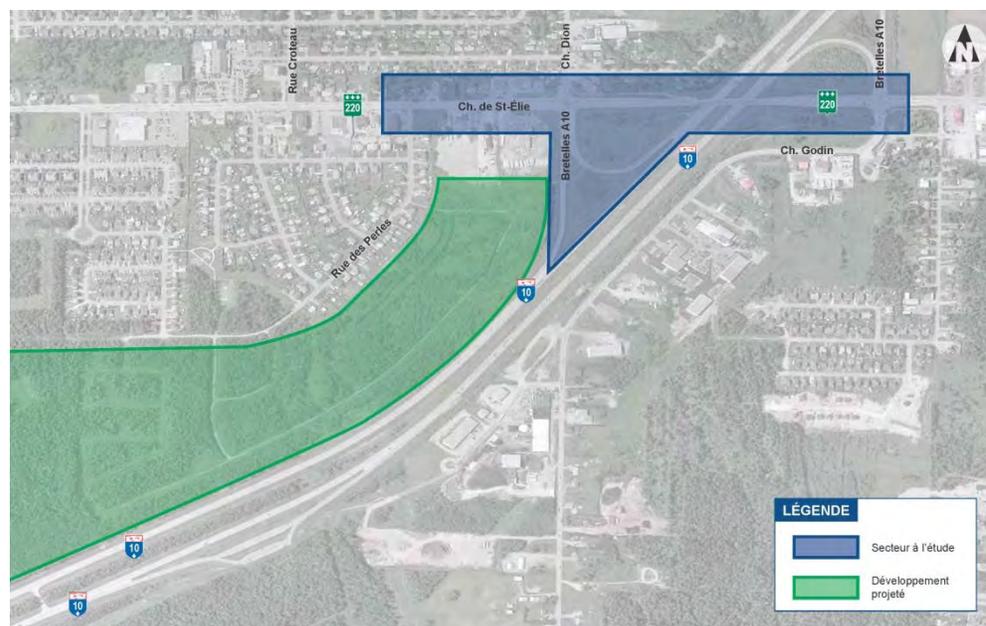
La R-220 est une artère qui comprend 2 voies de circulation par direction, les chemins Godin et Dion sont des collectrices à 1 voie de circulation par direction et la rue des Perles est une rue locale à une voie de circulation par direction. Les vitesses affichées sont de 50 km / h sur la R-220 ainsi que sur les chemins Godin et Dion et de 30 km / h sur la rue des Perles et les vitesses recommandées sont de 40 km / h sur la bretelle de l'A-10 Ouest et de 55 km / h sur la bretelle de l'A-10 Est.

Sur la R-220, la circulation des véhicules lourds est permise à l'est du chemin Dion, mais est restreinte du côté ouest. La rue des Perles permet également le transport lourd sans restriction. Sur les chemins Dion et Godin, l'accès aux véhicules lourds est interdit.<sup>1</sup>

D'autre part, des trottoirs sont actuellement aménagés sur les deux côtés de la R-220 à l'ouest du chemin Dion ainsi que sur le chemin Dion, du côté ouest du chemin seulement. Une piste cyclable bidirectionnelle longe la R-220, du côté nord, entre les intersections R-220 / bretelles de l'A10 Ouest / chemin Dion et R-220 / bretelles de l'A-10 Est / chemin Godin. Le secteur est desservi par un système de transport en commun qui emprunte la R-220 ainsi que le chemin Dion.

Le secteur à l'étude est illustré par la figure 2-1 et le plan de développement est présenté à l'annexe A.

Figure 2-1 Secteur à l'étude



<sup>1</sup> MTMDET, Carte dynamique de classification du réseau routier québécois, 27 janvier 2016, <http://transports.atlas.gouv.qc.ca/>.

## 2.2 Relevés de comptage

Le portrait des débits de circulation est dressé à partir de relevés de comptage réalisés par CIMA+ le jeudi 21 janvier 2016 de 7 h à 9 h le matin et de 16 h à 18 h l'après-midi aux intersections R-220 / Rue des Perles et R-220 / Accès commercial (Quartier St-Élie) ainsi que par le Ministère des Transports, de Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET) le mardi 3 juin 2014 de 7 h à 19 h aux intersections R-220 / bretelles de l'A-10 Ouest / chemin Dion et R-220 / bretelles de l'A-10 Est / chemin Godin.

Les relevés de comptages réalisés par CIMA+ sont présentés à l'annexe B. Les heures de pointe retenues pour l'analyse des indicateurs de performance en circulation sont de 7 h 15 à 8 h 15 le matin et de 16 h 15 à 17 h 15 l'après-midi.

## 2.3 Conditions actuelles de circulation

Le logiciel *Synchro plus Simtraffic 8* est employé pour déterminer les indicateurs de performance et ainsi qualifier les conditions actuelles de circulation à l'intersection.

Les résultats présentent les délais moyens et les niveaux de service pour les intersections analysées. Le délai, en secondes par véhicule, représente le temps perdu par les conducteurs en attente sur un tronçon d'axe routier tandis que le niveau de service qualifie les conditions de circulation de A (conditions excellentes) à F (congestion), selon le délai.

Les figures 2-2 et 2-3 illustrent les conditions de circulation caractérisant la situation actuelle aux heures de pointe du matin et de l'après-midi. La relation entre les délais et les niveaux de service à un carrefour ainsi que la légende expliquant les figures des conditions de circulation sont présentés à l'annexe C.

### *Heure de pointe du matin*

Pour l'heure de pointe du matin, les conditions de circulation actuelles obtenues aux approches des intersections à l'étude varient de bonnes à critiques (niveaux de service variant de A à F).

L'intersection R-220/Godin est la plus problématique avec un niveau de service global évalué à D. Les difficultés sont observées au niveau du mouvement de tout droit de l'approche sud qui possède un niveau de service F avec un délai d'attente global de 80 secondes et une file de refoulement estimée au 95<sup>e</sup> centile de 190 mètres (27 véhicules). Les mouvements de virage à gauche des approches est, ouest et sud qui ont des niveaux de service E, sont moins problématiques avec des délais de près de 1 minute et des files de refoulement inférieures à 150 mètres sur la principale et de 75 mètres au niveau de la bretelle de l'A-10 Est. Les files de refoulement observées à cette intersection ne nuisent pas à la circulation sur le réseau routier à proximité.

Les conditions de circulation au niveau des mouvements de virage à gauche des quatre approches de l'intersection R-220/Ch. Dion sont également difficiles avec des niveaux de service E et F. Le refoulement observé à l'approche nord (140 mètres) nuit au bon fonctionnement des intersections du chemin Dion avec les rues Morin et Bédard gérées par des arrêts sur les rues secondaires.

D'autre part, les rapports volume/capacité (v/c) des intersections R-220/Ch. Godin et R-220/Ch. Dion respectifs de 0.97 et 1.09, indiquent que les intersections sont à capacité et qu'elles sont sensibles à la variation ainsi qu'à la redistribution des débits.

### *Heure de pointe de l'après-midi*

Pour l'heure de pointe de l'après-midi, les conditions de circulation actuelles obtenues aux intersections à l'étude varient aussi de bonnes à critiques (niveaux de service variant de A à F).

L'approche est de l'intersection R-220/Ch. Godin est toujours la plus problématique avec un niveau de service global E. Les conditions de circulation difficiles sont observées au niveau des mouvements de virages à gauche et de tout droit de l'approche est qui ont des niveaux de service F. La file de refoulement estimée à cette approche est de 200 mètres et entre en conflit avec l'intersection R-220 / Rue St-Jacques. Le mouvement de virage à gauche de l'approche ouest subit également des retards de près de 80 secondes (niveau de service E) et la file de refoulement est estimée à 55 mètres. Pour cette heure de pointe, les conditions de circulation au niveau de la bretelle de l'A-10 Est sont bonnes avec un niveau de service global C et une file de refoulement anticipée au 95<sup>e</sup> centile de 50 mètres.

À l'intersection R-220/Ch. Dion, les mouvements de virages à gauche au niveau des approches est ouest et sud sont également difficiles avec des niveaux de service E.

Enfin, les résultats des simulations indiquent que l'intersection R-220/Ch. Godin est à surcapacité avec un rapport v/c de 1.10 et que l'intersection R-220/Ch. Dion est près de sa capacité avec un rapport v/c de 0.86. Ces résultats signifient que les intersections sont sensibles à l'ajout de débits supplémentaires ainsi qu'à une redistribution des débits.



Figure 2-2 Conditions actuelles de circulation – Heure de pointe du matin (7 h 15 à 8 h 15)

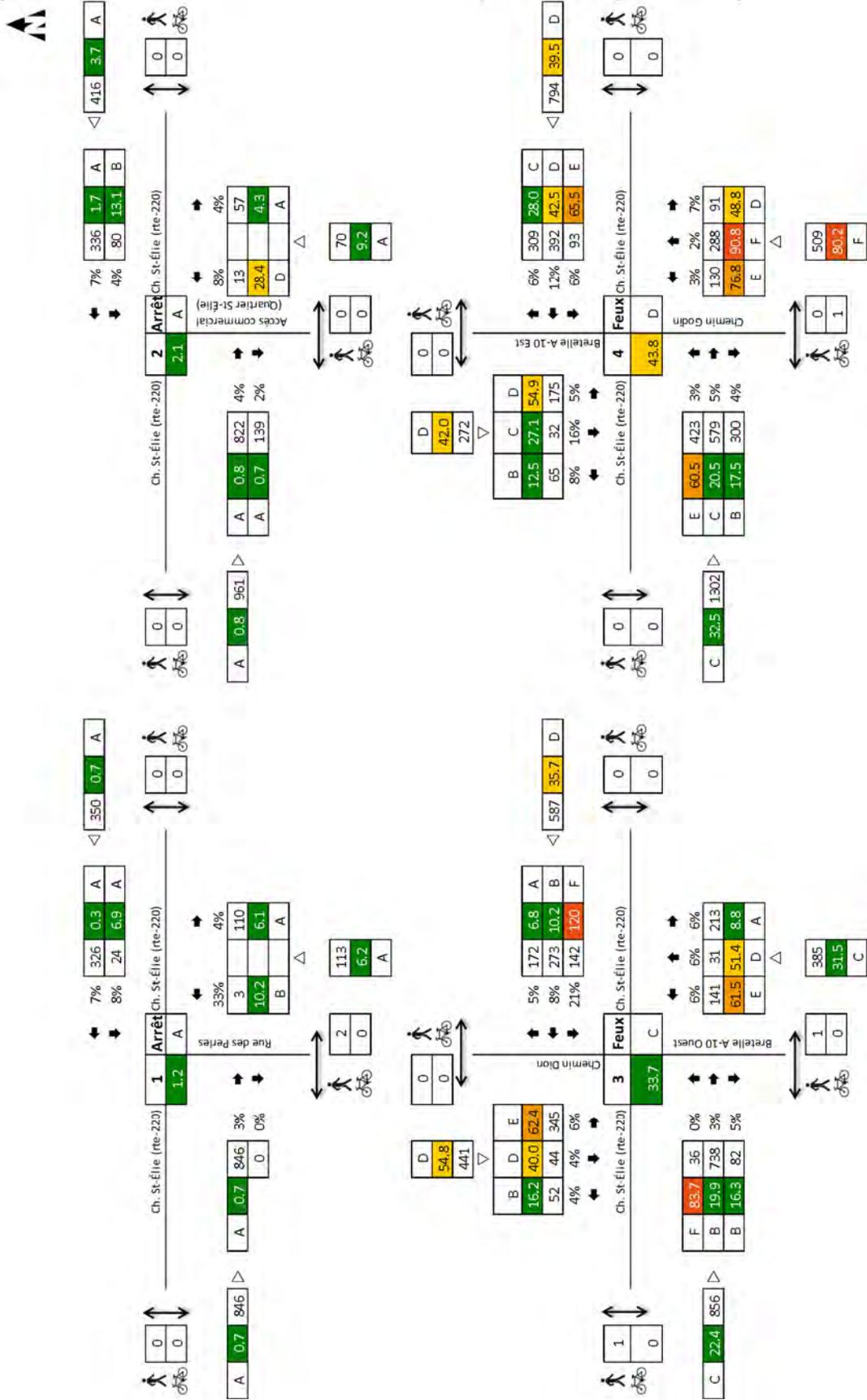
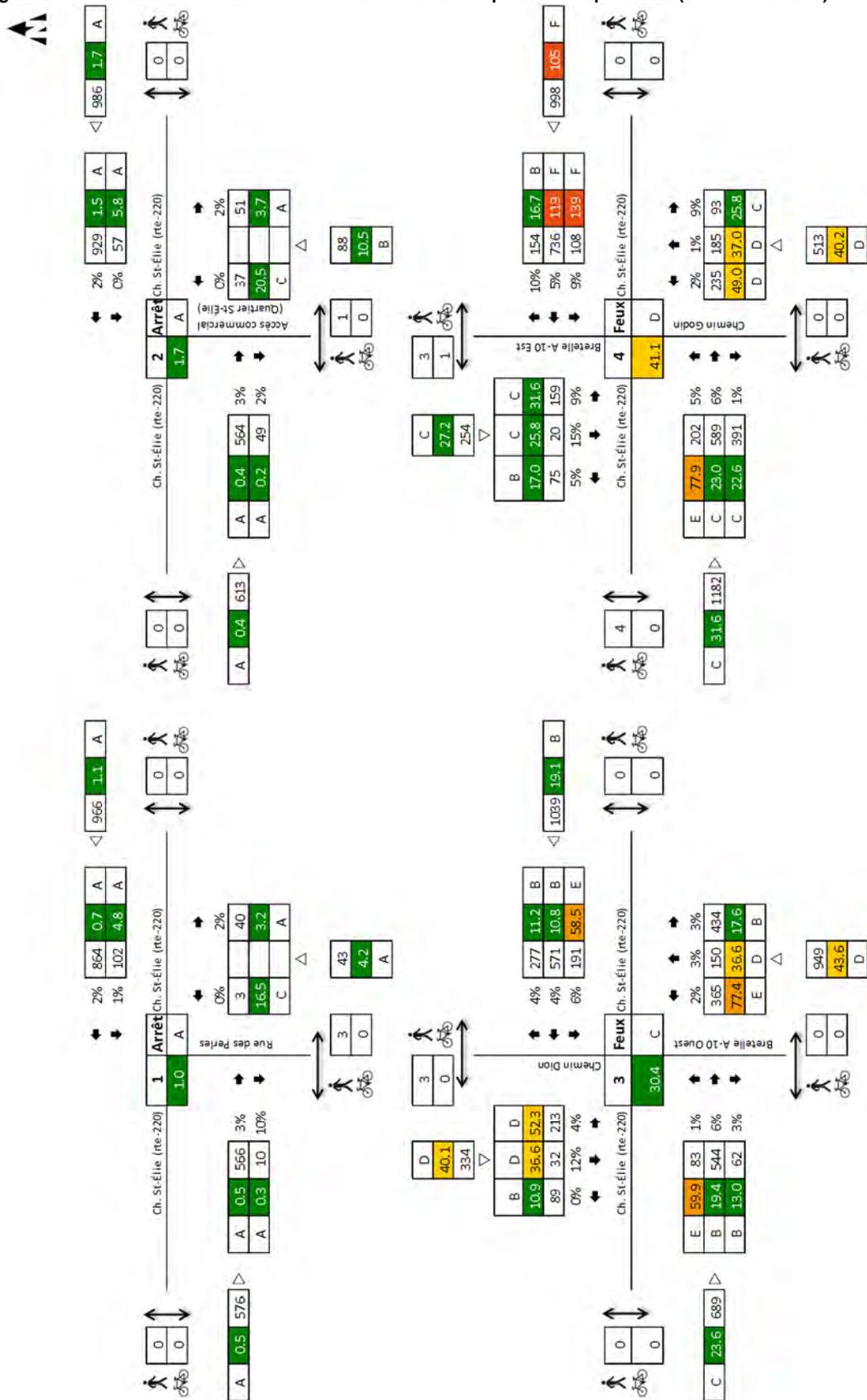




Figure 2-3 Conditions actuelles de circulation – Heure de pointe de l'après-midi (16 h 15 à 17 h 15)





## 2.4 Convergence et divergence

Les calculs relatifs aux zones de convergence et de divergence sur l'A-10 Ouest sont réalisés selon le Highway Capacity Manual (HCM) 2010. Les débits utilisés pour l'analyse proviennent du comptage réalisé à l'intersection R-220/Dion et de la carte interactive retrouvée sur le site du MTMDET<sup>2</sup>.

Les résultats obtenus pour les heures de pointe étudiées présentent de bonnes conditions de circulation avec des niveaux de service A pour la divergence à la bretelle de sortie et B pour la convergence à la bretelle d'entrée.

Le détail des calculs est présenté à l'annexe D.

Z:\Cima-100\Projets\3415 Quartier St-Élie\S09195A EIC secteur R220-A10\Tr\080\_RAPPORTS\S09195A\_Rapport\_E02\_V01.docx

---

<sup>2</sup> MTMDET, Carte dynamique des débits de circulation du réseau routier québécois, 27 avril 2016, <http://transports.atlas.gouv.qc.ca/>



### 3 Identification de la demande future en déplacements

La demande future en déplacements a été quantifiée en fonction des données fournies sur la nature du projet et en s'appuyant sur les données du Trip Generation Handbook<sup>3</sup>. La présente section décrit les hypothèses établies dans le cadre des calculs de génération, de distribution et d'affectation des nouveaux déplacements. Une analyse du projet de développement à l'ultime a été effectuée en émettant des hypothèses de façon à générer un maximum de véhicules tout en considérant le potentiel réel de développement de ce secteur.

L'étude doit prendre en considération le développement de trois secteurs, soit les développements commerciaux du Quartier de proximité et du Parc d'affaires sherbrookoises ainsi que le développement résidentiel prévu au nord du parc d'affaires et qui accédera à la R-220 par la rue des Perles.

Les usages illustrés dans le tableau 3-1 ont été considérés pour le site à l'étude.

Tableau 3-1 Usages

Développement	Description	Usage
<b>Résidentiel</b>	Maison unifamiliale	210 - Single-Family Detached Housing
<b>Quartier de proximité</b>	Clinique vétérinaire	640 - Animal Hospital/Veterinary Clinic
	Clinique médicale	720 - Medical-Dental Office Building
	Supermarché	850 - Supermarket
	<b>Parc d'affaires</b>	Industriel léger
	Commerce de machinerie et de produits agricoles	810 - Tractor Supply Store
	Commerce d'articles de quincaillerie, de matériel de plomberie et de chauffage et de matériaux de construction	812 - Building Materials and Lumber Store
	Commerce de matériaux de construction	816 - Hardware/Paint Store
	Concessionnaire automobile	841 - Automobile Sales
	Commerce de véhicules récréatifs	842 - Recreational Vehicle Sales
	Commerce de pièces d'automobile	843 - Automobile Parts Sales
	Commerce d'articles de rénovation de maison	862 - Home Improvement Superstore
	Commerce de matériel électronique	863 - Electronics Superstore
	Commerce d'articles de bureau	867 - Office Supply Superstore
	Commerce de vêtements, chaussures, tissus et mercerie	875 - Department Store
	Commerce de vêtements	876 - Apparel Store
	Pharmacie	880 - Pharmacy/Drugstore without Drive-Through Window
	Commerce de meubles	890 - Furniture Store
	Centre d'entretien de véhicule	942 - Automobile Care Center

<sup>3</sup> Institute of Traffic Engineers, Trip Generation, 9th Edition, Washington D.C., 2012

Un certain nombre des déplacements générés se trouvent déjà de passage dans le secteur (« pass-by »). La proportion de « pass-by » a été considérée pour les magasins de vente au détail. En l'absence de données de référence pour les heures de pointe du matin et du samedi, la proportion de « pass-by » de l'après-midi a été utilisée.

De plus, les débits générés à l'heure de pointe du matin ont été abaissés en tenant compte des parts modales entrantes et sortantes du transport en commun (T.C.) ainsi que des modes actifs (T.A.) selon les données fournies par l'enquête O-D réalisée dans la région de Sherbrooke en 2012. Pour l'heure de pointe de l'après-midi, les parts modales obtenues à l'heure de pointe du matin ont été inversées.

Le tableau 3-2 présente les parts modales de transport en commun ainsi que de transport actif utilisées pour le site de développement et le tableau 3-3 résume la génération complète de tous les déplacements effectués pour le site projeté. La génération détaillée est présentée à l'annexe E.

**Tableau 3-2 Parts modales du transport en commun et du transport non motorisé**

Heure de pointe	Débit entrant (%)			Débit sortant (%)		
	T.C.	Non motorisé	Total	T.C.	Non motorisé	Total
<b>AM</b>	0	2.8	<b>2.8</b>	2.7	2.4	<b>5.1</b>
<b>PM</b>	2.7	2.4	<b>5.1</b>	0	2.8	<b>2.8</b>

**Tableau 3-3 Génération des déplacements**

Générateur	Débit entrant			Débit sortant				Total généré	
	Débit brut	Pass-by	Réduction par le T.C. et le T.A.	Débit net	Débit brut	Pass-by	Réduction par le T.C. et le T.A.		Débit net
<b>Heure de pointe du matin</b>	739	119	20	<b>600</b>	452	72	22	<b>358</b>	<b>958</b>
<b>Heure de pointe de l'après-midi</b>	1233	296	63	<b>874</b>	1341	304	35	<b>1002</b>	<b>1876</b>

La distribution des débits sur le réseau existant est réalisée proportionnellement à la répartition actuelle des débits du secteur. Toutefois, des contraintes d'accès aux trois secteurs de développement sont imposées :

- **Développement résidentiel** : accès par la rue des Perles seulement;
- **Quartier de proximité** : accès par la R-220 seulement (accès actuels);
- **Parc d'affaires** : accès par l'intersection projetée seulement qui est localisée au sud de l'intersection R-220/Dion.

# 4 Analyse de la situation anticipée sur la route 220

Les conditions de circulation ont été évaluées en fonction de la génération anticipée des débits du projet de développement. L'analyse de la situation anticipée sur la route 220 est basée sur le plan d'aménagement du nouveau développement présenté à l'annexe A.

Toutefois, afin d'être en mesure de gérer les débits générés sur la route 220 par les nouveaux développements commerciaux et résidentiels, des modifications doivent être apportées au réseau routier actuel. L'analyse des conditions de circulation anticipées a permis d'établir les mesures de mitigation à mettre en place pour assurer des conditions de circulation fluides et sécuritaires. Dans cette section, les deux options ci-dessous ont été étudiées :

- Option 1 : Systèmes de feux de circulation aux intersections Route 220/Chemin Dion et Route 220/Chemin Godin
- Option 2 : Carrefours giratoires aux intersections Route 220/Chemin Dion et Route 220/Chemin Godin

## 4.1 Option 1 : Systèmes de feux de circulation aux intersections Route 220/Chemin Dion et Route 220/Chemin Godin

La première option consiste à conserver le mode de gestion actuel des intersections Route 220/Chemin Dion et Route 220/Chemin Godin et d'apporter les modifications requises à la géométrie du réseau routier permettant ainsi l'obtention de conditions de circulation fluides et sécuritaires. Le tableau 4-1 résume les modifications à apporter au réseau routier actuel à l'étude. La figure 4-1 illustre la géométrie des intersections R-220/Dion et R220/Godin suite aux modifications.

Ces modifications incluent également l'optimisation du phasage et du minutage de la programmation actuelle des systèmes de feux de circulation.

**Tableau 4-1 Modifications à apporter au réseau routier actuel (Option 1)**

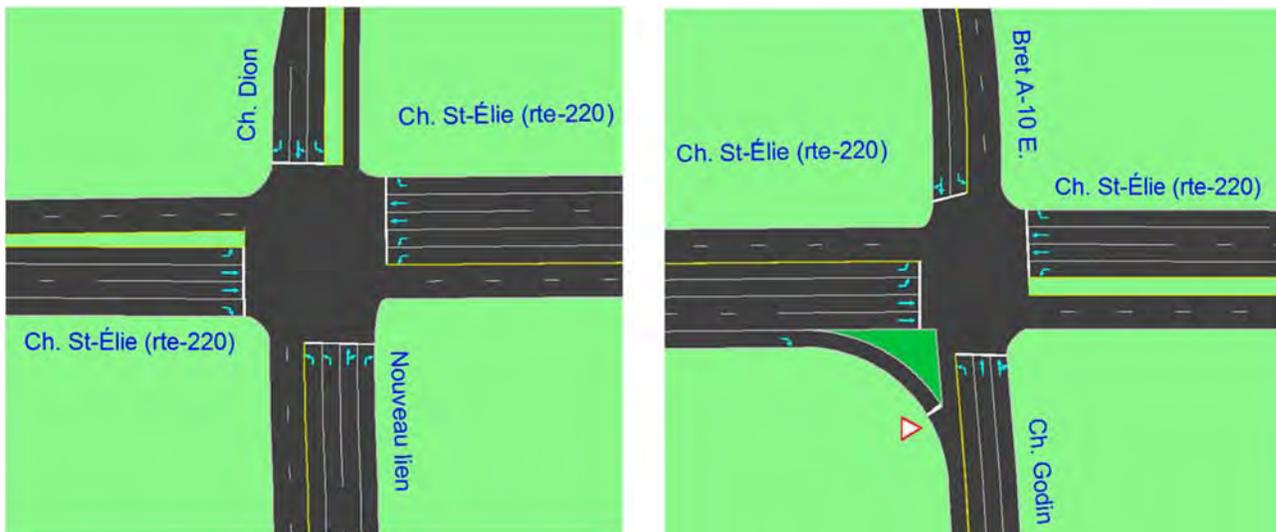
	Route 220/Chemin Dion	Route 220/Chemin Godin
<b>Approche nord</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Remplacement des têtes de feux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Élargissement à 2 voies en sortie</li> <li>▪ Remplacement des têtes de feux</li> </ul>
<b>Approche sud</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Élargissement de l'approche à 4 voies                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 VAG* : Voie auxiliaire</li> <li>○ 1 VAG</li> <li>○ 1 TD**/VAD***</li> <li>○ 1 VAD : Voie auxiliaire</li> </ul> </li> <li>▪ Remplacement des têtes de feux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Changement d'assignation des voies                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 VAG</li> <li>○ 1 TD</li> <li>○ 1 TD/VAD</li> </ul> </li> <li>▪ Remplacement des têtes de feux</li> </ul>
<b>Approche est</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Élargissement à 5 voies                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 VAG : Voie auxiliaire</li> <li>▪ 2 TD</li> <li>▪ 1 VAD : Voie auxiliaire</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Élargissement à 4 voies                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 VAG : Voie auxiliaire</li> <li>○ 2 TD</li> </ul> </li> <li>▪ 1 VAD : Voie auxiliaire</li> </ul>
<b>Approche ouest</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Élargissement à 4 voies                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 VAG : Voie auxiliaire</li> <li>▪ 2 TD</li> <li>▪ 1 VAD : Voie auxiliaire</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Élargissement à 5 voies                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2 VAG : Voies auxiliaires</li> <li>○ 2 TD</li> </ul> </li> <li>▪ 1 îlot de VAD : Voie auxiliaire</li> </ul>
<b>Route 220 - Viaduc</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Élargissement à 2 voies de circulation par direction</li> <li>▪ 1 piste cyclable du côté nord du viaduc</li> </ul>		

\* VAG : Voie de virage à gauche

\*\* TD : Voie de tout droit

\*\*\* VAD : Voie de virage à droite

**Figure 4-1 Géométrie proposée aux intersections R-220/Dion et R-220/Godin (Option 1)**



### 4.1.1 Conditions de circulation

La présente section présente les conditions de circulation anticipées suite au réaménagement du réseau routier de l'option 1 comprenant le développement à l'ultime du parc d'affaires, du quartier de proximité et du quartier résidentiel.

Les figures 4-2 et 4-3 illustrent les conditions anticipées de circulation aux heures de pointe du matin et de l'après-midi.

#### *Heure de pointe du matin*

À l'heure de pointe du matin, on obtient des conditions de circulation variant de bonnes à acceptables (niveau de service A à D) aux approches des intersections.

Au niveau de la bretelle de l'A-10 Est, les délais d'attente moyens de 35 secondes et la file de refoulement anticipée au 95<sup>e</sup> centile de 75 mètres sont semblables à ce qui est observé actuellement.

À l'intersection R-220/Dion, les résultats d'analyse indiquent que les conditions anticipées de circulation sont difficiles, mais acceptables au niveau des mouvements de virage à gauche et de tout droit des approches nord et est qui possèdent des niveaux de service D. Les niveaux de service des approches de l'intersection variant de B à D demeurent sensiblement les mêmes qu'actuellement, cependant la fluidité des mouvements de virage à gauche a été améliorée passant de niveaux de service E et F observés actuellement à des niveaux de service variant de A à D.

D'autres parts, le mouvement de virage à gauche de l'accès au Quartier St-Élie connaît des retards d'environ une minute, ce qui indique des conditions de circulation difficiles et un niveau de service F. Le refoulement anticipé à cette approche est de 30 mètres (environ 4 véhicules).

Finalement, les rapports véhicules/capacité (v/c) des intersections R-220/Godin et R-220/Dion supérieurs à 0.85 indiquent que les intersections sont presque au maximum de leur capacité et qu'elles sont sensibles à une augmentation ou une redistribution des débits. Toutefois, les résultats obtenus indiquent que la capacité des intersections a été améliorée comparativement à la situation actuelle.

#### *Heure de pointe de l'après-midi*

À l'heure de pointe de l'après-midi, les résultats des simulations indiquent également des conditions de circulation anticipées variant de bonnes à acceptables (niveau de service par approche variant de A à D).

