

RAPPORT N° : CA0000654.0242

MISE À JOUR DE L'ÉTUDE DE CIRCULATION DE 2015 À BOISCHATEL

RAPPORT FINAL





MISE A JOUR DE L'ETUDE DE
CIRCULATION DE 2015 A BOISCHATEL
RAPPORT FINAL

VILLE DE BOISCHATEL

VERSION FINALE

PROJET NO.: CA0000654.0242
DATE : DÉCEMBRE 2023

WSP CANADA INC.
11^E ÉTAGE
1600, BOUL. RENÉ-LÉVESQUE OUEST
MONTRÉAL (QUÉBEC) H3H 1P9

T +1 514 340-0046
F +1 514 340-1337
WSP.COM

HISTORIQUE DES RÉVISIONS

Numéro de projet WSP	CA0000654.0242
PREMIÈRE ÉMISSION (V1.0)	
Remarque	Rapport préliminaire
Date	2023-09-05
Préparé par	Michael Seto-Tse (OIQ # 5071842)
Vérifié et autorisé par	Pierre-Luc Grenon, ing., M. Ing., PMP (OIQ # 137570)
DEUXIÈME ÉMISSION (V2.0)	
Remarque	Rapport final
Date	2023-12-05
Préparé par	 Michael Seto-Tse (OIQ # 5071842)
Vérifié et autorisé par	 Pierre-Luc Grenon, ing., M. Ing., PMP (OIQ # 137570)

WSP Canada Inc. (« WSP ») a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Ville de Boischatel, conformément à la convention de consultant convenue entre les parties. Advenant qu'une convention de consultant n'ait pas été exécutée, les parties conviennent que les Modalités Générales à titre de consultant de WSP régiront leurs relations d'affaires, lesquelles vous ont été fournies avant la préparation de ce rapport.

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité. Aucun extrait ne peut être considéré comme représentatif des résultats de l'évaluation.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur le travail effectué par du personnel technique, entraîné et professionnel, conformément à leur interprétation raisonnable des pratiques d'ingénierie et techniques courantes et acceptées au moment où le travail a été effectué.

Le contenu et les opinions exprimées dans le présent rapport sont basés sur les observations et/ou les informations à la disposition de WSP au moment de sa préparation, en appliquant des techniques d'investigation et des méthodes d'analyse d'ingénierie conformes à celles habituellement utilisées par WSP et d'autres ingénieurs/techniciens travaillant dans des conditions similaires, et assujettis aux mêmes contraintes de temps, et aux mêmes contraintes financières et physiques applicables à ce type de projet.

WSP dénie et rejette toute obligation de mise à jour du rapport si, après la date du présent rapport, les conditions semblent différer considérablement de celles présentées dans ce rapport ; cependant, WSP se réserve le droit de modifier ou de compléter ce rapport sur la base d'informations, de documents ou de preuves additionnels.

WSP ne fait aucune représentation relativement à la signification juridique de ses conclusions.

La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité de son destinataire. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers suivant l'utilisation de ce rapport ou quant aux dommages pouvant découler d'une décision ou mesure prise basée sur le présent rapport.

WSP a exécuté ses services offerts au destinataire de ce rapport conformément à la convention de consultant convenue entre les parties tout en exerçant le degré de prudence, de compétence et de diligence dont font habituellement preuve les membres de la même profession dans la prestation des mêmes services ou de services comparables à l'égard de projets de nature analogue dans des circonstances similaires. Il est entendu et convenu entre WSP et le destinataire de ce rapport que WSP n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, de quelque nature que ce soit. Sans limiter la généralité de ce qui précède, WSP et le destinataire de ce rapport conviennent et comprennent que WSP ne fait aucune représentation ou garantie quant à la suffisance de sa portée de travail pour le but recherché par le destinataire de ce rapport.

En préparant ce rapport, WSP s'est fié de bonne foi à l'information fournie par des tiers, tel qu'indiqué dans le rapport. WSP a raisonnablement présumé que les informations fournies étaient correctes et WSP ne peut donc être tenu responsable de l'exactitude ou de l'exhaustivité de ces informations.

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	1
1.1	Contexte et compréhension du mandat.....	1
1.2	Méthodologie	1
1.3	Collecte de données	1
2	PORTRAIT DE LA SITUATION ACTUELLE ...	3
2.1	Zone d'étude	3
2.1.1	Réseau routier.....	4
2.1.2	Utilisation du sol	5
2.1.3	Relevé de vitesse	6
2.1.4	Réseau de transport en commun	9
2.2	Stationnement.....	10
2.3	Transport actif	12
2.3.1	Infrastructures piétonnières	12
2.3.2	Infrastructures cyclables.....	12
2.4	Débit journalier moyen annuel (DJMA)	14
2.5	Débits véhiculaires.....	15
2.5.1	Comptages	15
2.5.2	Débits de circulation	15
2.6	Conditions de circulation actuelles.....	17
2.6.1	Heure de pointe du matin	17
2.6.2	Heure de pointe de l'après-midi.....	19
2.7	Réserve de capacité	20
2.8	Diagnostic de la situation actuelle	20
3	PORTRAIT DE LA SITUATION PROJETÉE .	21
3.1	Projets prévus.....	21
3.2	Distribution et affectation des déplacements	24
3.3	Débits de circulation projetés	24
3.4	Conditions de circulation projetées	26
3.4.1	Heure de pointe du matin	26
3.4.2	Heure de pointe de l'après-midi.....	27

3.5	Pistes de solution.....	29
3.5.1	Mode de contrôle.....	29
3.5.2	Nouveau lien routier	36
3.5.3	Synthèse des feux de circulation et du nouveau lien routier	41
3.5.4	Justification des voies auxiliaires.....	41
4	RÉAMÉNAGEMENT DE LA RUE BOURBEAU	
		46
5	CONCLUSION	47

TABLEAUX

TABLEAU 2.1	CARACTÉRISTIQUES DU RÉSEAU ROUTIER DU SECTEUR À L'ÉTUDE.	4
TABLEAU 2.2	MODE DE GESTION AUX INTERSECTIONS DANS LA ZONE D'ÉTUDE	5
TABLEAU 2.3	CONDITIONS DE CIRCULATION DE LA SITUATION ACTUELLE – HEURE DE POINTE DU MATIN	18
TABLEAU 2.4	CONDITIONS DE CIRCULATION DE LA SITUATION ACTUELLE – HEURE DE POINTE DE L'APRÈS-MIDI	19
TABLEAU 3.1	LISTE DE PROJETS RÉSIDENTIELS PRÉVUS SUR LE TERRITOIRE DE LA MUNICIPALITÉ DE BOISCHATEL....	21
TABLEAU 3.2	NOMBRE DE DÉPLACEMENTS AUTOMOBILES GÉNÉRÉS PAR LES PROJETS DE DÉVELOPPEMENT À BOISCHATEL AUX HEURES DE POINTE.....	22
TABLEAU 3.3	CONDITIONS DE CIRCULATION DE LA SITUATION PROJETÉE – HEURE DE POINTE DU MATIN	27
TABLEAU 3.4	CONDITIONS DE CIRCULATION DE LA SITUATION PROJETÉE – HEURE DE POINTE DE L'APRÈS-MIDI	28
TABLEAU 3.5	CONDITIONS DE CIRCULATION DE LA SITUATION PROJETÉE AVEC DES FEUX DE CIRCULATION – HEURE DE POINTE DU MATIN	34
TABLEAU 3.6	CONDITIONS DE CIRCULATION DE LA SITUATION PROJETÉE AVEC DES FEUX DE CIRCULATION – HEURE DE POINTE DE L'APRÈS-MIDI	35
TABLEAU 3.7	CONDITIONS DE CIRCULATION DE LA SITUATION PROJETÉE AVEC DES FEUX DE CIRCULATION ET NOUVEAU LIEN ROUTIER – HEURE DE POINTE DU MATIN	39
TABLEAU 3.8	CONDITIONS DE CIRCULATION DE LA SITUATION PROJETÉE AVEC DES FEUX DE CIRCULATION ET NOUVEAU LIEN ROUTIER – HEURE DE POINTE DE L'APRÈS-MIDI	40
TABLEAU 3.9	CONDITIONS DE CIRCULATION DE LA SITUATION PROJETÉE AVEC	

	DES FEUX DE CIRCULATION ET VOIES AUXILIAIRES – HEURE DE POINTE DU MATIN.....	42
TABLEAU 3.10	CONDITIONS DE CIRCULATION DE LA SITUATION PROJETÉE AVEC DES FEUX DE CIRCULATION ET VOIES AUXILIAIRES – HEURE DE POINTE DE L'APRÈS-MIDI.....	43
TABLEAU 3.11	CONDITIONS DE CIRCULATION DE LA SITUATION PROJETÉE AVEC DES FEUX DE CIRCULATION, VOIES AUXILIAIRES ET NOUVEAU LIEN ROUTIER – HEURE DE POINTE DU MATIN.....	44
TABLEAU 3.12	CONDITIONS DE CIRCULATION DE LA SITUATION PROJETÉE AVEC DES FEUX DE CIRCULATION, VOIES AUXILIAIRES ET NOUVEAU LIEN ROUTIER – HEURE DE POINTE DE L'APRÈS-MIDI.....	45

FIGURES

FIGURE 2-1:	ZONE D'ÉTUDE	3
FIGURE 2-2:	HIÉRARCHIE ROUTIÈRE	4
FIGURE 2-3:	UTILISATION DU SOL	6
FIGURE 2-4:	RELEVÉS DE VITESSE À DIFFÉRENTS ENDROITS SUR LE RÉSEAU ROUTIER DE BOISCHATEL	8
FIGURE 2-5:	PARCOURS DE TRANSPORT EN COMMUN À BOISCHATEL	9
FIGURE 2-6:	RÈGLEMENTATION DU STATIONNEMENT SUR RUE.....	11
FIGURE 2-7:	RÉSEAU CYCLABLE DE BOISCHATEL	13
FIGURE 2-8:	RISQUE DE COLLISION DIRECT (FACE À FACE) SUR LA BANDE CYCLABLE DU RÉSEAU MUNICIPAL AU NORD DE L'AVENUE ROYALE..	13
FIGURE 2-9:	DJMA SUR CERTAINES RUES DE BOISCHATEL	14
FIGURE 2-10:	DÉBITS VÉHICULAIRES ACTUELS.	16
FIGURE 3-1 :	LOCALISATIONS DES PROJETS DE DÉVELOPPEMENT	23
FIGURE 3-2 :	DÉPLACEMENTS GÉNÉRÉS PAR LES PROJETS DE	

	DÉVELOPPEMENT SUR LE TERRITOIRE DE BOISCHATEL	24
FIGURE 3-3 :	DÉBITS VÉHICULAIRES PROJETÉS	25
FIGURE 3-4 :	ABAQUE 8.5-5 – JUSTIFICATION, FEUX DE CIRCULATION – INTERSECTION (1X1), POPULATION < 10 000, VITESSE < 70 KM/H – CARREFOUR DE L'AVENUE ROYALE AVEC LA RUE MONTMORENCY	30
FIGURE 3-5 :	ABAQUE 8.5-5 – JUSTIFICATION, FEUX DE CIRCULATION – INTERSECTION (1X1), POPULATION < 10 000, VITESSE < 70 KM/H – CARREFOUR DE L'AVENUE ROYALE AVEC LA RUE BÉDARD	30
FIGURE 3-6 :	ABAQUE 8.5-5 – JUSTIFICATION, FEUX DE CIRCULATION – INTERSECTION (1X1), POPULATION < 10 000, VITESSE < 70 KM/H – CARREFOUR DE L'AVENUE ROYALE AVEC LA CÔTE DE L'ÉGLISE	31
FIGURE 3-7 :	PHASAGE PROPOSÉ À L'INTERSECTION DE L'AVENUE ROYALE AVEC LA RUE MONTMORENCY	32
FIGURE 3-8 :	AMÉNAGEMENT PROPOSÉ SUR L'AVENUE ROYALE, À L'APPROCHE OUEST DE LA RUE MONTMORENCY	32
FIGURE 3-9 :	PHASAGE PROPOSÉ À L'INTERSECTION DE L'AVENUE ROYALE AVEC LA RUE MONTMORENCY	33
FIGURE 3-10 :	PHASAGE PROPOSÉ À L'INTERSECTION DE L'AVENUE ROYALE AVEC LA RUE MONTMORENCY	33
FIGURE 3-11 :	LOCALISATION APPROXIMATIVE DU NOUVEAU LIEN ROUTIER	36
FIGURE 3-12 :	DÉBITS VÉHICULAIRES PROJETÉS AVEC LE NOUVEAU LIEN ROUTIER	38

ANNEXES

A HORAIRE DÉTAILLÉ DU TC

B	CARACTÉRISTIQUES DES ROUTES URBAINES DE L'ATC
C	DESCRIPTION DES NIVEAUX DE SERVICE
D	SIMULATION SYNCHRO/SIMTRAFFIC – SITUATION ACTUELLE
E	TRIP GENERATION
F	SIMULATION SYNCHRO/SIMTRAFFIC – SITUATION PROJETÉE
G	JUSTIFICATION DES FEUX DE CIRCULATION
H	SIMULATION SYNCHRO/SIMTRAFFIC – SITUATION PROJETÉE AVEC FEUX DE CIRCULATION
I	SIMULATION SYNCHRO/SIMTRAFFIC – SITUATION PROJETÉE AVEC FEUX DE CIRCULATION + NOUVEAU LIEN ROUTIER

1 INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE ET COMPRÉHENSION DU MANDAT

La Ville de Boischatel souhaite effectuer une mise à jour de l'étude de circulation de 2015¹ afin d'évaluer la circulation actuelle et d'établir les problématiques susceptibles d'affecter son réseau routier avec les développements résidentiels futurs.

Le secteur à l'étude est le même que celui de l'étude de 2015.

Plus précisément, le mandat consiste à :

- Réaliser des relevés de circulation à divers endroits dans la Ville afin d'établir une mise à jour du portrait de la situation actuelle;
- Évaluer la réserve de capacité des rues collectrices aux heures de pointe du matin (AM) et de fin d'après-midi (PM);
- Évaluer les impacts des projets futurs sur la circulation aux heures de pointe du matin (AM) et de fin d'après-midi (PM);
- Proposer des recommandations en matière d'aménagement et de mode de contrôle pour solutionner les problématiques de circulation recensées aux heures de pointe.

1.2 MÉTHODOLOGIE

Afin de réaliser la mise à jour de l'étude de circulation, une collecte de données comprenant des comptages aux intersections et des relevés de vitesse a été réalisée. Le mandat comprend une caractérisation de la situation actuelle (réseau routier, vitesse, transport en commun, stationnement, transport actif, performance du réseau véhiculaire), une analyse de la situation projetée (génération des déplacements dans un horizon de 10 ans, affectation des déplacements, performance du réseau véhiculaire) et une identification des mesures de mitigation requises.

1.3 COLLECTE DE DONNÉES

Les relevés de vitesse ont été réalisés sur une période de 7 jour sur les tronçons suivants :

- Rue des Saphirs, à l'ouest de la rue de l'Érablière;
- Rue des Rochers, entre la rue l'Ardoise et la rue de l'Ambre;
- Chemin des Mas, à l'ouest de la rue des Rochers;
- Avenue Royale, à l'est de la rue Tardif;
- Rue Notre-Dame, entre la rue Amédée-Fillion et la rue des Grès.

Les comptages de circulation (véhicules, piétons et cyclistes, par mouvement) ont été réalisés sur une période de 12 heures (6h00 à 18h00) afin de représenter une journée typique de semaine et ils ont été effectués aux carrefours suivants :

¹ ÉTUDE DE CIRCULATION À BOISCHATEL, RAPPORT FINAL, SEPTEMBRE 2015, WSP

- Rue Notre-Dame / Rue Bourbeau;
- Avenue Royale / Rue Montmorency;
- Avenue Royale / Rue Notre-Dame;
- Avenue Royale / Rue Bédard;
- Avenue Royale / Côte de l'Église;
- Rue de la Fabrique / Côte de l'Église;
- Rue Dugal / Côte de l'Église.

2 PORTRAIT DE LA SITUATION ACTUELLE

2.1 ZONE D'ÉTUDE

Le projet se situe dans la municipalité de Boischatel et il focalise la partie sud de la municipalité, i.e. l'endroit où on retrouve le plus de circulation. Ce secteur se trouve de part et d'autre de l'avenue Royale, entre la rue Montmorency et la côte de l'Église, tel qu'illustré à la figure 2-1,



Figure 2-1: Zone d'étude

2.1.1 RÉSEAU ROUTIER

Le réseau routier dans le secteur à l'étude est composé de différents types de routes établis en fonction de la hiérarchie routière (voir figure 2-2). Les différentes caractéristiques du réseau routier sont présentées au tableau 2.1.

Tableau 2.1 Caractéristiques du réseau routier du secteur à l'étude

Route	Hiérarchie	Vitesse affichée	Nombre de voies de circulation
Avenue Royale	Collectrice	50 km/h	1 voie par direction
Rue Montmorency	Collectrice	40 km/h	1 voie par direction
Rue Notre-Dame	Collectrice	50 km/h	1 voie par direction
Rue de la Garnison	Locale	40 km/h	1 voie par direction
Rue Garneau	Locale	40 km/h	1 voie par direction
Rue Bédard	Collectrice	40 km/h	1 voie par direction
Rue Vézina	Locale	40 km/h	1 voie par direction
Côte de l'Église	Collectrice	40 km/h, mais peut varier à 30 km/h à proximité de l'école du Bois-Joli et du Bocage (panneau de limite de vitesse variable)	1 voie par direction

Source : Rues collectrices de la Ville de Boischatel (19 octobre 2022) et adapté de Google Maps (2023)

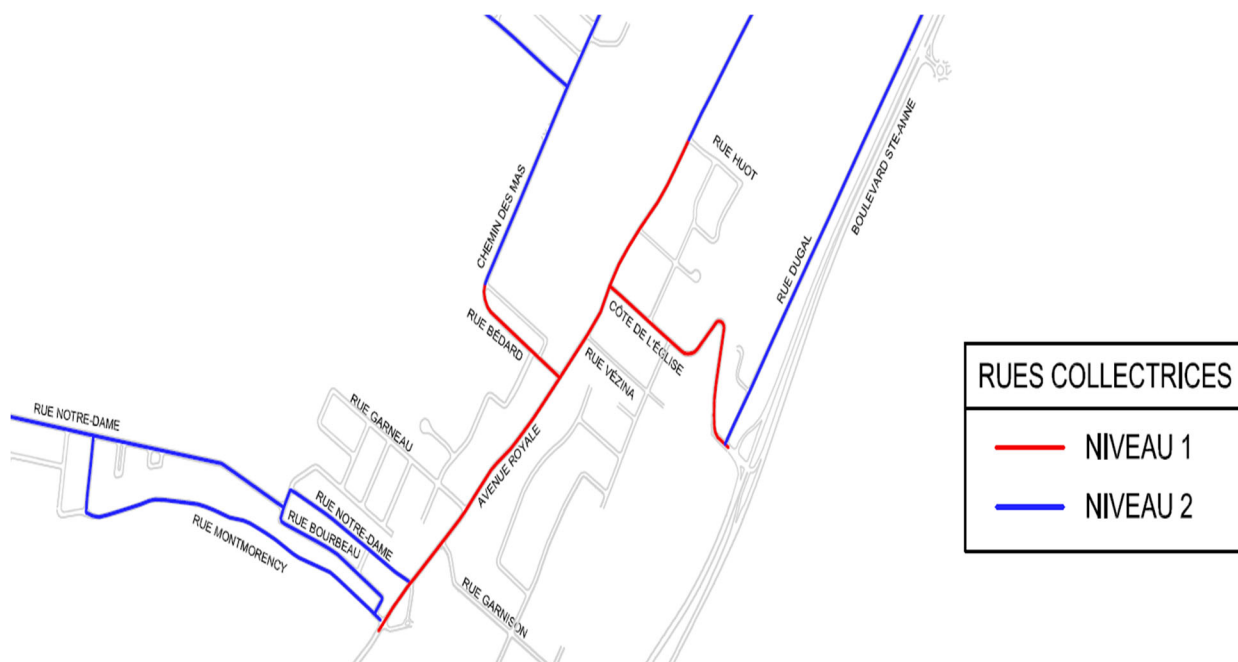


Figure 2-2: Hiérarchie routière

Comme toutes les routes ont une voie par direction, l'assignation des voies est la même à toutes les intersections (tous les mouvements sont permis), à l'exception de l'intersection de l'avenue Royale avec la rue Montmorency où l'approche nord (rue Montmorency) présente deux voies de circulation, soit une voie pour les virages à droite et une voie partagée pour les mouvements de virage à gauche et tout droit.

Concernant les modes de gestion des intersections, elles sont gérées soit par des arrêts aux approches secondaires ou par des arrêts à tous les approches. Les différents modes de gestion des intersections dans la zone d'étude sont présentés au tableau 2.2

Tableau 2.2 Mode de gestion aux intersections dans la zone d'étude

Intersection	Mode de gestion
Avenue Royale / Rue Montmorency	Arrêts aux approches secondaires
Avenue Royale / Rue Notre-Dame	Arrêts sur toutes les approches
Avenue Royale / Rue de la Garnison	Arrêts sur toutes les approches
Avenue Royale / Rue Garneau	Arrêts aux approches secondaires
Avenue Royale / Rue Bédard	Arrêts sur toutes les approches
Avenue Royale / Rue Vézina	Arrêts aux approches secondaires
Avenue Royale / Côte de l'Église	Arrêts sur toutes les approches

Source : Adapté de Google Maps / Street View (2023)

2.1.2 UTILISATION DU SOL

La municipalité possède un caractère essentiellement résidentiel de faible densité et la majorité des habitations sont localisées au nord de l'avenue Royale.

On retrouve une école primaire sur le territoire de Boischatel, mais comprenant deux établissements : le pavillon du Bocage situé dans la côte de l'Église et le pavillon Boréal sur la rue des Marbres. Les étudiants de niveau secondaire doivent se déplacer dans des établissements situés à l'extérieur de la municipalité.

Les activités récréatives occupent une partie importante du territoire de Boischatel. Deux (2) terrains de golf se retrouvent sur le territoire boischatelois. Le Club de golf le Montmorency situé à l'extrême ouest, a un parcours de 18 trous, mais seuls neuf (9) trous se trouvent du côté de Boischatel. Le bâtiment principal et le stationnement sont situés du côté ouest de la rivière Montmorency. Quant au Club de golf Royal Québec, il est situé au centre de la municipalité et comporte deux parcours de 18 trous.

Boischatel est pourvue de huit (8) parc et espaces verts, un réseau de piste cyclable d'une longueur approximative de 16 km qui inclut un segment de la route Verte, la piste multifonctionnelle Marie-Hélène-Prémont, le sentier Transcanadien et un réseau sur les rues locales. Enfin, une piste de motoneige, également utilisée pour le quad, faisant partie du réseau provincial se trouve dans le corridor de la ligne de transport d'énergie électrique.

Les commerces de Boischatel sont présents dans deux (2) secteurs de commerces et services. L'artère commerciale du boulevard Sainte-Anne, qui compte principalement des commerces et services liés à l'automobile, et le noyau commercial de l'avenue Royale, qui regroupe des commerces et des services de proximité tel que des « Bed and breakfast », une caisse populaire, une pharmacie, une épicerie et des restaurants.

La figure 2-3 présentent sommairement l'utilisation du sol dans la zone d'étude.



Figure 2-3: Utilisation du sol

2.1.3 RELEVÉ DE VITESSE

Les relevés de vitesse ont été faits à l'aide de compteurs à tubes du mardi 23 mai 2023 au mercredi 31 mai 2023. La vitesse des véhicules est mesurée en fonction de la distance entre les tubes et le temps entre la pression sur chacun des tubes.

Des vitesses supérieures à 100 km/h ont été enregistrées à tous les sites de comptages. Ces vitesses sont pratiquement inatteignables vu les contraintes physiques entourant les sites de comptages. L'analyse de ces vitesses permet de constater que la grande majorité de ces vitesses ont été recensées de jour, lorsque les voies de circulation sont plus achalandées. Ces vitesses s'expliquent par le passage simultané, mais dans des directions opposées, de deux (2) véhicules, ce qui crée des pressions sur les tubes à de très faibles intervalles qui sont catégorisées à des véhicules circulant à de hautes vitesses par les compteurs.

Afin de ne pas biaiser les analyses, toutes les vitesses supérieures à 100 km/h ont été retirées des résultats. Il est à noter que celles-ci ne représentent qu'une faible partie des données et vu la taille des échantillons, la suppression de celles-ci n'affectent pas la validité des résultats obtenus.

La figure 2-4 présente sommairement les résultats des relevés de vitesses réalisés à travers la municipalité de Boischatel. La municipalité de possède pas de barème pour déterminer lorsqu'une action est requise en fonction du différentiel entre la vitesse pratiquée et la vitesse affichée. Le *Manuel de Sécurité Routière* de l'AIPCR précise

qu'une route est bien conçue si le différentiel entre la vitesse au 85^e centile et la vitesse affichée est inférieur à 10 km/h, acceptable entre 10 et 20 km/h et déficiente si le différentiel est supérieur à 20 km/h.

RUE DES SAPHIRS, À L'OUEST DE LA RUE DE L'ÉRABLIÈRE

À cet endroit, environ 40% de la circulation respecte la vitesse affichée qui est de 50 km/h. On peut voir que la vitesse pratiquée par 85% des usagers est de 60 km/h, de sorte que cette rue ne présente pas de problématique de vitesse.

RUE DES ROCHERS, ENTRE LA RUE L'ARDOISE ET LA RUE DE L'AMBRE

Sur la rue des Rochers, la vitesse moyenne des véhicules se rapproche de la vitesse affichée (40 km/h). La vitesse pratiquée par 85% des automobilistes est de l'ordre de 50 km/h, de sorte que cette rue ne présente pas de problématique de vitesse.

CHEMIN DES MAS, À L'OUEST DE LA RUE DES ROCHERS

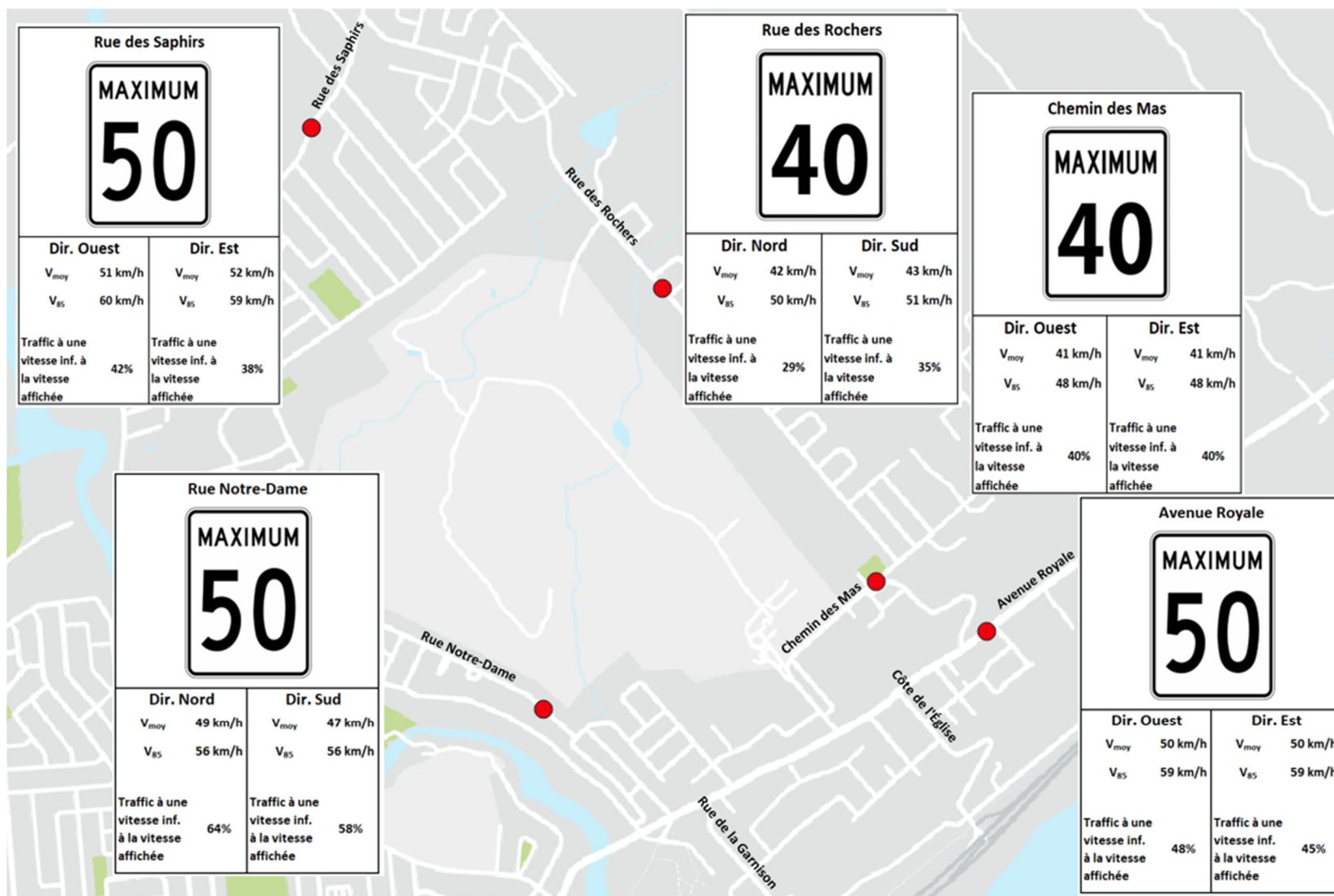
À cet endroit, environ 40% de la circulation respecte la vitesse affichée qui est de 40 km/h. On peut voir que la vitesse pratiquée par 85% des usagers est de 48 km/h, de sorte que cette rue ne présente pas de problématique de vitesse.

AVENUE ROYALE, À L'EST DE LA RUE TARDIF

Sur l'avenue Royale, un peu moins de 50% de la circulation respecte la vitesse affichée et la vitesse pratiquée par les usagers avoisine les 60 km/h.

RUE NOTRE-DAME, ENTRE LA RUE AMÉDÉE-FILLION ET LA RUE DES GRÈS

Sur la rue Notre-Dame, environ 60% des automobilistes respectent la vitesse affichée qui est de 50 km/h. La vitesse pratiquée par 85% des usagers est de 56 km/h.



Source : WSP (2023)

Figure 2-4: Relevés de vitesse à différents endroits sur le réseau routier de Boischatel

2.1.4 RÉSEAU DE TRANSPORT EN COMMUN

Selon l'enquête origine-destination réalisée en 2017 dans la région de Québec, pour le secteur Boischatel, la part modale du transport en commun était de 2,9% pour les déplacements dont le point de départ était Boischatel et 0,2% pour les déplacements entrants. Le motif travail (excluant les motifs autres (sauf retour) et retour au domicile) est le principal motif de déplacements sortants avec une part de 25,8%. Pour les déplacements entrants, outre le retour au domicile, ce sont les motifs loisir et travail qui sont les plus importants avec des parts de 8,7% et 7,7% respectivement.

Le secteur de l'étude est desservi par PLUmobile. Quatre (4) parcours d'autobus sont disponibles dans la municipalité, soient les parcours 1 (du roi), 2 (du fleuve), 3 (de la forêt) et 4 (de la rivière) avec un horaire de service entre 5h30 et 22h45 en semaine (lundi à vendredi) et entre 6h50 et 22h45 en fin de semaine (samedi et dimanche). Ces parcours font un arrêt au Terminus Chute-Montmorency (à l'extérieur (à l'ouest) du secteur d'étude) pour faire une correspondance avec le Réseau de Transport de la Capitale (RTC) pour emprunter les parcours 50, 250, 350, 550 et 800. Ces parcours font aussi des connexions à l'Express Sainte-Foy et au bus Québec Desjardins de PLUmobile. L'horaire détaillé des différents parcours est présenté à l'annexe A. La figure 2-5 présente la localisation des parcours de transport en commun à Boischatel.



Figure 2-5: Parcours de transport en commun à Boischatel

2.2 STATIONNEMENT

La figure 2-6 présente les endroits où on retrouve des restrictions sur le stationnement sur rue.

Le stationnement sur rue est interdit des deux côtés de l'avenue Royale, entre la rivière Montmorency et la côte de l'Église. À l'est de cette dernière, le stationnement est interdit du côté sud seulement.

Le stationnement sur rue est également interdit sur la rue Bédard, de même que certains tronçons de rues, notamment sur le chemin des Mas et la rue Montmorency.

On constate également que le secteur à proximité de la rivière Montmorency ne permet pas le stationnement sur rue, à l'exception des détenteurs de vignettes.

Il est à noter qu'il existe trois (3) espaces de stationnement publics hors rue:

- Espace public sur l'avenue Royale (en face du 5241, avenue Royale);
- Stationnement de l'hôtel de ville (45, rue Bédard);
- Stationnement de la Maison Vézina (171, rue des Grenadiers, accessible par la rue de la Garnison).

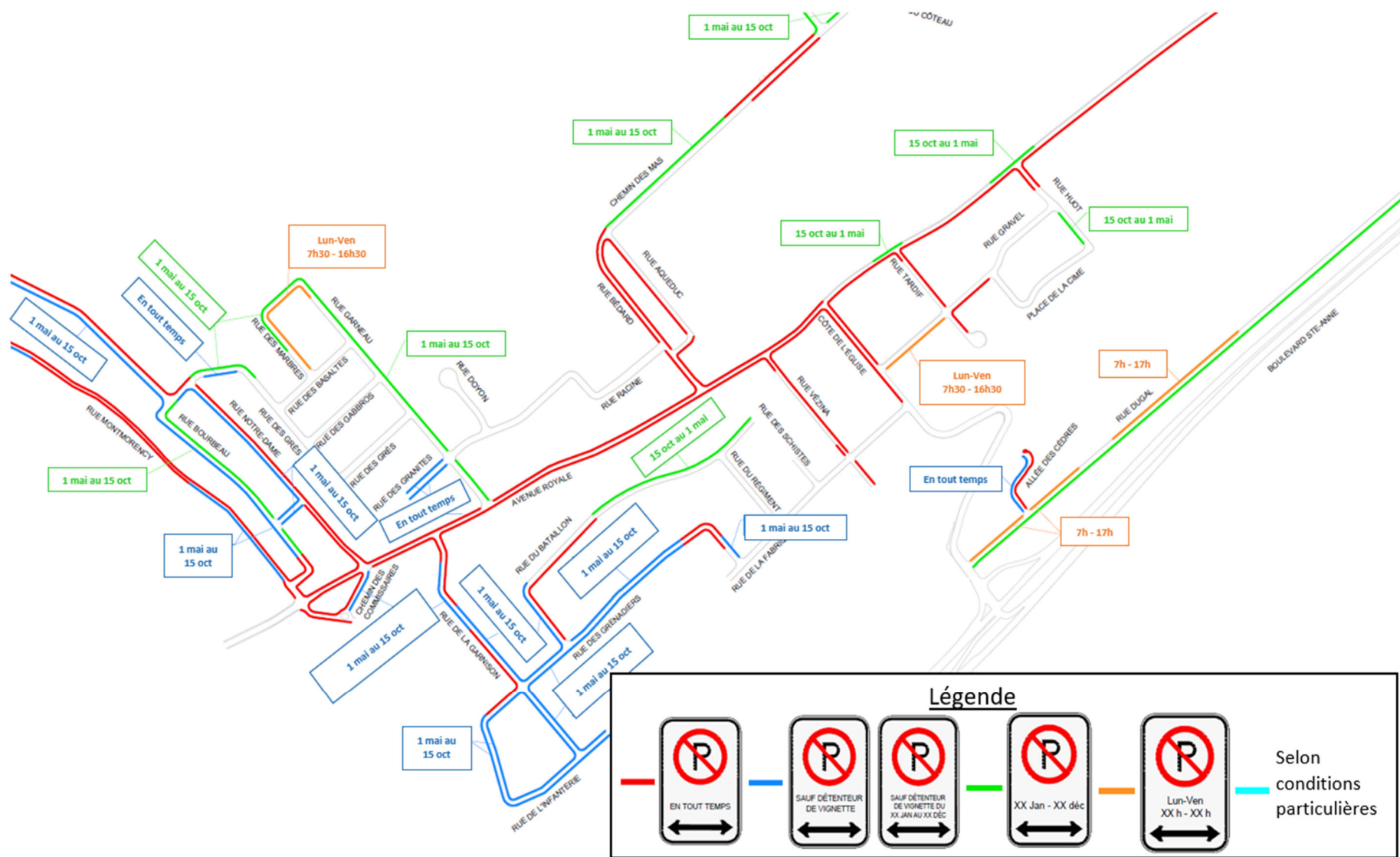


Figure 2-6: Règlementation du stationnement sur rue

2.3 TRANSPORT ACTIF

2.3.1 INFRASTRUCTURES PIÉTONNIÈRES

On note la présence de trottoirs sur les deux côtés de l'avenue Royale, à l'ouest de la rue Montmorency. Le reste de l'avenue Royale présente un trottoir sur le côté nord seulement, à l'exception d'un court tronçon situé entre la rue de la Garnison et la rue Garnneau où l'on trouve un trottoir des deux côtés.

Sur les autres rues de la municipalité, il n'y a pas de trottoir, à l'exception d'un court tronçon de la rue de la Garnison entre l'avenue Royale et le manoir Boischatel où l'on trouve un trottoir sur le côté ouest. Il est à noter que selon le guide canadien de conception géométrique des routes de l'Association des transports du Canada (ATC), une collectrice est généralement munie de trottoirs afin de sécuriser les usagers actifs sur ces routes où les débits véhiculaires sont plus élevés.

On observe la présence de passages pour piétons à toutes les intersections sur l'avenue Royale à l'intérieur du secteur d'étude, à l'exception de l'intersection avec la rue Vézina. De plus, il y a un passage pour piétons non contrôlé en section courante à l'ouest de la rue Bédard, face à la passerelle piétonne.

2.3.2 INFRASTRUCTURES CYCLABLES

En ce qui concerne le réseau cyclable, tel que présenté à la figure 2-7, il y a 3 réseaux distincts à proximité ou à l'intérieur du secteur d'étude, soit le réseau municipal, le réseau régional et le réseau national, soit la route verte #5.

Ces réseaux présentent différentes infrastructures cyclables. Au nord de l'avenue Royale, on trouve un réseau municipal discontinu de bandes cyclopédestres bidirectionnelles à une voie avec délinéateurs. Sur l'avenue Royale, on trouve des chaussées désignées faisant partie du réseau régional. Enfin, on trouve le réseau national au nord du boulevard Sainte-Anne (R-138), lequel est constitué d'une piste cyclopédestre en site propre et d'une bande cyclopédestre bidirectionnelle avec délinéateurs, respectivement à l'ouest et à l'est de la côte de l'Église.

Il faut noter que l'aménagement de bandes cyclables bidirectionnelles ne respecte pas la norme sur les ouvrages routiers du Ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) (Tome I, chapitre 15) et est contraire aux bonnes pratiques. De tels aménagements sont déconseillés par tous les guides de bonnes pratiques pertinents. Selon l'INSPQ (2009), celles-ci occasionnent « [...] de nombreux conflits avec les [conducteurs] sortant des accès résidentiels ou commerciaux ou des intersections à cause d'un problème de visibilité. » Toujours selon l'INSPQ (2009), un tel aménagement « [...] devrait être [envisagé] seulement dans des conditions extrêmes et sur de très courtes distances [...] ».