À l'intersection R-220/Godin, les résultats d'analyse indiquent que les mouvements de virage à gauche des approches sud, est et ouest sont difficiles avec des niveaux de service E. À l'approche ouest, les délais d'attente des mouvements de virage à gauche sont similaires aux délais actuels, par contre la file de refoulement anticipée est réduite à 65 mètres. À l'approche sud, les conditions de circulation des mouvements de virage à gauche se sont détériorées passant d'un niveau de service actuel D à un niveau de service anticipé E. D'autres parts, les aménagements proposés permettent de réduire les retards à l'approche est de plus d'une minute et ainsi de passer d'un niveau de service F à D. Au niveau de la bretelle de l'A-10 Est, les conditions de circulation sont acceptables avec un délai moyen anticipé à 45 secondes qui correspond à un niveau de service D. La file de refoulement à cette approche anticipée à 75 mètres est semblable au refoulement observé actuellement à l'heure de pointe du matin.

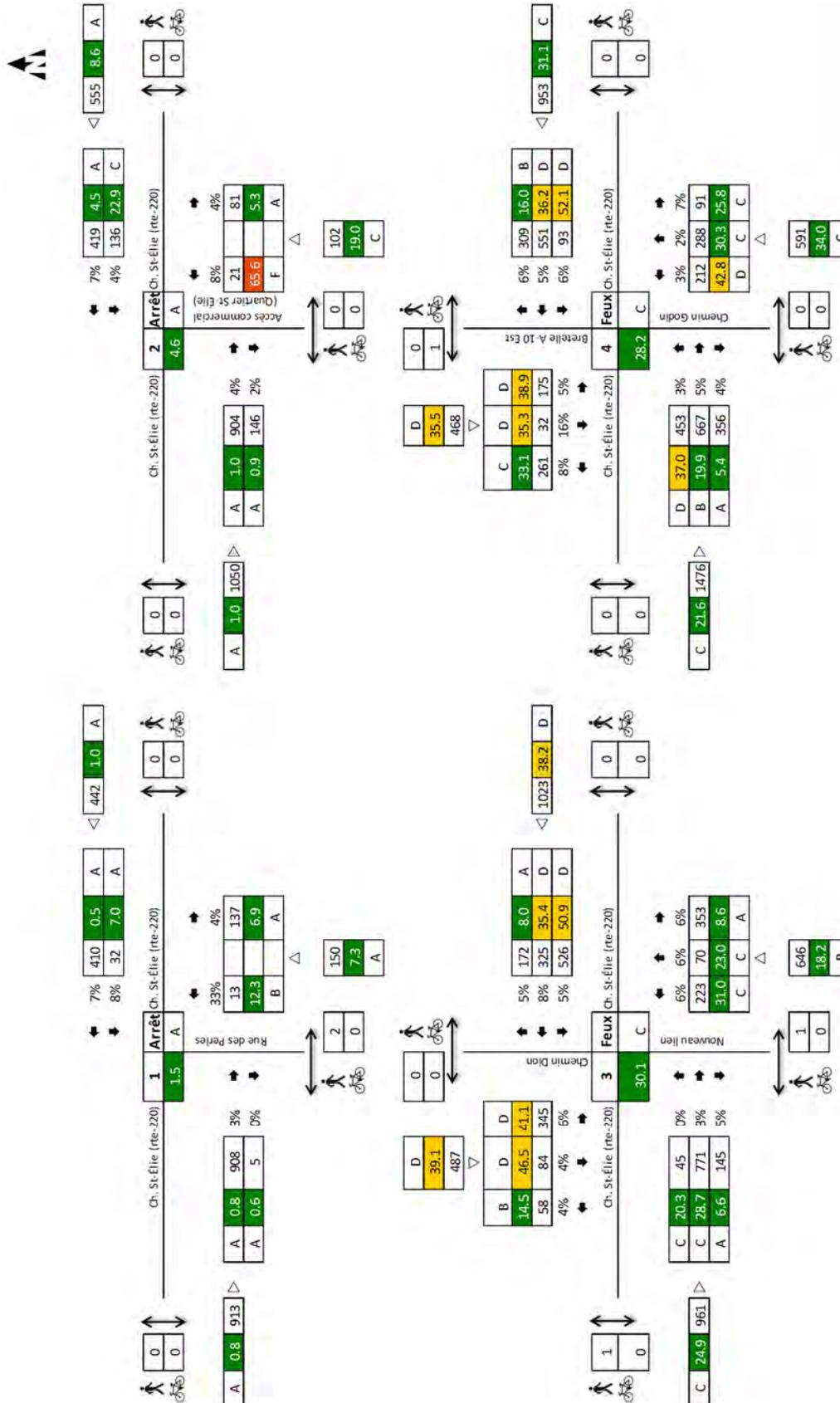
À l'intersection R-220/Dion, des conditions de circulation difficiles sont anticipées au niveau de certains mouvements des approches nord et ouest. À l'approche nord, les résultats d'analyse

indiquent que le niveau de service des mouvements de virage à gauche et de tout droit passe de D actuellement à E. Les délais d'attente sont approximativement d'une minute et la file de refoulement anticipée de 125 mètres atteint la rue Bédard. Ces résultats présentent des conditions difficiles, mais qui ne sont pas critiques, étant donné que les véhicules traversent généralement l'intersection en un cycle. À l'approche ouest, le mouvement de tout droit possède un niveau de service E, mais les délais de moins d'une minute sont près d'un niveau de service D. Globalement, les conditions de circulation se dégradent légèrement par rapport à la situation actuelle passant d'un niveau de service actuel C à un niveau de service anticipé D.

De plus, le mouvement de virage à gauche de l'accès au Quartier Saint-Élie est également difficile à l'heure de pointe de l'après-midi avec un niveau de service F.

Il est à noter que, tel qu'observé actuellement, les intersections R-220/Godin et R-220/Dion ont peu de capacité et qu'elles sont sensibles à une augmentation ou à une redistribution des débits.

Figure 4-2 Conditions anticipées de circulation avec feux de circulation (option 1) – Heure de pointe du matin (7 h 15 à 8 h 15)



Z:\Cima-100\Projets\3415 Quartier St-Élie\S09195A EIC secteur R220-A10\Tr\080\_RAPPORTS\S09195A\_Rapport\_E02\_V01.docx







## 4.2 Option 2 : Carrefours giratoires aux intersections Route 220/Chemin Dion et Route 220/Chemin Godin

La deuxième option consiste à remplacer les systèmes de feux de circulation aux intersections Route 220/Chemin Dion et Route 220/Chemin Godin par des carrefours giratoires et à apporter les modifications requises à la géométrie du réseau routier actuel. Le tableau 4-2 résume les modifications à apporter au réseau routier actuel à l'étude et la figure 4-4 illustre la géométrie des intersections R-220/Dion et R220/Godin suite aux modifications.

Tableau 4-2 Modifications à apporter au réseau routier actuel (Option 2)

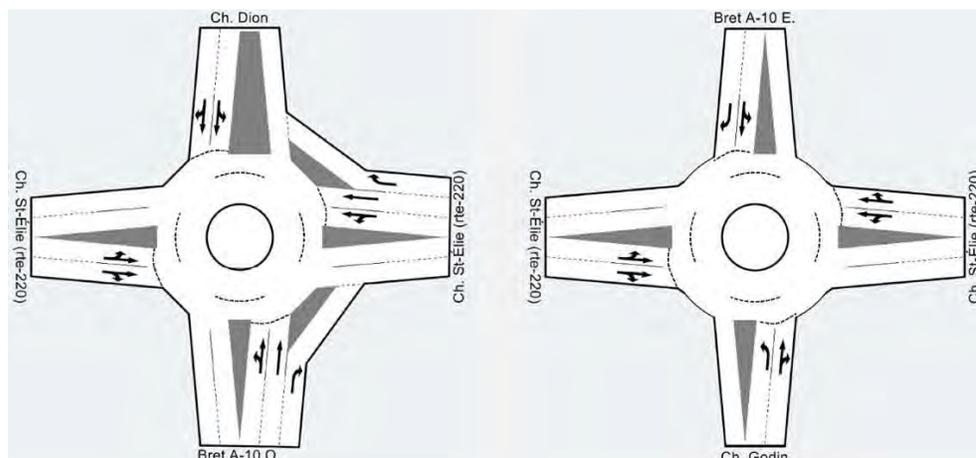
	Route 220/Chemin Dion	Route 220/Chemin Godin
<b>Approche nord</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 voies en entrée                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 VAG/TD</li> <li>○ 1 TD/VAD</li> </ul> </li> <li>▪ 1 voie en sortie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 voies en entrée                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 VAG/TD</li> <li>○ 1 VAD</li> </ul> </li> <li>▪ 1 voie en sortie</li> </ul>
<b>Approche sud</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3 voies en entrée                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 VAG/TD</li> <li>○ 1 TD</li> <li>○ 1 îlot de VAD</li> </ul> </li> <li>▪ 2 voies en sortie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 voies en entrée                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 VAG/TD</li> <li>○ 1 VAD</li> </ul> </li> <li>▪ 1 voie en sortie</li> </ul>
<b>Approche est</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3 voies en entrée                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 VAG/TD</li> <li>○ 1 TD</li> <li>○ 1 îlot de VAD</li> </ul> </li> <li>▪ 2 voies en sortie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 voies en entrée                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 VAG/TD</li> <li>○ 1 TD/VAD</li> </ul> </li> <li>▪ 2 voies en sortie</li> </ul>
<b>Approche ouest</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 voies en entrée                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 VAG/TD</li> <li>○ 1 TD/VAD</li> </ul> </li> <li>▪ 2 voies en sortie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 voies en entrée                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 VAG/TD</li> <li>○ 1 TD/VAD</li> </ul> </li> <li>▪ 2 voies en sortie</li> </ul>
<b>Route 220 - Viaduc</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Élargissement à 2 voies de circulation par direction</li> <li>▪ 1 piste cyclable aménagée du côté nord</li> </ul>		

\* VAG : Voie de virage à gauche

\*\* TD : Voie de tout droit

\*\*\* VAD : Voie de virage à droite

Figure 4-4 Géométrie proposée aux intersections R-220/Dion et R-220/Godin (Option 2)



Z:\Cima-100\Projets\3415 Quartier St-Élie\S09195A EIC secteur R220-A10\Tr\080\_RAPPORTS\S09195A\_Rapport\_E02\_V01.docx

### 4.2.1 Conditions de circulation

La présente section présente les conditions de circulation anticipées suite au réaménagement du réseau routier proposé et également au développement à l'ultime du parc d'affaires, du quartier de proximité et du quartier résidentiel.

Pour les carrefours giratoires, le logiciel *SIDRA intersection* est utilisé afin de déterminer les indicateurs de performance permettant de caractériser les conditions de circulation.

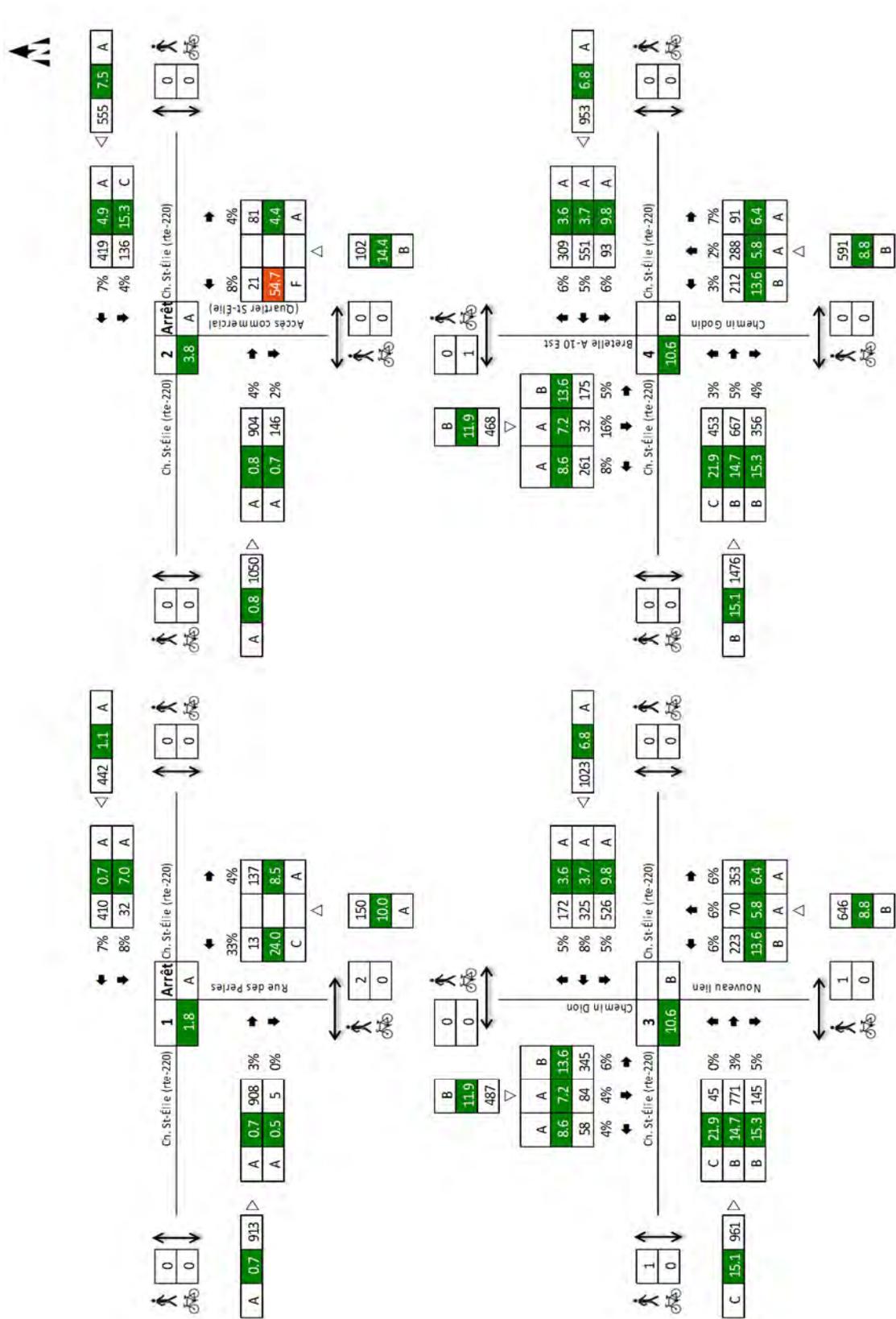
Les figures 4-5 et 4-6 illustrent les conditions anticipées de circulation modélisées aux heures de pointe du matin et de l'après-midi.

Les résultats de l'analyse des conditions anticipées de circulation indiquent que l'aménagement des intersections R-220/Dion et R-220/Godin en carrefour giratoire permet d'améliorer les niveaux de service des intersections aux heures de pointe du matin et de l'après-midi. En effet, les conditions de circulation anticipées au niveau des mouvements sont bonnes avec des niveaux de service variant de A à C tandis que les niveaux de services actuels varient de bons à critiques (niveaux de service variant de A à F). Toutefois, il est important de noter que le rapport v/c de l'approche est de l'intersection R-220 Godin est supérieur à 0.8 en après-midi et est sensible à l'augmentation et la redistribution des débits.

D'autre part, les mouvements de virage à gauche à partir de l'accès au Quartier St-Élie et de la rue des Perles connaissent des retards plus importants comparativement à l'option 1. En effet, l'implantation d'un carrefour giratoire a pour conséquence de réduire les créneaux permettant aux automobilistes de s'insérer dans la circulation. Au niveau de l'accès au quartier St-Élie, des délais d'attente moyens de 4 minutes sont anticipés au niveau des mouvements de virage à gauche en après-midi, ce qui engendre une file de refoulement anticipée au 95<sup>e</sup> centile de 95 mètres (13 véhicules).

Les conditions de circulation sont également difficiles en après-midi au niveau de la rue des Perles. Les délais d'attente anticipés sont de 35 secondes et la file de refoulement est de 20 mètres. Toutefois, ces conditions sont obtenues à partir du développement à l'ultime.

Figure 4-5 Conditions anticipées de circulation avec carrefours giratoires (option 2) – Heure de pointe du matin (7 h 15 à 8 h 15)



Z:\Cima-100\Projets\3415 Quartier St-Élie\S09195A EIC secteur R220-A10\Tr\080\_RAPPORTS\S09195A\_Rapport\_E02\_V01.docx







## 5 Analyse de l'accès à l'autoroute 10 Ouest et de l'accès au parc d'affaires

En fonction de l'achalandage véhiculaire attendu dans le secteur, trois scénarios présentant les différents modes de gestion possibles à l'intersection de l'axe projeté et de la bretelle de l'A-10 Ouest ont été analysés :

- Scénario 1 : Panneaux d'arrêts à l'intersection Axe projeté/Bretelle A-10 Ouest
- Scénario 2 : Système de feux de circulation à l'intersection Axe projeté/Bretelle A-10 Ouest
- Scénario 3 : Carrefour giratoire à l'intersection Axe projeté /Bretelle A-10 Ouest

D'autres parts, pour chacun des scénarios analysés, deux alternatives d'accès à l'autoroute 10 Ouest ont été étudiées.

- Alternative 1 : Bretelle
- Alternative 2 : Voie de service

Les deux alternatives nécessitent la désaffectation de la bretelle d'entrée existante de l'A-10 et l'aménagement de l'intersection Axe projeté /Bretelle A-10 Ouest. Toutefois, la première alternative comprend une bretelle permettant aux véhicules d'entrée sur l'A-10 Ouest à partir de l'intersection Axe projeté/Bretelle A-10 Ouest alors que dans l'alternative 2, les véhicules empruntent une voie de service pour accéder à la bretelle de sortie.

Il est à noter que la distribution des débits sur le réseau projeté pour chacune des alternatives est réalisée selon le schéma de distribution décrit précédemment et selon des hypothèses de distribution basées sur la localisation des accès au parc d'affaires.

### 5.1 Scénario 1 : Panneaux d'arrêts à l'intersection Axe projeté /Bretelle A-10 Ouest

Le premier scénario consiste à gérer les mouvements de circulation de l'intersection Axe projeté /Bretelle A-10 Ouest au moyen de panneaux d'arrêt. La méthode de justification d'arrêts toutes directions à une intersection, telle que proposée dans les normes du ministère des Transports du Québec (MTQ), est d'abord basée sur la satisfaction de six conditions. Le respect des conditions 1 à 5 permet de recommander l'installation de panneaux d'arrêts à toutes les approches de manière temporaire, alors que la satisfaction des conditions 1 à 6 permet l'installation de ce même mode de gestion, mais de façon permanente. Si ces conditions sont respectées, trois critères permettent ensuite de valider la justification des panneaux d'arrêt à toutes les approches.

La justification des panneaux d'arrêt est résumée dans le tableau 5-1.

**Tableau 5-1 Justification des panneaux d'arrêt toutes directions – Intersection Axe projeté/Bretelle A-10 Ouest**

Condition	Détail	Condition satisfaite
<b>Condition 1</b> Rapport des débits	Rapport 2,3 > 1,8	Oui
<b>Condition 2</b> Vitesse au 85e centile	Absence de données. Comme la limite de vitesse affichée est de 50 km/h, il est possible de présumer que la vitesse pratiquée au 85 <sup>e</sup> centile est inférieure à 70 km/h.	Oui
<b>Condition 3</b> Proximité d'intersections gérées	Positionner l'intersection à plus de 250 mètres de l'intersection R-220/Dion	Oui
<b>Condition 4</b> Obstacles visuels	S'assurer qu'aucun obstacle visuel ne vienne obstruer la visibilité des panneaux d'arrêt	Oui
<b>Condition 5</b> Terre-plein	Prévoir un terre-plein surélevé aux approches de l'intersection	Oui
<b>Condition 6</b> Nombre de voies	2 voies par direction	Oui
<b>Résultat final</b>		<b>Oui</b>

Ainsi, les 6 conditions pour la justification des panneaux d'arrêt sont rencontrées. L'installation de panneaux d'arrêt à toutes les approches de cette intersection est justifiée de façon permanente.

La simulation des conditions de circulation anticipées sur le réseau à l'étude a donc été réalisée considérant des panneaux d'arrêt à toutes les approches au niveau de l'intersection de l'axe projeté. D'autres parts, les forts débits présents au niveau des approches nord et est justifient l'aménagement de voies de virage à droite.

La figure 5-1 présente les conditions de circulation obtenues aux heures de pointe du matin et de l'après-midi.

### *Les conditions anticipées de circulation*

L'analyse des conditions anticipées de circulation a été réalisée pour le concept présenté sans voie de service (alternative 1).

Une dégradation des conditions de circulation est anticipée en après-midi au niveau du mouvement de virage à gauche de l'approche ouest principalement. En effet, les résultats de l'analyse indiquent un niveau de service F et des retards de plus de deux minutes pour ce mouvement. Toutefois, les conditions de circulation au niveau des autres mouvements sont bonnes avec des niveaux de service variant de A à C.

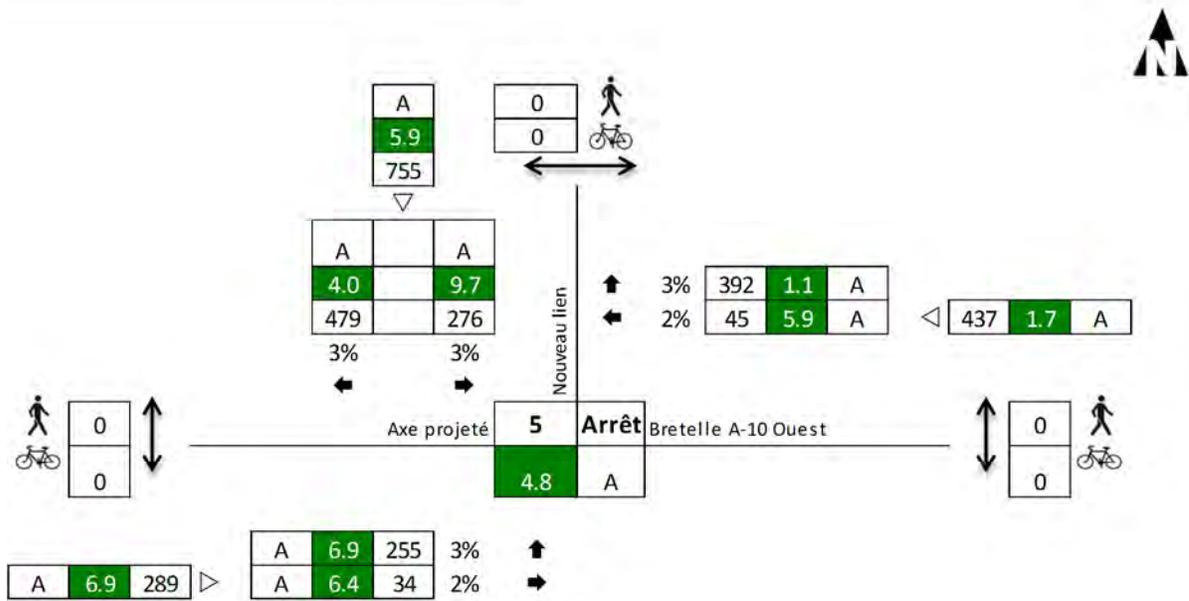
Bien que les conditions de circulation soient bonnes au niveau de la bretelle de l'A-10 et du lien vers la R-220, ce scénario présente certains inconvénients. D'abord, les conditions de circulation difficiles anticipées au niveau de l'axe projeté ne sont pas favorables à l'expansion du parc d'affaires. De plus, les délais d'attente élevés, les arrêts fréquents ainsi que les débits véhiculaires importants au niveau de l'axe projeté risquent d'accentuer le nombre d'accidents liés à l'impatience des conducteurs. Enfin, pour des raisons d'uniformité avec le reste du réseau, il n'est pas recommandé d'installer des arrêts à cette intersection.

Par conséquent, considérant ces arguments, ce scénario n'est pas retenu et ne fait pas l'objet d'une analyse approfondie. À noter que l'aménagement d'un accès supplémentaire permettant de rediriger les mouvements de virages à gauche de l'approche ouest permettrait d'améliorer les conditions de circulation à cette approche.

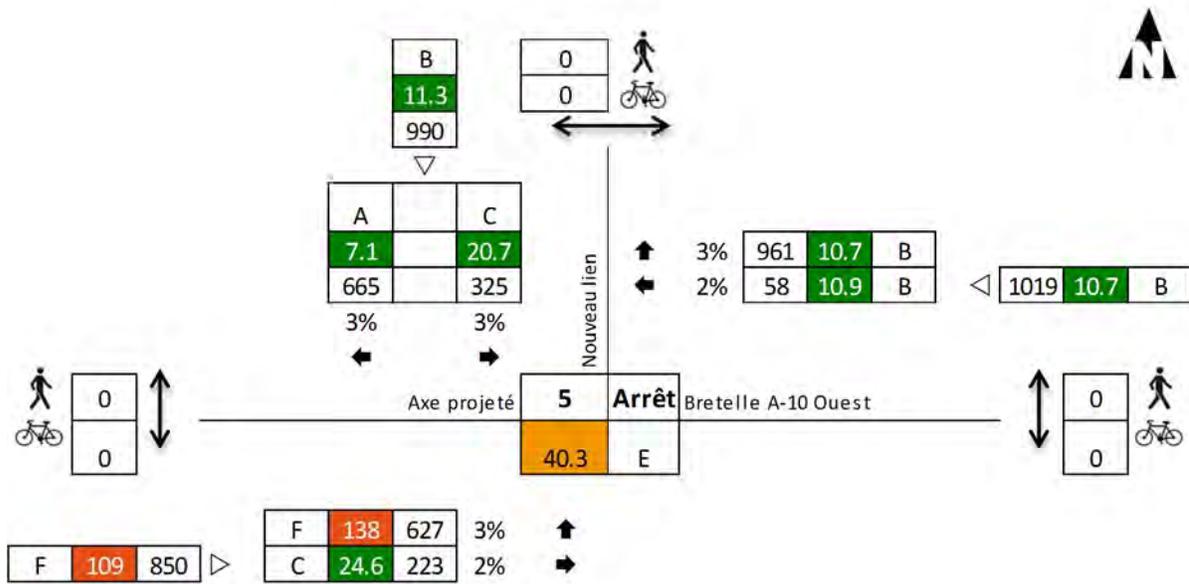


Figure 5-1 Conditions anticipées de circulation (Scénario 1 – Alternative 1)

**Heure de pointe du matin (7 h 15 à 8 h 15)**



**Heure de pointe de l'après-midi (16 h 15 à 17 h 15)**



Z:\Cima-100\Projets\3415 Quartier St-Élie\S09195A EIC secteur R220-A10\Tr\080\_RAPPORTS\S09195A\_Rapport\_E02\_V01.docx



## 5.2 Scénario 2 : Système de feux de circulation

La possibilité d'installer des feux de circulation est également analysée pour les deux alternatives.

La justification d'un système de feux de circulation, selon les normes de signalisation du MTQ<sup>4</sup>, s'appuie sur 7 critères distincts, lesquels portent sur :

- les débits minimaux de véhicules (critères 1, 2 et 3);
- la sécurité (critère 4);
- les retards (critère 5);
- les débits minimaux d'usagers actifs (critères 6 et 7).

Le respect d'un seul des 7 critères est requis pour justifier l'installation d'un système de feux de circulation à une intersection.

Dans le cas présent, comme les débits futurs sont évalués pour les heures de pointe seulement, seul le critère 3 peut être évalué, soit le débit minimal durant une heure. La justification est donc réalisée en fonction des débits anticipés et présentée à l'annexe F.

L'analyse révèle que les débits anticipés à l'ultime justifient l'installation d'un système de feux de circulation à l'intersection de l'axe projeté et de la bretelle de l'A10 Ouest pour les deux alternatives.

D'autre part, l'analyse du scénario 2 est basée sur le réseau routier présenté par l'option 1, c'est-à-dire avec feux de circulation aux intersections R-220/Dion et R-220/Godin. Cette option a été utilisée, car elle présente les conditions de circulation les plus difficiles et permet ainsi l'analyse de la situation la plus critique.

### 5.2.1 Alternative 1 – Bretelle

L'alternative 1 consiste à permettre l'accès au parc d'affaires par l'aménagement d'une intersection située au sud de l'intersection R-220/Dion qui permettra de faire la jonction entre l'axe projeté et la bretelle de l'A-10 Ouest et un lien permettant l'accès à la R-220 (voir figure 5-3).

#### *Les conditions anticipées de circulation*

Compte tenu des forts débits ainsi que de la proximité des intersections Axe projeté/ Bretelle A-10 Ouest et R-220/Dion, la coordination des systèmes de feux de circulation à ces intersections est justifiée. La figure 5-2 présente les conditions de circulation obtenues aux heures de pointe du matin et de l'après-midi.