Dans le cas d'un aménagement bidirectionnel à une seule voie, la circulation des cyclistes face à face à l'intérieur de cette voie crée des conflits nécessitant qu'un des cyclistes se déporte vers la voie de circulation. En ce qui a trait au cycliste circulant dans le sens de la circulation, se déporter dans la voie de circulation peut résulter en une collision par l'arrière, notamment puisqu'un conducteur se trouverait, le cas échéant, dans l'angle mort du cycliste. En ce qui a trait au cycliste circulant à contresens, se déporter dans la voie de circulation peut résulter en un face à face avec un conducteur, le cas échéant, comme le montre la figure 2-8.

La présence de piétons sur un tel aménagement ne fait qu'accentuer le nombre de conflits sur l'aménagement et, corolairement, le nombre de manœuvres nécessitant que les cyclistes circulent à contresens dans la voie de circulation.

On doit également envisager la probabilité que des cyclistes circulant du côté opposé à la bande cyclopédestre bidirectionnelle préfèrent demeurer du côté droit de la chaussée, dans la voie de circulation, plutôt que de la traverser afin d'y circuler. Une telle situation peut générer de la friction entre les cyclistes et les conducteurs, lesquels peuvent s'attendre à ce que les cyclistes utilisent l'aménagement mis à leur disposition.

Les aménagements tels des chaussées désignées et des bandes cyclopédestres bidirectionnelles à une voie offrent peu de confort aux usagers actifs et sont incompatibles avec les besoins de certaines catégories d'usagers qui requièrent un niveau de sécurité plus élevé pour se déplacer de façon active. Conséquemment, ces aménagements ne permettent pas de capter le plein potentiel de transfert modal vers les modes actifs.

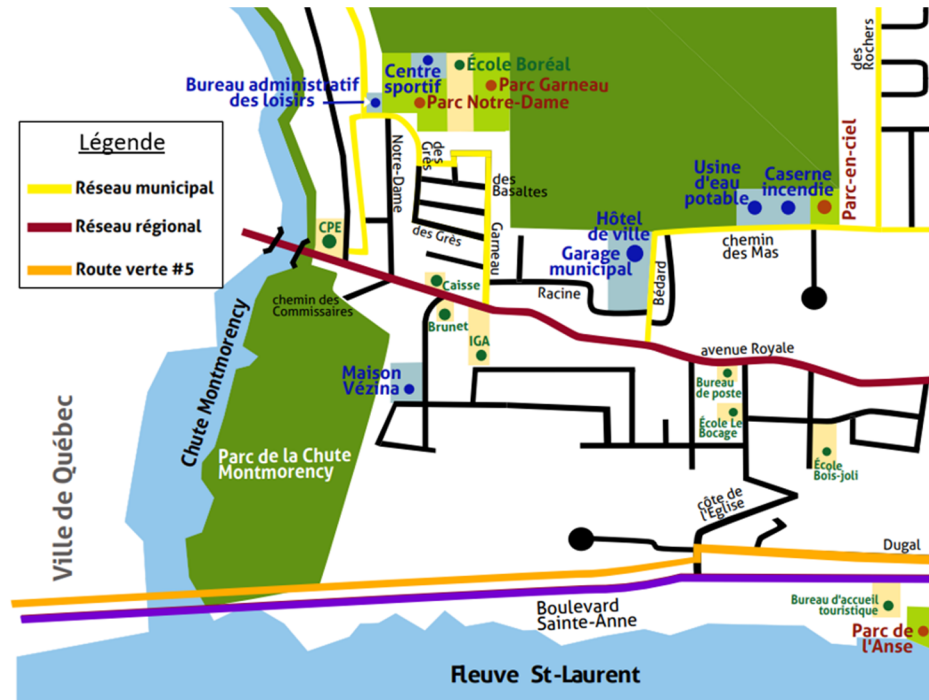
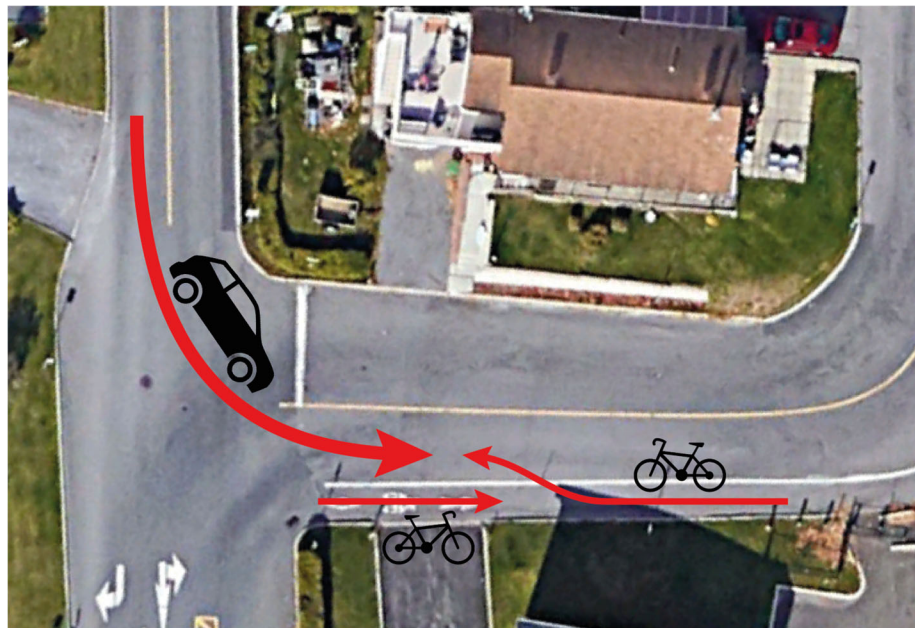


Figure 2-7: Réseau cyclable de Boischatel



Source : WSP (2023)

Figure 2-8: Risque de collision direct (face à face) sur la bande cyclable du réseau municipal au nord de l'avenue Royale

2.4 DÉBIT JOURNALIER MOYEN ANNUEL (DJMA)

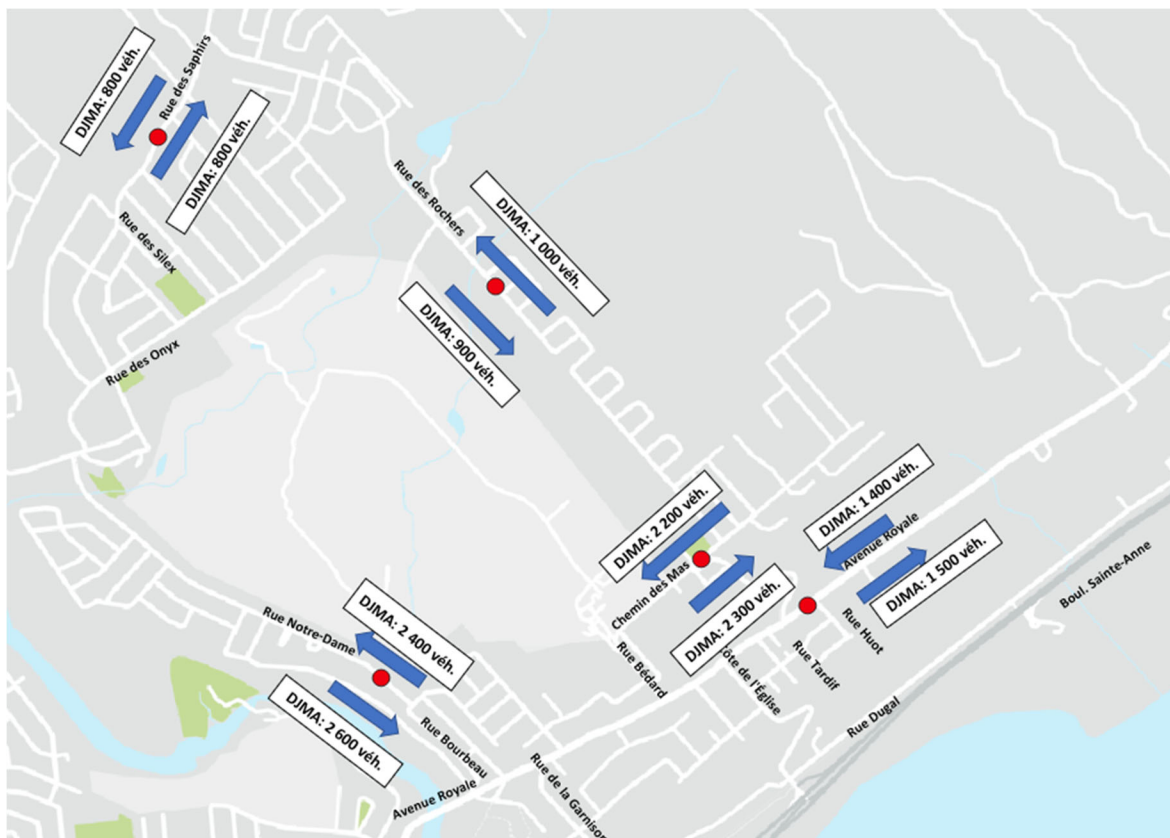
Le débit journalier moyen annuel (DJMA) a été évalué aux endroits où des compteurs à tubes (pour les relevés de vitesse) ont été installés pendant une semaine complète. Il s'agit donc de cinq (5) endroits à travers la municipalité :

- Rue des Saphirs, à l'ouest de la rue de l'Érablière;
- Rue des Rochers, entre la rue l'Ardoise et la rue de l'Ambre;
- Chemin des Mas, à l'ouest de la rue des Rochers;
- Avenue Royale, à l'est de la rue Tardif;
- Rue Notre-Dame, entre la rue Amédée-Fillion et la rue des Grès.

Afin d'évaluer les DJMA sur les routes de la municipalité, il a été pris comme hypothèse que la circulation sur les axes étudiés suit un profil urbain, ce qui consiste en une circulation pendulaire dont le motif principal est le travail ou le retour au domicile. La figure 2-9 présente les DJMA aux endroits étudiés.

On peut voir que la route la plus achalandée est la rue Notre-Dame (5 000 véhicules par jour) au nord de la rue Bourbeau, suivie par le chemin des Mas (4 500 véhicules par jour) et l'avenue Royale (2 900 véhicules par jour).

Il est à noter que selon le guide canadien de conception géométrique des routes de l'Association des transports du Canada (ATC), les DJMA mesurés sur les rues collectrices respectent le barème des caractéristiques des routes urbaines, soit un DJMA en-deçà de 8 000 véhicules pour des collectrices. Les caractéristiques des différentes routes urbaines de l'ATC est présenté à l'annexe B.



Source : WSP (2023)

Figure 2-9: DJMA sur certaines rues de Boischatel

2.5 DÉBITS VÉHICULAIRES

2.5.1 COMPTAGES

WSP a réalisé les comptages de circulation sur une période de 12 heures (6h00 à 18h00) aux carrefours suivants :

- Rue Notre-Dame / Rue Bourbeau (mardi le 30 mai 2023);
- Avenue Royale / Rue Montmorency (mardi le 30 mai 2023);
- Avenue Royale / Rue Notre-Dame (mercredi le 31 mai 2023);
- Avenue Royale / Rue Bédard (mardi le 30 mai 2023);
- Avenue Royale / Côte de l'Église (mardi le 30 mai 2023);
- Côte de l'Église / Rue de la Fabrique (mercredi le 31 mai 2023);
- Côte de l'Église / Rue Dugal (mardi le 30 mai 2023).

2.5.2 DÉBITS DE CIRCULATION

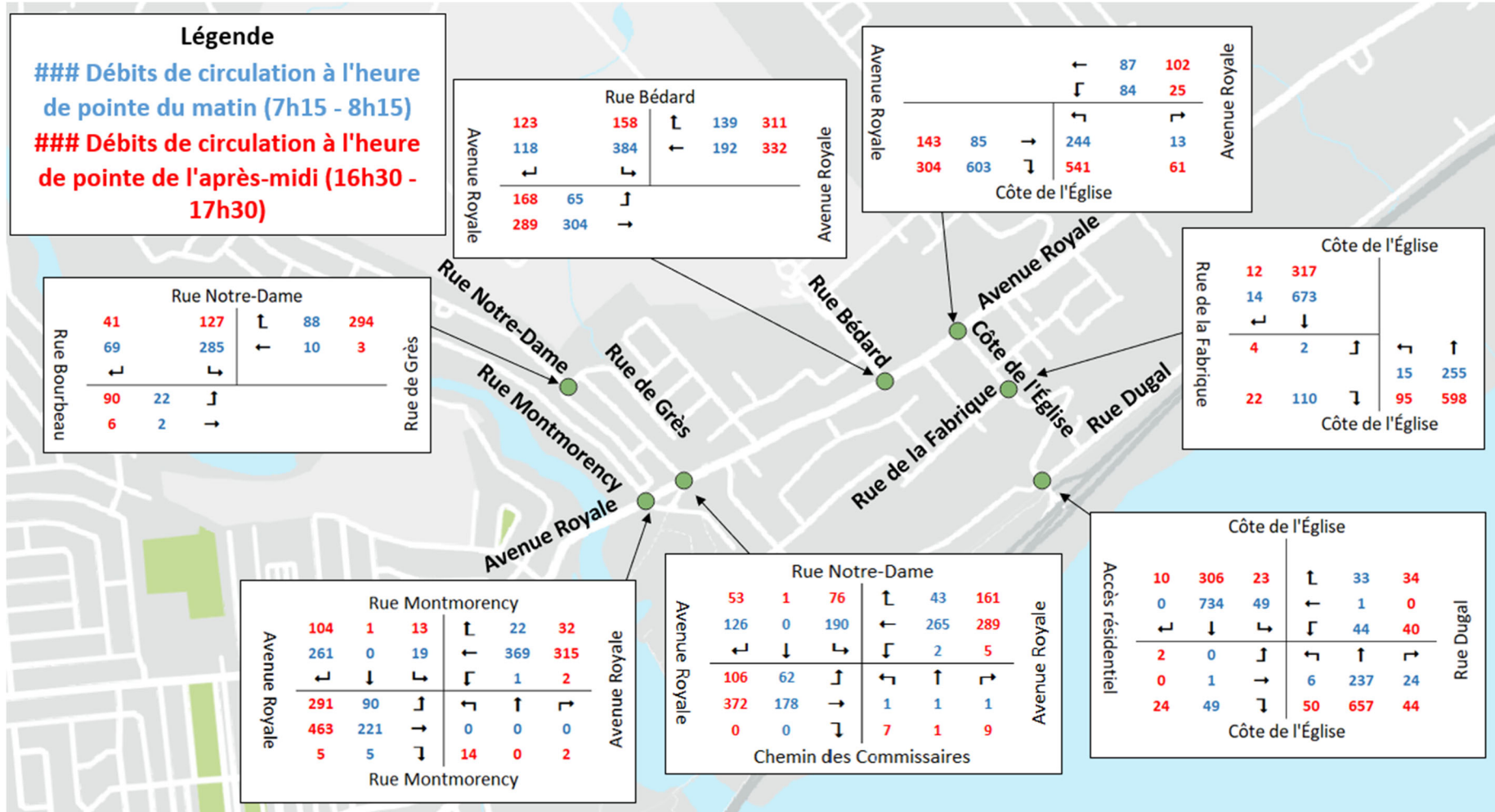
Les comptages ont permis d'identifier que les débits de circulation aux heures de pointe du matin (HPAM) et de l'après-midi (HPPM) avaient lieu respectivement entre 7h15 à 8h15 et entre 16h30 à 17h30. Les débits véhiculaires lors des heures de pointe sont présentés à la figure 2-10.

Les débits de circulation sont pendulaires à Boischatel. À l'heure de pointe du matin, les automobilistes sortent de la municipalité dans une proportion de 67% (1 555 véhicules en sortie comparativement à 754 en entrée). À l'heure de pointe de fin d'après-midi, 62% des déplacements aux limites de la municipalité sont en entrée (1 007 véhicules en sortie comparativement à 1 637 véhicules en entrée).

À l'heure de pointe du matin, la majorité des véhicules sortent de la municipalité et le principal exutoire est la côte de l'Église avec 53% des véhicules. Il est à noter que le pont au-dessus de la rivière Montmorency et la côte de l'Église servent pour 94% des déplacements automobiles sortant de la municipalité. La majorité (76%) des véhicules qui sortent par la rue Bédard vont vers la côte de l'Église. Quant aux usagers qui proviennent de la rue Notre-Dame, environ 60% se destinent vers la côte de l'Église. Enfin, les usagers qui proviennent de la rue Montmorency vont en majorité vers l'ouest. On peut aussi voir que les véhicules provenant du nord sur la rue Notre-Dame tournent majoritairement à gauche à l'intersection avec la rue Bourbeau. Ces observations suggèrent que les automobilistes provenant du nord utilisent les rues Montmorency ou Notre-Dame en fonction de s'ils quittent la municipalité par l'avenue Royale ou la côte de l'Église.

À l'heure de pointe de fin d'après-midi, 46% des véhicules entrants à Boischatel arrivent du pont sur l'avenue Royale et 46% proviennent de la côte de l'Église. Parmi les véhicules qui arrivent par le pont au-dessus de la rivière Montmorency, 38% tournent à gauche vers la rue Montmorency. Le reste de la circulation se distribue ailleurs dans la municipalité. Parmi les véhicules qui gravissent la côte de l'Église à cette période, la majorité des automobilistes effectue un virage à gauche sur l'avenue Royale. Par la suite, on dénombre plusieurs virages à droite en direction ouest sur l'avenue Royale aux rues Bédard, Notre-Dame et Montmorency.

Il est à noter aussi qu'il y a du transit sur la rue de la Fabrique aux heures de pointe afin de contourner le carrefour de l'avenue Royale avec la côte de l'Église.



Source : WSP (2023)

Figure 2-10: Débits véhiculaires actuels

2.6 CONDITIONS DE CIRCULATION ACTUELLES

Les conditions de circulation ont été analysées à l'aide du logiciel de microsimulation Synchro/SimTraffic (version 11). Les résultats ont été obtenus selon la moyenne de 5 itérations du module SimTraffic, afin d'obtenir le retard moyen par véhicule en seconde, ainsi que le niveau de service correspondant, selon les paramètres du *Highway Capacity Manual* (HCM).

Il est important de noter que bien que le logiciel de microsimulation permette de donner une appréciation des conditions de circulation en fonction de la géométrie, des débits de circulation et des modes de contrôle, les conditions géométriques inhabituelles (faibles rayons de virage ou pentes fortes) peuvent exercer une influence plus importante sur la fluidité de la circulation que ce que le logiciel peut représenter, notamment pour les camions.

2.6.1 HEURE DE POINTE DU MATIN

À l'heure de pointe du matin, les conditions de circulation sont très bonnes. Les carrefours présentent des niveaux de service globaux variant de « A » à « B » avec un temps de retard moyen par véhicule inférieur à 14 secondes, à l'exception du carrefour de l'avenue Royale avec la rue Bédard qui présente un niveau de service global de « C » avec un retard d'environ 20 secondes par véhicule. Ce retard peut être expliqué par des débits véhiculaires élevés à ce carrefour (1 202 véh.) à l'heure de pointe dont 41% (502 véh.) provient de la rue Bédard (route secondaire / approche nord). Malgré ce retard, ce carrefour présente de bonnes conditions de circulation.

Les niveaux de service et les retards des carrefours sont présentés au tableau 2.3. La description des niveaux de service pour des intersections contrôlées par des arrêts est présentée à l'annexe C et les résultats détaillés des simulations sont présentés à l'annexe D.

Tableau 2.3 Conditions de circulation de la situation actuelle – Heure de pointe du matin

Intersection	Mouvement	Approches								Total	
		Nord		Sud		Est		Ouest			
		Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS
Avenue Royale / Rue Montmorency	VAG	11	B ●			6	A ●	5	A ●	4	A ●
	TD					3	A ●	2	A ●		
	VAD	6	A ●			2	A ●	2	A ●		
	Global	6	A ●			3	A ●	3	A ●		
Avenue Royale / Rue Notre-Dame	VAG	9	A ●	6	A ●	8	A ●	8	A ●	8	A ●
	TD					10	A ●	8	A ●		
	VAD	7	A ●	3	A ●	6	A ●				
	Global	8	A ●	5	A ●	9	A ●	8	A ●		
Rue Notre-Dame / Rue Bourbeau	VAG	7	A ●					4	A ●	5	A ●
	TD					2	A ●	2	A ●		
	VAD	5	A ●			3	A ●				
	Global	6	A ●			3	A ●	3	A ●		
Avenue Royale / Rue Bédard	VAG	29	D ●					14	B ●	19	C ●
	TD					12	B ●	14	B ●		
	VAD	28	D ●			10	A ●				
	Global	29	D ●			11	B ●	14	B ●		
Avenue Royale / Côte de l'Église	VAG			7	A ●	7	A ●			13	B ●
	TD					8	A ●	19	C ●		
	VAD			5	A ●			16	C ●		
	Global			6	A ●	8	A ●	17	C ●		
Rue de la Fabrique / Côte de l'Église	VAG			6	A ●			39	E ●	2	A ●
	TD	1	A ●	1	A ●						
	VAD	1	A ●					13	B ●		
	Global	1	A ●	1	A ●			13	B ●		
Rue Dugal / Côte de l'Église	VAG	4	A ●	4	A ●	19	C ●			3	A ●
	TD	2	A ●	1	A ●	37	E ●	25	D ●		
	VAD			0	A ●	7	A ●	12	B ●		
	Global	2	A ●	1	A ●	14	B ●	12	B ●		

2.6.2 HEURE DE POINTE DE L'APRÈS-MIDI

À l'heure de pointe de l'après-midi, les conditions de circulation sont similaires à celles de la pointe du matin, avec des niveaux de service globaux variant de « A » à « B » avec un temps de retard moyen par véhicule inférieur à 15 secondes, à l'exception des carrefours de l'avenue Royale avec la rue Bédard et la côte de l'Église où les niveaux de service globaux sont « D » et « F » en raison de la circulation entrant à Boischatel à partir du boulevard Sainte-Anne. Dans le côté de l'Église, on observe des files d'attente qui peuvent atteindre plus de 300 mètres en raison de l'intersection avec l'avenue Royale où la capacité est insuffisante.

Par ailleurs, on note des niveaux de service « E » et « F » aux approches nord et sud du carrefour de l'avenue Royale avec la rue Montmorency. Ces performances s'expliquent par un débit de circulation élevé sur la route principale (avenue Royale) et l'absence de mode de contrôle sur l'axe principal, de sorte que les véhicules sur la secondaire (rue Montmorency) doivent attendre la présence d'un créneau suffisant pour s'insérer dans le flot de circulation, ce qui génère des retards additionnels.

Les niveaux de service et les retards des carrefours en question sont présentés au tableau 2.4. La description des niveaux de service pour des intersections contrôlées par des arrêts est présentée à l'annexe C et les résultats détaillés de la simulation sont présentés à l'annexe D.

Tableau 2.4 Conditions de circulation de la situation actuelle – Heure de pointe de l'après-midi

Intersection	Mouvement	Approches								Total	
		Nord		Sud		Est		Ouest			
		Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS
Avenue Royale / Rue Montmorency	VAG	41	E ●	>50	F ●	8	A ●	8	A ●	7	A ●
	TD	4	A ●			3	A ●	7	A ●		
	VAD	5	A ●	19	C ●	2	A ●	7	A ●		
	Global	9	A ●	49	E ●	3	A ●	8	A ●		
Avenue Royale / Rue Notre-Dame	VAG	8	A ●	5	A ●	9	A ●	11	B ●	10	A ●
	TD	1	A ●	9	A ●	11	B ●	11	B ●		
	VAD	4	A ●	4	A ●	8	A ●				
	Global	6	A ●	5	A ●	10	A ●	11	B ●		
Rue Notre-Dame / Rue Bourbeau	VAG	6	A ●					4	A ●	4	A ●
	TD					3	A ●	2	A ●		
	VAD	4	A ●			4	A ●				
	Global	5	A ●			4	A ●	4	A ●		
Avenue Royale / Rue Bédard	VAG	11	B ●					14	B ●	26	D ●
	TD					44	E ●	13	B ●		
	VAD	9	A ●			37	E ●				
	Global	10	B ●			41	E ●	14	B ●		
Avenue Royale / Côte de l'Église	VAG			>50	F ●	7	A ●			>50	F ●
	TD					9	A ●	12	B ●		
	VAD			>50	F ●			8	A ●		
	Global			>50	F ●	9	A ●	10	A ●		
Rue de la Fabrique / Côte de l'Église	VAG			4	A ●			12	B ●	2	A ●
	TD	1	A ●	2	A ●						
	VAD	1	A ●					4	A ●		
	Global	1	A ●	2	A ●			5	A ●		
Rue Dugal / Côte de l'Église	VAG	4	A ●	3	A ●	6	A ●	4	A ●	5	A ●
	TD	4	A ●	6	A ●						
	VAD	2	A ●	3	A ●	4	A ●	4	A ●		
	Global	4	A ●	5	A ●	5	A ●	4	A ●		

2.7 RÉSERVE DE CAPACITÉ

Les intersections sont les endroits sur le réseau routier où la capacité est limitée en raison des conflits et des modes de contrôle qui permettent de les gérer.

Aux intersections dont la circulation n'est pas contrôlée sur une (ou plusieurs) approche(s), la capacité sur les approches contrôlées dépend de la circulation sur la route principale (non contrôlée). En effet, la capacité est intimement liée au nombre de créneaux disponibles pour effectuer les manœuvres de virages. Donc, une augmentation de la circulation sur les approches non contrôlées aura comme impact une baisse de capacité sur les approches contrôlées.

Dans ce contexte, il est difficile de chiffrer la réserve de capacité puisque plusieurs facteurs peuvent l'influencer. Néanmoins, selon les performances présentées à la section précédente, le secteur est du territoire (rue Bédard et côte de l'Église) est aux limites de sa capacité dans la situation actuelle à l'heure de pointe de l'après-midi.

2.8 DIAGNOSTIC DE LA SITUATION ACTUELLE

À la lumière de ce qui a été soulevé dans les sections précédentes, il est possible de faire le point sur la situation actuelle.

À partir des relevés de vitesse, on constate qu'il n'y a pas de problématique de vitesse dans la zone d'étude. Cependant, il faut noter qu'il n'y a pas de trottoirs sur les rues Notre-Dame et Montmorency qui sont définies comme des collectrices. Selon le guide canadien de conception géométrique des routes de l'ATC, une collectrice devraient être munies d'au moins un trottoir afin de sécuriser les usagers actifs.

L'aménagement de la bande cyclable bidirectionnelle à une seule voie sur le réseau municipal au nord de l'avenue Royale ne respecte pas les normes de conception routière du MTMD et elle est contraire aux bonnes pratiques. Cet aménagement crée des conflits entre les cyclistes et les conducteurs. De plus, la présence de piétons, en raison du manque de trottoirs, sur cet aménagement ne fait qu'augmenter le nombre de conflits. Cet aménagement présente donc un enjeu de sécurité.

À l'heure de pointe du matin, les conditions de circulation sont bonnes sur l'ensemble du réseau routier à l'exception du carrefour de l'avenue Royale avec la rue Bédard. Ce dernier carrefour présente des retards à l'approche nord en raison des débits véhiculaires élevés sur l'approche nord et de la capacité limitée à une intersection avec une voie de circulation par approche et un mode de gestion avec des arrêts dans toutes les directions.

À l'heure de pointe de l'après-midi, des enjeux sont observés principalement dans le secteur est du territoire d'étude pour les usagers qui entrent à Boischatel à partir de la côte de l'Église. L'intersection de cette rue avec l'avenue Royale n'offre pas suffisamment de capacité vu son mode de contrôle et sa géométrie, ce qui se résulte en des files d'attente pour entrer dans la municipalité à cette période.

3 PORTRAIT DE LA SITUATION PROJETÉE

3.1 PROJETS PRÉVUS

Les déplacements véhiculaires générés par les projets de développement ont été réalisées à l'aide des données fournies par le Trip Generation Handbook (11e édition) de l'Institute of Transportation Engineers (ITE) (voir annexe E). Ces données permettent d'estimer les débits de circulation entrants et sortants générés par un projet en fonction des différents usages prévus ainsi qu'en fonction du nombre d'unités pour chaque usage. Cette estimation des débits est considérée conservatrice, donc possiblement plus élevée pour certains usages que ce qui sera observé dans la réalité.

Les tableaux 3.1 et 3.2 et la figure 3-1 présentent la liste des projets résidentiels prévus sur un horizon de 10 ans sur le territoire de la municipalité de Boischatel ainsi que les déplacements véhiculaires générés par les projets aux heures de pointe.

Tableau 3.1 Liste de projets résidentiels prévus sur le territoire de la municipalité de Boischatel

Número	Connexion au réseau municipal	Type de logement	Nombre d'unités	Horizon
1	Chemin des Mas / Rue Bédard et Rue Notre-Dame / Rue Montmorency	Unifamilial	10	3 à 5 ans
2	Chemin des Mas / Rue Bédard et Rue Notre-Dame / Rue Montmorency	Unifamilial	300	5 à 10 ans
3	Chemin des Mas / Rue Bédard	Multifamilial	40	0 à 3 ans
4	Chemin des Mas / Rue Bédard	Multifamilial	60	5 à 10 ans
5	Chemin des Mas / Rue Bédard	Unifamilial / duplex / jumelé	200	3 à 5 ans
6	Chemin des Mas / Rue Bédard	Unifamilial / duplex / jumelé	150	0 à 3 ans
7	Chemin des Mas / Rue Bédard	Duplex / jumelé / multifamilial	250	5 à 10 ans

Tableau 3.2 Nombre de déplacements automobiles générés par les projets de développement à Boischatel aux heures de pointe

Numéro	Code d'usage	Type de logement	Nombre d'unités	AM		PM	
				Entrants	Sortants	Entrants	Sortants
1	210	Unifamilial	10	2	5	6	3
2	210	Unifamilial	300	55	155	178	104
3	220	Multifamilial	40	4	12	13	8
4	220	Multifamilial	60	6	18	19	11
5	215	Unifamilial / duplex / jumelé	200	30	66	65	49
6	215	Unifamilial / duplex / jumelé	150	22	50	49	37
7	215	Duplex / jumelé / multifamilial	250	27	83	81	61
Total			1 010	155	390	411	274

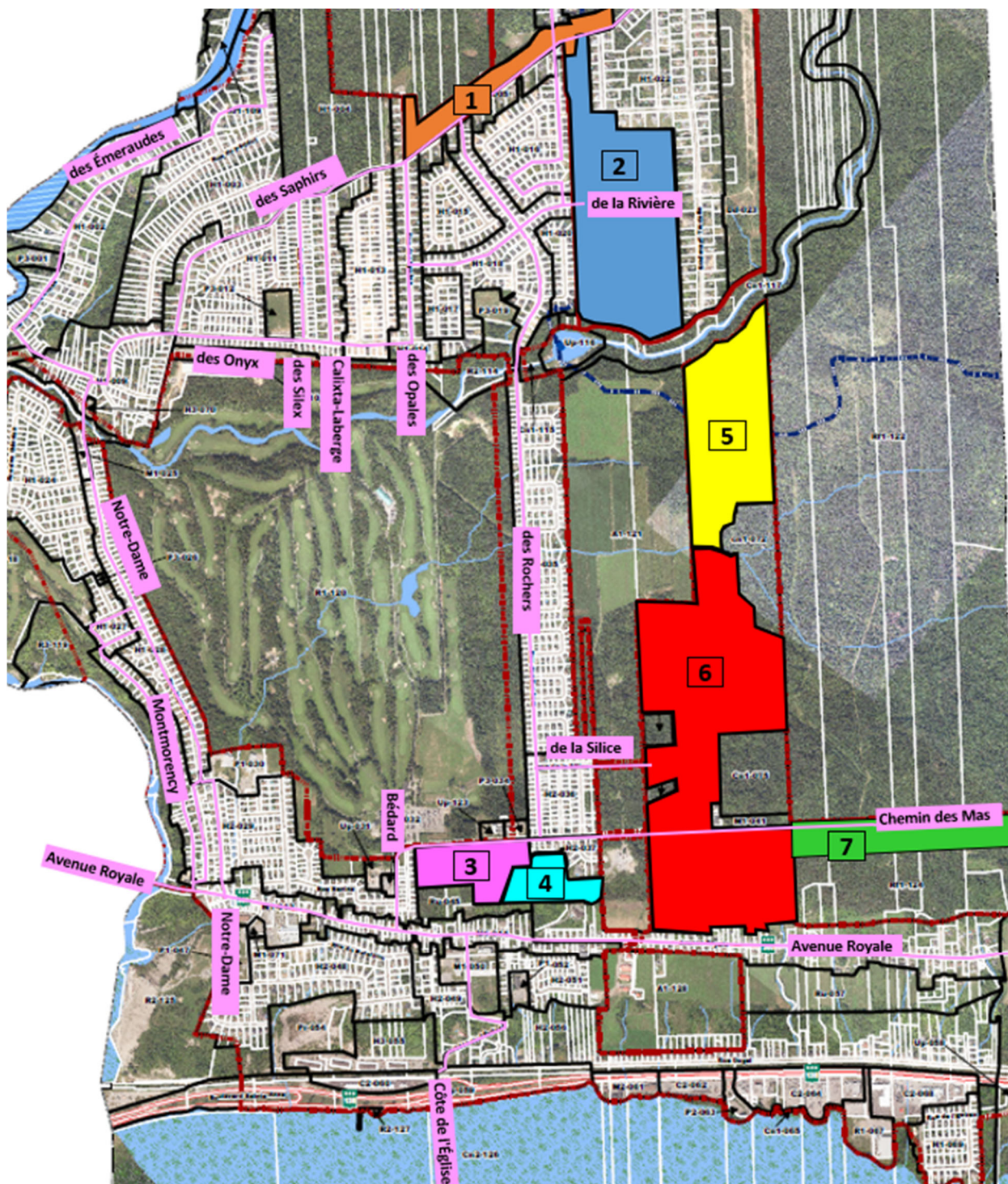
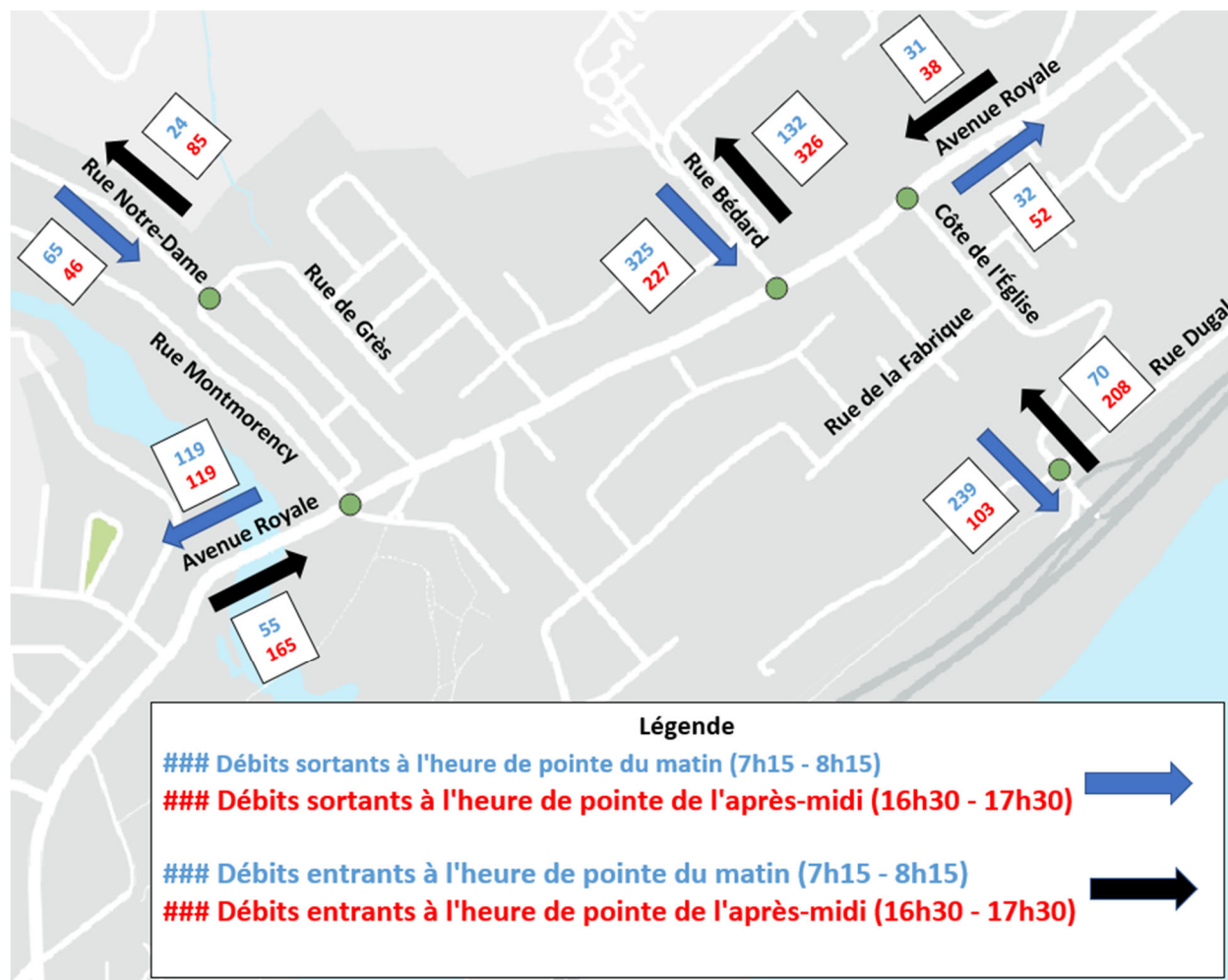


Figure 3-1 : Localisations des projets de développement

3.2 DISTRIBUTION ET AFFECTATION DES DÉPLACEMENTS

Les déplacements générés par les projets de développement utiliseront des liens routiers actuels. L'affectation des nouveaux déplacements sur le réseau routier a été faite en considérant que les nouveaux résidents utiliseraient des patrons de déplacement similaires à ceux des résidents actuels. En d'autres mots, les déplacements ont été affectés selon les habitudes de déplacements (entrées et sorties de la municipalité) recensées dans les comptages effectués.

La figure 3-2 présente les nouveaux déplacements automobiles entrant et sortant aux différents points d'entrée et de sortie des projets sur le réseau routier à l'étude.