Les résultats de l'analyse des conditions de circulation anticipées aux approches de l'intersection de l'axe projeté au développement varient de bonnes à acceptables aux heures de pointe du matin et de l'après-midi. Les conditions de circulation au niveau de l'approche ouest sont acceptables avec un niveau de service D. Ainsi, cette alternative permet de réduire les temps d'attente ainsi que le refoulement au niveau de la bretelle de l'A-10 Ouest qui sont estimés à 40 secondes et 225 mètres actuellement comparativement à un délai et un refoulement anticipés de 15 secondes et 75 mètres. Toutefois, la file de refoulement empiète dans la courbe de la bretelle. Par conséquent, il faudra

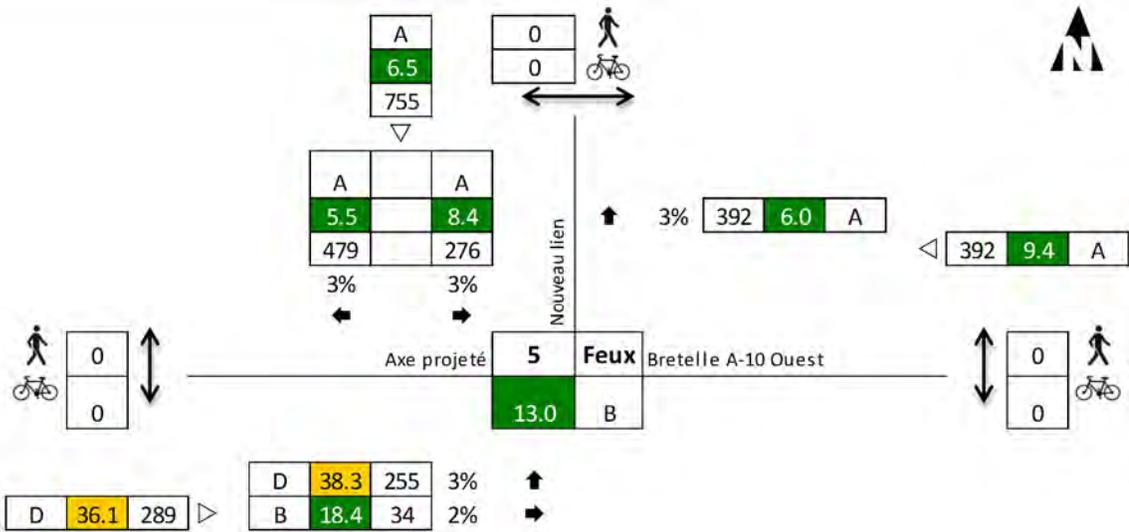
<sup>4</sup> Normes – Ouvrages routiers, Ministère des Transports du Québec, Tome V, chapitre 8.

s'assurer de conserver un triangle de visibilité dégagé en tout temps afin de respecter la distance de visibilité d'arrêt (DVA).

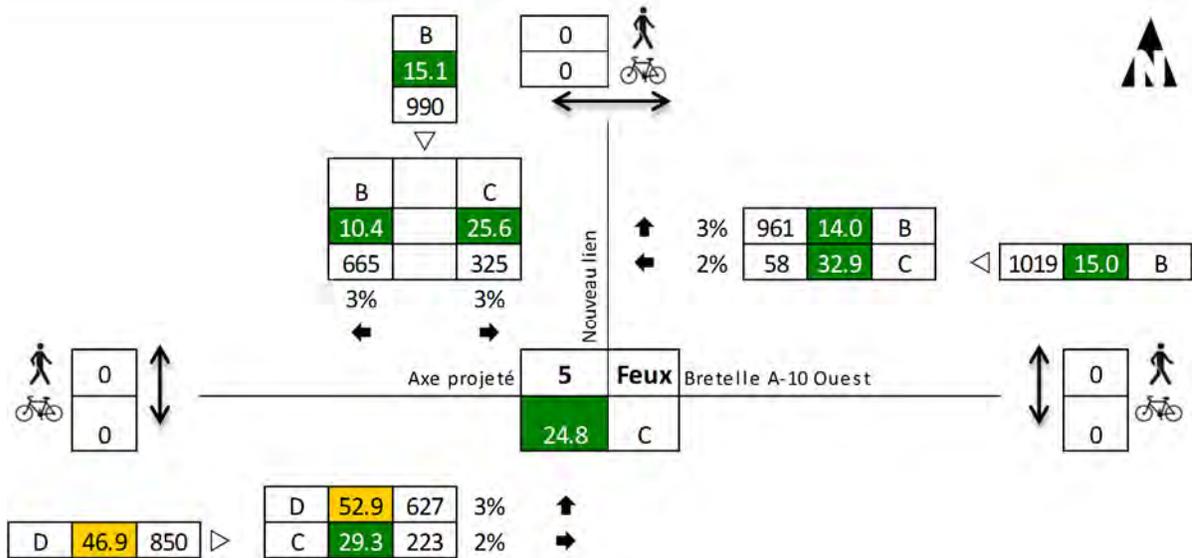
D'autres parts, le rapport v/c de l'intersection de 0.81 obtenu à l'heure de pointe de l'après-midi, indique que l'intersection approche de sa capacité, mais qu'elle peut encore absorber des débits supplémentaires. À l'heure de pointe du matin, considérant un rapport v/c de 0.61, l'intersection a également la capacité d'absorber des débits supplémentaires.

Figure 5-2 Conditions anticipées de circulation (Scénario 2 – Alternative 1)

**Heure de pointe du matin (7 h 15 à 8 h 15)**



**Heure de pointe de l'après-midi (16 h 15 à 17 h 15)**



Z:\Cima-100\Projets\3415 Quartier St-Élie\S09195A EIC secteur R220-A10\Tr\080\_RAPPORTS\S09195A\_Rapport\_E02\_V01.docx



### *Le concept d'aménagement*

Les concepts d'aménagement sont réalisés selon les résultats des conditions anticipées de circulation et basés sur les normes de conception routières du MTMDET<sup>5</sup>.

Il est ainsi établi que l'intersection de l'axe projetée devait être localisée à plus de 200 mètres de l'intersection R-220/Dion afin de permettre l'aménagement de voies de stockage dos à dos.

D'autres parts, les vitesses de base dans les bretelles de sortie et d'entrée d'autoroute ont été calculées à partir du rayon de courbure des bretelles selon les normes du MTMDET. Elles ont été évaluées à 40 km/h en entrée et en sortie.

Le concept d'aménagement est présenté à la figure 5-3.

À noter que le concept présenté à la figure 5-3 suppose que la zone de transition de la voie d'accélération de la bretelle d'entrée sur l'A-10 se termine dans une courbe. Pour des questions de sécurité et pour faciliter l'insertion des véhicules sur l'autoroute, cette situation est à éviter. Afin de remédier à cette situation, il est recommandé que la voie d'accélération longe la voie de droite de l'autoroute de façon à ce que les véhicules s'insèrent dans la circulation après la courbe.

---

<sup>5</sup> Normes – Ouvrages routiers, Ministère des Transports du Québec, Tome I, chapitre 9.





ÉTUDE D'IMPACT SUR LA CIRCULATION  
PROJET COMMERCIAL SAINT-ÉLIE

CONCEPT D'AMÉNAGEMENT  
SCÉNARIO 2  
ALTERNATIVE 1

Figure 5.3

**CIMA**  
Partenaire de génie  
S09195A  
Avril 2016



## 5.2.2 Alternative 2 - Voie de service

L'alternative 2 consiste à aménager une voie de service à sens unique à l'approche sud de l'intersection Axe projeté/Bretelle A-10 Ouest. L'analyse de cette alternative comprend également l'aménagement d'un accès supplémentaire au parc des affaires au niveau de la voie service par l'ajout d'un « right-in, right-out ». Ce nouvel accès permettra d'améliorer l'accessibilité au site de développement, de réduire les débits à l'intersection Axe projeté/Bretelle A-10 Ouest et de faciliter l'accès à l'A-10 Ouest à partir du développement. De plus, pour des raisons de sécurité, il est recommandé que le développement possède un minimum de deux accès (voir figure 5-5).

L'analyse du mode de gestion à l'intersection Axe projeté/Deuxième accès est présenté à l'annexe G.

### *Justification d'une voie de virage à droite à l'intersection Voie de service/Deuxième accès*

Afin de garantir la fluidité et la sécurité de la circulation, la nécessité d'une voie de virage à droite sur la voie de service est vérifiée. Cette justification est réalisée selon les normes de conception routière du MTQ<sup>6</sup> en fonction des débits anticipés et est présentée à l'annexe H.

Dans le cas présent, l'analyse révèle que les débits anticipés à l'ultime aux heures de pointe du matin et de l'après-midi justifient l'aménagement d'une voie de virage à droite. Elle doit comprendre une voie de décélération de 60 mètres et un biseau de 70 mètres, tel que prescrit par les normes.

### *Les conditions anticipées de circulation*

Comme pour l'alternative 1, les forts débits ainsi que de la proximité des intersections Axe projeté/Bretelle A-10 Ouest et R-220/Dion justifient la coordination des systèmes de feux de circulation à ces intersections. La figure 5-4 présente les conditions de circulation obtenues aux heures de pointe du matin et de l'après-midi.

À l'heure de pointe du matin, les conditions anticipées de circulation aux approches varient de bonnes à acceptables avec des niveaux de service variant de A à D.

À l'heure de pointe de l'après-midi, des conditions de circulation difficiles sont anticipées au niveau des mouvements de virage à gauche de l'axe projeté avec des retards de près de 80 secondes et une file de refoulement de 170 mètres. Ces conditions sont acceptables, étant donné que l'analyse est réalisée pour le développement à l'ultime et que les conditions de circulation au niveau de la bretelle et du lien à la R-220 sont bonnes (niveaux de service respectif B et C). Les rapports v/c près de 1.0 pour certains mouvements indiquent que l'intersection est sensible à la variation et à la redistribution des débits.

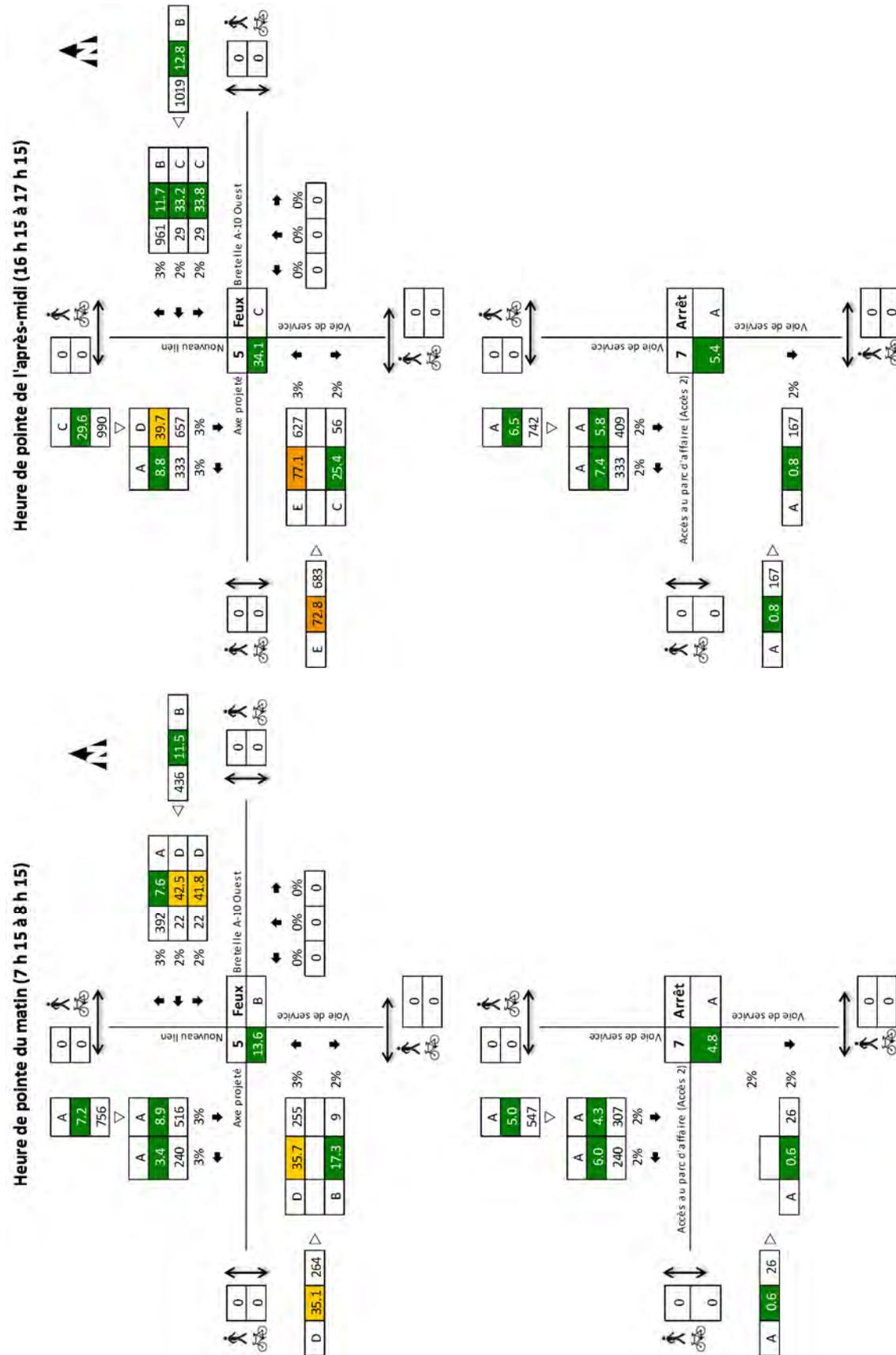
D'autres parts, étant donné les files de refoulement anticipées à la bretelle à 40 mètres le matin et à 70 mètres l'après-midi, il est important de rappeler que le triangle de visibilité devra demeurer dégagé en tout temps afin de conserver la distance de visibilité d'arrêt.

Les conditions de circulation aux intersections Axe projeté/Deuxième accès et Voie de service/Deuxième accès sont bonnes avec des niveaux de service aux approches de A et B. Par conséquent, un biseau de 70 mètres est suffisant à l'insertion des véhicules sur la voie de service.

<sup>6</sup> Normes – Ouvrages routiers, Ministère des Transports du Québec, Tome I, chapitre 8.



Figure 5-4 Conditions anticipées de circulation (Scénario 2 – Alternative 2)





### *Le concept d'aménagement*

Le concept d'aménagement est basé sur les résultats de l'analyse des conditions de circulation ainsi que sur les normes de conception routières du MTMDET<sup>7</sup>.

Pour cette alternative, les vitesses de base dans les bretelles ont été évaluées à 40 km/h en sortie et à 80 km/h en entrée.

Le concept d'aménagement est présenté à la figure 5-5.

---

<sup>7</sup> Normes – Ouvrages routiers, Ministère des Transports du Québec, Tome I, chapitre 9.





ÉTUDE D'IMPACT SUR LA CIRCULATION  
PROJET COMMERCIAL SAINT-ÉLIE

**CONCEPT D'AMÉNAGEMENT  
SCÉNARIO 2  
ALTERNATIVE 2**

Figure 5.5

**CIMA**  
Partenaire de génie  
S09195A  
Avril 2016



### 5.3 Scénario 3 : Carrefour giratoire

Le scénario 3 analyse la possibilité d'implanter un carrefour giratoire afin de gérer les mouvements de circulation à l'intersection de la bretelle de l'A-10 Ouest et de l'axe projeté.

Tel que pour le scénario 2, deux alternatives sont à l'étude, soit l'alternative intégrant la bretelle d'entrée de l'A-10 Ouest à l'intersection Axe projeté/Bretelle A-10 Ouest (alternative 1) et l'alternative comprenant une voie de service (alternative 2). L'analyse du scénario 3 est également basée sur le réseau routier présenté par l'option 1 afin d'analyser la situation la plus critique.

#### 5.3.1 Alternative 1 - Bretelle

##### *Les conditions anticipées de circulation*

Les conditions anticipées de circulation ont été examinées pour un carrefour giratoire simple aux heures de pointe du matin et de l'après-midi. La figure 5-6 illustre les conditions de circulation obtenues aux heures de pointe du matin et de l'après-midi.

Les résultats de l'analyse indiquent que l'aménagement d'un carrefour giratoire à l'intersection de l'axe projeté améliore la fluidité de la circulation comparativement à un système de feux de circulation (scénario 2). Effectivement, les conditions anticipées de circulation sont bonnes aux heures de pointe du matin et de l'après-midi avec des délais d'attente moyens par approche inférieurs à 20 secondes (niveau de service C).

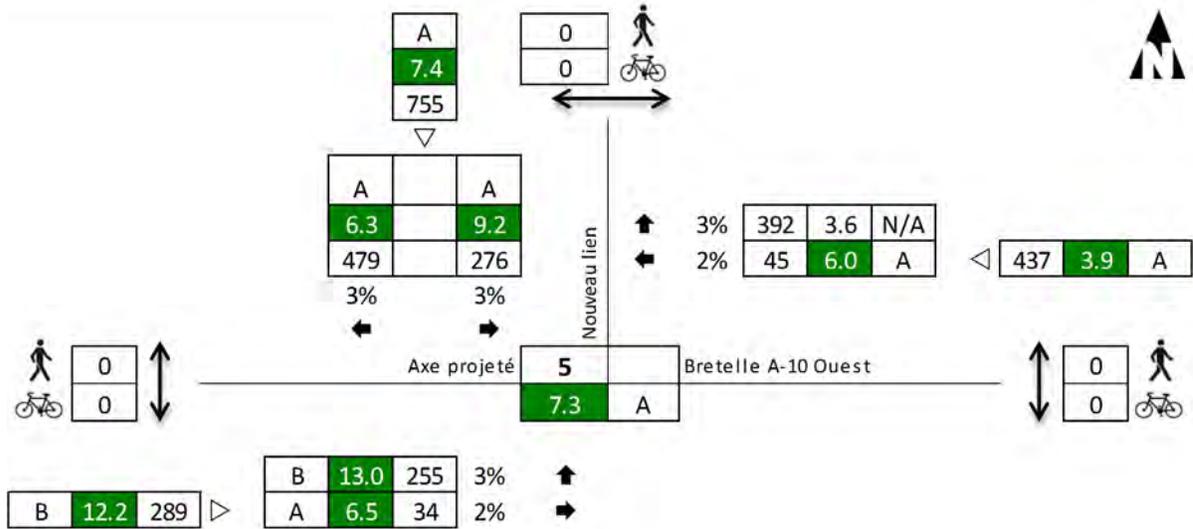
L'axe projeté est l'approche subissant le plus de retard avec un niveau de service C et une file de refoulement anticipée au 95<sup>e</sup> centile semblable à celle retrouvée pour le scénario 2, soit de 80 mètres. L'aménagement d'un carrefour giratoire a permis de réduire les files de refoulement anticipées à l'approche nord ainsi qu'à la bretelle de l'A-10 Ouest qui sont passés de 80 mètres (scénario 2) à 30 mètres et 5 mètres respectivement.

D'autre part, les rapports v/c de l'intersection de 0.53 le matin et de 0.85 l'après-midi, indiquent que l'intersection peut encore absorber des débits supplémentaires, mais qu'elle approche de sa capacité l'après-midi.

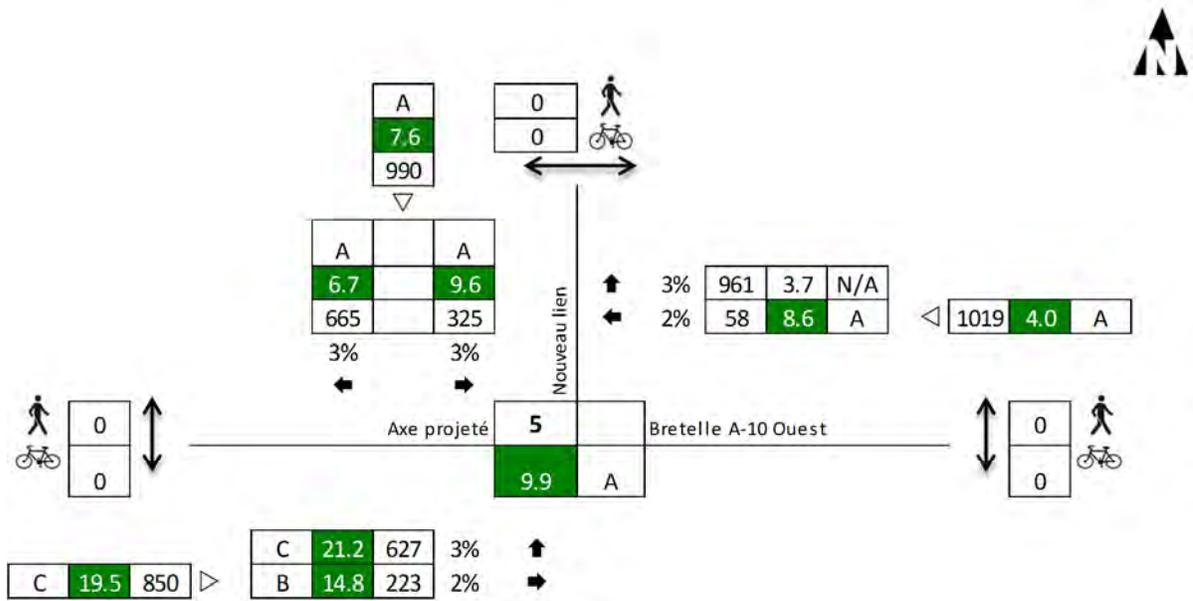


Figure 5-6 Conditions anticipées de circulation (Scénario 3 – Alternative 1)

**Heure de pointe du matin (7 h 15 à 8 h 15)**



**Heure de pointe de l'après-midi (16 h 15 à 17 h 15)**



Z:\Cima-100\Projets\3415 Quartier St-Élie\S09195A EIC secteur R220-A10\Tr\080\_RAPPORTS\S09195A\_Rapport\_E02\_V01.docx



### *Le concept d'aménagement*

Le concept d'aménagement est basé sur les résultats de l'analyse des conditions de circulation ainsi que sur les normes de conception routières du MTMDET<sup>8</sup>.

Les vitesses de base dans les bretelles ont été évaluées à 40 km/h en entrée et en sortie. Également, la vitesse de base recommandée dans l'îlot de virage à droite de la bretelle de sortie est de 30 km/h.

Le concept d'aménagement est présenté à la figure 5-7.

À noter que, tel que recommandé pour le scénario 2, la voie d'accélération de la bretelle d'entrée sur l'A-10 Ouest doit être allongée afin d'éviter que les véhicules s'insèrent dans une courbe.

Z:\Cima-100\Projets\3415 Quartier St-Élie\S09195A EIC secteur R220-A10\Tr\080\_RAPPORTS\S09195A\_Rapport\_E02\_V01.docx

---

<sup>8</sup> Normes – Ouvrages routiers, Ministère des Transports du Québec, Tome I, chapitre 9.





ÉTUDE D'IMPACT SUR LA CIRCULATION  
PROJET COMMERCIAL SAINT-ÉLIE

**CONCEPT D'AMÉNAGEMENT  
SCÉNARIO 3  
ALTERNATIVE 1**

Figure 5.7

Z:\CIMA-100\PROJETS\30415 QUARTIER ST-ÉLIE\S09195A EIC SECTEUR R220-A101TR400\_PLANS\S09195A\_FIG 5-7\_CONCEPT SC 3-ALTERNATIVE 1\_V01.DWG



### 5.3.2 Alternative 2 - Voie de service

La redistribution des débits de l'alternative 2 fait en sorte que le carrefour giratoire simple n'est plus suffisant pour obtenir de bonnes conditions de circulation. Dans l'objectif d'assurer des conditions de circulation fluides, l'analyse de l'alternative 2 a été réalisée pour un carrefour giratoire double.

La figure 5-8 illustre les conditions de circulation obtenues aux heures de pointe du matin et de l'après-midi.

#### *Les conditions anticipées de circulation*

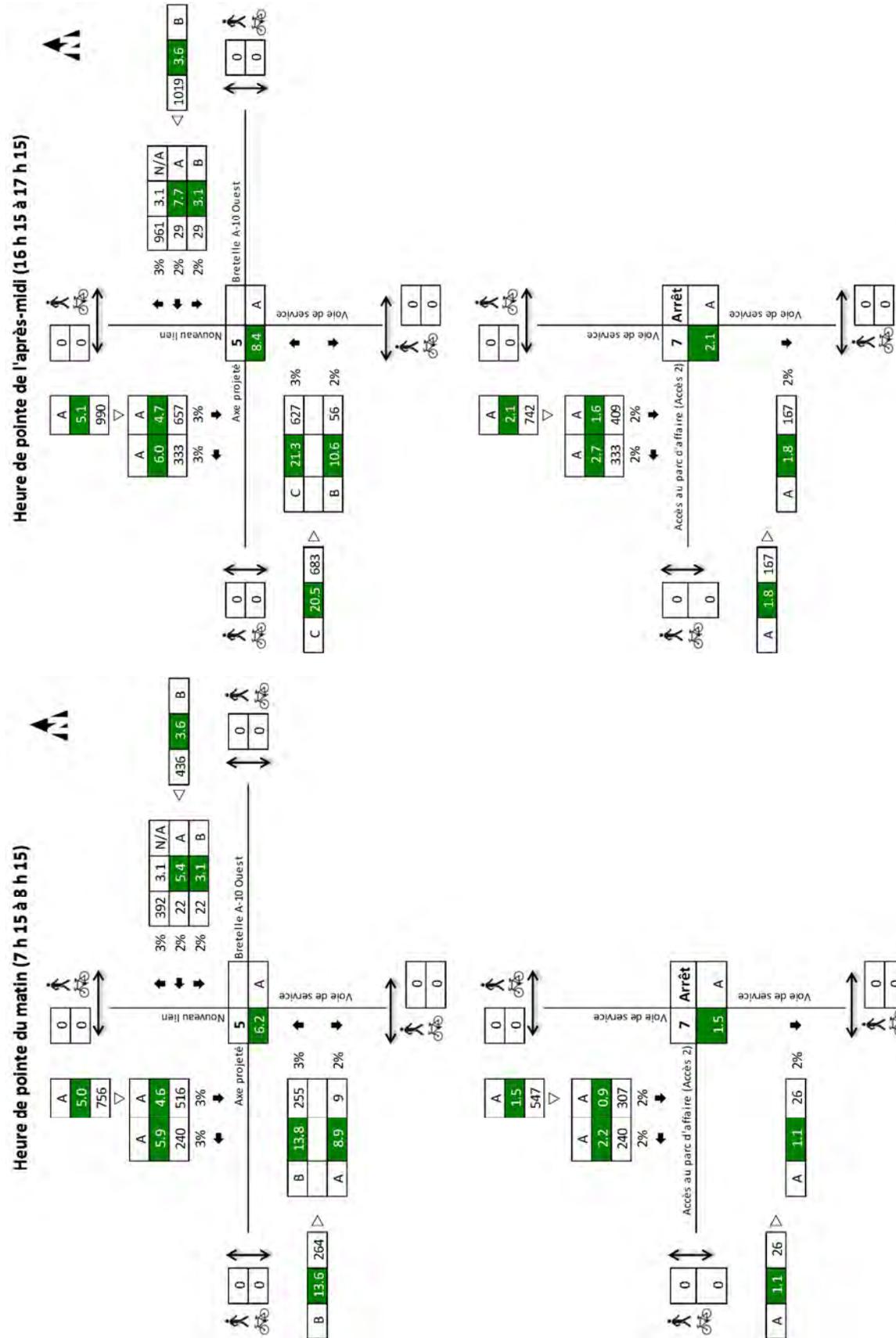
Tel que présenté lors de l'analyse précédente, l'aménagement d'un carrefour giratoire au niveau de l'intersection de l'axe projeté permet d'améliorer la fluidité de la circulation comparativement à un système de feux de circulation (scénario 2, alternative 2). Notamment, au niveau du mouvement de virage à gauche de l'approche ouest, la diminution des délais moyens par véhicule d'environ 50 secondes permet d'améliorer le niveau de service du mouvement qui passe de E (avec feux de circulation) à C (avec carrefour giratoire).

D'autres parts, les conditions anticipées de circulation aux intersections Axe projeté/Deuxième accès et Voie de service/Deuxième accès sont bonnes avec des niveaux de service A et B à leurs approches. Tel qu'observé pour le scénario 2, le refoulement aux approches de ces intersections n'est pas problématique et les délais d'attente indiquent que les véhicules n'ont pas de difficulté à s'insérer sur la voie de service à partir du deuxième accès. Par conséquent, un biseau de 70 mètres demeure suffisant à l'insertion des véhicules sur la voie de service.

Les rapports v/c inférieurs à 0.8 indiquent que l'intersection peut absorber des débits supplémentaires.



Figure 5-8 Conditions anticipées de circulation (Scénario 3 – Alternative 2)



Z:\Cima-100\Projets\3415 Quartier St-Élie\S09195A EIC secteur R220-A10\T080\_RAPPORTS\S09195A\_Rapport\_E02\_V01.docx



### *Le concept d'aménagement*

Le concept d'aménagement est basé sur les résultats de l'analyse des conditions de circulation ainsi que sur les normes de conception routières du MTMDET<sup>9</sup>.

Les vitesses de base dans la bretelle de sortie ainsi que dans l'ilot de virage à droite aménagé au niveau de cette approche sont toutes deux évaluées à 40 km/h tandis que la vitesse de base recommandée dans la bretelle d'entrée est de 80 km/h.

Le concept d'aménagement est présenté à la figure 5-9.

Z:\Cima-100\Projets\3415 Quartier St-Élie\S09195A EIC secteur R220-A10\Tr\080\_RAPPORTS\S09195A\_Rapport\_E02\_V01.docx

---

<sup>9</sup> Normes – Ouvrages routiers, Ministère des Transports du Québec, Tome I, chapitre 9.





ÉTUDE D'IMPACT SUR LA CIRCULATION  
PROJET COMMERCIAL SAINT-ÉLIE

**CONCEPT D'AMÉNAGEMENT  
SCÉNARIO 3  
ALTERNATIVE 2**

Figure 5.9

**CIMA**  
Partenaire de génie  
S09195A  
Avril 2016



## 5.4 Convergence et divergence

L'analyse des conditions de circulation aux zones de convergence et de divergence sur l'A-10 Ouest est réalisée pour les alternatives 1 et 2 aux heures de pointe à l'étude, qui sont les mêmes pour le scénario 2 comme pour le scénario 3. Les niveaux de service actuels et anticipés aux bretelles de sortie et d'entrée sont présentés au tableau 5-2, alors que le détail des calculs est présenté à l'annexe D.