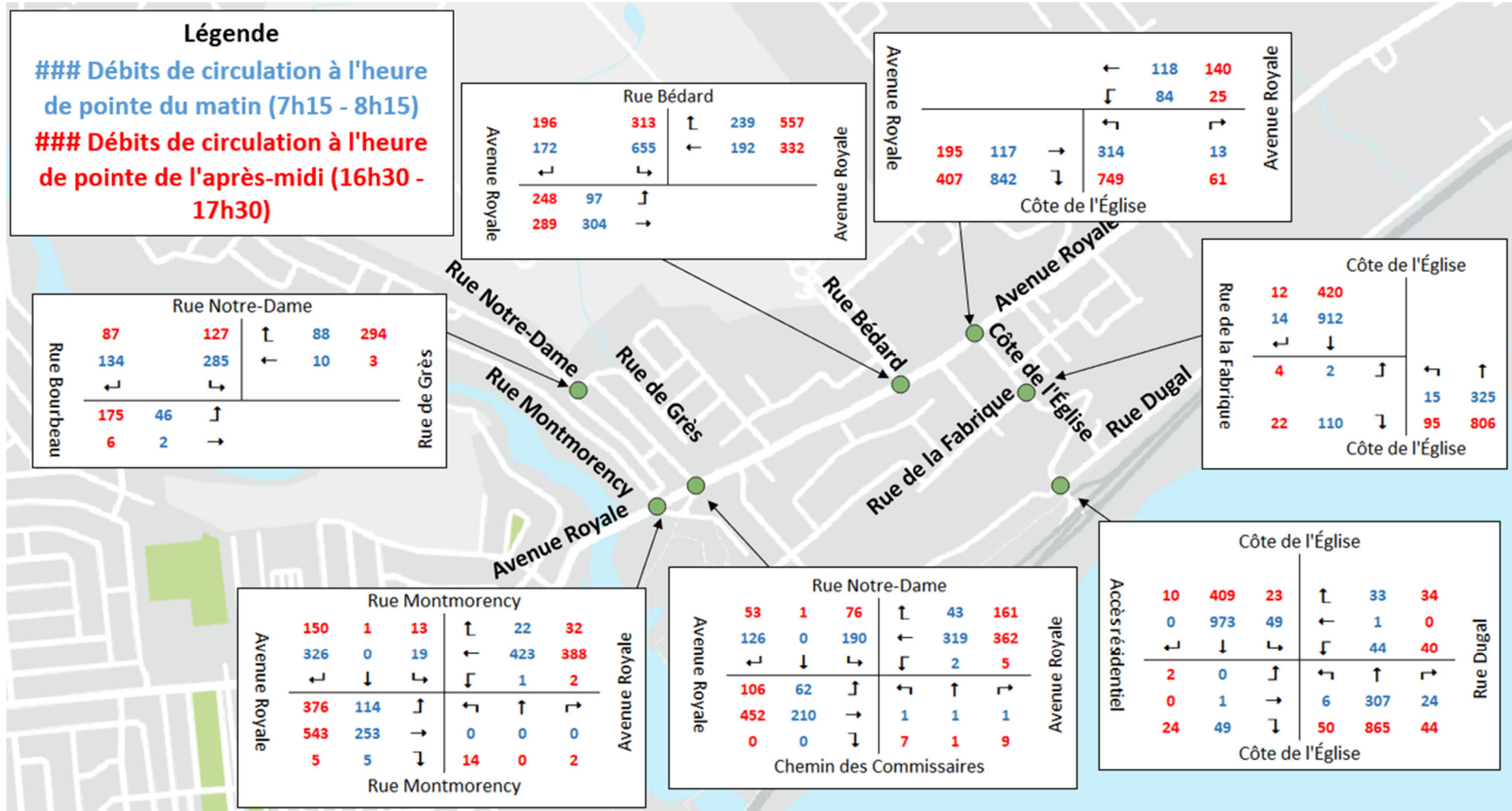


Source : WSP (2023)

Figure 3-2 : Déplacements générés par les projets de développement sur le territoire de Boischatel

3.3 DÉBITS DE CIRCULATION PROJETÉS

La figure 3-3 présente les débits de circulation futurs avec les projets de développement prévus à Boischatel pour les dix (10) prochaines années en considérant la trame de rue existante.



Source : WSP (2023)

Figure 3-3 : Débits véhiculaires projetés

3.4 CONDITIONS DE CIRCULATION PROJETÉES

Les conditions de circulation ont été analysées à l'aide du logiciel de microsimulation Synchro/SimTraffic (version 11). Les résultats ont été obtenus selon la moyenne de 5 itérations du module SimTraffic, afin d'obtenir le retard moyen par véhicule en seconde, ainsi que le niveau de service correspondant, selon les paramètres du Highway Capacity Manual (HCM).

Il est important de noter que bien que le logiciel de microsimulation permette de donner une appréciation des conditions de circulation en fonction de la géométrie, des débits de circulation et des modes de contrôle, les conditions géométriques inhabituelles (faibles rayons de virage ou pentes fortes) peuvent exercer une influence plus importante sur la fluidité de la circulation que ce que le logiciel peut représenter, notamment pour les camions.

Il est à noter que le transit sur le réseau routier de Boischatel est considéré comme étant faible, de sorte que la circulation actuelle n'a pas été majorée pour tenir compte de l'horizon de 10 ans. Seuls les déplacements générés par les projets futurs ont été ajoutés à la circulation actuelle.

Les tableaux 3.3 et 3.4 présentent la performance des intersections pour les heures de pointe du matin et de fin d'après-midi.

3.4.1 HEURE DE POINTE DU MATIN

À l'heure de pointe du matin, les conditions de circulation sont excellentes. Les carrefours présentent des niveaux de service globaux variant de « A » à « C » avec un temps de retard moyen par véhicule inférieur à 19 secondes, à l'exception du carrefour de l'avenue Royale avec la rue Bédard qui présente un niveau de service global de « F » avec des files d'attente, de sorte que les véhicules ont de la difficulté à rejoindre l'avenue Royale. Cette dégradation est expliquée par l'accroissement des débits véhiculaires (générés par les projets prévus) utilisant la rue Bédard (principal axe de connexion à l'avenue Royale pour les déplacements générés par les projets de développement) pour sortir du secteur à l'heure de pointe du matin (325 véhicules additionnels) et du mode de gestion à ce carrefour (arrêts sur toutes les approches).

Les niveaux de service et les retards des carrefours sont présentés au tableau 3.3. La description des niveaux de service pour des intersections contrôlées par des arrêts est présentée à l'annexe C et les résultats détaillés de la simulation sont présentés à l'annexe F.

Tableau 3.3 Conditions de circulation de la situation projetée – Heure de pointe du matin

Intersection	Mouvement	Approches								Total	
		Nord		Sud		Est		Ouest			
		Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS
Avenue Royale / Rue Montmorency	VAG	18	C ●			4	A ●	6	A ●	5	A ●
	TD					3	A ●	3	A ●		
	VAD	7	A ●			2	A ●	2	A ●		
	Global	7	A ●			3	A ●	4	A ●		
Avenue Royale / Rue Notre-Dame	VAG	9	A ●			9	A ●	9	A ●	8	A ●
	TD			10	B ●	9	A ●	9	A ●		
	VAD	7	A ●	5	A ●	6	A ●				
	Global	8	A ●	9	A ●	9	A ●	9	A ●		
Rue Notre-Dame / Rue Bourbeau	VAG	7	A ●					4	A ●	6	A ●
	TD					3	A ●	1	A ●		
	VAD	6	A ●			3	A ●				
	Global	7	A ●			3	A ●	3	A ●		
Avenue Royale / Rue Bédard	VAG	>50	F ●					22	C ●	>50	F ●
	TD					24	C ●	21	C ●		
	VAD	>50	F ●			25	D ●				
	Global	>50	F ●			25	D ●	21	C ●		
Avenue Royale / Côte de l'Église	VAG			8	A ●	8	A ●			18	C ●
	TD					9	A ●	25	C ●		
	VAD			8	A ●			23	C ●		
	Global			8	A ●	8	A ●	23	C ●		
Rue de la Fabrique / Côte de l'Église	VAG			6	A ●			39	E ●	2	A ●
	TD	1	A ●	1	A ●						
	VAD	1	A ●					15	B ●		
	Global	1	A ●	1	A ●			15	C ●		
Rue Dugal / Côte de l'Église	VAG	4	A ●	8	A ●	25	D ●			3	A ●
	TD	2	A ●	1	A ●	13	B ●	38	E ●		
	VAD			0	A ●	12	B ●	15	B ●		
	Global	2	A ●	1	A ●	20	C ●	15	C ●		

3.4.2 HEURE DE POINTE DE L'APRÈS-MIDI

À l'heure de pointe de l'après-midi, les conditions de circulation dans le secteur ouest (aux alentours de la rue Notre-Dame) de la municipalité sont généralement bonnes, avec des niveaux de service globaux variant de « A » à « B » avec un temps de retard moyen par véhicule inférieur à 13 secondes. Toutefois, les approches nord (mouvement de virage à gauche) et sud du carrefour de l'avenue Royale avec la rue Montmorency présentent des niveaux de service « F » vu la difficulté à trouver un créneau pour s'insérer sur l'avenue Royale.

Pour le secteur est (aux alentours de la rue Bédard et de la côte de l'Église), les conditions de circulations sont difficiles avec des niveaux de service globaux de « F ». On observe de l'interblocage à partir de la rue Bédard et qui s'étire dans la côte de l'Église (niveau de service de « E » à l'approche sud du carrefour de la rue Dugal avec la côte de l'Église). Cette dégradation par rapport à la situation actuelle s'explique par l'accroissement de circulation lié aux projets dans le secteur est de la municipalité et les modes de contrôle aux carrefours qui n'offrent pas suffisamment de capacité. En considérant que l'approche est du carrefour de l'avenue Royale avec la côte de l'Église est congestionnée, il risque d'avoir du transit sur la rue Gravel afin de contourner cette congestion.

Les niveaux de service et les retards des carrefours en question sont présentés au tableau 3.4. La description des niveaux de service pour des intersections contrôlées par des arrêts est présentée à l'annexe C et les résultats détaillés de la simulation sont présentés à l'annexe F.

Tableau 3.4 Conditions de circulation de la situation projetée – Heure de pointe de l'après-midi

Intersection	Mouvement	Approches								Total	
		Nord		Sud		Est		Ouest			
		Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS
Avenue Royale / Rue Montmorency	VAG	>50	F ●	>50	F ●	14	B ●	13	B ●	12	B ●
	TD	14	B ●			3	A ●	12	B ●		
	VAD	7	A ●	>50	F ●	2	A ●	12	B ●		
	Global	14	B ●	>50	F ●	3	A ●	13	B ●		
Avenue Royale / Rue Notre-Dame	VAG	7	A ●	6	A ●	9	A ●	14	B ●	11	B ●
	TD	2	A ●	8	A ●	10	A ●	15	B ●		
	VAD	4	A ●	4	A ●	7	A ●				
	Global	6	A ●	4	A ●	9	A ●	15	B ●		
Rue Notre-Dame / Rue Bourbeau	VAG	6	A ●					4	A ●	4	A ●
	TD					3	A ●	2	A ●		
	VAD	4	A ●			4	A ●				
	Global	5	A ●			4	A ●	4	A ●		
Avenue Royale / Rue Bédard	VAG	>50	F ●					>50	F ●	>50	F ●
	TD					>50	F ●	>50	F ●		
	VAD	>50	F ●			>50	F ●	>50	F ●		
	Global	>50	F ●			>50	F ●	>50	F ●		
Avenue Royale / Côte de l'Église	VAG			>50	F ●	>50	F ●			>50	F ●
	TD					>50	F ●	20	C ●		
	VAD			>50	F ●			16	C ●		
	Global			>50	F ●	>50	F ●	17	C ●		
Rue de la Fabrique / Côte de l'Église	VAG			>50	F ●			7	A ●	>50	F ●
	TD	1	A ●	>50	F ●						
	VAD	1	A ●					5	A ●		
	Global	1	A ●	>50	F ●			5	A ●		
Rue Dugal / Côte de l'Église	VAG	4	A ●	9	A ●	8	A ●	12	B ●	26	D ●
	TD	4	A ●	47	E ●						
	VAD	2	A ●	42	E ●	6	A ●	4	A ●		
	Global	4	A ●	44	E ●	7	A ●	5	A ●		

3.5 PISTES DE SOLUTION

À priori, le cadre bâti de Boischatel rend difficile l'accroissement de la capacité des liens routiers en modifiant leur géométrie. En effet, la proximité des bâtiments aux voies de circulation et l'emprise limitée de la municipalité viennent limiter les possibilités d'élargissement de la voirie.

Afin de solutionner les problématiques, les pistes de solution suivantes ont été analysées :

- Modification du mode de contrôle afin d'augmenter la capacité des intersections problématiques;
- Nouveau lien routier entre le chemin des Mas et l'avenue Royale à l'est du noyau villageois;
- Augmentations ponctuelles de la capacité par des modifications géométriques.

3.5.1 MODE DE CONTRÔLE

Il a été déterminé précédemment que certaines intersections manquent de capacité avec le mode de contrôle actuel. Dans ce contexte, pour ces intersections, une analyse de la justification du changement du mode de contrôle pour un feu de circulation a été faite.

3.5.1.1 JUSTIFICATION DE FEUX DE CIRCULATION

D'après les normes du ministère des Transports du Québec contenues au Tome V — Signalisation routière, chapitre 8— Signaux lumineux, l'implantation de feux de circulation à un carrefour peut être justifiée si au moins un des sept critères de justification définis ci-dessous est satisfait en unité de véhicules particuliers (uvp) par heure et selon la vitesse affichée :

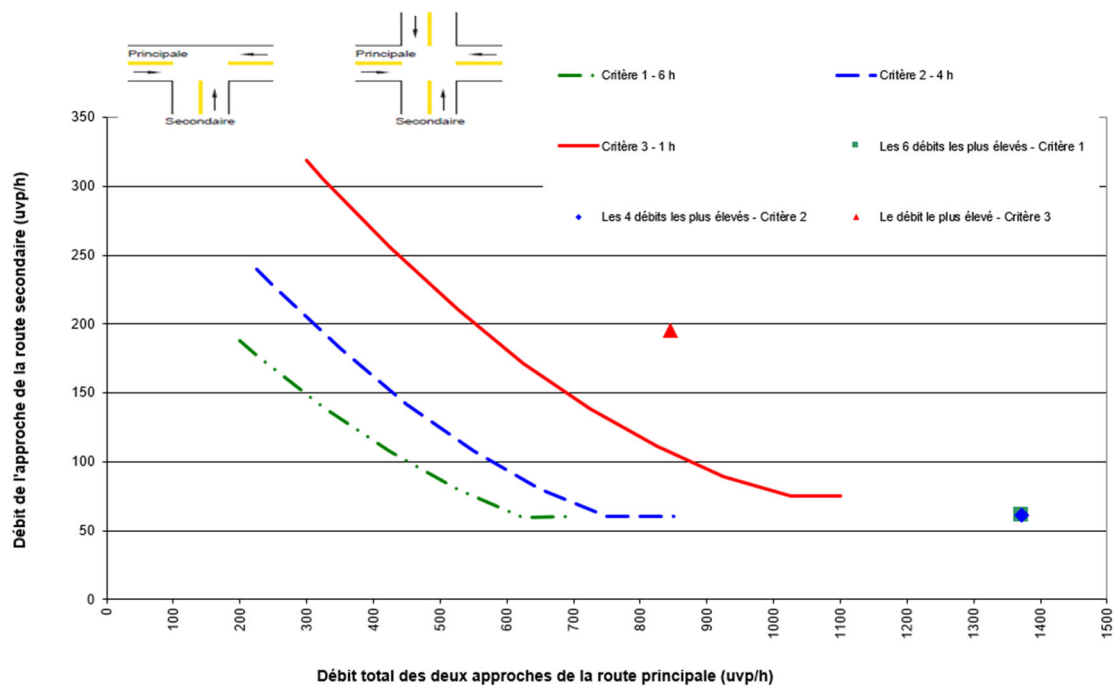
- Critère 1 : Débit minimal de véhicules durant 6 heures
- Critère 2 : Débit minimal de véhicules durant 4 heures
- Critère 3 : Débit minimal de véhicules durant une heure
- Critère 4 : Sécurité
- Critère 5 : Retard minimal durant une heure
- Critère 6 : Débit minimal de piétons
- Critère 7 : Débit minimal d'écopiers

Les sept critères de justification sont détaillés à l'annexe G.

L'analyse des besoins en feux de circulation (figures 3-4 à 3-6) démontre que le critère 3 est satisfait. Ainsi, l'implantation d'un feu de circulation est justifiée pour les carrefours suivants :

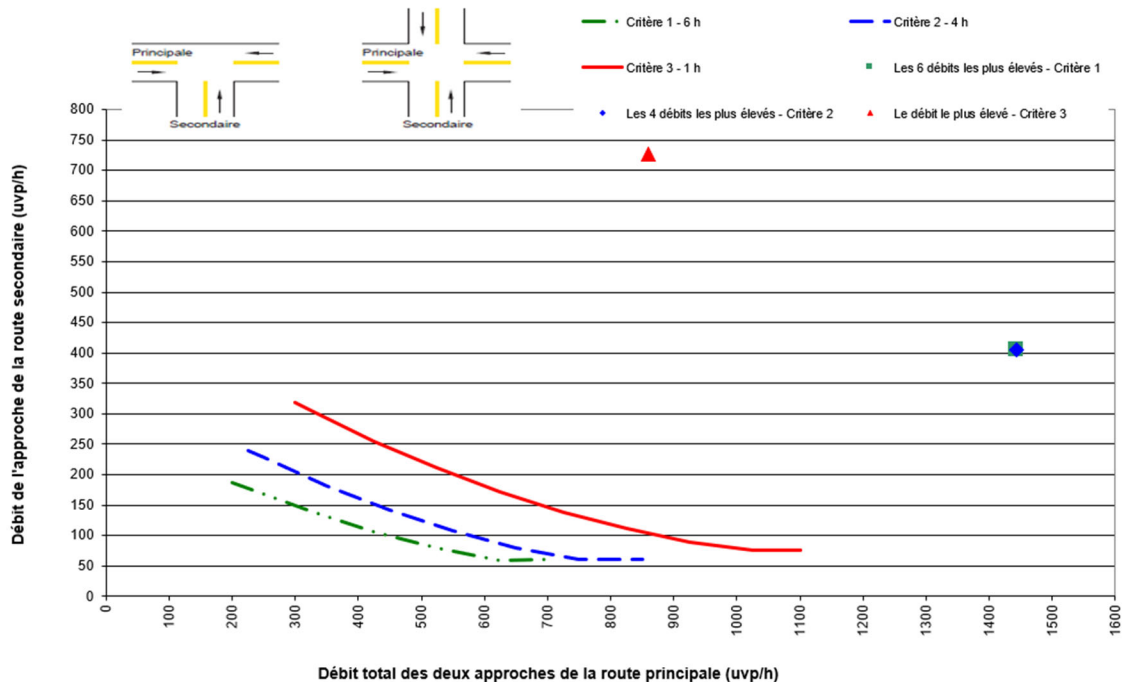
- Avenue Royale / Rue Montmorency;
- Avenue Royale / Rue Bédard;
- Avenue Royale / Côte de l'Église;

Il faut noter qu'avec l'ajout d'un feu de circulation au carrefour de l'avenue Royale avec la rue Montmorency, les arrêts sur l'avenue Royale au niveau de la rue Notre-Dame doivent être enlevés en raison de la proximité entre les deux intersections, de façon à maintenir une fluidité dans l'axe de l'avenue Royale.



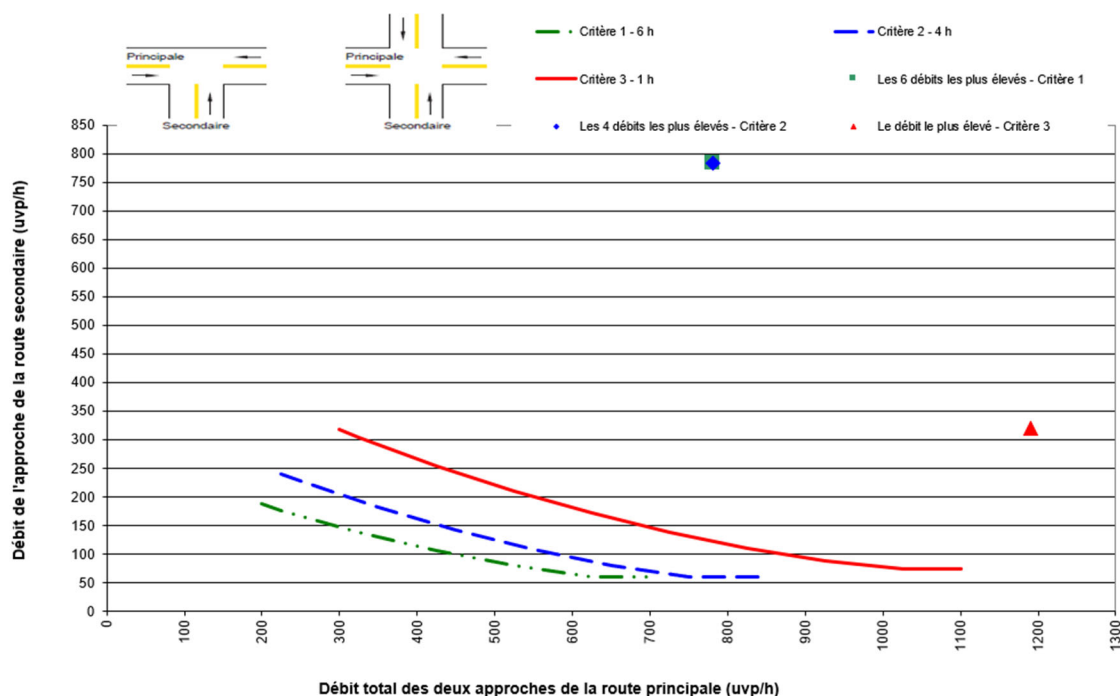
Source : WSP (2023)

Figure 3-4 : Abaque 8.5-5 – Justification, feux de circulation – Intersection (1X1), population < 10 000, vitesse < 70 km/h – Carrefour de l'avenue Royale avec la rue Montmorency



Source : WSP (2023)

Figure 3-5 : Abaque 8.5-5 – Justification, feux de circulation – Intersection (1X1), population < 10 000, vitesse < 70 km/h – Carrefour de l'avenue Royale avec la rue Bédard



Source : WSP (2023)

Figure 3-6 : Abaque 8.5-5 – Justification, feux de circulation – Intersection (1X1), population < 10 000, vitesse < 70 km/h – Carrefour de l'avenue Royale avec la côte de l'Église

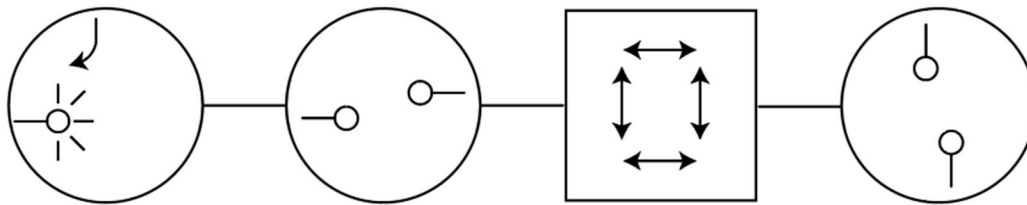
3.5.1.2 PERFORMANCE

Tel que démontré précédemment, des feux de circulation sont justifiés sur l'avenue Royale à la rue Montmorency, la rue Bédard et la Côte de l'Église. La modélisation prend en compte des feux de circulation à ces trois intersections. Le maintien des arrêts à l'intersection de la rue Bédard dans la situation projetée n'est pas viable puisque le matin, on dénote une problématique de capacité sur l'approche nord qui se résulte en des files d'attente sur le chemin de Mas alors que le soir, le flot continu de véhicule provenant de la côte de l'Église qui bénéficierait d'un mode de contrôle offrant plus de capacité créerait de l'interblocage sur l'avenue Royale, entre la rue Bédard et la côte de l'Église.

Les nouveaux feux de circulation ont été modélisés comme suit.

AVENUE ROYALE / RUE MONTMORENCY

À cette intersection, vu l'importance du mouvement de virage à gauche sur l'approche ouest, une phase protégée de virage à gauche est prévue sur cette approche. On considère une opération du feu de circulation en mode libre avec une détection sur les approche secondaires seulement dans le but de prioriser l'axe de l'avenue Royale. La gestion des piétons est faite au moyen d'une phase exclusive sur appel.



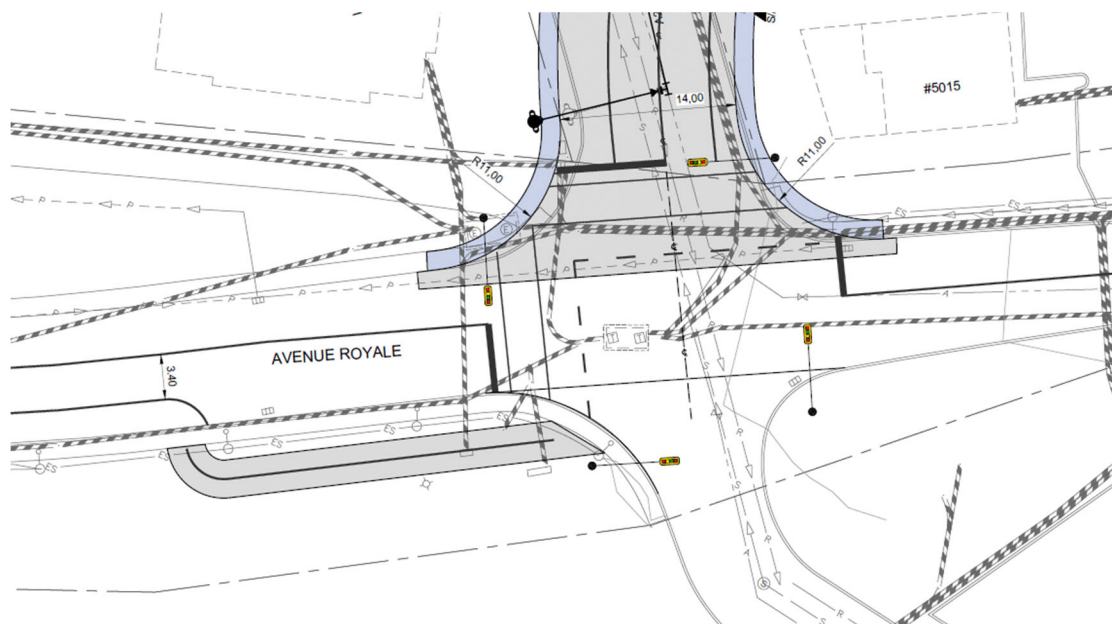
Source : WSP (2023)

Figure 3-7 : Phasage proposé à l'intersection de l'avenue Royale avec la rue Montmorency

Il est à noter que cette intersection a été modélisée en prenant en compte la voie auxiliaire de virages à gauche à l'approche ouest du carrefour, conformément aux plans de réaménagement de l'intersection des rues Montmorency et Bourbeau (figure 3-8). Toutefois, il incombe de mentionner que le transfert de la piste cyclable au sud du trottoir tel que présenté n'est pas un aménagement recommandé. Cet aménagement génère des enjeux de sécurité :

- Création de conflits entre les piétons et les cyclistes dans un secteur touristique (parc de la Chute-Montmorency);
- Rayons de courbure insuffisant sur la piste cyclable provoquer des chutes des cyclistes sur une voie routière achalandée;
- Dénivelé considérable entre la surface pavée et le trottoir avec un angle difficile pour les cyclistes (deux voies parallèles et adjacentes) pouvant provoquer des chutes.

Dans ce contexte, si la Ville souhaite créer une voie auxiliaire pour les virages à gauche, la piste cyclable ne devrait pas croiser le trottoir et le trottoir devrait être déporté vers le sud. Également, dans la conception du feu de circulation, il sera important de bien localiser les bases afin que les boutons-poussoirs soient accessibles.

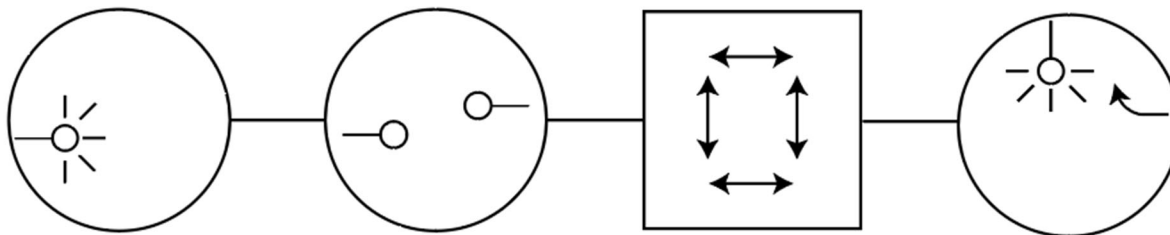


Source : Ville de Boischatel

Figure 3-8 : Aménagement proposé sur l'avenue Royale, à l'approche ouest de la rue Montmorency

AVENUE ROYALE / RUE BÉDARD

Le phasage suivant est proposé pour ce carrefour. Vu l'affluence sur l'approche est, un vert avancé est donné sur l'approche ouest pour offrir un créneau protégé pour effectuer la manœuvre de virage à gauche. La gestion des piétons est faite au moyen d'une phase exclusive sur appel.

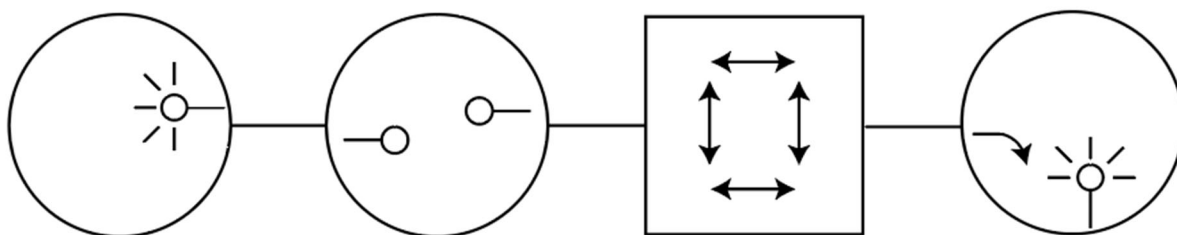


Source : WSP (2023)

Figure 3-9 : Phasage proposé à l'intersection de l'avenue Royale avec la rue Montmorency

AVENUE ROYALE / CÔTE DE L'ÉGLISE

Le phasage suivant est proposé pour ce carrefour. Vu l'affluence sur l'approche ouest, un vert avancé est donné sur l'approche est pour offrir un créneau protégé pour effectuer la manœuvre de virage à gauche. La gestion des piétons est faite au moyen d'une phase exclusive sur appel.



Source : WSP (2023)

Figure 3-10 : Phasage proposé à l'intersection de l'avenue Royale avec la rue Montmorency

Les conditions de circulation ont été analysées à l'aide du logiciel de microsimulation Synchro/SimTraffic (version 11). Les résultats ont été obtenus selon la moyenne de 5 itérations du module SimTraffic, afin d'obtenir le retard moyen par véhicule en seconde, ainsi que le niveau de service correspondant, selon les paramètres du *Highway Capacity Manual* (HCM).

Il est important de noter que bien que le logiciel de microsimulation permette de donner une appréciation des conditions de circulation en fonction de la géométrie, des débits de circulation et des modes de contrôle, les conditions géométriques inhabituelles (faibles rayons de virage ou pentes fortes) peuvent exercer une influence plus importante sur la fluidité de la circulation que ce que le logiciel peut représenter, notamment pour les camions.

3.5.1.2.1 HEURE DE POINTE DU MATIN

À l'heure de pointe du matin, les conditions de circulation sont difficiles avec des niveaux de service globaux de « F » entre la rue Notre-Dame et la côte de l'Église. La gestion des intersections, même avec des feux de circulation, est difficile vu le nombre de véhicules se présentant aux intersections, les virages importants et la présence d'uniquement une voie de circulation.

On observe ainsi de l'interblocage à partir de la rue Bédard et qui s'étire dans la côte de l'Église ainsi que sur l'avenue Royale à l'est de la côte de l'Église et à l'ouest de la rue Montmorency (niveau de service de « E » à l'approche ouest) affectant aussi la rue Notre-Dame (niveau de service de « F » à l'approche nord du carrefour de la rue Notre-Dame avec la rue Bourbeau).

Les niveaux de service et les retards des carrefours sont présentés au tableau 3.5. Les descriptions des niveaux de service pour des intersections contrôlées par des arrêts ou des feux de circulation sont présentées à l'annexe C et les résultats détaillés de la simulation sont présentés à l'annexe H.

Tableau 3.5 Conditions de circulation de la situation projetée avec des feux de circulation – Heure de pointe du matin

Intersection	Mouvement	Approches								Total	
		Nord		Sud		Est		Ouest			
		Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS
Avenue Royale / Rue Montmorency	VAG	24	C ●			17	B ●	55	E ●	31	C ●
	TD					18	B ●	63	E ●		
	VAD	10	B ●			15	B ●	60	E ●		
	Global	10	B ●			18	B ●	60	E ●		
Avenue Royale / Rue Notre-Dame	VAG	>50	F ●	11	B ●	3	A ●	>50	F ●	>50	F ●
	TD			15	C ●	2	A ●	>50	F ●		
	VAD	>50	F ●	>50	F ●	1	A ●				
	Global	>50	F ●	>50	F ●	2	A ●	>50	F ●		
Rue Notre-Dame / Rue Bourbeau	VAG	>50	F ●					10	B ●	>50	F ●
	TD					3	A ●	14	B ●		
	VAD	>50	F ●			3	A ●				
	Global	>50	F ●			3	A ●	11	B ●		
Avenue Royale / Rue Bédard	VAG	>80	F ●					>80	F ●	>80	F ●
	TD					>80	F ●	>80	F ●		
	VAD	>80	F ●			>80	F ●	>80	F ●		
	Global	>80	F ●			>80	F ●	>80	F ●		
Avenue Royale / Côte de l'Église	VAG			>80	F ●	>80	F ●			>80	F ●
	TD					>80	F ●	29	C ●		
	VAD			>80	F ●			22	C ●		
	Global			>80	F ●	>80	F ●	23	C ●		
Rue de la Fabrique / Côte de l'Église	VAG			23	C ●			38	E ●	9	A ●
	TD	1	A ●	23	C ●						
	VAD	1	A ●					17	C ●		
	Global	1	A ●	23	C ●			17	C ●		
Rue Dugal / Côte de l'Église	VAG	4	A ●	6	A ●	26	D ●			3	A ●
	TD	2	A ●	1	A ●	45	E ●	21	C ●		
	VAD			0	A ●	10	B ●	14	B ●		
	Global	2	A ●	1	A ●	19	C ●	14	B ●		

3.5.1.2.2 HEURE DE POINTE DE L'APRÈS-MIDI

À l'heure de pointe de l'après-midi, les conditions de circulation sont également difficiles avec des niveaux de service globaux de « F » entre la rue Montmorency et la côte de l'Église.

On observe de l'interblocage à partir de la rue Bédard et qui s'étire dans la côte de l'Église (niveau de service de « D » à l'approche sud du carrefour de la rue Dugal avec la côte de l'Église) ainsi que sur l'avenue Royale à l'ouest de la rue Montmorency (niveau de service de « F » à l'approche ouest). L'ajout des feux de circulation produit une dégradation par rapport à la situation projetée et elle s'explique par le manque de capacité, surtout aux axes de la rue Bédard et de la côte de l'Église. Comme en pointe du matin, les approches nord et sud du carrefour de l'avenue Royale avec la rue Notre-Dame ont des niveaux de service de « F » en raison de la congestion sur l'avenue Royale.

Les niveaux de service et les retards des carrefours sont présentés au tableau 3.6. Les descriptions des niveaux de service pour des intersections contrôlées par des arrêts ou des feux de circulation sont présentées à l'annexe C et les résultats détaillés de la simulation sont présentés à l'annexe H.

Tableau 3.6 Conditions de circulation de la situation projetée avec des feux de circulation – Heure de pointe de l'après-midi

Intersection	Mouvement	Approches								Total	
		Nord		Sud		Est		Ouest			
		Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS
Avenue Royale / Rue Montmorency	VAG	39	D	40	D	21	C	>80	F	>80	F
	TD	5	A			49	D	>80	F		
	VAD	10	A	36	D	46	D	>80	F		
	Global	12	B	39	D	49	D	>80	F		
Avenue Royale / Rue Notre-Dame	VAG	>50	F	>50	F	7	A	>50	F	>50	F
	TD	>50	F	>50	F	7	A	>50	F		
	VAD	>50	F	>50	F	6	A				
	Global	>50	F	>50	F	6	A	>50	F		
Rue Notre-Dame / Rue Bourbeau	VAG	>50	F					5	A	48	E
	TD					4	A	7	A		
	VAD	>50	F			4	A				
	Global	>50	F			4	A	5	A		
Avenue Royale / Rue Bédard	VAG	>80	F					>80	F	>80	F
	TD					>80	F	>80	F		
	VAD	>80	F			>80	F				
	Global	>80	F			>80	F	>80	F		
Avenue Royale / Côte de l'Église	VAG			>80	F	50	D			>80	F
	TD					37	D	67	E		
	VAD			>80	F			49	D		
	Global			>80	F	39	D	55	D		
Rue de la Fabrique / Côte de l'Église	VAG			>50	F			19	C	50	E
	TD	1	A	>50	F						
	VAD	1	A					4	A		
	Global	1	A	>50	F			6	A		
Rue Dugal / Côte de l'Église	VAG	5	A	7	A	7	A	4	A	22	C
	TD	4	A	32	D						
	VAD	3	A	28	D	6	A	4	A		
	Global	4	A	31	D	6	A	4	A		

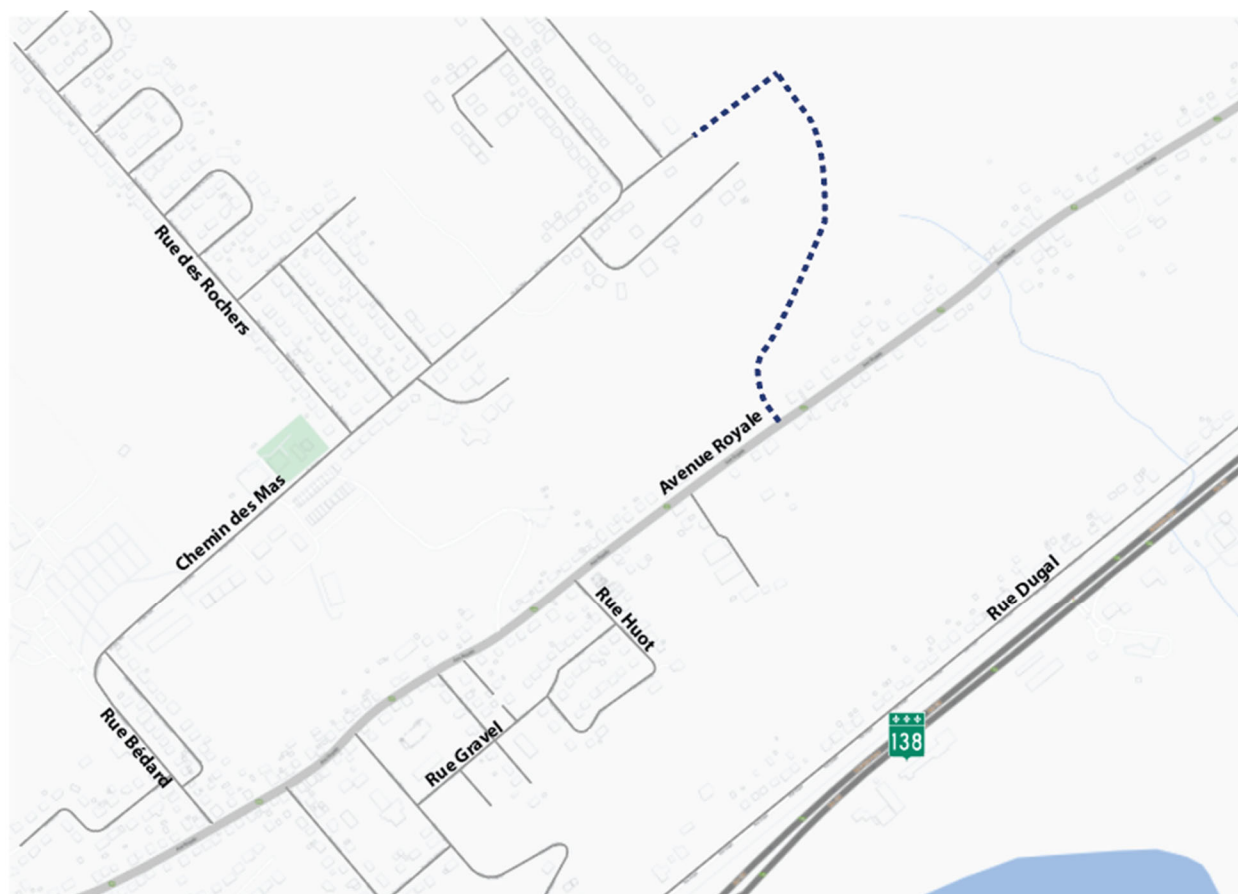
3.5.2 NOUVEAU LIEN ROUTIER

3.5.2.1 DESCRIPTION

La ville envisage la construction d'un nouveau lien routier dans la portion est de son territoire, entre le chemin des Mas et l'avenue Royale. Il n'est pas possible de construire un lien routier qui permettrait de rejoindre le boulevard Sainte-Anne dans l'est du territoire selon la Ville vu l'instabilité des sols.