Tableau 5-2 Niveaux de service aux bretelles de l'autoroute 10 Ouest

	Actuel		Alternative 1		Alternatives 2	
	Entrée	Sortie	Entrée	Sortie	Entrée	Sortie
Heure de pointe du matin	B	A	A	A	B	A
Heure de pointe de l'après-midi	B	A	B	A	B	A



# 6 Analyse comparative

L'analyse comparative a pour objectif de comparer les scénarios et les alternatives entre eux afin de déterminer lequel des 4 concepts d'aménagement est le plus avantageux.

## 6.1 Avantages et inconvénients

Cette section présente les avantages et inconvénients associés aux différents scénarios et alternatives d'aménagement étudiés pour l'accès au développement du parc d'affaires.

Le tableau 6-1 compare d'abord les scénarios d'aménagement entre eux et l'analyse des alternatives est ensuite présentée dans le tableau 6-2.

Tableau 6-1 Tableau comparatif des avantages et inconvénients des scénarios

Concept	Description	Avantages	Inconvénients
<b>Scénario 2</b>	<b>Système de feux de circulation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Travaux de maintenance plus facile en période hivernale</li> <li>■ Adaptabilité en cas de débits de circulation non attendus</li> <li>■ Superficie occupée par l'intersection</li> <li>■ Coût de construction</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Délais d'attente élevés</li> <li>■ Distance de refoulement important</li> <li>■ Faible réserve de capacité</li> <li>■ Discontinuité de la circulation</li> <li>■ Entretien des têtes de feux</li> <li>■ Gravité des blessures plus importantes en cas de collision</li> <li>■ Vitesse pratiquée à l'approche de l'intersection plus élevée</li> <li>■ Émissions de polluants plus marquées</li> </ul>
<b>Scénario 3</b>	<b>Carrefour giratoire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Délais d'attente</li> <li>■ Distance de refoulement</li> <li>■ Réserve de capacité</li> <li>■ Flot continu de la circulation</li> <li>■ Gravité et nombre d'accidents moindres</li> <li>■ Vitesse pratiquée à l'approche de l'intersection diminuée</li> <li>■ Nombre de conflits réduit</li> <li>■ Émissions de polluants réduites</li> <li>■ Aucun entretien des têtes de feux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aucune adaptabilité en cas de débits de circulation non attendus</li> <li>■ Déséquilibre des mouvements aux approches affectant son rendement</li> <li>■ Travaux de maintenance plus difficile en période hivernale</li> <li>■ Superficie occupée par l'intersection</li> <li>■ Temps d'adaptation des usagers</li> <li>■ Coût de construction plus élevé</li> </ul>

Tableau 6-2 Tableau comparatif des avantages et inconvénients des alternatives

Concept	Description	Avantages	Inconvénients
<b>Alternative 1</b>	<b>Bretelle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ampleur des travaux (voie de service, aménagement d'intersections, etc.)</li> <li>■ Ampleur des travaux de maintenance (entretien, déneigement, etc.)</li> <li>■ Superficie occupée par le réseau routier</li> <li>■ Nombre de points de conflits</li> <li>■ Conditions de circulation</li> <li>■ Carrefour giratoire simple à l'accès projeté considérant le scénario 3</li> <li>■ Coût de construction</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Accessibilité au parc d'affaires (1 accès)</li> <li>■ Débits à l'intersection Axe projeté/Bretelle A-10-O</li> <li>■ Aucun accès supplémentaire en cas d'urgence (incendie, travaux, etc.)</li> <li>■ Localisation de l'intersection Axe projeté/Bretelle A-10-O à l'intérieur du développement</li> </ul>
<b>Alternative 2</b>	<b>Voie de service</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Accessibilité au parc d'affaires (2 accès)</li> <li>■ Débits réduits à l'intersection Axe projeté/Bretelle A-10-O</li> <li>■ Présence d'un accès supplémentaire en cas d'urgence (incendie, travaux, etc.)</li> <li>■ Localisation de l'intersection Axe projeté/Bretelle A-10-O à l'extérieur des limites du développement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ampleur des travaux (voie de service, aménagement d'intersections, etc.)</li> <li>■ Ampleur des travaux de maintenance (entretien, déneigement, etc.)</li> <li>■ Superficie occupée par le réseau routier</li> <li>■ Nombre de points de conflits</li> <li>■ Conditions de circulation plus difficiles à l'axe projeté</li> <li>■ Carrefour giratoire double à l'accès projeté considérant le scénario 3</li> <li>■ Coût de construction plus élevé</li> </ul>

## 6.2 Analyse multicritère

Afin de déterminer lequel des quatre concepts d'aménagement étudiés est le plus performant et adapté au milieu environnant, une analyse multicritère a été réalisée.

Le tableau 6-3 présente l'analyse multicritère. Chacun des critères de sélection a été évalué de très désavantageux (- - -) à très avantageux (+ + +) pour chacun des concepts à l'étude.

Tableau 6-3 Grille multicritère

Critères de sélection	Scénario 2		Scénario 3	
	Alternative	Alternative	Alternative	Alternative
	1	2	1	2
Conditions de circulation (Indicateurs de performance)	+	- -	+ +	+ +
Adaptabilité	+	+	-	-
Accessibilité au développement	-	+ +	-	+ +
Superficie occupée par le réseau routier	0	- -	0	- - -
Sécurité (Gravité des collisions, nombre de conflits, etc.)	-	- -	+	-
Coût de maintenance	+	-	+	-
Coût des interventions (feux de circulation, nombre d'accès, aménagement des voies de circulation ...)	+	-	+	- -
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>-6</b>	<b>3</b>	<b>-4</b>

Selon l'analyse multicritère, le concept d'aménagement comprenant l'aménagement de l'intersection Axe projeté/Bretelle A-10 Ouest sous forme de carrefour giratoire (scénario 3) et intégrant la bretelle de sortie au niveau de cette intersection (alternative 1) est le plus performant.

## 6.3 Coûts de réalisation

Une estimation préliminaire des coûts de réalisation a été réalisée pour chacun des concepts. Les coûts totaux estimés sont présentés ci-dessous alors que le détail des estimations est présenté à l'annexe I.

- **Scénario 2, alternative 1** : 1 710 000 \$
- **Scénario 2, alternative 2** : 2 590 000 \$
- **Scénario 3, alternative 1** : 1 760 000 \$
- **Scénario 3, alternative 2** : 3 080 000 \$

# 7 Analyse d'un concept complémentaire

Suite aux observations réalisées pour les scénarios et alternatives à l'étude, un concept complémentaire a été proposé permettant d'optimiser les conditions d'accès au projet de développement et à l'autoroute 10.

Les modifications par rapport à l'alternative 2 comprennent :

- l'aménagement du deuxième accès sous forme de « right-out » seulement;
- une diminution de la longueur de la voie de service et donc le déplacement du deuxième accès et de la bretelle d'entrée;
- déplacement de la voie de service à l'intérieur de l'emprise du MTMDET.

Dans cette section, le concept complémentaire est analysé pour les deux scénarios de gestion retenus à l'intersection Axe projeté/Bretelle de l'A-10 Ouest, soit un système de feux de circulation (scénario 2) ou un carrefour giratoire (scénario 3).

## 7.1 Scénario 2 – Avec feux de circulation

### *Les conditions anticipées de circulation*

La figure 7-1 illustre les conditions de circulation obtenues aux heures de pointe du matin et de l'après-midi.

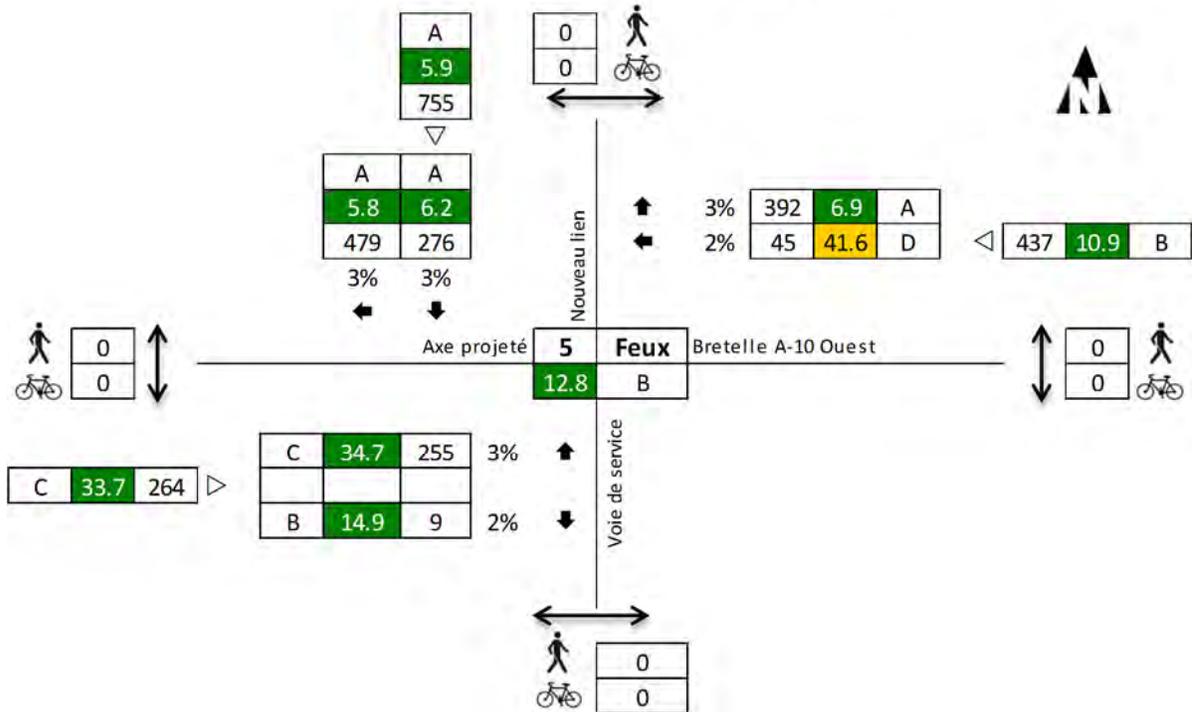
À l'heure de pointe du matin, les conditions de circulation sont bonnes avec des niveaux de service par approche variant de A à C.

À l'heure de pointe de l'après-midi, les conditions de circulation varient de bonnes à acceptables avec des niveaux de service par mouvement variant de A à D. D'autre part, le rapport v/c de 0.81 anticipé indique que l'intersection a la capacité d'absorber davantage de débits véhiculaires, mais qu'elle approche de sa capacité.

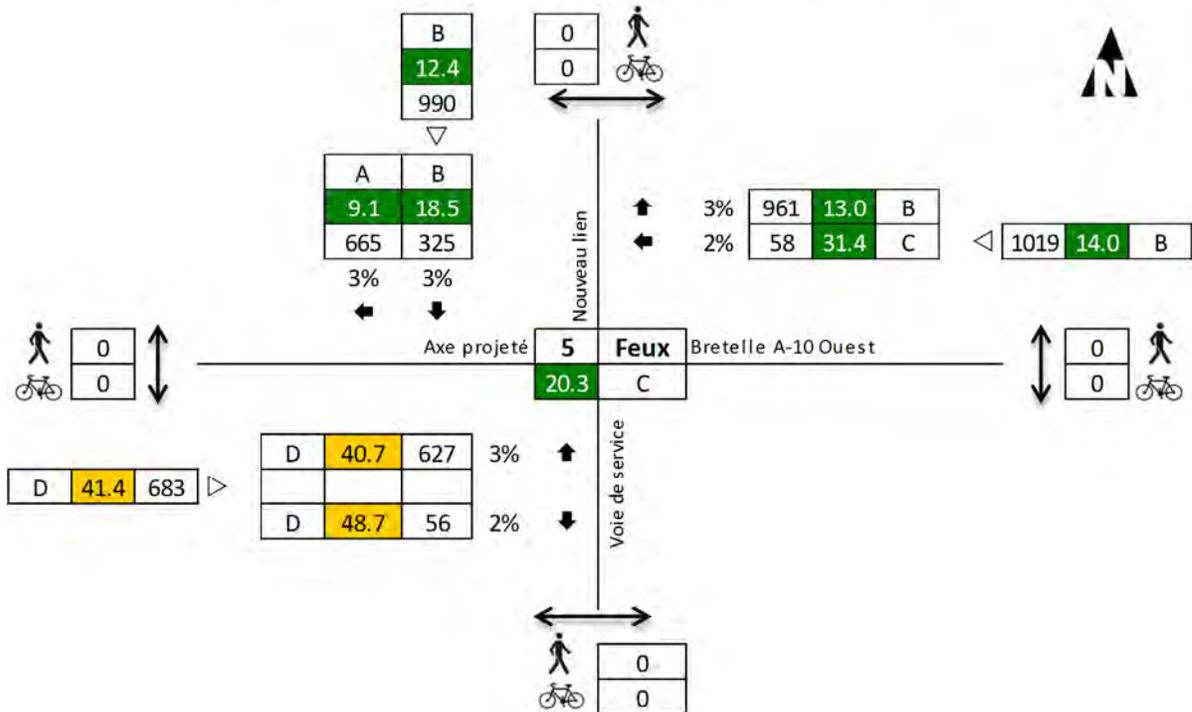


Figure 7-1 Conditions anticipées de circulation du concept complémentaire (Scénario 2)

**Heure de pointe du matin (7 h 15 à 8 h 15)**



**Heure de pointe de l'après-midi (16 h 15 à 17 h 15)**



Z:\Cima-100\Projets\3415 Quartier St-Élie\S09195A EIC secteur R220-A10\Tr\080\_RAPPORTS\S09195A\_Rapport\_E02\_V01.docx



### *Le concept d'aménagement*

Le concept d'aménagement est basé sur les résultats de l'analyse des conditions de circulation ainsi que sur les normes de conception routières du MTMDET<sup>10</sup>.

Les vitesses de base dans la bretelle de sortie ainsi que dans l'îlot de virage à droite aménagé au niveau de cette approche sont toutes deux évaluées à 40 km/h tandis que la vitesse de base recommandée dans la bretelle d'entrée est de 80 km/h.

Le concept d'aménagement est présenté à la figure 7-2.

---

<sup>10</sup> Normes – Ouvrages routiers, Ministère des Transports du Québec, Tome I, chapitre 9.





ÉTUDE D'IMPACT SUR LA CIRCULATION  
PROJET COMMERCIAL SAINT-ÉLIE

**CONCEPT D'AMÉNAGEMENT  
COMPLÉMENTAIRE  
AVEC FEUX**

Figure 7.2

**CIMA**  
Partenaire de génie  
S09195A  
Mai 2016



## 7.2 Scénario 3 – Avec carrefour giratoire

### *Les conditions anticipées de circulation*

L'alternative complémentaire permet d'améliorer les conditions de circulation au niveau de l'intersection Axe projeté/Bretelle A-10 Ouest par la redistribution des débits. Ainsi, un carrefour giratoire simple est suffisant à l'obtention de bonnes conditions de circulation. L'analyse de l'alternative complémentaire a donc été réalisée pour un carrefour giratoire simple.

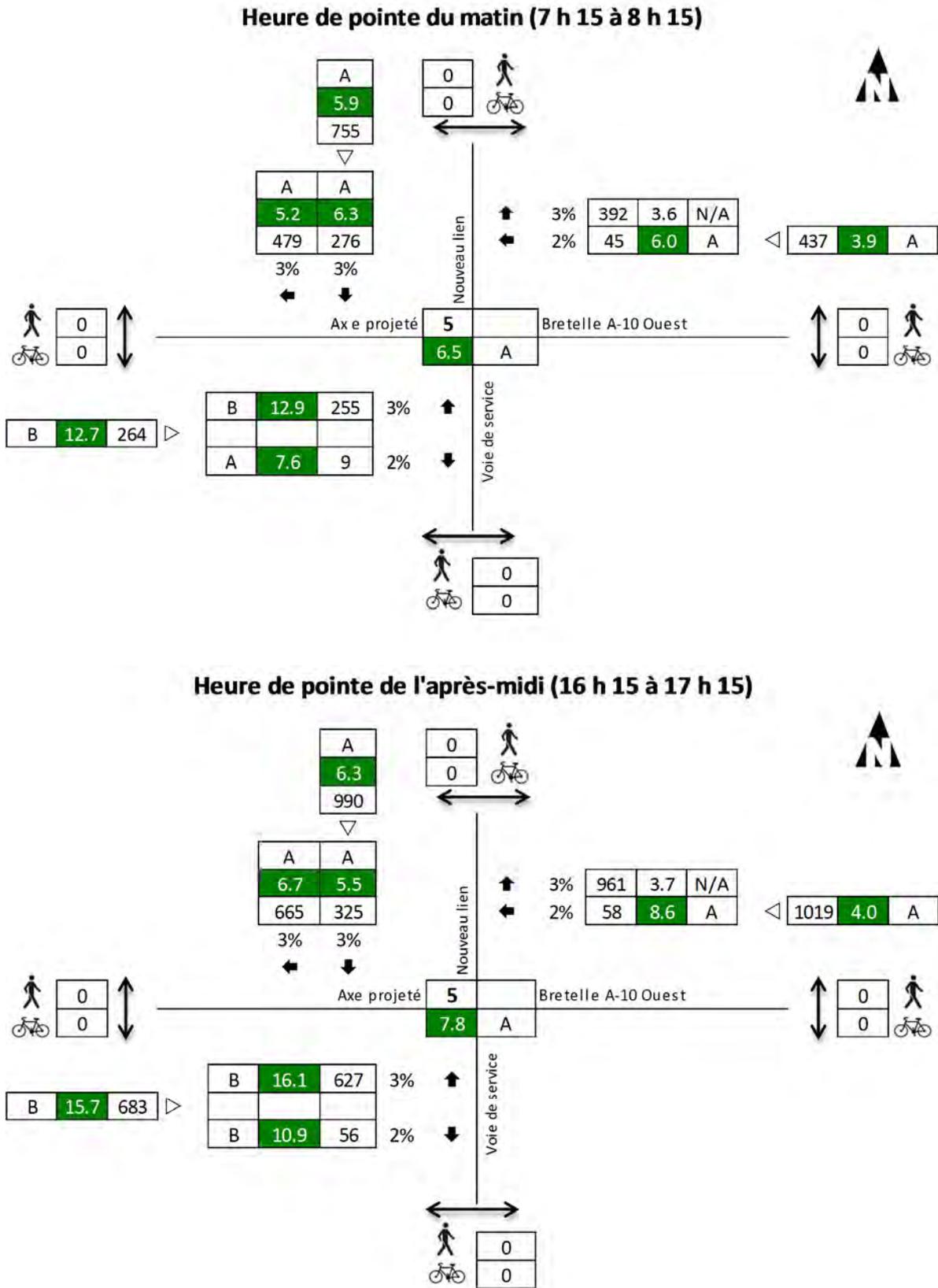
La figure 7-3 illustre les conditions de circulation obtenues aux heures de pointe du matin et de l'après-midi.

Pour ces heures de pointe, les résultats de l'analyse indiquent de bonnes conditions de circulation avec des niveaux de service variant de A à B par approche.

De plus, les rapports v/c inférieurs à 0.8 lors des deux heures de pointe indiquent que l'intersection peut absorber des débits supplémentaires.



Figure 7-3 Conditions anticipées de circulation du concept complémentaire (Scénario 3)



Z:\Cima-100\Projets\3415 Quartier St-Élie\S09195A EIC secteur R220-A10\Tr\080\_RAPPORTS\S09195A\_Rapport\_E02\_V01.docx



### *Le concept d'aménagement*

Le concept d'aménagement est basé sur les résultats de l'analyse des conditions de circulation ainsi que sur les normes de conception routières du MTMDET<sup>11</sup>.

Le concept d'aménagement est présenté à la figure 7-4, il diffère de la figure 7-2 à l'effet que l'intersection Axe projeté/Bretelle de l'A-10 Ouest est gérée au moyen d'un carrefour giratoire simple.

## **7.3 Bilan**

Pour les deux scénarios, soit avec feux de circulation ou avec carrefour giratoire, les analyses ont démontré que le concept complémentaire permet d'obtenir de bonnes conditions de circulation tout en conservant le deuxième accès en sortie sur la voie de service. En effet, la redistribution des débits par l'aménagement d'un « right-out » à cet accès permet d'améliorer les conditions de circulation par rapport à l'alternative 2 et d'obtenir des résultats similaires à l'alternative 1.

De plus, l'aménagement d'un carrefour giratoire simple dans le cas du scénario 3 et la diminution de la longueur de la voie de service ainsi que son déplacement dans l'emprise du MTMDET permet de minimiser les impacts sur le secteur de développement. Ce qui réduit par la même occasion les coûts associés à la construction et à l'entretien.

Par conséquent, le concept complémentaire est le plus adapté au secteur à l'étude, car il permet la combinaison des avantages des alternatives 1 et 2.

D'autre part, pour des raisons de sécurité et de fluidité de la circulation, nous recommandons que l'intersection Axe projeté/Bretelle A-10 Ouest soit gérée au moyen d'un carrefour giratoire simple.

---

<sup>11</sup> Normes – Ouvrages routiers, Ministère des Transports du Québec, Tome I, chapitre 9.





ÉTUDE D'IMPACT SUR LA CIRCULATION  
PROJET COMMERCIAL SAINT-ÉLIE

**CONCEPT D'AMÉNAGEMENT  
COMPLÉMENTAIRE  
AVEC CARREFOUR**

Figure 7.4

**CIMA**  
Partenaire de génie  
S09195A  
Mai 2016



# 8 Conclusions et recommandations

Le présent mandat avait pour but d'évaluer les impacts sur la circulation d'un projet de développement immobilier à vocation commerciale et résidentielle dans le secteur de la route 220 et de l'autoroute 10 à Sherbrooke. L'étude avait également pour objectif d'analyser l'accessibilité au site de l'échangeur de l'autoroute 10 Ouest et de la route 220.

L'analyse des conditions de circulation actuelles dans le secteur à l'étude révèle des conditions de circulation difficiles à certains mouvements des intersections R-220/Dion et R-220/Godin, notamment au niveau de l'approche est de l'intersection R-220/Godin qui connaît des délais d'attente de près de 2 minutes en après-midi.

L'analyse des conditions de circulation anticipées est basée sur le développement présenté à l'annexe A. Afin de pouvoir gérer les débits générés par les nouveaux développements commerciaux et résidentiels, les deux options ci-dessous ont été étudiées :

- Option 1 : Systèmes de feux de circulation aux intersections Route 220/Chemin Dion et Route 220/Chemin Godin
- Option 2 : Carrefours giratoires aux intersections Route 220/Chemin Dion et Route 220/Chemin Godin

Les résultats de l'analyse des conditions anticipées de circulation indiquent que l'option 1 connaît les conditions de circulation les plus difficiles, notamment au niveau du chemin Dion et des mouvements de virages à gauche des approches est, ouest et sud de l'intersection R-220/Godin qui possèdent des niveaux de service E. De façon générale, les délais d'attente aux approches sont plus élevés par rapport à la situation actuelle. Toutefois, ces conditions sont obtenues à partir de la génération du développement à l'ultime.

D'autres parts, l'aménagement de carrefours giratoires doubles aux intersections R-220/Dion et R-220/Godin (option 2) améliore les conditions de circulation anticipées. Les résultats de l'analyse indiquent des niveaux de service aux approches de ces intersections variant de A à C.

L'option 1 a été retenue pour la suite l'analyse, car il s'agit de la situation la plus critique.

De plus, l'accessibilité au site de l'échangeur de l'autoroute 10 Ouest et de la route 220 a été étudiée selon 3 scénarios de gestion de la circulation aux intersections (arrêts, feux et carrefour giratoire) et deux alternatives d'accès (bretelle de sortie de l'A-10 Ouest au niveau de l'intersection projetée et avec voie de service).

L'analyse comparative des scénarios et des alternatives a déterminé que le scénario 3, alternative 1 constitue le concept d'aménagement le plus performant. Le concept sélectionné a notamment l'avantage de procurer de meilleures conditions de circulation sur le réseau, d'être plus sécuritaire et d'être moins coûteux que les autres concepts d'aménagement à l'étude. Toutefois, ce concept d'aménagement comprend également des inconvénients, dont l'accessibilité au site assuré par un accès seulement. Il est également important de mentionner que pour des raisons de sécurité, la voie d'accélération de la bretelle d'entrée de l'A-10 Ouest doit être allongée en dehors de la courbe.

Suite aux observations réalisées pour les scénarios et alternatives à l'étude, un concept complémentaire a été proposé permettant d'optimiser les conditions d'accès au projet de développement et à l'autoroute 10 par l'apport des modifications suivantes à l'alternative 2 :

- aménagement du deuxième accès sous forme de « right-out »;
- diminution de la longueur de la voie de service;
- déplacement de la voie de service à l'intérieur de l'emprise du MTMDET.

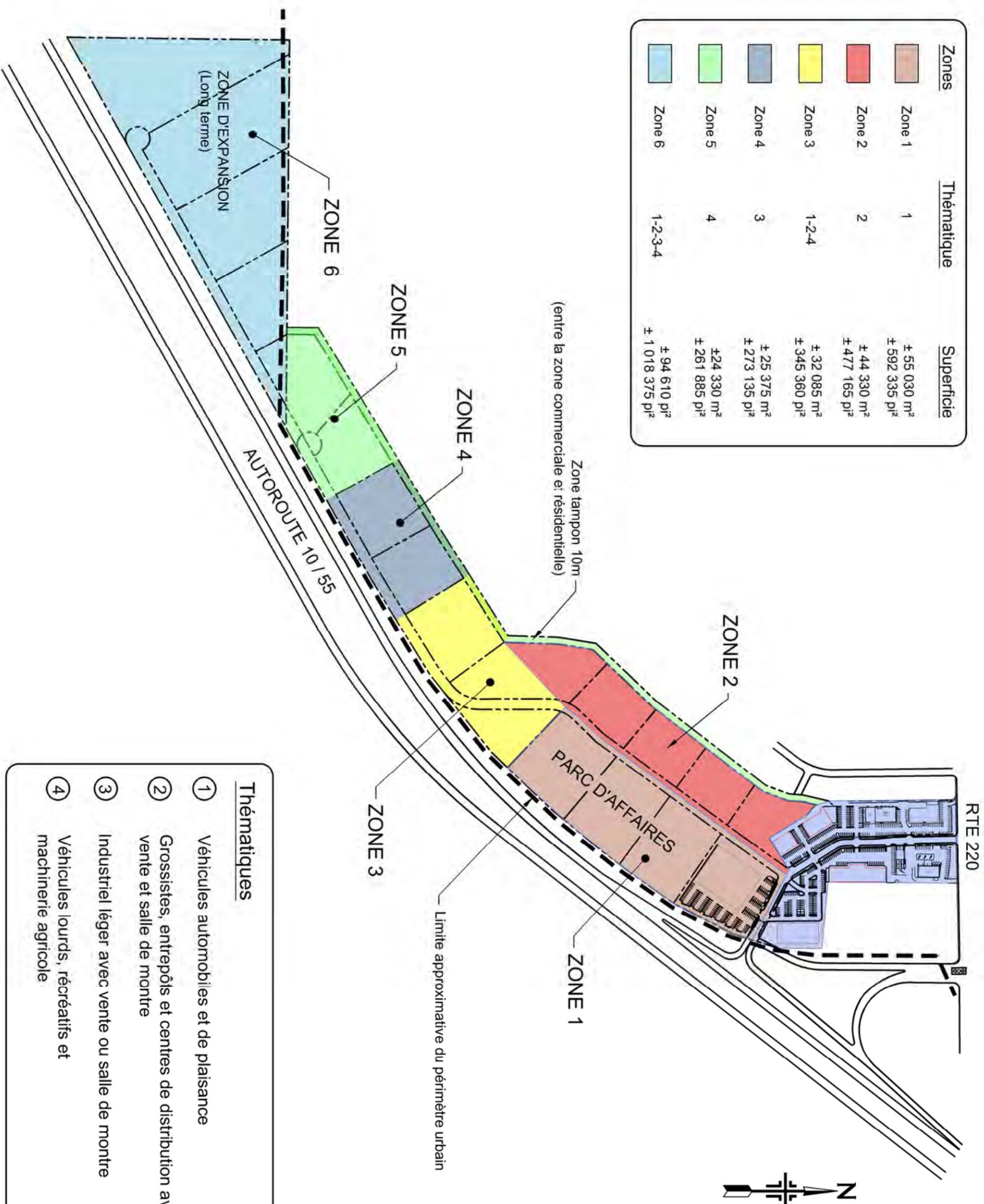
Ce concept a pour avantage de conserver les bonnes conditions de circulation anticipées lors de l'analyse de l'alternative 1, tout en améliorant l'accessibilité au site de développement par l'aménagement d'un « right-out » sur la voie de service. Par conséquent, le concept complémentaire est le plus adapté au secteur à l'étude, car il permet la combinaison des avantages des alternatives 1 et 2.

D'autres part, pour des raisons de sécurité et de fluidité de la circulation, nous recommandons que la gestion au niveau de l'intersection Axe projeté/Bretelle A-10 Ouest soit assurée par un carrefour giratoire simple (scénario 3).

Enfin, le concept d'aménagement retenu permet de minimiser les impacts sur l'A-10 et sur la R-220 et d'offrir une desserte adéquate au parc d'affaires, d'assurer un tracé sécuritaire et de réduire les impacts sur le milieu environnant tout en minimisant les coûts de construction et d'entretien.