Le nouveau lien routier, tel que représenté schématiquement sur la figure 3-11, se connecterait au chemin Royal à l'est de la rue Huot. Il permettrait donc de réduire la circulation sur la rue Bédard puisque cet itinéraire serait plus avantageux vers le boulevard Sainte-Anne.

Toutefois, si l'intersection entre la côte de l'Église et l'avenue Royale n'est pas assez performante, il y a un risque d'observer du transit dans le quartier au sud de l'avenue Royale, notamment sur les rues Gravel et Huot.



Source : WSP (2023)

Figure 3-11 : Localisation approximative du nouveau lien routier

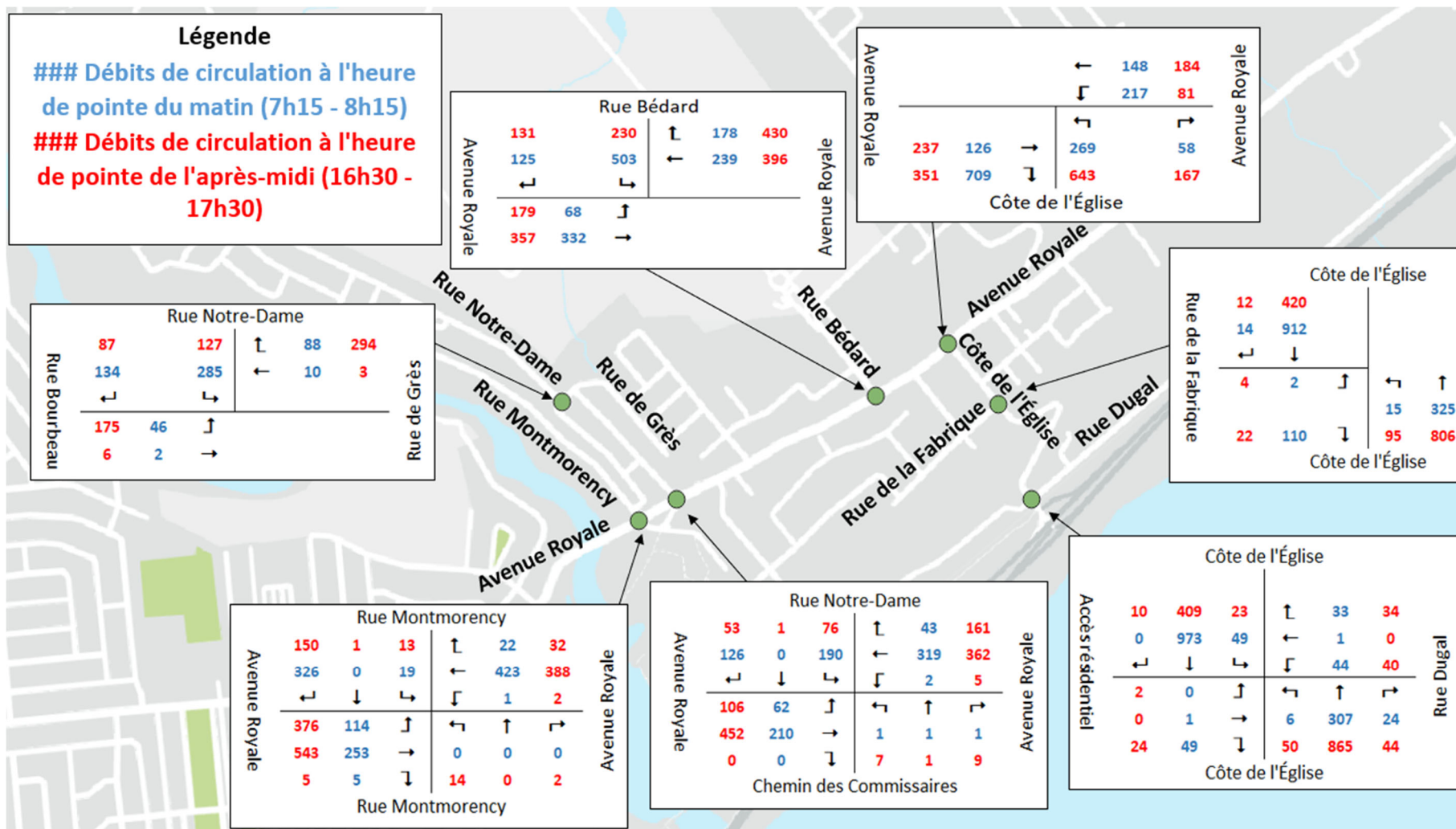
3.5.2.2 DÉBITS DE CIRCULATION

Afin de prendre en compte le nouveau lien routier, les débits de circulation des nouveaux projets ont été réaffectés et la figure 3-12 présente les débits de circulation futurs avec les projets de développement. Les principales hypothèses utilisées pour la réaffectation sont :

- Le nouveau lien routier est utilisé par les nouveaux projets 5, 6 et 7 seulement (tableau 3.2 et figure 3-1);
- Le potentiel transit n'a pas été considéré dans la réaffectation des débits.

On peut voir que comparativement aux débits projetés avec la géométrie actuelle (figure 3-3), à l'heure de pointe du matin, on compte environ 200 véhicules de moins sur la rue Bédard en direction sud. Toutefois, on note une hausse de la circulation sur l'approche est de l'intersection de l'avenue Royale avec la côte de l'Église, notamment sur le mouvement de virage à gauche. En heure de pointe de l'après-midi, il y a un transfert d'une centaine de véhicules entre le mouvement de virage à gauche et le mouvement de virage à droite sur l'approche sud de l'intersection de l'avenue Royale avec la côte de l'Église.

Il est à noter que vu la distance du nouveau lien projeté avec la rue de Rochers, ce lien est moins intéressant que la rue Bédard puisqu'il représente un détour vers le boulevard Sainte-Anne. Toutefois, en heure de pointe de l'après-midi, il pourrait être compétitif avec un itinéraire de transit sur la rue Gravel, de sorte que la Ville devrait considérer des mesures pour éviter le transit sur cette rue afin de maintenir la circulation sur les axes routiers prévus pour soutenir le transit, i.e. les rues collectrices. Il pourrait néanmoins être envisagé de connecter le nouveau lien à la rue de Rochers plus au nord afin d'encourager son utilisation.



Source : WSP (2023)

Figure 3-12 : Débits véhiculaires projetés avec le nouveau lien routier

3.5.2.3 PERFORMANCE

Cette section évalue la performance des intersections avec les modes de contrôle décrits à la section 3.5.1.2 et le nouveau lien routier.

Les conditions de circulation ont été analysées à l'aide du logiciel de microsimulation Synchro/SimTraffic (version 11). Les résultats ont été obtenus selon la moyenne de 5 itérations du module SimTraffic, afin d'obtenir le retard moyen par véhicule en seconde, ainsi que le niveau de service correspondant, selon les paramètres du *Highway Capacity Manual* (HCM).

Il est important de noter que bien que le logiciel de microsimulation permette de donner une appréciation des conditions de circulation en fonction de la géométrie, des débits de circulation et des modes de contrôle, les conditions géométriques inhabituelles (faibles rayons de virage ou pentes fortes) peuvent exercer une influence plus importante sur la fluidité de la circulation que ce que le logiciel peut représenter, notamment pour les camions.

3.5.2.3.1 HEURE DE POINTE DU MATIN

À l'heure de pointe du matin, avec le nouveau lien routier, les conditions de circulation sont difficiles sur l'avenue Royale avec des niveaux de service globaux de « F » entre la rue Bédard et la côte de l'Église. On observe de l'interblocage à partir de la rue Bédard et qui s'étire dans la côte de l'Église (niveau de service de « E » à l'approche sud de du carrefour de la rue de la Fabrique avec la côte de l'Église), ainsi que sur l'avenue Royale à l'est de côte de l'Église et à l'ouest de la rue Bédard. L'ajout des nouveaux déplacements à l'approche est du carrefour de l'avenue Royale avec la côte de l'Église en raison du nouveau lien routier empire la performance à cette intersection puisque davantage de temps doit être accordé à l'approche est, ce qui a une incidence sur les approches ouest et sud. Cette situation est susceptible de générer des problématiques de transit afin d'éviter cette intersection.

Les niveaux de service et les retards des carrefours sont présentés au tableau 3.7. Les descriptions des niveaux de service pour des intersections contrôlées par des arrêts ou des feux de circulation sont présentées à l'annexe C et les résultats détaillés de la simulation sont présentés à l'annexe I.

Tableau 3.7 Conditions de circulation de la situation projetée avec des feux de circulation et nouveau lien routier – Heure de pointe du matin

Intersection	Mouvement	Approches								Total	
		Nord		Sud		Est		Ouest			
		Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS
Avenue Royale / Rue Montmorency	VAG	22	C ●					13	B ●		
	TD					21	C ●	8	A ●		
	VAD	10	B ●			22	C ●	7	A ●	14	B ●
	Global	10	B ●			21	C ●	10	A ●		
Avenue Royale / Rue Notre-Dame	VAG	18	C ●	14	B ●	4	A ●	5	A ●		
	TD			6	A ●	2	A ●	2	A ●	7	A ●
	VAD	15	B ●	3	A ●	1	A ●				
	Global	16	C ●	8	A ●	2	A ●	3	A ●		
Rue Notre-Dame / Rue Bourbeau	VAG	7	A ●					4	A ●		
	TD					2	A ●	1	A ●	6	A ●
	VAD	6	A ●			3	A ●				
	Global	7	A ●			3	A ●	3	A ●		
Avenue Royale / Rue Bédard	VAG	>80	F ●					>80	F ●		
	TD					>80	F ●	>80	F ●	>80	F ●
	VAD	>80	F ●			>80	F ●				
	Global	>80	F ●			>80	F ●	>80	F ●		
Avenue Royale / Côte de l'Église	VAG			>80	F ●	>80	F ●				
	TD					>80	F ●	75	E ●	>80	F ●
	VAD			>80	F ●			67	E ●		
	Global			>80	F ●	>80	F ●	68	E ●		
Rue de la Fabrique / Côte de l'Église	VAG			39	E ●			33	D ●		
	TD	2	A ●	35	E ●					12	B ●
	VAD	1	A ●					19	C ●		
	Global	2	A ●	35	E ●			19	C ●		
Rue Dugal / Côte de l'Église	VAG	5	A ●	11	B ●	32	D ●				
	TD	3	A ●	1	A ●	>50	F ●	49	E ●	4	A ●
	VAD			1	A ●	14	B ●	17	C ●		
	Global	3	A ●	1	A ●	24	C ●	18	C ●		

3.5.2.3.2 HEURE DE POINTE DE L'APRÈS-MIDI

À l'heure de pointe de l'après-midi, les conditions de circulation sont difficiles avec des niveaux de service globaux de « F » entre la rue Montmorency et la côte de l'Église. On observe des files sur l'avenue Royale à partir de la rue Bédard et qui s'étire dans la côte de l'Église, ainsi que sur l'avenue Royale à l'est de la côte de l'Église et à l'ouest de la rue Montmorency (niveau de service de « F » à l'approche ouest). La performance de l'intersection avec la côte de l'Église se détériore, similairement à la période du matin, vu l'affluence sur chacune des approches, ce qui est susceptible de générer du transit vu le nouveau lien à l'est. L'approche est du carrefour de l'avenue Royale avec la rue Bédard s'améliore (niveau de service de « F » à « E ») en raison la réduction des nouveaux déplacements sur la rue Bédard.

Les niveaux de service et les retards des carrefours sont présentés au tableau 3.8. Les descriptions des niveaux de service pour des intersections contrôlées par des arrêts ou des feux de circulation sont présentées à l'annexe C et les résultats détaillés de la simulation sont présentés à l'annexe I.

Tableau 3.8 Conditions de circulation de la situation projetée avec des feux de circulation et nouveau lien routier – Heure de pointe de l'après-midi

Intersection	Mouvement	Approches								Total	
		Nord		Sud		Est		Ouest			
		Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS
Avenue Royale / Rue Montmorency	VAG	36	D	35	C	63	E	>80	F	>80	F
	TD	7	A			73	E	>80	F		
	VAD	9	A	33	C	75	E	>80	F		
	Global	11	B	37	D	73	E	>80	F		
Avenue Royale / Rue Notre-Dame	VAG	>50	F	>50	F	34	D	>50	F	>50	F
	TD	>50	F	>50	F	19	C	>50	F		
	VAD	>50	F	>50	F	17	C				
	Global	>50	F	>50	F	19	C	>50	F		
Rue Notre-Dame / Rue Bourbeau	VAG	>50	F					4	A	20	C
	TD					3	A	2	A		
	VAD	45	E			4	A				
	Global	49	E			4	A	4	A		
Avenue Royale / Rue Bédard	VAG	>80	F					>80	F	>80	F
	TD					79	E	>80	F		
	VAD	>80	F			72	E				
	Global	>80	F			75	E	>80	F		
Avenue Royale / Côte de l'Église	VAG			>80	F	>80	F	>80	F	>80	F
	TD			>80	F	>80	F	>80	F		
	VAD			>80	F			70	E		
	Global			>80	F	>80	F	76	E		
Rue de la Fabrique / Côte de l'Église	VAG			>50	F			26	D	38	E
	TD	1	A	>50	F						
	VAD	1	A					6	A		
	Global	1	A	>50	F			8	A		
Rue Dugal / Côte de l'Église	VAG	5	A	6	A	7	A	12	B	18	C
	TD	5	A	26	D						
	VAD	4	A	23	C	6	A	4	A		
	Global	5	A	25	C	6	A	5	A		

3.5.3 SYNTHÈSE DES FEUX DE CIRCULATION ET DU NOUVEAU LIEN ROUTIER

À la suite des analyses précédentes, on constate que le réseau routier existant ne peut pas supporter les débits projetés dans un horizon de 10 ans et ce, même en ajoutant des feux de circulation aux intersections Montmorency, Bédard et côte de l'Église.

La construction d'un nouveau lien routier entre le chemin des Mas et la côte de l'Église offrirait certes un itinéraire alternatif à la rue Bédard, notamment pour les nouveaux déplacements dans l'est, mais serait vraisemblablement trop loin de la rue des Rochers pour générer des modifications importantes dans les habitudes de déplacement.

Il a été démontré que l'accroissement de la circulation sur l'approche est de l'intersection de l'avenue Royale avec la côte de l'Église causé par le nouveau lien routier empirait les conditions de circulation à cette intersection. Le cas échéant, les automobilistes risquent de passer par les rues Huot et Gravel (circulation de transit) afin de faire le lien entre le chemin Royal et la côte de l'Église, de façon à éviter l'intersection problématique.

Afin d'augmenter la capacité aux intersections et de rendre le réseau fonctionnel avec les débits de circulation projetés, une analyse a été faite pour évaluer la possibilité d'ajouter des voies auxiliaires à certaines intersections.

3.5.4 JUSTIFICATION DES VOIES AUXILIAIRES

Les normes du ministère des Transports du Québec (Tome I, chapitre 8) ne prévoient pas de critères de justification spécifiques pour les voies auxiliaires en milieu urbain. Le besoin dans ces milieux plus denses sont évalués au moyen d'études et de modélisation de la circulation.

Néanmoins, les analyses ont été conduites avec les abaques pour les routes rurales afin de valider si des voies auxiliaires seraient justifiées selon ces critères et il en ressort que les aménagements suivants seraient justifiés :

- Avenue Royale / Rue Montmorency : voie auxiliaire de virage à gauche sur l'approche ouest;
- Avenue Royale / Rue Bédard : voie auxiliaire de virage à gauche sur l'approche ouest, voie auxiliaire de virage à droite sur les approches est et nord;
- Avenue Royale / Côte de l'Église : voie auxiliaire de virage à gauche sur l'approche est (avec le nouveau lien routier), voie auxiliaire de virage à droite sur les approches ouest et sud.

Le milieu bâti ne permet pas de faire des élargissements de la chaussée existante sans procéder à des expropriations. Néanmoins, les performances des intersections ont été évaluées avec les mesures ci-haut et des feux de circulation afin d'illustrer l'impact de ces mesures.

Les tableaux 3.9 et 3.10 illustrent les performances des intersections respectivement pour les heures de pointe du matin et de l'après-midi. Les conditions de circulation ont été analysées à l'aide du logiciel de microsimulation Synchro/SimTraffic (version 11). Les résultats ont été obtenus selon la moyenne de 5 itérations du module SimTraffic, afin d'obtenir le retard moyen par véhicule en seconde, ainsi que le niveau de service correspondant, selon les paramètres du *Highway Capacity Manual* (HCM).

On constate que l'ajout de voies auxiliaires a un impact important sur les conditions de circulation et que l'accroissement de capacité vient résoudre toutes les problématiques identifiées précédemment. Les conditions de circulation sont similaires avec (tableaux 3.11 et 3.12) ou sans le nouveau lien routier.