**Annexe A    Plan de développement**

Zones	Thématique	Superficie
Zone 1	1	± 55 030 m <sup>2</sup> ± 592 335 pl <sup>2</sup>
Zone 2	2	± 44 330 m <sup>2</sup> ± 477 165 pl <sup>2</sup>
Zone 3	1-2-4	± 32 085 m <sup>2</sup> ± 345 360 pl <sup>2</sup>
Zone 4	3	± 25 375 m <sup>2</sup> ± 273 135 pl <sup>2</sup>
Zone 5	4	± 24 330 m <sup>2</sup> ± 261 885 pl <sup>2</sup>
Zone 6	1-2-3-4	± 94 610 pl <sup>2</sup> ± 1 018 375 pl <sup>2</sup>



- Thématiques**
- ① Véhicules automobiles et de plaisance
  - ② Grossistes, entrepôts et centres de distribution avec vente et salle de montre
  - ③ Industriel léger avec vente ou salle de montre
  - ④ Véhicules lourds, récréatifs et machinerie agricole

Note:  
Validation réglementaire à compléter

**POUR DISCUSSION**

PLAN DE LOCALISATION

NO	RÉFÉRENCES	NO



CONSULTE **SMD**  
Urbanisme

PARC D'AFFAIRES  
SHERBROOKE

**Plan directeur de zonage  
Concept préliminaire**

DESSINÉ PAR: S. Cerninara Tech.	PROJETÉ PAR: M. Dupros, Urb.
VÉRIFIÉ PAR: E. Laroche	APPROUVÉ PAR: M. Laroche
ECHÈLLE: Graphique	DATE: 31 Mars 2016
FOUCHER DAOI OS/Elie-Commercial-Option6.dwg	PLAN NO. Option 6

**Annexe B Relevés de comptage**

<b>Intersection:</b> - / Rue des Perles / Route 220				
Projet : S09195A	Date : 2016-01-21	Turnée : Jeudi	Temps: 0	

Auto	Débits par mouvement - plages de 1 heure												Somme
	Approche nord			Approche est			Approche sud			Approche ouest			
	-			Route 220			Rue des Perles			Route 220			
Période	Droite	Tout droit	Gauche	Droite	Tout droit	Gauche	Droite	Tout droit	Gauche	Droite	Tout droit	Gauche	
7:00 à 08:00	0	0	0	0	290	24	108	0	1	0	783	0	1206
7:15 à 08:15	0	0	0	0	304	22	106	0	2	0	820	0	1254
7:30 à 08:30	0	0	0	0	298	26	93	0	2	0	770	0	1189
7:45 à 08:45	0	0	0	0	294	28	82	0	2	0	693	0	1099
8:00 à 09:00	0	0	0	0	282	28	63	0	2	1	608	0	984
16:00 à 17:00	0	0	0	0	816	91	41	0	2	7	514	0	1471
16:15 à 17:15	0	0	0	0	850	101	39	0	3	9	549	0	1551
16:30 à 17:30	0	0	0	0	844	89	39	0	3	9	539	0	1523
16:45 à 17:45	0	0	0	0	746	87	35	0	1	8	495	0	1372
17:00 à 18:00	0	0	0	0	648	83	40	0	3	10	454	0	1238

Camion	Débits par mouvement - plages de 1 heure												Somme
	Approche nord			Approche est			Approche sud			Approche ouest			
	-			Route 220			Rue des Perles			Route 220			
Période	Droite	Tout droit	Gauche	Droite	Tout droit	Gauche	Droite	Tout droit	Gauche	Droite	Tout droit	Gauche	
7:00 à 08:00	0	0	0	0	16	2	0	0	0	0	19	0	37
7:15 à 08:15	0	0	0	0	15	2	1	0	0	0	20	0	38
7:30 à 08:30	0	0	0	0	14	2	1	0	1	0	21	0	39
7:45 à 08:45	0	0	0	0	15	1	1	0	1	0	16	0	34
8:00 à 09:00	0	0	0	0	13	1	3	0	1	0	17	0	35
16:00 à 17:00	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	13	0	18
16:15 à 17:15	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	9	0	14
16:30 à 17:30	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	7	0	12
16:45 à 17:45	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	3	0	10
17:00 à 18:00	0	0	0	0	8	1	0	0	0	0	3	0	12

Autobus	Débits par mouvement - plages de 1 heure												Somme
	Approche nord			Approche est			Approche sud			Approche ouest			
	-			Route 220			Rue des Perles			Route 220			
Période	Droite	Tout droit	Gauche	Droite	Tout droit	Gauche	Droite	Tout droit	Gauche	Droite	Tout droit	Gauche	
7:00 à 08:00	0	0	0	0	14	0	1	0	0	0	3	0	18
7:15 à 08:15	0	0	0	0	7	0	3	0	1	0	6	0	17
7:30 à 08:30	0	0	0	0	5	0	3	0	1	0	8	0	17
7:45 à 08:45	0	0	0	0	4	0	2	0	1	0	9	0	16
8:00 à 09:00	0	0	0	0	2	0	2	0	1	0	8	0	13
16:00 à 17:00	0	0	0	0	9	0	0	0	0	1	6	0	16
16:15 à 17:15	0	0	0	0	10	1	0	0	0	1	8	0	20
16:30 à 17:30	0	0	0	0	11	1	0	0	0	1	13	0	26
16:45 à 17:45	0	0	0	0	8	1	0	0	0	1	13	0	23
17:00 à 18:00	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	12	0	16

Informations complémentaires	Débits par mouvement - plages de 1 heure												PHF global
	Approche nord			Approche est			Approche sud			Approche ouest			
	-			Route 220			Rue des Perles			Route 220			
Période	Piétons	Vélos	% véh lourds	Piétons	Vélos	% véh lourds	Piétons	Vélos	% véh lourds	Piétons	Vélos	% véh lourds	
7:00 à 08:00	0	0	0.0%	1	0	9.2%	1	0	0.9%	0	0	2.7%	91%
7:15 à 08:15	0	0	0.0%	0	0	6.9%	2	0	4.4%	0	0	3.1%	94%
7:30 à 08:30	0	0	0.0%	0	0	6.1%	2	0	5.9%	0	0	3.6%	89%
7:45 à 08:45	0	0	0.0%	0	0	5.8%	2	0	5.6%	0	0	3.5%	83%
8:00 à 09:00	0	0	0.0%	0	0	4.9%	2	0	9.7%	0	0	3.9%	92%
16:00 à 17:00	0	0	0.0%	0	0	1.4%	3	0	2.3%	0	0	3.7%	88%
16:15 à 17:15	0	0	0.0%	0	0	1.6%	3	0	2.3%	0	0	3.1%	93%
16:30 à 17:30	0	0	0.0%	0	0	1.7%	2	0	2.3%	0	0	3.7%	91%
16:45 à 17:45	0	0	0.0%	0	0	1.9%	0	0	0.0%	0	0	3.3%	89%
17:00 à 18:00	0	0	0.0%	0	0	1.7%	0	0	0.0%	0	0	3.1%	81%

VÉHICULES ÉQUIVALENTS	Débits par mouvement - plages de 1 heure												Somme
	Approche nord			Approche est			Approche sud			Approche ouest			
	-			Route 220			Rue des Perles			Route 220			
Période	Droite	Tout droit	Gauche	Droite	Tout droit	Gauche	Droite	Tout droit	Gauche	Droite	Tout droit	Gauche	
7:00 à 08:00	0	0	0	0	320	26	109	0	1	0	805	0	1261
7:15 à 08:15	0	0	0	0	326	24	110	0	3	0	846	0	1309
7:30 à 08:30	0	0	0	0	317	28	97	0	4	0	799	0	1245
7:45 à 08:45	0	0	0	0	313	29	85	0	4	0	718	0	1149
8:00 à 09:00	0	0	0	0	297	29	68	0	4	1	633	0	1032
16:00 à 17:00	0	0	0	0	829	91	42	0	2	8	533	0	1505
16:15 à 17:15	0	0	0	0	864	102	40	0	3	10	566	0	1585
16:30 à 17:30	0	0	0	0	859	90	40	0	3	10	559	0	1561
16:45 à 17:45	0	0	0	0	761	88	35	0	1	9	511	0	1405
17:00 à 18:00	0	0	0	0	659	85	40	0	3	10	469	0	1266
camion et autobus =	1			véhicule(s) équivalent(s)									

rang de l'heure de pointe

<b>Intersection:</b> - / Accès commercial / Route 220				
Projet : S09195A	Date : 2016-01-21	Turnée : Jeudi	Temps: 0	

Auto	Débits par mouvement - plages de 1 heure												Somme
	Approche nord			Approche est			Approche sud			Approche ouest			
	-			Route 220			Accès commercial			Route 220			
Période	Droite	Tout droit	Gauche	Droite	Tout droit	Gauche	Droite	Tout droit	Gauche	Droite	Tout droit	Gauche	
7:00 à 08:00	0	0	0	0	302	83	51	0	7	146	751	0	1340
7:15 à 08:15	0	0	0	0	311	77	55	0	12	136	790	0	1381
7:30 à 08:30	0	0	0	0	307	84	51	0	12	131	735	0	1320
7:45 à 08:45	0	0	0	0	297	71	49	0	19	114	660	0	1210
8:00 à 09:00	0	0	0	0	286	63	36	0	21	103	569	0	1078
16:00 à 17:00	0	0	0	0	856	68	49	0	41	46	513	0	1573
16:15 à 17:15	0	0	0	0	910	57	50	0	37	48	546	0	1648
16:30 à 17:30	0	0	0	0	897	53	53	0	31	46	535	0	1615
16:45 à 17:45	0	0	0	0	787	46	44	0	36	39	490	0	1442
17:00 à 18:00	0	0	0	0	705	45	38	0	22	48	446	0	1304

Camion	Débits par mouvement - plages de 1 heure												Somme
	Approche nord			Approche est			Approche sud			Approche ouest			
	-			Route 220			Accès commercial			Route 220			
Période	Droite	Tout droit	Gauche	Droite	Tout droit	Gauche	Droite	Tout droit	Gauche	Droite	Tout droit	Gauche	
7:00 à 08:00	0	0	0	0	18	2	2	0	1	4	18	0	45
7:15 à 08:15	0	0	0	0	17	3	2	0	1	3	21	0	47
7:30 à 08:30	0	0	0	0	17	2	2	0	0	3	22	0	46
7:45 à 08:45	0	0	0	0	15	3	2	0	0	3	17	0	40
8:00 à 09:00	0	0	0	0	14	2	1	0	0	1	18	0	36
16:00 à 17:00	0	0	0	0	8	0	1	0	0	1	12	0	22
16:15 à 17:15	0	0	0	0	8	0	1	0	0	1	9	0	19
16:30 à 17:30	0	0	0	0	7	0	1	0	0	1	7	0	16
16:45 à 17:45	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	3	0	11
17:00 à 18:00	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	3	0	12

Autobus	Débits par mouvement - plages de 1 heure												Somme
	Approche nord			Approche est			Approche sud			Approche ouest			
	-			Route 220			Accès commercial			Route 220			
Période	Droite	Tout droit	Gauche	Droite	Tout droit	Gauche	Droite	Tout droit	Gauche	Droite	Tout droit	Gauche	
7:00 à 08:00	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	4	0	17
7:15 à 08:15	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	11	0	19
7:30 à 08:30	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	13	0	19
7:45 à 08:45	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	15	0	20
8:00 à 09:00	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	15	0	18
16:00 à 17:00	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	6	0	17
16:15 à 17:15	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	9	0	20
16:30 à 17:30	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	12	0	23
16:45 à 17:45	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	13	0	22
17:00 à 18:00	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	11	0	13

Informations complémentaires	Débits par mouvement - plages de 1 heure												PHF global
	Approche nord			Approche est			Approche sud			Approche ouest			
	-			Route 220			Accès commercial			Route 220			
Période	Piétons	Vélos	% véh lourds	Piétons	Vélos	% véh lourds	Piétons	Vélos	% véh lourds	Piétons	Vélos	% véh lourds	
7:00 à 08:00	0	0	0.0%	0	0	7.9%	0	0	4.9%	0	0	2.8%	89%
7:15 à 08:15	0	0	0.0%	0	0	6.7%	0	0	4.3%	0	0	3.6%	91%
7:30 à 08:30	0	0	0.0%	0	0	6.0%	0	0	3.1%	0	0	4.2%	87%
7:45 à 08:45	0	0	0.0%	0	0	5.9%	0	0	2.9%	0	0	4.3%	82%
8:00 à 09:00	0	0	0.0%	0	0	5.2%	0	0	1.7%	0	0	4.8%	93%
16:00 à 17:00	0	0	0.0%	0	0	2.0%	1	0	1.1%	0	1	3.3%	84%
16:15 à 17:15	0	0	0.0%	0	0	1.9%	1	0	1.1%	0	1	3.1%	88%
16:30 à 17:30	0	0	0.0%	0	0	1.9%	0	0	1.2%	0	0	3.3%	86%
16:45 à 17:45	0	0	0.0%	0	0	2.0%	0	0	0.0%	0	0	2.9%	90%
17:00 à 18:00	0	0	0.0%	0	0	1.4%	0	0	0.0%	0	0	2.8%	81%

VÉHICULES ÉQUIVALENTS	Débits par mouvement - plages de 1 heure												Somme
	Approche nord			Approche est			Approche sud			Approche ouest			
	-			Route 220			Accès commercial			Route 220			
Période	Droite	Tout droit	Gauche	Droite	Tout droit	Gauche	Droite	Tout droit	Gauche	Droite	Tout droit	Gauche	
7:00 à 08:00	0	0	0	0	333	85	53	0	8	150	773	0	1402
7:15 à 08:15	0	0	0	0	336	80	57	0	13	139	822	0	1447
7:30 à 08:30	0	0	0	0	330	86	53	0	12	134	770	0	1385
7:45 à 08:45	0	0	0	0	317	74	51	0	19	117	692	0	1270
8:00 à 09:00	0	0	0	0	303	65	37	0	21	104	602	0	1132
16:00 à 17:00	0	0	0	0	875	68	50	0	41	47	531	0	1612
16:15 à 17:15	0	0	0	0	929	57	51	0	37	49	564	0	1687
16:30 à 17:30	0	0	0	0	915	53	54	0	31	47	554	0	1654
16:45 à 17:45	0	0	0	0	804	46	44	0	36	39	506	0	1475
17:00 à 18:00	0	0	0	0	716	45	38	0	22	48	460	0	1329
camion et autobus =	1			véhicule(s) équivalent(s)									

rang de l'heure de pointe

**Annexe C      Relation entre les délais et les niveaux de service à un carrefour et légende  
des figures de condition**



**Annexe D      Capacité des bretelles de l'A-10 Ouest (convergence et divergence)**

# BRETELLE D'ENTRÉE

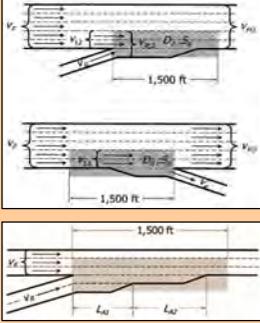
Calcul de la capacité

Highway Capacity Manual 2010  
Volume 2: Uninterrupted Flow  
Chapter 13 - Freeway Merge and Diverge Segments

Projet :	EIC Secteur R220-A10	Dossier :	S09195A
Autoroute :	Autoroute 10 Ouest	Préparé par :	Sébastien Hallé, ing. jr 26 avr. 2016
Bretelle :	No 137	Véifié par :	Amélie Phaneuf, ing. 26 avr. 2016
Période analysée :	Pointe AM		
Situation :	Actuelle, bretelle d'entrée		

**Caractéristique du réseau**

<b>Autoroute</b>		Nombre de voie :	N = 2		
		Vitesse sur l'autoroute :	S <sub>FF</sub> = 110 km/h	68.4	mph
		Volume :	V <sub>F</sub> = 1300 vph		
<b>Bretelle</b>		Type :	Entrée		
		Nombre de voie :	N = 1		
		Vitesse :	S <sub>FR</sub> = 80 km/h	49.7	mph
		Volume :	V <sub>R</sub> = 268 vph		
		Longueur de la voie d'accélération :	LA1 = 361 m	1184	ft
<b>Bretelle adjacente</b>		Type de bretelle :	Aucune		



**Ajustement des volumes**

<b>Débit</b>	Volume :	Autoroute	1300 vph	Bretelle	268 vph
	Facteur d'heure de pointe :	PHF = 0.92		0.96	
	Peak 15 min :	V <sub>15</sub> = 353		70	
<b>Terrain</b>	Type :	Plat		Plat	
<b>Composition des débits</b>	Camion et Autobus :	2 %		13 %	
	Facteur d'équivalence :	E <sub>T</sub> = 1.5		1.5	
	Véhicules récréatifs :	0 %		0 %	
	Facteur d'équivalence :	E <sub>R</sub> = 1.2		1.2	
	Facteur d'ajustement véhicule lourd :	f <sub>HV</sub> = 0.990		0.939	
	Facteur d'ajustement des conducteurs :	f <sub>p</sub> = 1.00		1.00	
	Débits ajustés :	V <sub>p</sub> = 1427 pcph		V <sub>r</sub> = 297 pcph	

**Résultats**

**Estimation de V<sub>12</sub>**

Distance de la zone d'influence des bretelles adjacentes :	LEQ = N/A	ft	
Proportion de véhicules dans les voies 1 et 2 :	P <sub>f12</sub> = 1.000		Exhibit 13-6
Débit dans les voies 1 et 2 de l'autoroute :	V <sub>12</sub> = 1427	pcph	Équation 13-2
Débit dans la 3e voie de l'autoroute :	V <sub>3</sub> = N/A	pcph	
V <sub>3</sub> > 2700 ? :	N/A		
V <sub>3</sub> > 1.5 * V <sub>12</sub> / 2 ? :	N/A		
Si oui, V <sub>12</sub> ajusté :	V <sub>12a</sub> = 1427	pcph	Équation 13-2

**Validation de la capacité**

Capacité de l'autoroute :	V <sub>F</sub> = N/A	=	Capacité	N/A	=	NdS = F ?	N/A
Capacité de la zone d'influence :	V <sub>FO</sub> = 1724	<	4768	=	Non		
Capacité de la bretelle :	V <sub>R</sub> = N/A	=	N/A	=	N/A		
Débit entrant dans la zone d'influence :	V <sub>r12</sub> = 1724	<	Maximum souhaitable	4600	=	Violation	Non

**Niveau de service**

Densité :	D <sub>R</sub> = 11.4	pc/mi/ln	
Niveau de service selon la densité :	LOS = B		Exhibit 13-2

Les manœuvres de convergences et de divergences sont perceptibles pour les conducteurs

**Détermination de la vitesse**

Vitesse dans la zone d'influence :	S <sub>R</sub> = 62.5	mph	100.6	km/h	Exhibit 13-11
Vitesse des voies extérieures :	S <sub>0</sub> = N/A	mph	N/A	km/h	Exhibit 13-11
Vitesse moyenne à la jonction :	S = 62.5	mph	100.6	km/h	Exhibit 13-13

# BRETELLE DE SORTIE

Calcul de la capacité

Highway Capacity Manual 2010  
Volume 2: Uninterrupted Flow  
Chapter 13 - Freeway Merge and Diverge Segments

Projet :	EIC Secteur R220-A10	Dossier :	S09195A
Autoroute :	Autoroute 10 Ouest	Préparé par :	Sébastien Hallé, ing. jr 26 avr. 2016
Bretelle :	No 137	Véifié par :	Amélie Phaneuf, ing. 26 avr. 2016
Période analysée :	Pointe AM		
Situation :	Actuelle, bretelle de sortie		

### Caractéristique du réseau

<b>Autoroute</b>		Nombre de voie :	N = 2		
		Vitesse sur l'autoroute :	S <sub>FF</sub> = 110 km/h	68.4 mph	
		Volume :	V <sub>F</sub> = 1650 vph		
<b>Bretelle</b>		Type :	Sortie		
		Nombre de voie :	N = 1		
		Vitesse :	S <sub>FR</sub> = 45 km/h	28.0 mph	
		Volume :	V <sub>R</sub> = 385 vph		
		Longueur de la voie de décélération :	LD1 = 380 m	1247 ft	
<b>Bretelle adjacente</b>		Type de bretelle :	Aucune		

### Ajustement des volumes

<b>Débit</b>	Volume :	Autoroute	1650 vph	Bretelle	385 vph
	Facteur d'heure de pointe :	PHF = 0.92		0.96	
	Peak 15 min :	V <sub>15</sub> = 448		100	
<b>Terrain</b>	Type :	Plat		Plat	
<b>Composition des débits</b>	Camion et Autobus :	2 %		6 %	
	Facteur d'équivalence :	E <sub>T</sub> = 1.5		1.5	
	Véhicules récréatifs :	0 %		0 %	
	Facteur d'équivalence :	E <sub>R</sub> = 1.2		1.2	
	Facteur d'ajustement véhicule lourd :	f <sub>HV</sub> = 0.990		0.971	
	Facteur d'ajustement des conducteurs :	f <sub>p</sub> = 1.00		1.00	
	Débits ajustés :	V <sub>p</sub> = 1811 pcph		V <sub>r</sub> = 413 pcph	

### Résultats

#### Estimation de V<sub>12</sub>

Distance de la zone d'influence des bretelles adjacentes :	LEQ = N/A ft		
Proportion de véhicules dans les voies 1 et 2 :	P <sub>fd</sub> = 1.000		Exhibit 13-7
Débit dans les voies 1 et 2 de l'autoroute :	V <sub>12</sub> = 1811 pcph		Equation 13-8
Débit dans la 3e voie de l'autoroute :	V <sub>3</sub> = N/A pcph		
V <sub>3</sub> > 2700 ? :	N/A		
V <sub>3</sub> > 1.5 * V <sub>12</sub> / 2 ? :	N/A		
Si oui, V <sub>12</sub> ajusté :	V <sub>12a</sub> = 1811 pcph		Equation 13-2

#### Validation de la capacité

		<b>Actuel</b>		<b>Capacité</b>		<b>NdS = F ?</b>
Capacité de l'autoroute :	V <sub>F</sub> = 1811	<	4768	=	Non	
Capacité de la zone d'influence :	V <sub>FO</sub> = 1398	<	4768	=	Non	
Capacité de la bretelle :	V <sub>R</sub> = 413	<	1900	=	Non	
		<b>V12</b>		<b>Maximum souhaitable</b>		<b>Violation</b>
Débit entrant dans la zone d'influence :	1811	<	4400	=	Non	

#### Niveau de service

Densité :	D <sub>R</sub> = 8.6 pc/mi/ln		
Niveau de service selon la densité :	LOS = A		Exhibit 13-2
Circulation fluide			

#### Détermination de la vitesse

Vitesse dans la zone d'influence :	S <sub>R</sub> = 53.7 mph	86.4 km/h	Exhibit 13-12
Vitesse des voies extérieures :	S <sub>0</sub> = N/A mph	N/A km/h	Exhibit 13-12
Vitesse moyenne à la jonction :	S = 53.7 mph	86.4 km/h	Exhibit 13-13

# BRETELLE D'ENTRÉE

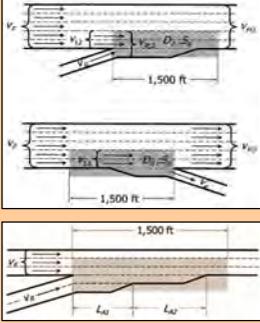
Calcul de la capacité

Highway Capacity Manual 2010  
Volume 2: Uninterrupted Flow  
Chapter 13 - Freeway Merge and Diverge Segments

Projet :	EIC Secteur R220-A10	Dossier :	S09195A
Autoroute :	Autoroute 10 Ouest	Préparé par :	Sébastien Hallé, ing. jr 26 avr. 2016
Bretelle :	No 137	Véifié par :	Amélie Phaneuf, ing. 26 avr. 2016
Période analysée :	Pointe PM		
Situation :	Actuelle, bretelle d'entrée		

**Caractéristique du réseau**

<b>Autoroute</b>	Nombre de voie :	N =	2		
	Vitesse sur l'autoroute :	S <sub>FF</sub> =	110	km/h	68.4
	Volume :	V <sub>F</sub> =	1300	vph	
<b>Bretelle</b>	Type :		Entrée		
	Nombre de voie :	N =	1		
	Vitesse :	S <sub>FR</sub> =	80	km/h	49.7
	Volume :	V <sub>R</sub> =	285	vph	
	Longueur de la voie d'accélération :	LA1 =	361	m	1184
<b>Bretelle adjacente</b>	Type de bretelle :		Aucune		



**Ajustement des volumes**

<b>Débit</b>	Volume :	Autoroute	1300	vph	Bretelle	285	vph
	Facteur d'heure de pointe :	PHF =	0.92			0.98	
	Peak 15 min :	V <sub>15</sub> =	353			73	
<b>Terrain</b>	Type :		Plat			Plat	
<b>Composition des débits</b>	Camion et Autobus :		2	%		6	%
	Facteur d'équivalence :	E <sub>T</sub> =	1.5			1.5	
	Véhicules récréatifs :		0	%		0	%
	Facteur d'équivalence :	E <sub>R</sub> =	1.2			1.2	
	Facteur d'ajustement véhicule lourd :	f <sub>HV</sub> =	0.990			0.971	
	Facteur d'ajustement des conducteurs :	f <sub>p</sub> =	1.00			1.00	
	Débits ajustés :	V <sub>p</sub> =	1427	pcph	V <sub>r</sub> =	300	pcph

**Résultats**

**Estimation de V<sub>12</sub>**

Distance de la zone d'influence des bretelles adjacentes :	LEQ =	N/A	ft	
Proportion de véhicules dans les voies 1 et 2 :	P <sub>f12</sub> =	1.000		Exhibit 13-6
Débit dans les voies 1 et 2 de l'autoroute :	V <sub>12</sub> =	1427	pcph	Équation 13-2
Débit dans la 3e voie de l'autoroute :	V <sub>3</sub> =	N/A	pcph	
V <sub>3</sub> > 2700 ? :		N/A		
V <sub>3</sub> > 1.5 * V <sub>12</sub> / 2 ? :		N/A		
Si oui, V <sub>12</sub> ajusté :	V <sub>12a</sub> =	1427	pcph	Équation 13-2

**Validation de la capacité**

Capacité de l'autoroute :	V <sub>F</sub> =	N/A	=	Capacité	N/A	=	NdS = F ?	N/A
Capacité de la zone d'influence :	V <sub>FO</sub> =	1727	<		4768	=		Non
Capacité de la bretelle :	V <sub>R</sub> =	N/A	=		N/A	=		N/A
Débit entrant dans la zone d'influence :	V <sub>r12</sub>	1727	<	Maximum souhaitable	4600	=	Violation	Non

**Niveau de service**

Densité :	D <sub>R</sub> =	11.4	pc/mi/ln	
Niveau de service selon la densité :	LOS =	B		Exhibit 13-2

Les manœuvres de convergences et de divergences sont perceptibles pour les conducteurs

**Détermination de la vitesse**

Vitesse dans la zone d'influence :	S <sub>R</sub> =	62.5	mph	100.6	km/h	Exhibit 13-11
Vitesse des voies extérieures :	S <sub>0</sub> =	N/A	mph	N/A	km/h	Exhibit 13-11
Vitesse moyenne à la jonction :	S =	62.5	mph	100.6	km/h	Exhibit 13-13

# BRETELLE DE SORTIE

Calcul de la capacité

Highway Capacity Manual 2010  
Volume 2: Uninterrupted Flow  
Chapter 13 - Freeway Merge and Diverge Segments

Projet :	EIC Secteur R220-A10	Dossier :	S09195A
Autoroute :	Autoroute 10 Ouest	Préparé par :	Sébastien Hallé, ing. jr 26 avr. 2016
Bretelle :	No 137	Véifié par :	Amélie Phaneuf, ing. 26 avr. 2016
Période analysée :	Pointe PM		
Situation :	Actuelle, bretelle de sortie		

### Caractéristique du réseau

<b>Autoroute</b>	Nombre de voie :	N =	2		
	Vitesse sur l'autoroute :	S <sub>FF</sub> =	110	km/h	68.4
	Volume :	V <sub>F</sub> =	1650	vph	
<b>Bretelle</b>	Type :		Sortie		
	Nombre de voie :	N =	1		
	Vitesse :	S <sub>FR</sub> =	45	km/h	28.0
	Volume :	V <sub>R</sub> =	949	vph	
	Longueur de la voie de décélération :	LD1 =	380	m	1247
<b>Bretelle adjacente</b>	Type de bretelle :		Aucune		

### Ajustement des volumes

<b>Débit</b>	Volume :	Autoroute	1650	vph	Bretelle	949	vph
	Facteur d'heure de pointe :	PHF =	0.92			0.98	
	Peak 15 min :	V <sub>15</sub> =	448			242	
<b>Terrain</b>	Type :		Plat			Plat	
<b>Composition des débits</b>	Camion et Autobus :		2	%		2	%
	Facteur d'équivalence :	E <sub>T</sub> =	1.5			1.5	
	Véhicules récréatifs :		0	%		0	%
	Facteur d'équivalence :	E <sub>R</sub> =	1.2			1.2	
	Facteur d'ajustement véhicule lourd :	f <sub>HV</sub> =	0.990			0.990	
	Facteur d'ajustement des conducteurs :	f <sub>p</sub> =	1.00			1.00	
	Débits ajustés :	V <sub>p</sub> =	1811	pcph	V <sub>r</sub> =	978	pcph

### Résultats

#### Estimation de V<sub>12</sub>

Distance de la zone d'influence des bretelles adjacentes :	LEQ =	N/A	ft	
Proportion de véhicules dans les voies 1 et 2 :	P <sub>fd</sub> =	1.000		Exhibit 13-7
Débit dans les voies 1 et 2 de l'autoroute :	V <sub>12</sub> =	1811	pcph	Equation 13-8
Débit dans la 3e voie de l'autoroute :	V <sub>3</sub> =	N/A	pcph	
V <sub>3</sub> > 2700 ? :		N/A		
V <sub>3</sub> > 1.5 * V <sub>12</sub> / 2 ? :		N/A		
Si oui, V <sub>12</sub> ajusté :	V <sub>12a</sub> =	1811	pcph	Equation 13-2

#### Validation de la capacité

		<b>Actuel</b>		<b>Capacité</b>		<b>NdS = F ?</b>
Capacité de l'autoroute :	V <sub>F</sub> =	1811	<	4768	=	Non
Capacité de la zone d'influence :	V <sub>FO</sub> =	833	<	4768	=	Non
Capacité de la bretelle :	V <sub>R</sub> =	978	<	1900	=	Non
		<b>V12</b>		<b>Maximum souhaitable</b>		<b>Violation</b>
Débit entrant dans la zone d'influence :		1811	<	4400	=	Non

#### Niveau de service

Densité :	D <sub>R</sub> =	8.6	pc/mi/ln	
Niveau de service selon la densité :	LOS =	A		Exhibit 13-2

Circulation fluide

#### Détermination de la vitesse

Vitesse dans la zone d'influence :	S <sub>R</sub> =	52.4	mph	84.3	km/h	Exhibit 13-12
Vitesse des voies extérieures :	S <sub>0</sub> =	N/A	mph	N/A	km/h	Exhibit 13-12
Vitesse moyenne à la jonction :	S =	52.4	mph	84.3	km/h	Exhibit 13-13

# BRETELLE D'ENTRÉE

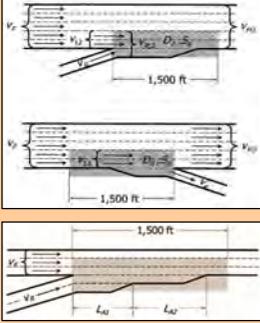
Calcul de la capacité

Highway Capacity Manual 2010  
Volume 2: Uninterrupted Flow  
Chapter 13 - Freeway Merge and Diverge Segments

Projet :	EIC Secteur R220-A10	Dossier :	S09195A
Autoroute :	Autoroute 10 Ouest	Préparé par :	Sébastien Hallé, ing. jr 26 avr. 2016
Bretelle :	No 137	Véifié par :	Amélie Phaneuf, ing. 26 avr. 2016
Période analysée :	Pointe AM		
Situation :	Anticipée (Alternative 1), bretelle d'entrée		

**Caractéristique du réseau**

<b>Autoroute</b>	Nombre de voie :	N = 2		
	Vitesse sur l'autoroute :	S <sub>FF</sub> = 110 km/h	68.4 mph	
	Volume :	V <sub>F</sub> = 1300 vph		
<b>Bretelle</b>	Type :	Entrée		
	Nombre de voie :	N = 1		
	Vitesse :	S <sub>FR</sub> = 40 km/h	24.9 mph	
	Volume :	V <sub>R</sub> = 310 vph		
	Longueur de la voie d'accélération :	LA1 = 700 m	1500 ft	
<b>Bretelle adjacente</b>	Type de bretelle :	Aucune		



**Ajustement des volumes**

<b>Débit</b>	Volume :	Autoroute: 1300 vph	Bretelle: 310 vph
	Facteur d'heure de pointe :	PHF = 0.92	0.92
	Peak 15 min :	V <sub>15</sub> = 353	84
<b>Terrain</b>	Type :	Plat	Plat
<b>Composition des débits</b>	Camion et Autobus :	2 %	3 %
	Facteur d'équivalence :	E <sub>T</sub> = 1.5	1.5
	Véhicules récréatifs :	0 %	0 %
	Facteur d'équivalence :	E <sub>R</sub> = 1.2	1.2
	Facteur d'ajustement véhicule lourd :	f <sub>HV</sub> = 0.990	0.985
	Facteur d'ajustement des conducteurs :	f <sub>p</sub> = 1.00	1.00
	Débits ajustés :	V <sub>p</sub> = 1427 pcph	V <sub>r</sub> = 342 pcph

**Résultats**

**Estimation de V<sub>12</sub>**

Distance de la zone d'influence des bretelles adjacentes :	LEQ = N/A ft	
Proportion de véhicules dans les voies 1 et 2 :	P <sub>fm</sub> = 1.000	Exhibit 13-6
Débit dans les voies 1 et 2 de l'autoroute :	V <sub>12</sub> = 1427 pcph	Équation 13-2
Débit dans la 3e voie de l'autoroute :	V <sub>3</sub> = N/A pcph	
V <sub>3</sub> > 2700 ? :	N/A	
V <sub>3</sub> > 1.5 * V <sub>12</sub> / 2 ? :	N/A	
Si oui, V <sub>12</sub> ajusté :	V <sub>12a</sub> = 1427 pcph	Équation 13-2

**Validation de la capacité**

Capacité de l'autoroute :	V <sub>F</sub> = N/A	=	Capacité = N/A	=	NdS = F ? = N/A
Capacité de la zone d'influence :	V <sub>FO</sub> = 1769	<	4768	=	Non
Capacité de la bretelle :	V <sub>R</sub> = N/A	=	N/A	=	N/A
Débit entrant dans la zone d'influence :	V <sub>r12</sub> = 1769	<	Maximum souhaitable = 4600	=	Violation = Non

**Niveau de service**

Densité :	D <sub>R</sub> = 9.7 pc/mi/ln	
Niveau de service selon la densité :	LOS = A	Exhibit 13-2

Circulation fluide

**Détermination de la vitesse**

Vitesse dans la zone d'influence :	S <sub>R</sub> = 61.3 mph	98.7 km/h	Exhibit 13-11
Vitesse des voies extérieures :	S <sub>0</sub> = N/A mph	N/A km/h	Exhibit 13-11
Vitesse moyenne à la jonction :	S = 61.3 mph	98.7 km/h	Exhibit 13-13

# BRETELLE DE SORTIE

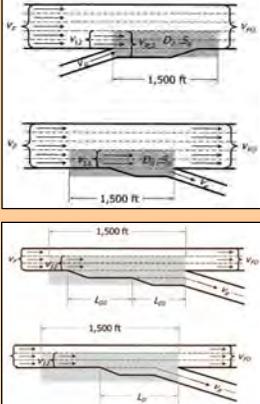
Calcul de la capacité

Highway Capacity Manual 2010  
Volume 2: Uninterrupted Flow  
Chapter 13 - Freeway Merge and Diverge Segments

Projet :	EIC Secteur R220-A10	Dossier :	S09195A
Autoroute :	Autoroute 10 Ouest	Préparé par :	Sébastien Hallé, ing. jr 26 avr. 2016
Bretelle :	No 137	Vérfié par :	Amélie Phaneuf, ing. 26 avr. 2016
Période analysée :	Pointe AM		
Situation :	Anticipée (Alternative 1), bretelle de sortie		

### Caractéristique du réseau

<b>Autoroute</b>		Nombre de voie :	N = 2		
		Vitesse sur l'autoroute :	S <sub>FF</sub> = 110 km/h	68.4	mph
		Volume :	V <sub>F</sub> = 1650 vph		
<b>Bretelle</b>		Type :	Sortie		
		Nombre de voie :	N = 1		
		Vitesse :	S <sub>FR</sub> = 40 km/h	24.9	mph
		Volume :	V <sub>R</sub> = 437 vph		
		Longueur de la voie de décélération :	LD1 = 550 m	1500	ft
<b>Bretelle adjacente</b>		Type de bretelle :	Aucune		



### Ajustement des volumes

<b>Débit</b>	Volume :	Autoroute	1650 vph	Bretelle	437 vph
	Facteur d'heure de pointe :	PHF = 0.92		0.92	
	Peak 15 min :	V <sub>15</sub> = 448		119	
<b>Terrain</b>	Type :	Plat		Plat	
<b>Composition des débits</b>	Camion et Autobus :	2 %		3 %	
	Facteur d'équivalence :	E <sub>T</sub> = 1.5		1.5	
	Véhicules récréatifs :	0 %		0 %	
	Facteur d'équivalence :	E <sub>R</sub> = 1.2		1.2	
	Facteur d'ajustement véhicule lourd :	f <sub>HV</sub> = 0.990		0.985	
	Facteur d'ajustement des conducteurs :	f <sub>p</sub> = 1.00		1.00	
	Débits ajustés :	V <sub>p</sub> = 1811 pcph		V <sub>r</sub> = 482 pcph	

### Résultats

#### Estimation de V<sub>12</sub>

Distance de la zone d'influence des bretelles adjacentes :	LEQ = N/A	ft	
Proportion de véhicules dans les voies 1 et 2 :	P <sub>fd</sub> = 1.000		Exhibit 13-7
Débit dans les voies 1 et 2 de l'autoroute :	V <sub>12</sub> = 1811	pcph	Équation 13-8
Débit dans la 3e voie de l'autoroute :	V <sub>3</sub> = N/A	pcph	
V <sub>3</sub> > 2700 ? :	N/A		
V <sub>3</sub> > 1.5 * V <sub>12</sub> / 2 ? :	N/A		
Si oui, V <sub>12</sub> ajusté :	V <sub>12a</sub> = 1811	pcph	Équation 13-2

#### Validation de la capacité

		<b>Actuel</b>		<b>Capacité</b>		<b>NdS = F ?</b>
Capacité de l'autoroute :	V <sub>F</sub> = 1811	<	4768	=	Non	
Capacité de la zone d'influence :	V <sub>FO</sub> = 1329	<	4768	=	Non	
Capacité de la bretelle :	V <sub>R</sub> = 482	<	1900	=	Non	
		<b>V12</b>		<b>Maximum souhaitable</b>		<b>Violation</b>
Débit entrant dans la zone d'influence :	1811	<	4400	=	Non	

#### Niveau de service

Densité :	D <sub>R</sub> = 6.3	pc/mi/ln	
Niveau de service selon la densité :	LOS = A		Exhibit 13-2
Circulation fluide			

#### Détermination de la vitesse

Vitesse dans la zone d'influence :	S <sub>R</sub> = 52.5	mph	84.5	km/h	Exhibit 13-12
Vitesse des voies extérieures :	S <sub>0</sub> = N/A	mph	N/A	km/h	Exhibit 13-12
Vitesse moyenne à la jonction :	S = 52.5	mph	84.5	km/h	Exhibit 13-13

# BRETELLE D'ENTRÉE

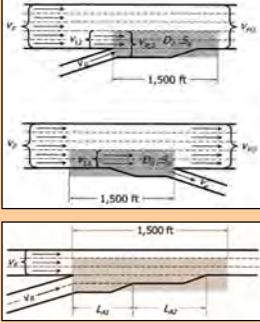
Calcul de la capacité

Highway Capacity Manual 2010  
Volume 2: Uninterrupted Flow  
Chapter 13 - Freeway Merge and Diverge Segments

Projet :	EIC Secteur R220-A10	Dossier :	S09195A
Autoroute :	Autoroute 10 Ouest	Préparé par :	Sébastien Hallé, ing. jr 26 avr. 2016
Bretelle :	No 137	Véifié par :	Amélie Phaneuf, ing. 26 avr. 2016
Période analysée :	Pointe PM		
Situation :	Anticipée (Alternative 1), bretelle d'entrée		

**Caractéristique du réseau**

<b>Autoroute</b>	Nombre de voie :	N =	2		
	Vitesse sur l'autoroute :	S <sub>FF</sub> =	110	km/h	68.4
	Volume :	V <sub>F</sub> =	1300	vph	
<b>Bretelle</b>	Type :		Entrée		
	Nombre de voie :	N =	1		
	Vitesse :	S <sub>FR</sub> =	40	km/h	24.9
	Volume :	V <sub>R</sub> =	548	vph	
	Longueur de la voie d'accélération :	LA1 =	700	m	1500
<b>Bretelle adjacente</b>	Type de bretelle :		Aucune		



**Ajustement des volumes**

<b>Débit</b>	Volume :	Autoroute	1300	vph	Bretelle	548	vph
	Facteur d'heure de pointe :	PHF =	0.92		0.92		
	Peak 15 min :	V <sub>15</sub> =	353		149		
<b>Terrain</b>	Type :		Plat		Plat		
<b>Composition des débits</b>	Camion et Autobus :		2	%	3	%	
	Facteur d'équivalence :	E <sub>T</sub> =	1.5		1.5		
	Véhicules récréatifs :		0	%	0	%	
	Facteur d'équivalence :	E <sub>R</sub> =	1.2		1.2		
	Facteur d'ajustement véhicule lourd :	f <sub>HV</sub> =	0.990		0.985		
	Facteur d'ajustement des conducteurs :	f <sub>p</sub> =	1.00		1.00		
	Débits ajustés :	V <sub>p</sub> =	1427	pcph	V <sub>r</sub> =	605	pcph

**Résultats**

**Estimation de V<sub>12</sub>**

Distance de la zone d'influence des bretelles adjacentes :	LEQ =	N/A	ft	
Proportion de véhicules dans les voies 1 et 2 :	P <sub>fm</sub> =	1.000		Exhibit 13-6
Débit dans les voies 1 et 2 de l'autoroute :	V <sub>12</sub> =	1427	pcph	Équation 13-2
Débit dans la 3e voie de l'autoroute :	V <sub>3</sub> =	N/A	pcph	
V <sub>3</sub> > 2700 ? :		N/A		
V <sub>3</sub> > 1.5 * V <sub>12</sub> / 2 ? :		N/A		
Si oui, V <sub>12</sub> ajusté :	V <sub>12a</sub> =	1427	pcph	Équation 13-2

**Validation de la capacité**

Capacité de l'autoroute :	V <sub>F</sub> =	N/A	=	Capacité	N/A	=	NdS = F ?	N/A
Capacité de la zone d'influence :	V <sub>FO</sub> =	2032	<	4768	=	Non		
Capacité de la bretelle :	V <sub>R</sub> =	N/A	=	N/A	=	N/A		
Débit entrant dans la zone d'influence :	V <sub>r12</sub>	2032	<	Maximum souhaitable	4600	=	Violation	Non

**Niveau de service**

Densité :	D <sub>R</sub> =	11.6	pc/mi/ln	
Niveau de service selon la densité :	LOS =	B		Exhibit 13-2

Les manœuvres de convergences et de divergences sont perceptibles pour les conducteurs

**Détermination de la vitesse**

Vitesse dans la zone d'influence :	S <sub>R</sub> =	61.1	mph	98.3	km/h	Exhibit 13-11
Vitesse des voies extérieures :	S <sub>0</sub> =	N/A	mph	N/A	km/h	Exhibit 13-11
Vitesse moyenne à la jonction :	S =	61.1	mph	98.3	km/h	Exhibit 13-13

# BRETELLE DE SORTIE

Calcul de la capacité

Highway Capacity Manual 2010  
Volume 2: Uninterrupted Flow  
Chapter 13 - Freeway Merge and Diverge Segments

Projet :	EIC Secteur R220-A10	Dossier :	S09195A
Autoroute :	Autoroute 10 Ouest	Préparé par :	Sébastien Hallé, ing. jr 26 avr. 2016
Bretelle :	No 137	Véifié par :	Amélie Phaneuf, ing. 26 avr. 2016
Période analysée :	Pointe PM		
Situation :	Anticipée (Scénario 2, alternative 1), bretelle de sortie		

### Caractéristique du réseau

<b>Autoroute</b>	Nombre de voie :	N =	2		
	Vitesse sur l'autoroute :	S <sub>FF</sub> =	110	km/h	68.4
	Volume :	V <sub>F</sub> =	1650	vph	
<b>Bretelle</b>	Type :		Sortie		
	Nombre de voie :	N =	1		
	Vitesse :	S <sub>FR</sub> =	40	km/h	24.9
	Volume :	V <sub>R</sub> =	1019	vph	
	Longueur de la voie de décélération :	LD1 =	550	m	1500
<b>Bretelle adjacente</b>	Type de bretelle :		Aucune		

### Ajustement des volumes

<b>Débit</b>	Volume :	Autoroute	1650	vph	Bretelle	1019	vph
	Facteur d'heure de pointe :	PHF =	0.92			0.92	
	Peak 15 min :	V <sub>15</sub> =	448			277	
<b>Terrain</b>	Type :		Plat			Plat	
<b>Composition des débits</b>	Camion et Autobus :		2	%		3	%
	Facteur d'équivalence :	E <sub>T</sub> =	1.5			1.5	
	Véhicules récréatifs :		0	%		0	%
	Facteur d'équivalence :	E <sub>R</sub> =	1.2			1.2	
	Facteur d'ajustement véhicule lourd :	f <sub>HV</sub> =	0.990			0.985	
	Facteur d'ajustement des conducteurs :	f <sub>p</sub> =	1.00			1.00	
	Débits ajustés :	V <sub>p</sub> =	1811	pcph	V <sub>r</sub> =	1124	pcph

### Résultats

#### Estimation de V<sub>12</sub>

Distance de la zone d'influence des bretelles adjacentes :	LEQ =	N/A	ft	
Proportion de véhicules dans les voies 1 et 2 :	P <sub>12</sub> =	1.000		Exhibit 13-7
Débit dans les voies 1 et 2 de l'autoroute :	V <sub>12</sub> =	1811	pcph	Equation 13-8
Débit dans la 3e voie de l'autoroute :	V <sub>3</sub> =	N/A	pcph	
V <sub>3</sub> > 2700 ? :		N/A		
V <sub>3</sub> > 1.5 * V <sub>12</sub> / 2 ? :		N/A		
Si oui, V <sub>12</sub> ajusté :	V <sub>12a</sub> =	1811	pcph	Equation 13-2

#### Validation de la capacité

		<b>Actuel</b>		<b>Capacité</b>		<b>NdS = F ?</b>
Capacité de l'autoroute :	V <sub>F</sub> =	1811	<	4768	=	Non
Capacité de la zone d'influence :	V <sub>FO</sub> =	687	<	4768	=	Non
Capacité de la bretelle :	V <sub>R</sub> =	1124	<	1900	=	Non
		<b>V12</b>		<b>Maximum souhaitable</b>		<b>Violation</b>
Débit entrant dans la zone d'influence :		1811	<	4400	=	Non

#### Niveau de service

Densité :	D <sub>R</sub> =	6.3	pc/mi/ln	
Niveau de service selon la densité :	LOS =	A		Exhibit 13-2

Circulation fluide

#### Détermination de la vitesse

Vitesse dans la zone d'influence :	S <sub>R</sub> =	51.0	mph	82.1	km/h	Exhibit 13-12
Vitesse des voies extérieures :	S <sub>0</sub> =	N/A	mph	N/A	km/h	Exhibit 13-12
Vitesse moyenne à la jonction :	S =	51.0	mph	82.1	km/h	Exhibit 13-13

# BRETELLE D'ENTRÉE

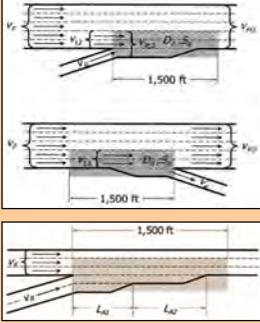
Calcul de la capacité

Highway Capacity Manual 2010  
Volume 2: Uninterrupted Flow  
Chapter 13 - Freeway Merge and Diverge Segments

Projet :	EIC Secteur R220-A10	Dossier :	S09195A
Autoroute :	Autoroute 10 Ouest	Préparé par :	Sébastien Hallé, ing. jr 26 avr. 2016
Bretelle :	No 137	Véifié par :	Amélie Phaneuf, ing. 26 avr. 2016
Période analysée :	Pointe AM		
Situation :	Anticipée (Alternative 2), bretelle d'entrée		

**Caractéristique du réseau**

<b>Autoroute</b>	Nombre de voie :	N = 2		
	Vitesse sur l'autoroute :	S <sub>FF</sub> = 110 km/h	68.4 mph	
	Volume :	V <sub>F</sub> = 1300 vph		
<b>Bretelle</b>	Type :	Entrée		
	Nombre de voie :	N = 1		
	Vitesse :	S <sub>FR</sub> = 80 km/h	49.7 mph	
	Volume :	V <sub>R</sub> = 330 vph		
	Longueur de la voie d'accélération :	LA1 = 255 m	837 ft	
<b>Bretelle adjacente</b>	Type de bretelle :	Aucune		



**Ajustement des volumes**

<b>Débit</b>	Volume :	Autoroute : 1300 vph	Bretelle : 330 vph
	Facteur d'heure de pointe :	PHF = 0.92	0.92
	Peak 15 min :	V <sub>15</sub> = 353	90
<b>Terrain</b>	Type :	Plat	Plat
<b>Composition des débits</b>	Camion et Autobus :	2 %	3 %
	Facteur d'équivalence :	E <sub>T</sub> = 1.5	1.5
	Véhicules récréatifs :	0 %	0 %
	Facteur d'équivalence :	E <sub>R</sub> = 1.2	1.2
	Facteur d'ajustement véhicule lourd :	f <sub>HV</sub> = 0.990	0.985
	Facteur d'ajustement des conducteurs :	f <sub>p</sub> = 1.00	1.00
	Débits ajustés :	V <sub>p</sub> = 1427 pcph	V <sub>r</sub> = 364 pcph

**Résultats**

**Estimation de V<sub>12</sub>**

Distance de la zone d'influence des bretelles adjacentes :	LEQ = N/A ft	
Proportion de véhicules dans les voies 1 et 2 :	P <sub>f12</sub> = 1.000	Exhibit 13-6
Débit dans les voies 1 et 2 de l'autoroute :	V <sub>12</sub> = 1427 pcph	Équation 13-2
Débit dans la 3e voie de l'autoroute :	V <sub>3</sub> = N/A pcph	
V <sub>3</sub> > 2700 ? :	N/A	
V <sub>3</sub> > 1.5 * V <sub>12</sub> / 2 ? :	N/A	
Si oui, V <sub>12</sub> ajusté :	V <sub>12a</sub> = 1427 pcph	Équation 13-2

**Validation de la capacité**

Capacité de l'autoroute :	V <sub>F</sub> = N/A	=	Capacité : N/A	=	NdS = F ? : N/A
Capacité de la zone d'influence :	V <sub>FO</sub> = 1791	<	4768	=	Non
Capacité de la bretelle :	V <sub>R</sub> = N/A	=	N/A	=	N/A
Débit entrant dans la zone d'influence :	V <sub>r12</sub> = 1791	<	Maximum souhaitable : 4600	=	Violation : Non

**Niveau de service**

Densité :	D <sub>R</sub> = 14.0 pc/mi/ln	
Niveau de service selon la densité :	LOS = B	Exhibit 13-2

Les manœuvres de convergences et de divergences sont perceptibles pour les conducteurs

**Détermination de la vitesse**

Vitesse dans la zone d'influence :	S <sub>R</sub> = 61.5 mph	99.0 km/h	Exhibit 13-11
Vitesse des voies extérieures :	S <sub>0</sub> = N/A mph	N/A km/h	Exhibit 13-11
Vitesse moyenne à la jonction :	S = 61.5 mph	99.0 km/h	Exhibit 13-13

# BRETELLE DE SORTIE

Calcul de la capacité

Highway Capacity Manual 2010  
Volume 2: Uninterrupted Flow  
Chapter 13 - Freeway Merge and Diverge Segments

Projet :	EIC Secteur R220-A10	Dossier :	S09195A
Autoroute :	Autoroute 10 Ouest	Préparé par :	Sébastien Hallé, ing. jr 26 avr. 2016
Bretelle :	No 137	Vérfié par :	Amélie Phaneuf, ing. 26 avr. 2016
Période analysée :	Pointe AM		
Situation :	Anticipée (Alternative 2), bretelle de sortie		

### Caractéristique du réseau

<b>Autoroute</b>	Nombre de voie :	N =	2		
	Vitesse sur l'autoroute :	S <sub>FF</sub> =	110	km/h	68.4 mph
	Volume :	V <sub>F</sub> =	1650	vph	
<b>Bretelle</b>	Type :		Sortie		
	Nombre de voie :	N =	1		
	Vitesse :	S <sub>FR</sub> =	40	km/h	24.9 mph
	Volume :	V <sub>R</sub> =	437	vph	
	Longueur de la voie de décélération :	LD1 =	455	m	1493 ft
<b>Bretelle adjacente</b>	Type de bretelle :		Aucune		

### Ajustement des volumes

<b>Débit</b>	Volume :	Autoroute	1650	vph	Bretelle	437	vph
	Facteur d'heure de pointe :	PHF =	0.92			0.92	
	Peak 15 min :	V <sub>15</sub> =	448			119	
<b>Terrain</b>	Type :		Plat			Plat	
<b>Composition des débits</b>	Camion et Autobus :		2	%		3	%
	Facteur d'équivalence :	E <sub>T</sub> =	1.5			1.5	
	Véhicules récréatifs :		0	%		0	%
	Facteur d'équivalence :	E <sub>R</sub> =	1.2			1.2	
	Facteur d'ajustement véhicule lourd :	f <sub>HV</sub> =	0.990			0.985	
	Facteur d'ajustement des conducteurs :	f <sub>p</sub> =	1.00			1.00	
	Débits ajustés :	V <sub>p</sub> =	1811	pcph	V <sub>r</sub> =	482	pcph

### Résultats

#### Estimation de V<sub>12</sub>

Distance de la zone d'influence des bretelles adjacentes :	LEQ =	N/A	ft	
Proportion de véhicules dans les voies 1 et 2 :	P <sub>fd</sub> =	1.000		Exhibit 13-7
Débit dans les voies 1 et 2 de l'autoroute :	V <sub>12</sub> =	1811	pcph	Equation 13-8
Débit dans la 3e voie de l'autoroute :	V <sub>3</sub> =	N/A	pcph	
V <sub>3</sub> > 2700 ? :		N/A		
V <sub>3</sub> > 1.5 * V <sub>12</sub> / 2 ? :		N/A		
Si oui, V <sub>12</sub> ajusté :	V <sub>12a</sub> =	1811	pcph	Equation 13-2

#### Validation de la capacité

		<b>Actuel</b>		<b>Capacité</b>		<b>NdS = F ?</b>
Capacité de l'autoroute :	V <sub>F</sub> =	1811	<	4768	=	Non
Capacité de la zone d'influence :	V <sub>FO</sub> =	1329	<	4768	=	Non
Capacité de la bretelle :	V <sub>R</sub> =	482	<	1900	=	Non
		<b>V12</b>		<b>Maximum souhaitable</b>		<b>Violation</b>
Débit entrant dans la zone d'influence :		1811	<	4400	=	Non

#### Niveau de service

Densité :	D <sub>R</sub> =	6.4	pc/mi/ln	
Niveau de service selon la densité :	LOS =	A		Exhibit 13-2

Circulation fluide

#### Détermination de la vitesse

Vitesse dans la zone d'influence :	S <sub>R</sub> =	52.5	mph	84.5	km/h	Exhibit 13-12
Vitesse des voies extérieures :	S <sub>0</sub> =	N/A	mph	N/A	km/h	Exhibit 13-12
Vitesse moyenne à la jonction :	S =	52.5	mph	84.5	km/h	Exhibit 13-13

# BRETELLE D'ENTRÉE

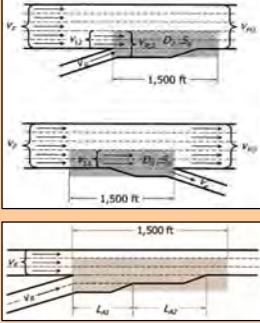
Calcul de la capacité

Highway Capacity Manual 2010  
Volume 2: Uninterrupted Flow  
Chapter 13 - Freeway Merge and Diverge Segments

Projet :	EIC Secteur R220-A10	Dossier :	S09195A
Autoroute :	Autoroute 10 Ouest	Préparé par :	Sébastien Hallé, ing. jr 26 avr. 2016
Bretelle :	No 137	Véifié par :	Amélie Phaneuf, ing. 26 avr. 2016
Période analysée :	Pointe PM		
Situation :	Anticipée (Alternative 2), bretelle d'entrée		

**Caractéristique du réseau**

<b>Autoroute</b>	Nombre de voie :	N =	2		
	Vitesse sur l'autoroute :	S <sub>FF</sub> =	110	km/h	68.4
	Volume :	V <sub>F</sub> =	1300	vph	
<b>Bretelle</b>	Type :		Entrée		
	Nombre de voie :	N =	1		
	Vitesse :	S <sub>FR</sub> =	80	km/h	49.7
	Volume :	V <sub>R</sub> =	576	vph	
	Longueur de la voie d'accélération :	LA1 =	255	m	837
<b>Bretelle adjacente</b>	Type de bretelle :		Aucune		



**Ajustement des volumes**

<b>Débit</b>	Volume :	Autoroute	1300	vph	Bretelle	576	vph
	Facteur d'heure de pointe :	PHF =	0.92			0.92	
	Peak 15 min :	V <sub>15</sub> =	353			157	
<b>Terrain</b>	Type :		Plat			Plat	
<b>Composition des débits</b>	Camion et Autobus :		2	%		3	%
	Facteur d'équivalence :	E <sub>T</sub> =	1.5			1.5	
	Véhicules récréatifs :		0	%		0	%
	Facteur d'équivalence :	E <sub>R</sub> =	1.2			1.2	
	Facteur d'ajustement véhicule lourd :	f <sub>HV</sub> =	0.990			0.985	
	Facteur d'ajustement des conducteurs :	f <sub>p</sub> =	1.00			1.00	
	Débits ajustés :	V <sub>p</sub> =	1427	pcph	V <sub>r</sub> =	635	pcph

**Résultats**

**Estimation de V<sub>12</sub>**

Distance de la zone d'influence des bretelles adjacentes :	LEQ =	N/A	ft	
Proportion de véhicules dans les voies 1 et 2 :	P <sub>f12</sub> =	1.000		Exhibit 13-6
Débit dans les voies 1 et 2 de l'autoroute :	V <sub>12</sub> =	1427	pcph	Équation 13-2
Débit dans la 3e voie de l'autoroute :	V <sub>3</sub> =	N/A	pcph	
V <sub>3</sub> > 2700 ? :		N/A		
V <sub>3</sub> > 1.5 * V <sub>12</sub> / 2 ? :		N/A		
Si oui, V <sub>12</sub> ajusté :	V <sub>12a</sub> =	1427	pcph	Équation 13-2

**Validation de la capacité**

Capacité de l'autoroute :	V <sub>F</sub> =	N/A	=	Capacité	N/A	=	NdS = F ?	N/A
Capacité de la zone d'influence :	V <sub>FO</sub> =	2063	<		4768	=		Non
Capacité de la bretelle :	V <sub>R</sub> =	N/A	=		N/A	=		N/A
Débit entrant dans la zone d'influence :	V <sub>r12</sub>	2062	<	Maximum souhaitable	4600	=	Violation	Non

**Niveau de service**

Densité :	D <sub>R</sub> =	16.0	pc/mi/ln	
Niveau de service selon la densité :	LOS =	B		Exhibit 13-2

Les manœuvres de convergences et de divergences sont perceptibles pour les conducteurs

**Détermination de la vitesse**

Vitesse dans la zone d'influence :	S <sub>R</sub> =	61.3	mph	98.7	km/h	Exhibit 13-11
Vitesse des voies extérieures :	S <sub>0</sub> =	N/A	mph	N/A	km/h	Exhibit 13-11
Vitesse moyenne à la jonction :	S =	61.3	mph	98.7	km/h	Exhibit 13-13

# BRETELLE DE SORTIE

Calcul de la capacité

Highway Capacity Manual 2010  
Volume 2: Uninterrupted Flow  
Chapter 13 - Freeway Merge and Diverge Segments

Projet :	EIC Secteur R220-A10	Dossier :	S09195A
Autoroute :	Autoroute 10 Ouest	Préparé par :	Sébastien Hallé, ing. jr 26 avr. 2016
Bretelle :	No 137	Véifié par :	Amélie Phaneuf, ing. 26 avr. 2016
Période analysée :	Pointe PM		
Situation :	Anticipée (Alternative 2), bretelle de sortie		

**Caractéristique du réseau**

<b>Autoroute</b>		Nombre de voie :	N = 2		
		Vitesse sur l'autoroute :	S <sub>FF</sub> = 110 km/h	68.4	mph
		Volume :	V <sub>F</sub> = 1650 vph		
<b>Bretelle</b>		Type :	Sortie		
		Nombre de voie :	N = 1		
		Vitesse :	S <sub>FR</sub> = 40 km/h	24.9	mph
		Volume :	V <sub>R</sub> = 1019 vph		
		Longueur de la voie de décélération :	LD1 = 455 m	1493	ft
<b>Bretelle adjacente</b>		Type de bretelle :	Aucune		

**Ajustement des volumes**

<b>Débit</b>	Volume :	Autoroute	1650 vph	Bretelle	1019 vph
	Facteur d'heure de pointe :	PHF = 0.92		0.92	
	Peak 15 min :	V <sub>15</sub> = 448		277	
<b>Terrain</b>	Type :	Plat		Plat	
<b>Composition des débits</b>	Camion et Autobus :	2 %		3 %	
	Facteur d'équivalence :	E <sub>T</sub> = 1.5		1.5	
	Véhicules récréatifs :	0 %		0 %	
	Facteur d'équivalence :	E <sub>R</sub> = 1.2		1.2	
	Facteur d'ajustement véhicule lourd :	f <sub>HV</sub> = 0.990		0.985	
	Facteur d'ajustement des conducteurs :	f <sub>p</sub> = 1.00		1.00	
	Débits ajustés :	V <sub>p</sub> = 1811 pcph		V <sub>r</sub> = 1124 pcph	

**Résultats**

**Estimation de V<sub>12</sub>**

Distance de la zone d'influence des bretelles adjacentes :	LEQ = N/A	ft	
Proportion de véhicules dans les voies 1 et 2 :	P <sub>fd</sub> = 1.000		Exhibit 13-7
Débit dans les voies 1 et 2 de l'autoroute :	V <sub>12</sub> = 1811	pcph	Equation 13-8
Débit dans la 3e voie de l'autoroute :	V <sub>3</sub> = N/A	pcph	
V <sub>3</sub> > 2700 ? :	N/A		
V <sub>3</sub> > 1.5 * V <sub>12</sub> / 2 ? :	N/A		
Si oui, V <sub>12</sub> ajusté :	V <sub>12a</sub> = 1811	pcph	Equation 13-2

**Validation de la capacité**

		<b>Actuel</b>		<b>Capacité</b>		<b>NdS = F ?</b>
Capacité de l'autoroute :	V <sub>F</sub> = 1811	<	4768	=	Non	
Capacité de la zone d'influence :	V <sub>FO</sub> = 687	<	4768	=	Non	
Capacité de la bretelle :	V <sub>R</sub> = 1124	<	1900	=	Non	
		<b>V12</b>		<b>Maximum souhaitable</b>		<b>Violation</b>
Débit entrant dans la zone d'influence :	1811	<	4400	=	Non	

**Niveau de service**

Densité :	D <sub>R</sub> = 6.4	pc/mi/ln	
Niveau de service selon la densité :	LOS = A		Exhibit 13-2

Circulation fluide

**Détermination de la vitesse**

Vitesse dans la zone d'influence :	S <sub>R</sub> = 51.0	mph	82.1	km/h	Exhibit 13-12
Vitesse des voies extérieures :	S <sub>0</sub> = N/A	mph	N/A	km/h	Exhibit 13-12
Vitesse moyenne à la jonction :	S = 51.0	mph	82.1	km/h	Exhibit 13-13

**Annexe E    Génération**

Project Information	
<b>Project Name:</b>	S09195A - EIC - Secteur R220-A10
<b>No:</b>	S09195A
<b>Date:</b>	4/7/2016
<b>City:</b>	Saint-Élie - Sherbrooke
<b>State/Province:</b>	
<b>Zip/Postal Code:</b>	
<b>Country:</b>	
<b>Client Name:</b>	
<b>Analyst's Name:</b>	Sébastien Hallé, ing. jr.
<b>Edition:</b>	ITE-TGM 9th Edition

Land Use	Size	Pointe AM		Pointe PM	
		Entry	Exit	Entry	Exit
<b>841 - Automobile Sales</b>	85 1000 Sq. Feet Gross Floor Area	122	41	74	112
Reduction		0	0	0	0
Internal		0	0	0	0
Pass-by		0	0	0	0
Non-pass-by		122	41	74	112
<b>842 - Recreational Vehicle Sales</b>	23 1000 Sq. Feet Gross Floor Area	21	37	21	37
Reduction		0	0	0	0
Internal		0	0	0	0
Pass-by		0	0	0	0
Non-pass-by		21	37	21	37
<b>942 - Automobile Care Center</b>	40 1000 Sq. Feet Occ. Gr. Leasable Area	59	31	60	64
Reduction		0	0	0	0
Internal		0	0	0	0
Pass-by		0	0	0	0
Non-pass-by		59	31	60	64
<b>880 - Pharmacy/Drugstore without Drive-Through</b>	13 1000 Sq. Feet Gross Floor Area	25	13	53	56
Reduction		0	0	0	0
Internal		0	0	0	0
Pass-by		13	7	28	30
Non-pass-by		12	6	25	26
<b>876 - Apparel Store</b>	9 1000 Sq. Feet Gross Floor Area	7	2	17	17
Reduction		0	0	0	0
Internal		0	0	0	0
Pass-by		3	1	7	7
Non-pass-by		4	1	10	10
<b>843 - Automobile Parts Sales</b>	15 1000 Sq. Feet Gross Floor Area	0	0	44	46
Reduction		0	0	0	0
Internal		0	0	0	0
Pass-by		0	0	0	0
Non-pass-by		0	0	44	46
<b>849 - Tire Superstore</b>	15 1000 Sq. Feet Gross Floor Area	13	7	15	17
Reduction		0	0	0	0
Internal		0	0	0	0
Pass-by		3	2	3	4
Non-pass-by		10	5	12	13
<b>812 - Building Materials and Lumber Store</b>	20 1000 Sq. Feet Gross Floor Area	35	17	42	48
Reduction		0	0	0	0
Internal		0	0	0	0
Pass-by		9	5	11	12
Non-pass-by		26	12	31	36
<b>816 - Hardware/Paint Store</b>	36 1000 Sq. Feet Gross Floor Area	0	0	82	92
Reduction		0	0	0	0
Internal		0	0	0	0
Pass-by		0	0	21	24
Non-pass-by		0	0	61	68
<b>110 - General Light Industrial</b>	68 1000 Sq. Feet Gross Floor Area	55	8	0	0
Reduction		0	0	0	0
Internal		0	0	0	0
Pass-by		0	0	0	0
Non-pass-by		55	8	0	0
<b>810 - Tractor Supply Store</b>	50 1000 Sq. Feet Gross Floor Area	33	37	33	37
Reduction		0	0	0	0
Internal		0	0	0	0
Pass-by		0	0	0	0
Non-pass-by		33	37	33	37
<b>842 - Recreational Vehicle Sales - 1</b>	10 1000 Sq. Feet Gross Floor Area	9	16	9	16
Reduction		0	0	0	0
Internal		0	0	0	0
Pass-by		0	0	0	0
Non-pass-by		9	16	9	16

<b>843 - Automobile Parts Sales - 1</b>	5 1000 Sq. Feet Gross Floor Area	0	0	15	15
Reduction		0	0	0	0
Internal		0	0	0	0
Pass-by		0	0	0	0
Non-pass-by		0	0	15	15
<b>815 - Free-Standing Discount Store</b>	125 1000 Sq. Feet Gross Floor Area	90	43	312	311
Reduction		0	0	0	0
Internal		0	0	0	0
Pass-by		25	12	87	87
Non-pass-by		65	31	225	224
<b>863 - Electronics Superstore</b>	25 1000 Sq. Feet Gross Floor Area	0	0	55	58
Reduction		0	0	0	0
Internal		0	0	0	0
Pass-by		0	0	22	23
Non-pass-by		0	0	33	35
<b>890 - Furniture Store</b>	45 1000 Sq. Feet Gross Floor Area	6	2	10	10
Reduction		0	0	0	0
Internal		0	0	0	0
Pass-by		3	1	5	6
Non-pass-by		3	1	5	4
<b>867 - Office Supply Superstore</b>	26 1000 Sq. Feet Gross Floor Area	47	41	47	41
Reduction		0	0	0	0
Internal		0	0	0	0
Pass-by		0	0	0	0
Non-pass-by		47	41	47	41
<b>841 - Automobile Sales - 1</b>	10 1000 Sq. Feet Gross Floor Area	14	5	10	16
Reduction		0	0	0	0
Internal		0	0	0	0
Pass-by		0	0	0	0
Non-pass-by		14	5	10	16
<b>110 - General Light Industrial - 1</b>	24 1000 Sq. Feet Gross Floor Area	19	3	3	20
Reduction		0	0	0	0
Internal		0	0	0	0
Pass-by		0	0	0	0
Non-pass-by		19	3	3	20
<b>850 - Supermarket</b>	30 1000 Sq. Feet Gross Floor Area	63	39	163	157
Reduction		0	0	0	0
Internal		0	0	0	0
Pass-by		23	14	59	56
Non-pass-by		40	25	104	101
<b>640 - Animal Hospital/Veterinary Clinic</b>	5 1000 Sq. Feet Gross Floor Area	14	6	9	15
Reduction		0	0	0	0
Internal		0	0	0	0
Pass-by		0	0	0	0
Non-pass-by		14	6	9	15
<b>720 - Medical-Dental Office Building</b>	6 1000 Sq. Feet Gross Floor Area	11	3	6	17
Reduction		0	0	0	0
Internal		0	0	0	0
Pass-by		0	0	0	0
Non-pass-by		11	3	6	17
<b>210 - Single-Family Detached Housing</b>	60 Dwelling Units	13	39	42	24
Reduction		0	0	0	0
Internal		0	0	0	0
Pass-by		0	0	0	0
Non-pass-by		13	39	42	24
<b>862 - Home Improvement Superstore</b>	97 1000 Sq. Feet Gross Floor Area	83	62	111	115
Reduction		0	0	0	0
Internal		0	0	0	0
Pass-by		40	30	53	55
Non-pass-by		43	32	58	60
<b>Total</b>		739	452	1233	1341
<b>Total Reduction</b>		0	0	0	0
<b>Total Internal</b>		0	0	0	0
<b>Total Pass-by</b>		119	72	296	304
<b>Total Non-pass-by</b>		620	380	937	1037

\* Pour certains types de commerce, le Trip Generation Handbook ne prends pas en comptes de débits générés sur l'heure de pointe du matin.

\*\* Le pourcentage de pass-by prévu l'après midi a été appliqué à l'heure de pointe du matin lorsqu'aucune donnée n'était disponible pour cette pointe.

\*\*\* Les pass-by identifié en rouge ont été modifiés afin de mieux refléter la situation.

**Annexe F      Justification des systèmes de feux de circulation**

### *Gestion de l'intersection Axe projeté /Deuxième accès*

La possibilité d'installer des feux de circulation est également analysée au niveau de l'intersection Voie de service/Deuxième accès. Ainsi, selon les normes de signalisation du MTQ<sup>1</sup>, l'installation d'un système de feux de circulation au niveau de l'intersection de l'axe projeté et du deuxième accès n'est pas justifiée. (Voir annexe F)

Comme l'installation d'un système de feux de circulation n'est pas envisageable à cette intersection, la validation de la justification des panneaux d'arrêt à toutes les approches doit être réalisée. La justification des panneaux d'arrêt est résumée dans le tableau 1.

**Tableau 1 Justification des panneaux d'arrêt toutes directions – Intersection Axe projeté/Accès 2**

<b>Condition</b>	<b>Détail</b>	<b>Condition satisfaite</b>
<b>Condition 1</b> Rapport des débits	Rapport 2,8 > 2,3	<b>Non</b>
<b>Condition 2</b> Vitesse au 85e centile	Absence de données. Comme la limite de vitesse affichée est de 50 km/h, il est possible de présumer que la vitesse pratiquée au 85 <sup>e</sup> centile est inférieure à 70 km/h.	Oui
<b>Condition 3</b> Proximité d'intersections gérées	N/A	Oui
<b>Condition 4</b> Obstacles visuels	S'assurer qu'aucun obstacle visuel ne vienne obstruer la visibilité des panneaux d'arrêt	Oui
<b>Condition 5</b> Terre-plein	N/A	Oui
<b>Condition 6</b> Nombre de voies	1 voie par direction	Oui
<b>Résultat final</b>		<b>Non</b>

Ainsi, la condition 1 concernant les débits anticipés à l'intersection ne rencontre pas les conditions de justification. L'installation de panneaux d'arrêt à toutes les approches de cette intersection n'est donc pas justifiée et un panneau d'arrêt doit être installé au niveau de l'approche secondaire seulement. Toutefois, ce type d'aménagement implique que les distances de refoulement anticipé au 95<sup>e</sup> centile à l'approche sud de 85 mètres empiètent dans la bretelle de la voie de service.

Afin de réduire les files de refoulement et d'améliorer la sécurité et la fluidité de la circulation, un carrefour giratoire simple a été considéré à l'intersection Axe projeté/Deuxième accès dans l'analyse de l'alternative 2.

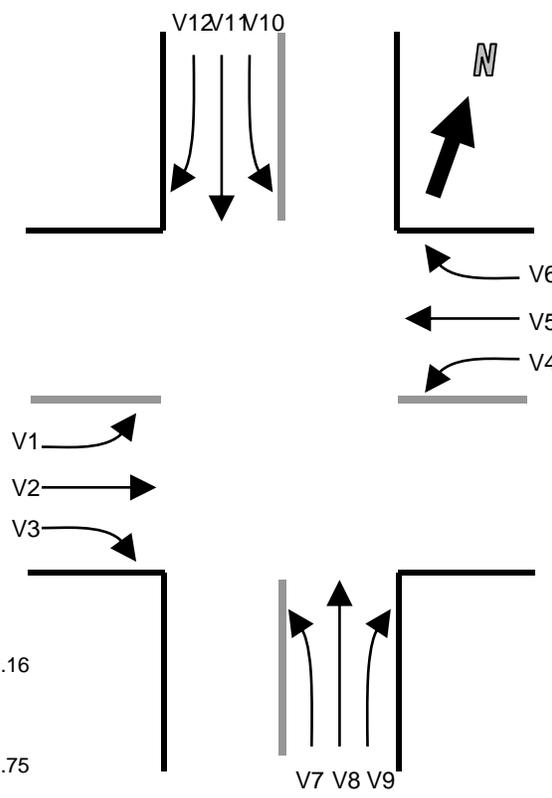
<sup>1</sup> Normes – Ouvrages routiers, Ministère des Transports du Québec, Tome V, chapitre 8.

**Critère 3 : Débit minimal de véhicules durant une heure**

Norme - Ouvrages routiers, MTQ, Signalisation Routière (Tome V), chapitre 8 - Révision Décembre 2005

**Population:** 35 500  $\geq$  10 000 personnes  
**Vitesse:** 50  $<$  70 km/h  
**Nombre de voies par approche:**  
 Route Principale: 1  
 Route Secondaire: 2

Route	Mouvement	Débit (uvp/h)
Principale Axe projeté	V1	43
	V2	130
	V3	0
	V4	0
	V5	634
	V6	127
Secondaire Deuxième accès	V7	0
	V8	0
	V9	0
	V10	252
	V11	0
	V12	84



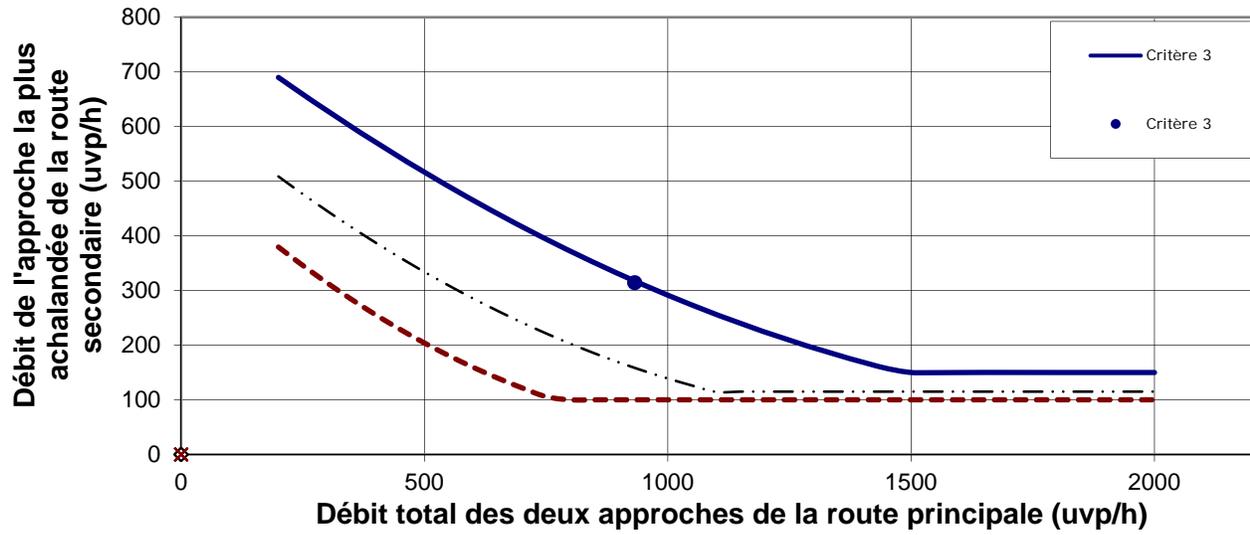
$$F_{V9} = \frac{0,5 (V1 + V3) + V2}{(V1 + V2 + V3 + V4 + V5 + V6)} = 0.16$$

$$F_{V12} = \frac{0,5 (V4 + V6) + V5}{(V1 + V2 + V3 + V4 + V5 + V6)} = 0.75$$

$$x = V1 + V2 + V3 + V4 + V5 + V6 = 932$$

$$y = \text{MAX}(V7 + V8 + F_{V9} (V9) ; V10 + V11 + F_{V12} (V12)) = 314.30$$

$x < 1500 : y = 821.5 - 0.69 x + 0.00016 x^2$   
 $x \geq 1500 : y = 150$

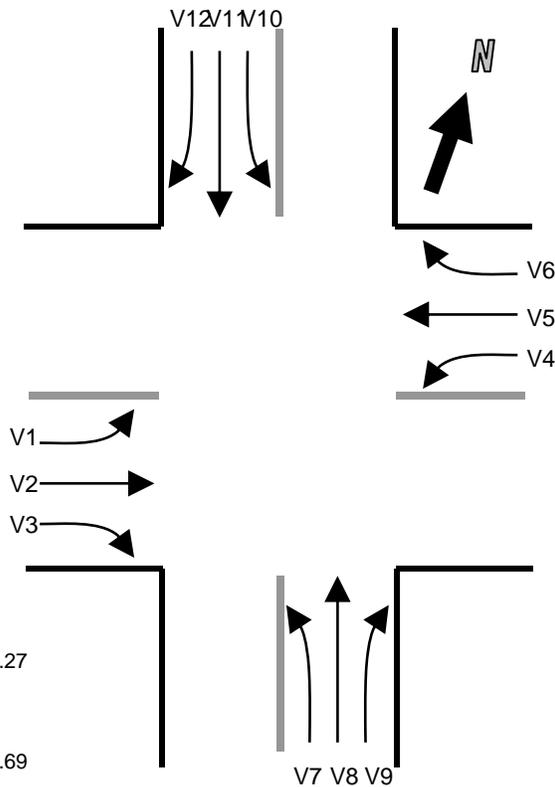


**Critère 3 : Débit minimal de véhicules durant une heure**

Norme - Ouvrages routiers, MTQ, Signalisation Routière (Tome V), chapitre 8 - Révision Décembre 2005

**Population:** 35 500  $\geq$  10 000 personnes  
**Vitesse:** 50  $<$  70 km/h  
**Nombre de voies par approche:**  
 Route Principale: 1  
 Route Secondaire: 2

Route	Mouvement	Débit (uvp/h)
Principale Axe projeté	V1	6
	V2	103
	V3	0
	V4	0
	V5	258
	V6	19
Secondaire Deuxième accès	V7	0
	V8	0
	V9	0
	V10	182
	V11	0
	V12	61



$$F_{V9} = \frac{0,5 (V1 + V3) + V2}{(V1 + V2 + V3 + V4 + V5 + V6)} = 0.27$$

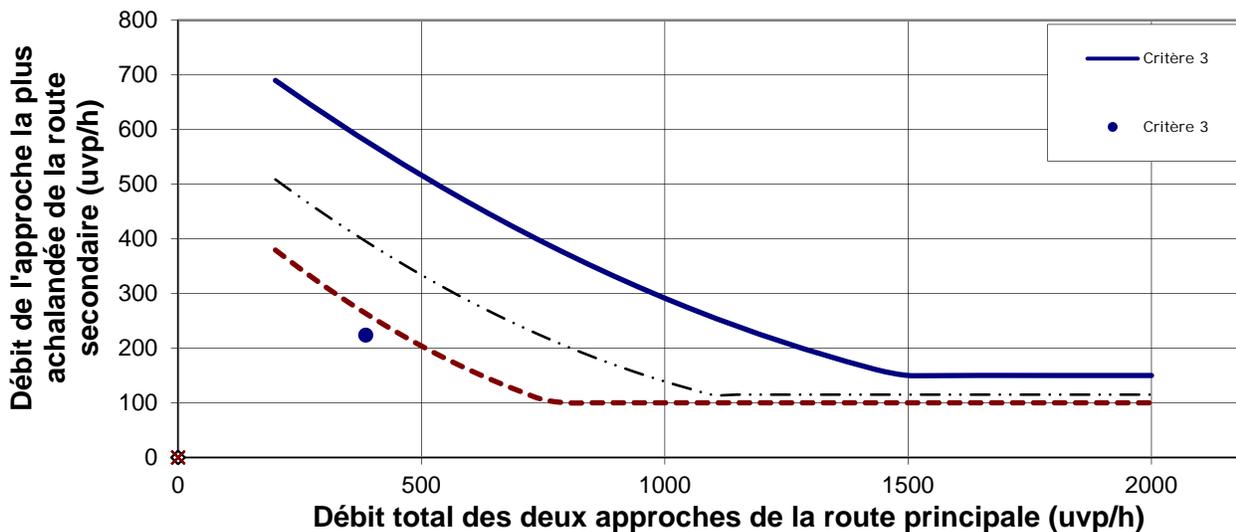
$$F_{V12} = \frac{0,5 (V4 + V6) + V5}{(V1 + V2 + V3 + V4 + V5 + V6)} = 0.69$$

$$x = V1 + V2 + V3 + V4 + V5 + V6 = 385.5$$

$$x < 1500 : y = 821.5 - 0.69 x + 0.00016 x^2$$

$$y = \text{MAX}(V7 + V8 + F_{V9} (V9) ; V10 + V11 + F_{V12} (V12)) = 223.90$$

$$x \geq 1500 : y = 150$$



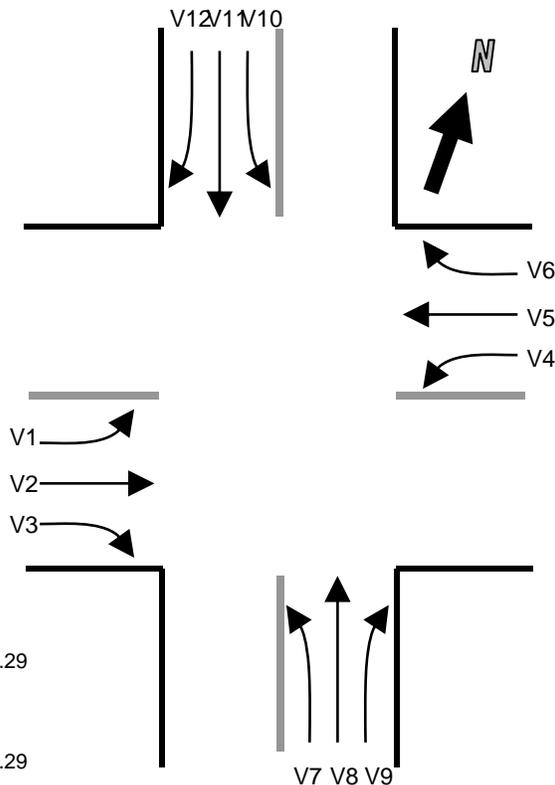
**Annexe G      Justification des voies de virage à droite**

**Critère 3 : Débit minimal de véhicules durant une heure**

Norme - Ouvrages routiers, MTQ, Signalisation Routière (Tome V), chapitre 8 - Révision Décembre 2005

**Population:** 35 500  $\geq$  10 000 personnes  
**Vitesse:** 50  $<$  70 km/h  
**Nombre de voies par approche:**  
 Route Principale: 1  
 Route Secondaire: 2

Route	Mouvement	Débit (uvp/h)
Principale Axe projeté/Bretelle A-10 Ouest	V1	637
	V2	225
	V3	0
	V4	0
	V5	59
	V6	976
Secondaire Lien à la R-220	V7	0
	V8	0
	V9	0
	V10	330
	V11	0
	V12	675



$$F_{V9} = \frac{0,5 (V1 + V3) + V2}{(V1 + V2 + V3 + V4 + V5 + V6)} = 0.29$$

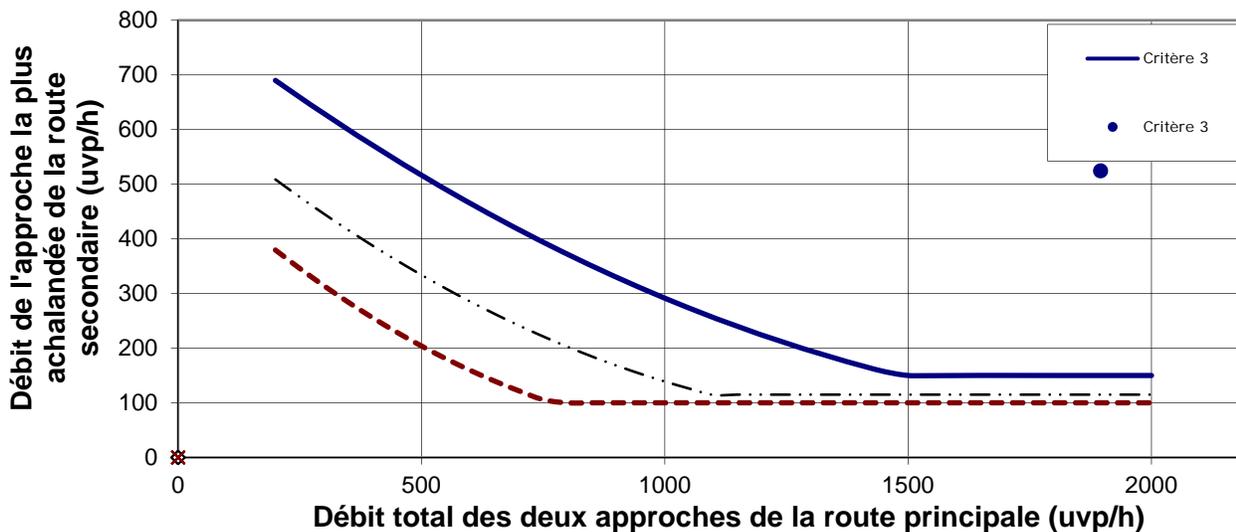
$$F_{V12} = \frac{0,5 (V4 + V6) + V5}{(V1 + V2 + V3 + V4 + V5 + V6)} = 0.29$$

$$x = V1 + V2 + V3 + V4 + V5 + V6 = 1895.5$$

$$x < 1500 : y = 821.5 - 0.69 x + 0.00016 x^2$$

$$y = \text{MAX}(V7 + V8 + F_{V9} (V9) ; V10 + V11 + F_{V12} (V12)) = 524.52$$

$$x \geq 1500 : y = 150$$



**Critère 3 : Débit minimal de véhicules durant une heure**

Norme - Ouvrages routiers, MTQ, Signalisation Routière (Tome V), chapitre 8 - Révision Décembre 2005

**Population:** 35 500  $\geq$  10 000 personnes

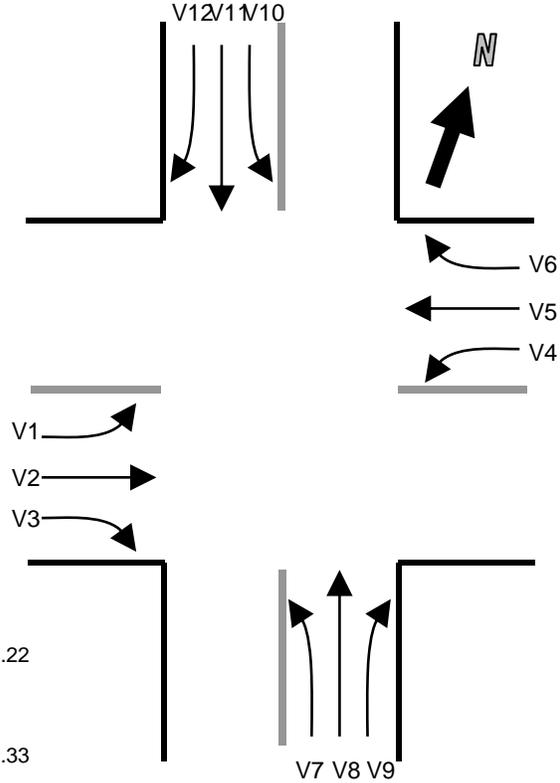
**Vitesse:** 50  $<$  70 km/h

**Nombre de voies par approche:**

Route Principale: 1

Route Secondaire: 2

Route	Mouvement	Débit (uvp/h)
Principale Axe projeté/Bretelle A-10 Ouest	V1	259
	V2	35
	V3	0
	V4	0
	V5	46
	V6	398
Secondaire Lien à la R-220	V7	0
	V8	0
	V9	0
	V10	280
	V11	0
	V12	486



$$F_{V9} = \frac{0,5 (V1 + V3) + V2}{(V1 + V2 + V3 + V4 + V5 + V6)} = 0.22$$

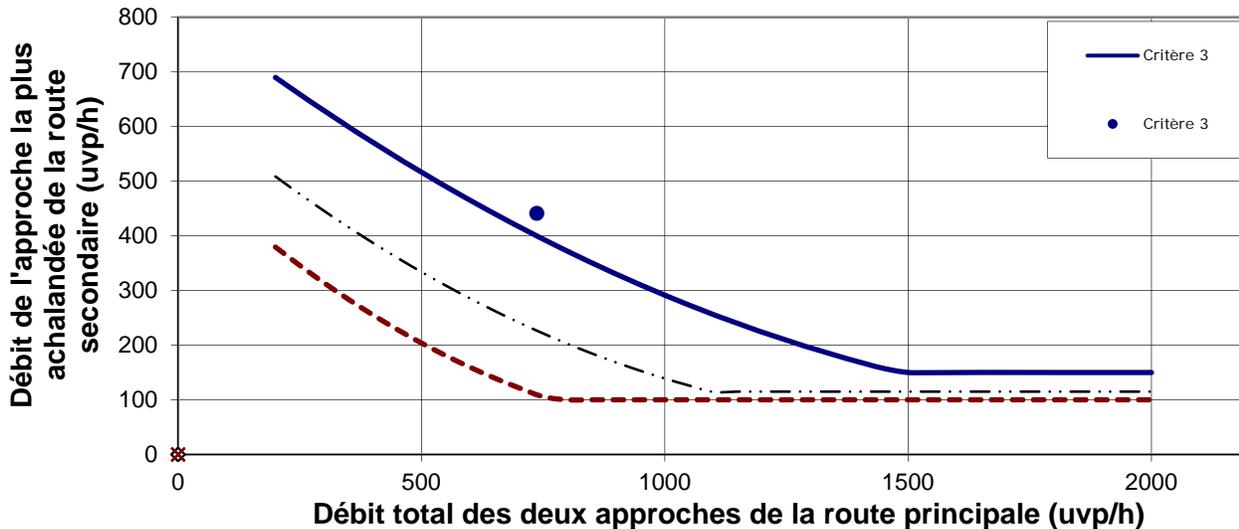
$$F_{V12} = \frac{0,5 (V4 + V6) + V5}{(V1 + V2 + V3 + V4 + V5 + V6)} = 0.33$$

$$x = V1 + V2 + V3 + V4 + V5 + V6 = 737$$

$$x < 1500 : y = 821.5 - 0.69 x + 0.00016 x^2$$

$$y = \text{MAX}(V7 + V8 + F_{V9} (V9) ; V10 + V11 + F_{V12} (V12)) = 441.23$$

$$x \geq 1500 : y = 150$$



**Annexe H      Estimations préliminaires des concepts d'aménagements**

Halle  
2016-04-20

Tome	I
Chapitre	8
Page	27
Date	2014 06 15

# NORME

**CARREFOURS PLANS**  
Intersection de la voie de service avec l'accès au parc d'affaire (Accès 2)

se basant sur la demande prévue. Ils peuvent aussi servir de guide dans le choix des améliorations à apporter aux carrefours existants.

### A. Justification pour les routes à deux voies

Deux cas sont à distinguer pour ces routes : une vitesse supérieure à 70 km/h et une vitesse égale ou inférieure à 70 km/h.

L'abaque 8.9-7 montre le domaine d'application de chacune des interventions.

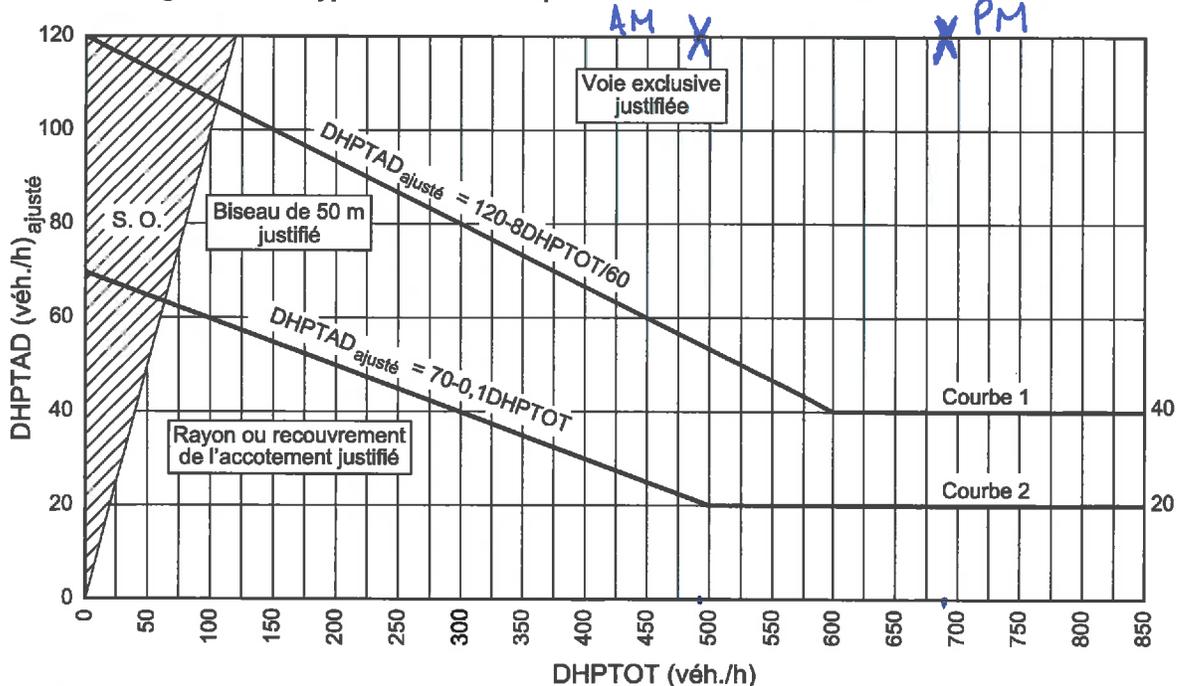
Des voies exclusives de virage à droite sont justifiées lorsque le point déterminé par le débit total de l'heure de pointe (DHPTOT) et le débit ajusté de virage à droite de l'heure de pointe (DHPTAD<sub>ajusté</sub>) est au-dessus de la courbe 1. Lorsque le point est entre la courbe 1 et la courbe 2, un biseau est justifié. Enfin, lorsque le point est en dessous de la courbe 2, l'usage d'un rayon simple ou le recouvrement des accotements est à considérer, s'il y a lieu.

$V_B = 80 \text{ km/h}$  ; pente = 0%  
 $L_v = 60 \text{ m}$  ;  $L_B = 70 \text{ m}$   
(Voir figure 8.9-1)

	DHPTOT	DHPTAD	Abaque 8.9-7
AM	494	$192 \cdot 20 = 3840$	Voie exclusive
PM	670	$266 \cdot 20 = 5320$	Voie exclusive

Abaque 8.9-7

Voie de virage à droite : type d'intervention pour les routes à deux voies



DHPTOT : débit total de l'heure de pointe  
DHPTAD<sub>ajusté</sub> : débit ajusté de virages à droite de l'heure de pointe

**Note :**

- selon la position du point obtenu, il est justifié de faire l'une des interventions suivantes : une voie exclusive de virage à droite, un biseau de 50 m favorisant ces virages à droite ou un rayon simple, ou un recouvrement de l'accotement.

**Annexe I      Détails des estimations**

## S09195A - EIC Secteur R220-A10 - Scénario 2, alternative 1

### Estimation globale

#### Estimation préliminaire

ITEM	DESCRIPTION	QTE	UNITÉ	PRIX UNITAIRE ESTIMÉ	MONTANT ESTIMÉ
<b>A. DÉMOLITION</b>					
	Déboisement	1	global	2 000.00 \$	2 000.00 \$
	Enlèvement du pavage existant	3305	m²	15.00 \$	49 575.00 \$
	Excavation 2e classe (sur l'épaisseur des éléments de chaussée)	12040	m²	6.00 \$	72 240.00 \$
	Gazon et terre végétale à enlever	8735	m²	4.00 \$	34 940.00 \$
<b>B. CHAUSSÉE</b>					
	Fondation	8735	m²	43.00 \$	375 605.00 \$
	Pavage	2306	t	120.00 \$	276 724.80 \$
<b>C. TROTTOIRS, BORDURES ET AUTRES</b>					
	Terre-plein en béton	575	m²	200.00 \$	115 000.00 \$
	Bordure de béton	0	m. lin.	60.00 \$	0.00 \$
	Ilot séparateur en pavé autobloquant (incluant bande franchissable)	0	m²	150.00 \$	0.00 \$
<b>D. HYDRAULIQUE</b>					
	Reprofilage des fossés	1700	m	20.00 \$	34 000.00 \$
	TBA 900 à 1200 mm φ	0	m	780.00 \$	0.00 \$
<b>E. ÉLECTRICITÉ</b>					
	Feux de circulation	1	global	150 000.00 \$	150 000.00 \$
	Système d'éclairage à déplacer	0	unité	2 500.00 \$	0.00 \$
	Système d'éclairage	18	unité	6 100.00 \$	109 800.00 \$
<b>F. RÉFECTION DES SURFACES</b>					
	Engazonnement et terre végétale	3305	m²	12.00 \$	39 660.00 \$
<b>G. MARQUAGE ET SIGNALISATION</b>					
	Marquage et signalisation	1	global	20 000.00 \$	20 000.00 \$
<b>H. AMÉNAGEMENT PAYSAGÉ (5%)</b>					
		1	global	63 977.24 \$	63 977.24 \$
<b>I. MAINTIEN (2%)</b>					
		1	global	25 590.90 \$	25 590.90 \$
<b>Sous-Total</b>					
				<b>sous-total</b>	<b>1 369 112.94 \$</b>
				contingences 25 %	342 300.00 \$
				<b>TOTAL *</b>	<b>1 711 400.00 \$</b>

\* Il est à noter que la présente estimation des coûts ne comprend pas les coûts d'expropriation, d'arpentage, les honoraires professionnels, les frais relatifs aux demandes environnementales, le remblai et les quantités de roc à excaver et autres sols à excaver (à l'exception de la profondeur des éléments de chaussée).

**EIC Secteur R220-A10**

**Implantation d'un nouveau système de feux de circulation - Scénario 2, alternative 1  
Axe projeté (accès 1)/Bretelle A-10 O.**

**Estimation budgétaire de classe D**

*1.0 Système de feux de circulation*

ITEM	DESCRIPTION	QTE	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	MONTANT
1.1	Massif de fondation	7	unité	2 000.00 \$	14 000.00 \$
1.2	Excavation 2e classe et remblayage	141	m. lin.	40.00 \$	5 640.00 \$
1.3	Excavation 1re classe et remblayage	0	m. lin.	120.00 \$	- \$
1.4	Coupe et réfection du pavage	110	m.ca.	90.00 \$	9 900.00 \$
1.5	Coupe et réfection de trottoirs	0	m.ca.	600.00 \$	- \$
1.6	Gaine 150 mm de diamètre installée par excavation	85	m. lin.	35.00 \$	2 975.00 \$
1.7	Engazonnement par plaque	111	m.ca.	20.00 \$	2 220.00 \$
1.8	Construction d'un tumulus	0	m.cu.	35.00 \$	- \$
1.9	Traitement de surface	25	m.ca.	40.00 \$	1 000.00 \$
1.10	Conduit PVC rigide 53 mm	282	m. lin.	12.00 \$	3 384.00 \$
1.11	Conduit PVC rigide 41 mm	37	m. lin.	10.00 \$	370.00 \$
1.12	Boucle de détection 1,8 x 1,8 m	14	unité	1 900.00 \$	26 600.00 \$
1.13	Boîte de tirage	4	unité	600.00 \$	2 100.00 \$
1.14	Caisson de service électrique	7	unité	350.00 \$	2 450.00 \$
1.15	Fût	7	unité	1 525.00 \$	10 675.00 \$
1.16	Potence PRC 2,0m	6	unité	1 100.00 \$	6 600.00 \$
1.17	Potence PDC 0,3m	3	unité	300.00 \$	900.00 \$
1.18	Montage D1	0	unité	300.00 \$	- \$
1.19	Tête de feux horizontale 4 sections, incluant modules DEL	9	unité	1 600.00 \$	14 400.00 \$
1.20	Tête de feux pour piétons V2P-D	0	unité	1 150.00 \$	- \$
1.21	Boutons lumineux pour piétons avec plaque signalétique	0	unité	450.00 \$	- \$
1.22	Cable de distribution 24 conducteurs	194	m. lin.	21.00 \$	4 074.00 \$

## 1.0 Système de feux de circulation (suite)

ITEM	DESCRIPTION	QTE	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	MONTANT	
1.23	Cable de transmission 2 no 18 AWG	296	m. lin.	2.20 \$	651.20 \$	
1.24	Conducteur nu, calibre 6	194	m. lin.	2.60 \$	504.40 \$	
1.25	Alimentation et distribution	1	unité	3 200.00 \$	3 200.00 \$	
1.26	Vérifications électriques	1	unité	1 000.00 \$	1 000.00 \$	
1.27	Mise en opération	1	unité	2 000.00 \$	2 000.00 \$	
1.28	Coffret de distribution et de contrôle	1	unité	33 000.00 \$	33 000.00 \$	
1.29	Plans tel que construit	1	unité	1 000.00 \$	1 000.00 \$	
1.30	Panneau de petite signalisation 600mm x 600mm	6	unité	205.00 \$	1 230.00 \$	
1.31	Système de communication par ondes radio	0	unité	3 500.00 \$	- \$	
1.32	Système de préemption pour pompiers	0	unité	4 300.00 \$	- \$	
<i>Sous-total</i>					149 873.60 \$	
				T.P.S.	5.0%	7 493.68 \$
				T.V.Q.	9.975%	14 949.89 \$
<i>TOTAL 1.0</i>					172 317.17 \$	

## 2.0 TOTAL

ITEM	DESCRIPTION	QTE	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	MONTANT	
1.0	Système de feux de circulation				149 873.60 \$	
				CONTINGENCES	10.0%	14 987.36 \$
<i>Sous-total</i>					164 860.96 \$	
				T.P.S.	5.0%	8 243.05 \$
				T.V.Q.	9.975%	16 444.88 \$
<i>TOTAL 2.0</i>					189 548.89 \$	

Préparé par :

Date : 25 avril 2016

Sébastien Hallé, ing. jr

S09195A

## S09195A - EIC Secteur R220-A10 - Scénario 2, alternative 2

### Estimation globale

#### Estimation préliminaire

ITEM	DESCRIPTION	QTE	UNITÉ	PRIX UNITAIRE ESTIMÉ	MONTANT ESTIMÉ
<b>A. DÉMOLITION</b>					
	Déboisement	1	global	2 000.00 \$	2 000.00 \$
	Enlèvement du pavage existant	4305	m <sup>2</sup>	15.00 \$	64 575.00 \$
	Excavation 2e classe (sur l'épaisseur des éléments de chaussée)	19330	m <sup>2</sup>	6.00 \$	115 980.00 \$
	Gazon et terre végétale à enlever	15025	m <sup>2</sup>	4.00 \$	60 100.00 \$
<b>B. CHAUSSÉE</b>					
	Fondation	15025	m <sup>2</sup>	43.00 \$	646 075.00 \$
	Pavage	3967	t	120.00 \$	475 992.00 \$
<b>C. TROTTOIRS, BORDURES ET AUTRES</b>					
	Terre-plein en béton	880	m <sup>2</sup>	200.00 \$	176 000.00 \$
	Bordure de béton	0	m. lin.	60.00 \$	0.00 \$
	Ilot séparateur en pavé autobloquant (incluant bande franchissable)	0	m <sup>2</sup>	150.00 \$	0.00 \$
<b>D. HYDRAULIQUE</b>					
	Reprofilage des fossés	3090	m	20.00 \$	61 800.00 \$
	TBA 900 à 1200 mm φ	14	m	780.00 \$	10 920.00 \$
<b>E. ÉLECTRICITÉ</b>					
	Feux de circulation	1	global	140 000.00 \$	140 000.00 \$
	Système d'éclairage à déplacer	2	unité	2 500.00 \$	5 000.00 \$
	Système d'éclairage	18	unité	6 100.00 \$	109 800.00 \$
<b>F. RÉFECTION DES SURFACES</b>					
	Engazonnement et terre végétale	4305	m <sup>2</sup>	12.00 \$	51 660.00 \$
<b>F. MARQUAGE ET SIGNALISATION</b>					
	Marquage et signalisation	1	global	20 000.00 \$	20 000.00 \$
<b>G. AMÉNAGEMENT PAYSAGÉ (5%)</b>					
		1	global	96 995.10 \$	96 995.10 \$
<b>H. MAINTIEN (2%)</b>					
		1	global	38 798.04 \$	38 798.04 \$
<b>Sous-Total</b>					
				<b>sous-total</b>	<b>2 075 695.14 \$</b>
				contingences 25 %	519 000.00 \$
				<b>TOTAL *</b>	<b>2 594 700.00 \$</b>

\* Il est à noter que la présente estimation des coûts ne comprend pas les coûts d'expropriation, d'arpentage, les honoraires professionnels, les frais relatifs aux demandes environnementales, le remblai et les quantités de roc à excaver et autres sols à excaver (à l'exception de la profondeur des éléments de chaussée).

Préparé par : Sébastien Hallé, ing. jr  
Vérifié par : Martine Bélanger, ing.  
Date : 2016-04-25

## EIC Secteur R220-A10

### Implantation d'un nouveau système de feux de circulation - Scénario 2, alternative 2 Axe projeté (accès 1)/Bretelle A-10 O.

#### Estimation budgétaire de classe D

#### 1.0 Système de feux de circulation

ITEM	DESCRIPTION	QTE	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	MONTANT
1.1	Massif de fondation	6	unité	2 000.00 \$	12 000.00 \$
1.2	Excavation 2e classe et remblayage	124	m. lin.	40.00 \$	4 960.00 \$
1.3	Excavation 1re classe et remblayage	0	m. lin.	120.00 \$	- \$
1.4	Coupe et réfection du pavage	97	m.ca.	90.00 \$	8 730.00 \$
1.5	Coupe et réfection de trottoirs	0	m.ca.	600.00 \$	- \$
1.6	Gaine 150 mm de diamètre installée par excavation	75	m. lin.	35.00 \$	2 625.00 \$
1.7	Engazonnement par plaque	95	m.ca.	20.00 \$	1 900.00 \$
1.8	Construction d'un tumulus	0	m.cu.	35.00 \$	- \$
1.9	Traitement de surface	21	m.ca.	40.00 \$	840.00 \$
1.10	Conduit PVC rigide 53 mm	248	m. lin.	12.00 \$	2 976.00 \$
1.11	Conduit PVC rigide 41 mm	37	m. lin.	10.00 \$	370.00 \$
1.12	Boucle de détection 1,8 x 1,8 m	14	unité	1 900.00 \$	26 600.00 \$
1.13	Boîte de tirage	4	unité	600.00 \$	2 100.00 \$
1.14	Caisson de service électrique	6	unité	350.00 \$	2 100.00 \$
1.15	Fût	6	unité	1 525.00 \$	9 150.00 \$
1.16	Potence PRC 2,0m	6	unité	1 100.00 \$	6 600.00 \$
1.17	Potence PDC 0,3m	2	unité	300.00 \$	600.00 \$
1.18	Montage D1	0	unité	300.00 \$	- \$
1.19	Tête de feux horizontale 4 sections, incluant modules DEL	8	unité	1 600.00 \$	12 800.00 \$
1.20	Tête de feux pour piétons V2P-D	0	unité	1 150.00 \$	- \$
1.21	Boutons lumineux pour piétons avec plaque signalétique	0	unité	450.00 \$	- \$
1.22	Cable de distribution 24 conducteurs	166	m. lin.	21.00 \$	3 486.00 \$

## 1.0 Système de feux de circulation (suite)

ITEM	DESCRIPTION	QTE	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	MONTANT	
1.23	Cable de transmission 2 no 18 AWG	260	m. lin.	2.20 \$	572.00 \$	
1.24	Conducteur nu, calibre 6	166	m. lin.	2.60 \$	431.60 \$	
1.25	Alimentation et distribution	1	unité	3 200.00 \$	3 200.00 \$	
1.26	Vérifications électriques	1	unité	1 000.00 \$	1 000.00 \$	
1.27	Mise en opération	1	unité	2 000.00 \$	2 000.00 \$	
1.28	Coffret de distribution et de contrôle	1	unité	33 000.00 \$	33 000.00 \$	
1.29	Plans tel que construit	1	unité	1 000.00 \$	1 000.00 \$	
1.30	Panneau de petite signalisation 600mm x 600mm	6	unité	205.00 \$	1 230.00 \$	
1.31	Système de communication par ondes radio	0	unité	3 500.00 \$	- \$	
1.32	Système de préemption pour pompiers	0	unité	4 300.00 \$	- \$	
<i>Sous-total</i>					140 270.60 \$	
				T.P.S.	5.0%	7 013.53 \$
				T.V.Q.	9.975%	13 991.99 \$
<i>TOTAL 1.0</i>					161 276.12 \$	

## 2.0 TOTAL

ITEM	DESCRIPTION	QTE	UNITÉ	PRIX UNITAIRE	MONTANT	
1.0	Système de feux de circulation				140 270.60 \$	
				CONTINGENCES	10.0%	14 027.06 \$
<i>Sous-total</i>					154 297.66 \$	
				T.P.S.	5.0%	7 714.88 \$
				T.V.Q.	9.975%	15 391.19 \$
<i>TOTAL 2.0</i>					177 403.73 \$	

Préparé par :

Sébastien Hallé, ing. jr

Date :

25 avril 2016

S09195A

## S09195A - EIC Secteur R220-A10 - Scénario 3, alternative 1

### Estimation globale

#### Estimation préliminaire

ITEM	DESCRIPTION	QTE	UNITÉ	PRIX UNITAIRE ESTIMÉ	MONTANT ESTIMÉ
<b>A. DÉMOLITION</b>					
	Déboisement	1	global	2 000.00 \$	2 000.00 \$
	Enlèvement du pavage existant	3030	m <sup>2</sup>	15.00 \$	45 450.00 \$
	Excavation 2e classe (sur l'épaisseur des éléments de chaussée)	12625	m <sup>2</sup>	6.00 \$	75 750.00 \$
	Gazon et terre végétale à enlever	9595	m <sup>2</sup>	4.00 \$	38 380.00 \$
<b>B. CHAUSSÉE</b>					
	Fondation	9595	m <sup>2</sup>	43.00 \$	412 585.00 \$
	Pavage	2381	t	120.00 \$	285 753.60 \$
<b>C. TROTTOIRS, BORDURES ET AUTRES</b>					
	Terre-plein en béton	565	m <sup>2</sup>	200.00 \$	113 000.00 \$
	Bordure de béton	224	m. lin.	60.00 \$	13 440.00 \$
	îlot séparateur en pavé autobloquant (incluant bande franchissable)	575	m <sup>2</sup>	150.00 \$	86 250.00 \$
<b>D. HYDRAULIQUE</b>					
	Reprofilage des fossés	1625	m	20.00 \$	32 500.00 \$
	TBA 900 à 1200 mm φ	0	m	780.00 \$	0.00 \$
<b>E. ÉLECTRICITÉ</b>					
	Feux de circulation	0	global	150 000.00 \$	0.00 \$
	Système d'éclairage à déplacer	0	unité	2 500.00 \$	0.00 \$
	Système d'éclairage	25	unité	6 100.00 \$	152 500.00 \$
<b>F. RÉFECTION DES SURFACES</b>					
	Engazonnement et terre végétale	3030	m <sup>2</sup>	12.00 \$	36 360.00 \$
<b>F. MARQUAGE ET SIGNALISATION</b>					
	Marquage et signalisation	1	global	20 000.00 \$	20 000.00 \$
<b>G. AMÉNAGEMENT PAYSAGÉ (5%)</b>					
		1	global	65 698.43 \$	65 698.43 \$
<b>H. MAINTIEN (2%)</b>					
		1	global	26 279.37 \$	26 279.37 \$
<b>Sous-Total</b>					
				<b>sous-total</b>	<b>1 405 946.40 \$</b>
				contingences 25 %	351 500.00 \$
				<b>TOTAL *</b>	<b>1 757 400.00 \$</b>

\* Il est à noter que la présente estimation des coûts ne comprend pas les coûts d'expropriation, d'arpentage, les honoraires professionnels, les frais relatifs aux demandes environnementales, le remblai et les quantités de roc à excaver et autres sols à excaver( à l'exception de la profondeur des éléments de chaussée).

Préparé par : Sébastien Hallé, ing. jr  
Vérifié par : Martine Bélanger, ing.  
Date : 2016-04-25

## S09195A - EIC Secteur R220-A10 - Scénario 3, alternative 2

### Estimation globale

#### Estimation préliminaire

ITEM	DESCRIPTION	QTE	UNITÉ	PRIX UNITAIRE ESTIMÉ	MONTANT ESTIMÉ
<b>A. DÉMOLITION</b>					
	Déboisement	1	global	2 000.00 \$	2 000.00 \$
	Enlèvement du pavage existant	3845	m <sup>2</sup>	15.00 \$	57 675.00 \$
	Excavation 2e classe (sur l'épaisseur des éléments de chaussée)	22400	m <sup>2</sup>	6.00 \$	134 400.00 \$
	Gazon et terre végétale à enlever	18555	m <sup>2</sup>	4.00 \$	74 220.00 \$
<b>B. CHAUSSÉE</b>					
	Fondation	18555	m <sup>2</sup>	43.00 \$	797 865.00 \$
	Pavage	4533	t	120.00 \$	543 945.60 \$
<b>C. TROTTOIRS, BORDURES ET AUTRES</b>					
	Terre-plein en béton	745	m <sup>2</sup>	200.00 \$	149 000.00 \$
	Bordure de béton	355	m. lin.	60.00 \$	21 300.00 \$
	îlot séparateur en pavé autobloquant (incluant bande franchissable)	1385	m <sup>2</sup>	150.00 \$	207 750.00 \$
<b>D. HYDRAULIQUE</b>					
	Reprofilage des fossés	3550	m	20.00 \$	71 000.00 \$
	TBA 900 à 1200 mm φ	14	m	780.00 \$	10 920.00 \$
<b>E. ÉLECTRICITÉ</b>					
	Feux de circulation	0	global	150 000.00 \$	0.00 \$
	Système d'éclairage à déplacer	2	unité	2 500.00 \$	5 000.00 \$
	Système d'éclairage	27	unité	6 100.00 \$	164 700.00 \$
<b>F. RÉFECTION DES SURFACES</b>					
	Engazonnement et terre végétale	3845	m <sup>2</sup>	12.00 \$	46 140.00 \$
<b>G. MARQUAGE ET SIGNALISATION</b>					
	Marquage et signalisation	1	global	20 000.00 \$	20 000.00 \$
<b>H. AMÉNAGEMENT PAYSAGÉ (5%)</b>					
		1	global	115 295.78 \$	115 295.78 \$
<b>I. MAINTIEN (2%)</b>					
		1	global	46 118.31 \$	46 118.31 \$
<b>Sous-Total</b>					
				<b>sous-total</b>	<b>2 467 329.69 \$</b>
				contingences 25 %	616 900.00 \$
				<b>TOTAL *</b>	<b>3 084 200.00 \$</b>

\* Il est à noter que la présente estimation des coûts ne comprend pas les coûts d'expropriation, d'arpentage, les honoraires professionnels, les frais relatifs aux demandes environnementales, le remblai et les quantités de roc à excaver et autres sols à excaver( à l'exception de la profondeur des éléments de chaussée).

Préparé par : Sébastien Hallé, ing. jr  
Vérifié par : Martine Bélanger, ing.  
Date : 2016-04-25