Tableau 3.9 Conditions de circulation de la situation projetée avec des feux de circulation et voies auxiliaires – Heure de pointe du matin

Intersection	Mouvement	Approches								Total	
		Nord		Sud		Est		Ouest			
		Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS
Avenue Royale / Rue Montmorency	VAG	21	C ●			53	D ●	13	B ●	14	B ●
	TD					22	C ●	8	A ●		
	VAD	10	A ●			17	B ●	5	A ●		
	Global	10	A ●			22	C ●	9	A ●		
Avenue Royale / Rue Notre-Dame	VAG	27	D ●	19	C ●	7	A ●	6	A ●	11	B ●
	TD					3	A ●	3	A ●		
	VAD	25	D ●	4	A ●	2	A ●				
	Global	25	D ●	12	B ●	3	A ●	4	A ●		
Rue Notre-Dame / Rue Bourbeau	VAG	7	A ●					4	A ●	6	A ●
	TD					3	A ●	1	A ●		
	VAD	6	A ●			3	A ●				
	Global	7	A ●			3	A ●	3	A ●		
Avenue Royale / Rue Bédard	VAG	28	C ●					40	D ●	30	C ●
	TD					58	E ●	37	D ●		
	VAD	16	B ●			8	A ●				
	Global	26	C ●			31	C ●	38	D ●		
Avenue Royale / Côte de l'Église	VAG			60	E ●	38	D ●			31	C ●
	TD					25	C ●	22	C ●		
	VAD			32	C ●			21	C ●		
	Global			58	E ●	30	C ●	22	C ●		
Rue de la Fabrique / Côte de l'Église	VAG			13	B ●			>50	F ●	5	A ●
	TD	2	A ●	2	A ●						
	VAD	1	A ●					44	E ●		
	Global	2	A ●	2	A ●			44	E ●		
Rue Dugal / Côte de l'Église	VAG	5	A ●	10	A ●	33	D ●			4	A ●
	TD	3	A ●	1	A ●	>50	F ●				
	VAD			0	A ●	15	B ●	16	C ●		
	Global	3	A ●	1	A ●	25	C ●	16	C ●		

Tableau 3.10 Conditions de circulation de la situation projetée avec des feux de circulation et voies auxiliaires – Heure de pointe de l'après-midi

Intersection	Mouvement	Approches								Total	
		Nord		Sud		Est		Ouest			
		Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS
Avenue Royale / Rue Montmorency	VAG	30	C ●	40	D ●	44	D ●	44	D ●	36	D ●
	TD	2	A ●			42	D ●	34	C ●		
	VAD	11	B ●	35	D ●	34	C ●	34	C ●		
	Global	12	B ●	39	D ●	42	D ●	38	D ●		
Avenue Royale / Rue Notre-Dame	VAG	36	E ●	20	C ●	9	A ●	10	B ●	9	A ●
	TD	7	A ●	>50	F ●	6	A ●	6	A ●		
	VAD	22	C ●	8	A ●	5	A ●				
	Global	28	D ●	15	B ●	6	A ●	7	A ●		
Rue Notre-Dame / Rue Bourbeau	VAG	6	A ●					5	A ●	5	A ●
	TD					4	A ●	2	A ●		
	VAD	5	A ●			4	A ●				
	Global	5	A ●			4	A ●	4	A ●		
Avenue Royale / Rue Bédard	VAG	43	D ●					32	C ●	23	C ●
	TD					23	C ●	13	B ●		
	VAD	25	C ●			12	B ●				
	Global	36	D ●			16	B ●	21	C ●		
Avenue Royale / Côte de l'Église	VAG			17	B ●	45	D ●			22	C ●
	TD					35	D ●	62	E ●		
	VAD			7	A ●			7	A ●		
	Global			16	B ●	37	D ●	25	C ●		
Rue de la Fabrique / Côte de l'Église	VAG			6	A ●			49	E ●	3	A ●
	TD	1	A ●	3	A ●						
	VAD	1	A ●					7	A ●		
	Global	1	A ●	3	A ●			12	B ●		
Rue Dugal / Côte de l'Église	VAG	6	A ●	3	A ●	8	A ●	5	A ●	6	A ●
	TD	5	A ●	7	A ●						
	VAD	4	A ●	4	A ●	6	A ●	4	A ●		
	Global	5	A ●	7	A ●	7	A ●	4	A ●		

Tableau 3.11 Conditions de circulation de la situation projetée avec des feux de circulation, voies auxiliaires et nouveau lien routier – Heure de pointe du matin

Intersection	Mouvement	Approches								Total	
		Nord		Sud		Est		Ouest			
		Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS
Avenue Royale / Rue Montmorency	VAG	22	C ●			22	C ●	16	B ●	16	B ●
	TD					24	C ●	9	A ●		
	VAD	10	B ●			18	B ●	7	A ●		
	Global	10	B ●			24	C ●	11	B ●		
Avenue Royale / Rue Notre-Dame	VAG	19	C ●	4	A ●	8	A ●	6	A ●	8	A ●
	TD					3	A ●	3	A ●		
	VAD	15	B ●			2	A ●				
	Global	16	C ●	10	B ●	3	A ●	3	A ●		
Rue Notre-Dame / Rue Bourbeau	VAG	7	A ●					4	A ●	6	A ●
	TD					2	A ●	1	A ●		
	VAD	5	A ●			3	A ●				
	Global	7	A ●			3	A ●	3	A ●		
Avenue Royale / Rue Bédard	VAG	18	B ●					33	C ●	25	C ●
	TD					51	D ●	31	C ●		
	VAD	9	A ●			8	A ●				
	Global	16	B ●			32	C ●	32	C ●		
Avenue Royale / Côte de l'Église	VAG			51	D ●	42	D ●			25	C ●
	TD					12	B ●	22	C ●		
	VAD			22	C ●			14	B ●		
	Global			45	D ●	30	C ●	15	B ●		
Rue de la Fabrique / Côte de l'Église	VAG			10	A ●					5	A ●
	TD	2	A ●	1	A ●						
	VAD	1	A ●					45	E ●		
	Global	2	A ●	1	A ●			45	E ●		
Rue Dugal / Côte de l'Église	VAG	5	A ●	9	A ●	36	E ●			4	A ●
	TD	3	A ●	1	A ●	>50	F ●	48	E ●		
	VAD			0	A ●	15	C ●	24	C ●		
	Global	3	A ●	1	A ●	27	D ●	24	C ●		

Tableau 3.12 Conditions de circulation de la situation projetée avec des feux de circulation, voies auxiliaires et nouveau lien routier – Heure de pointe de l'après-midi

Intersection	Mouvement	Approches								Total	
		Nord		Sud		Est		Ouest			
		Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS	Retard (s)	NDS
Avenue Royale / Rue Montmorency	VAG	29	C ●	39	D ●	59	E ●	44	D ●	37	D ●
	TD	3	A ●			45	D ●	35	D ●		
	VAD	11	B ●	22	C ●	37	D ●	33	C ●		
	Global	12	B ●	35	C ●	44	D ●	39	D ●		
Avenue Royale / Rue Notre-Dame	VAG	>50	F ●	>50	F ●	10	B ●	14	B ●	14	B ●
	TD	20	C ●	22	C ●	10	A ●	7	A ●		
	VAD	49	E ●	24	C ●	8	A ●				
	Global	>50	F ●	48	E ●	9	A ●	8	A ●		
Rue Notre-Dame / Rue Bourbeau	VAG	6	A ●					4	A ●	4	A ●
	TD					3	A ●	2	A ●		
	VAD	4	A ●			4	A ●				
	Global	5	A ●			4	A ●	4	A ●		
Avenue Royale / Rue Bédard	VAG	45	D ●					29	C ●	19	B ●
	TD					19	B ●	10	A ●		
	VAD	30	C ●			8	A ●				
	Global	39	D ●			13	B ●	16	B ●		
Avenue Royale / Côte de l'Église	VAG			16	B ●	35	C ●			20	C ●
	TD					30	C ●	46	D ●		
	VAD			8	A ●			7	A ●		
	Global			14	B ●	31	C ●	23	C ●		
Rue de la Fabrique / Côte de l'Église	VAG			5	A ●			23	C ●	2	A ●
	TD	1	A ●	2	A ●						
	VAD	1	A ●					6	A ●		
	Global	1	A ●	3	A ●			8	A ●		
Rue Dugal / Côte de l'Église	VAG	5	A ●	3	A ●	8	A ●	4	A ●	6	A ●
	TD	5	A ●	7	A ●						
	VAD	3	A ●	5	A ●	5	A ●	4	A ●		
	Global	5	A ●	7	A ●	6	A ●	4	A ●		

4 RÉAMÉNAGEMENT DE LA RUE BOURBEAU

Dans le cadre de la présente étude, la Ville a fourni des plans pour le réaménagement de la rue Bourbeau. Bien que la présente étude n'inclut pas une revue exhaustive de ces plans, une revue sommaire nous permet d'adresser les points suivants :

- Les rayons de virage à l'intersection des rues Bourbeau et des Grès nous apparaissent grands pour une connexion avec une rue locale;
- L'absence d'aménagement cyclable sur la rue Bourbeau nous semble discutable compte tenu qu'il s'agit d'une collectrice et qu'elle donne accès à la bande cyclable bidirectionnelle de l'avenue Royale;
- L'aménagement proposé sur l'avenue Royale pour transférer la bande cyclable bidirectionnelle de l'autre côté du trottoir nous apparaît peu sécuritaire.

5 CONCLUSION

La présente étude visait à effectuer une mise à jour de l'étude de circulation de 2015² afin de mettre à jour la circulation actuelle et la performance du réseau, en plus d'évaluer la circulation générée par les projets de développement par la Ville dans un horizon de 10 ans et les problématiques de circulation attendues.

L'analyse de la situation actuelle a permis de révéler qu'il n'y a aucune problématique de vitesse dans la zone d'étude et que la performance des intersections est relativement bonne. On observe tout de même certains endroits où la circulation est plus difficile :

- Approche nord du carrefour de l'avenue Royale avec la rue Bédard à l'heure de pointe du matin;
- Approche sud du carrefour de l'avenue Royale avec la côte de l'Église à l'heure de pointe de l'après-midi;
- Approche est du carrefour de l'avenue Royale avec la rue Bédard à l'heure de pointe de l'après-midi;
- Approches nord et sud du carrefour de l'avenue Royale avec la rue Montmorency à l'heure de pointe de l'après-midi.

De plus, des itinéraires de transit sont observés à partir de (et vers) la côte de l'Église via la rue de la Fabrique aux heures de pointe. Au niveau des modes actifs, on note l'absence de trottoir sur les rues collectrices de la municipalité et la présence d'un aménagement peu sécuritaire sous la forme d'une bande multifonctionnelle bidirectionnelle à une seule voie.

La municipalité envisage plusieurs projets de développement résidentiel au cours des 10 prochaines années. La construction de ces projets entraînera une augmentation de la circulation sur les liens routiers existants. Plus spécifiquement, il est estimé qu'il y aura 545 véhicules de plus sur le réseau routier à l'heure de pointe du matin et 684 de plus à l'heure de pointe de l'après-midi.

Pour la situation projetée, à l'heure de pointe du matin, le carrefour de l'avenue Royale avec la rue Bédard subit une dégradation majeure à l'approche nord en raison de l'accroissement des débits véhiculaires utilisant la rue Bédard pour sortir du secteur à l'heure de pointe du matin. À l'heure de pointe de l'après-midi, l'accroissement des débits véhiculaires sur l'avenue Royale ne fait qu'augmenter la difficulté à trouver un créneau pour s'insérer sur l'avenue Royale pour s'insérer à partir des routes secondaires. On observe aussi des files qui partent de la rue Bédard et qui s'étirent dans la côte de l'Église en raison de l'accroissement des débits véhiculaires. En bref, avec les arrêts toutes directions, les véhicules ont de la difficulté à rejoindre l'avenue Royale (de la rue Bédard le matin et de la côte de l'Église en après-midi), de sorte qu'il se forme de longues files d'attente.

Afin de solutionner les problématiques, il a été pris comme prémisse de base qu'une modification du mode de contrôle de certaines intersections offrirait plus de capacité et permettrait d'améliorer les conditions futures. Dans ce contexte, une analyse de justification de feu de circulation a été conduite et il s'avère que les débits projetés justifient la mise en place de feux de circulation aux intersections de l'avenue Royale avec la rue Montmorency, la rue Bédard et la côte de l'Église.

La mise en place de feux de circulation ne génère pas de bonnes conditions de circulation. Les géométries exiguës et à une seule voie de circulation par approche, en plus des fortes pentes, et une gestion des piétons avec des phases exclusives n'offrent pas suffisamment de capacité pour soutenir les débits de circulation projetés. Ainsi, les feux permettent d'augmenter le nombre de véhicules qui accèdent à l'avenue Royale comparativement aux arrêts, mais il se forme des files sur l'avenue Royale qui réduisent considérablement la circulation sur cet axe.

La seconde piste de solution analysée est le nouveau lien routier projeté par la Ville dans la portion est du territoire qui servirait à réduire la pression sur la rue Bédard puisque les citoyens des développements plus à l'est auraient cette option pour rejoindre le chemin Royal. Avec les feux de circulation, on observe une dégradation des conditions

² ÉTUDE DE CIRCULATION À BOISCHATEL, RAPPORT FINAL, SEPTEMBRE 2015, WSP

de circulation à l'intersection de l'avenue Royale avec la côte de l'Église, de sorte que ce nouveau lien routier risque de créer du transit dans le quartier résidentiel au sud de l'avenue Royale, en passant par les rues Huot et Gravel.

La dernière piste de solution analysée est l'ajout de voies auxiliaires pour certains mouvements des intersections avec les rues Montmorency et Bédard et la côte de l'Église. Bien que les emprises disponibles ne permettent pas de faire ces modifications géométriques, l'analyse démontre que l'ajout de ces voies auxiliaires améliore drastiquement la performance et permet de rendre le réseau routier fonctionnel.

Selon les analyses qui précèdent, les recommandations suivantes sont formulées :

- Ajout d'un trottoir sur les rues classifiées comme étant des collectrices;
- Révision des aménagements cyclables dans la municipalité afin de se conformer aux bonnes pratiques;
- Révision de certains éléments du concept du réaménagement de la rue Bourbeau;
- Avec la mise en place d'un feu de circulation à la rue Montmorency, retrait des arrêts toute direction à l'intersection de la rue Notre-Dame.

Selon les analyses qui précèdent, avec la densité projetée, des enjeux de circulation sont attendus, notamment dans la portion est du territoire et ce, peu importe le mode de gestion aux intersections. L'ajout d'un lien routier entre le chemin des Mas et l'avenue Royale (à l'est de la rue de Rochers) permettrait de réduire la pression sur la rue Bédard pour les développements futurs, mais pourrait dégrader la performance sur la côte de l'Église et aussi générer des problématiques de transit. Les problématiques de circulation observées dans la municipalité découlent principalement du désalignement entre la côte de l'Église et la rue Bédard. Un éventuel lien dans le prolongement de la côte de l'Église pour faciliter le raccordement vers le chemin des Mas aurait vraisemblablement plus d'impacts positifs sur la circulation³, quoique la faisabilité d'un tel lien soit loin d'être acquise vu les développements dans ce secteur.

³ LES IMPACTS SUR LA CIRCULATION D'UN TEL PROLONGEMENT DEVRAIENT ÊTRE ÉTUDIÉS AU MOYEN D'UNE ÉTUDE DE CIRCULATION.

ANNEXES

A

HORAIRE DÉTAILLÉ DU
TC



Horaires



1

PARCOURS DU ROI

NUMÉRO ET EMPLACEMENT DE L'ARRÊT		Ø SAM DIM	Ø SAM DIM	Tous les jours	Tous les jours	Tous les jours	Tous les jours	Ø SAM DIM	Tous les jours	Tous les jours
0000	Terminus de la chute Montmorency	6:20	7:02	8:16	12:50	14:50	16:28	17:29	18:20	21:50
0001	Avenue Royale / ch. des Commissaires	6:20	7:02	8:16	12:50	14:50	16:28	17:29	18:20	21:50
0002	IGA des Sources de Boischatel	6:21	7:03	8:17	12:51	14:51	16:29	17:30	18:21	21:51
0003	5202, avenue Royale	6:21	7:03	8:17	12:51	14:51	16:29	17:30	18:21	21:51
0004	Avenue Royale / côte de l'Église	6:22	7:04	8:18	12:52	14:52	16:30	17:31	18:22	21:52
1005	Avenue Royale / rue Huot	6:23	7:05	8:19	12:53	14:53	16:31	17:32	18:23	21:53
1006	5494, avenue Royale	6:24	7:06	8:20	12:54	14:54	16:32	17:33	18:24	21:54
1007	5534, avenue Royale	6:24	7:06	8:20	12:54	14:54	16:32	17:33	18:24	21:54
1008	5580, avenue Royale	6:25	7:07	8:21	12:55	14:55	16:33	17:34	18:25	21:55
1009	Avenue Royale / rue des Calcaires	6:25	7:07	8:21	12:55	14:55	16:33	17:34	18:25	21:55
5050	Avenue Royale / rue Christian (AG)	6:26	7:08	8:22	12:56	14:56	16:34	17:35	18:26	21:56
5051	Avenue Royale / rue Bureau (AG)	6:27	7:09	8:23	12:57	14:57	16:35	17:36	18:27	21:57
5052	6158, avenue Royale (AG)	6:27	7:09	8:23	12:57	14:57	16:35	17:36	18:27	21:57
5053	6274, avenue Royale (AG)	6:28	7:10	8:24	12:58	14:58	16:36	17:37	18:28	21:58
5054	Avenue Royale / rue Eva (AG)	6:29	7:11	8:25	12:59	14:59	16:37	17:38	18:29	21:59
5055	Avenue Royale / rue de l'Église (AG)	6:30	7:12	8:26	13:00	15:00	16:38	17:39	18:30	22:00
5056	Avenue Royale / rue Casgrain (AG)	6:31	7:13	8:27	13:01	15:01	16:39	17:40	18:31	22:01
5057	Avenue Royale / rue Laberge (AG)	6:31	7:13	8:27	13:01	15:01	16:39	17:40	18:31	22:01
5058	Avenue Royale / ch. Lucien-Lefrançois (AG)	6:32	7:14	8:28	13:02	15:02	16:40	17:41	18:32	22:02
5059	Avenue Royale / côte Dufournel (AG)	6:32	7:14	8:28	13:02	15:02	16:40	17:41	18:32	22:02
5060	Côte Dufournel / rue du Tricentenaire (AG)	6:33	7:15	8:29	13:03	15:03	16:41	17:42	18:33	22:03
5061	Rue du Tricentenaire / rue du Colvert (AG)	6:33	7:15	8:29	13:03	15:03	16:41	17:42	18:33	22:03
5062	Rue du Tricentenaire / rue de l'Oiselière (AG)	6:33	7:15	8:29	13:03	15:03	16:41	17:42	18:33	22:03
5063	Centre des loisirs Gérard-Miotto (AG)	6:34	7:16	8:30	13:04	15:04	16:42	17:43	18:34	22:04
5064	Rue du Tricentenaire / rue Mgr Plante (AG)	6:34	7:16	8:30	13:04	15:04	16:42	17:43	18:34	22:04
5065	Rue du Tricentenaire / rue Casgrain (AG)	6:35	7:17	8:31	13:05	15:05	16:43	17:44	18:35	22:05
8000	Rue Beaurivage / rue de l'Estran	6:37	7:19	8:33						
1020	Rue Dugal / rue Mgr Leclerc	6:39	7:21	8:35	13:07	15:07	16:45	17:46	18:37	22:07
1021	Rue Dugal / rue du Piedmont	6:39	7:21	8:35	13:07	15:07	16:45	17:46	18:37	22:07
1022	Rue Dugal / rue Lessard	6:40	7:22	8:36	13:08	15:08	16:46	17:47	18:38	22:08
1023	5701, rue Dugal	6:40	7:22	8:36	13:08	15:08	16:46	17:47	18:38	22:08
1024	5609, rue Dugal	6:41	7:23	8:37	13:09	15:09	16:47	17:48	18:39	22:09
1025	5501, rue Dugal	6:41	7:23	8:37	13:09	15:09	16:47	17:48	18:39	22:09
1026	5357, rue Dugal	6:41	7:23	8:37	13:09	15:09	16:47	17:48	18:39	22:09
1027	Rue Dugal / côte de l'Église	6:42	7:24	8:38	13:10	15:10	16:48	17:49	18:40	22:10
1028	Rue Gravel / côte de l'Église	6:42	7:24	8:38	13:10	15:10	16:48	17:49	18:40	22:10
1029	Rue Gravel / rue de la Cime	6:42	7:24	8:38	13:10	15:10	16:48	17:49	18:40	22:10
1030	Rue Huot / avenue Royale	6:43	7:25	8:39	13:11	15:11	16:49	17:50	18:41	22:11
0005	Avenue Royale / côte de l'Église	6:44	7:26	8:40	13:12	15:12	16:50	17:51	18:42	22:12
0006	Avenue Royale / rue Bédard	6:45	7:27	8:41	13:13	15:13	16:51	17:52	18:43	22:13
0007	5205, avenue Royale	6:45	7:27	8:41	13:13	15:13	16:51	17:52	18:43	22:13
0008	IGA des Sources de Boischatel (en face)	6:46	7:28	8:42	13:14	15:14	16:52	17:53	18:44	22:14
0009	Avenue Royale / rue Montmorency	6:47	7:29	8:43	13:15	15:15	16:53	17:54	18:45	22:15
0000	Terminus de la chute Montmorency	6:48	7:30	8:44	13:16	15:16	16:54	17:55	18:46	22:16



PARCOURS DU FLEUVE

NUMÉRO ET EMPLACEMENT DE L'ARRÊT		Ø SAM DIM	Tous les jours	Ø SAM DIM	Tous les jours	Tous les jours	Tous les jours	Ø SAM DIM	Tous les jours	Ø SAM DIM	Tous les jours
0000	Terminus de la chute Montmorency	6:32	7:20	8:30	9:50	11:50	13:50	16:55	17:46	18:45	20:50
0001	Avenue Royale / ch. des Commissaires	6:32	7:20	8:30	9:50	11:50	13:50	16:55	17:46	18:45	20:50
0002	IGA des Sources de Boischatel	6:33	7:21	8:31	9:51	11:51	13:51	16:56	17:47	18:46	20:51
0003	5202, avenue Royale	6:33	7:21	8:31	9:51	11:51	13:51	16:56	17:47	18:46	20:51
0004	Avenue Royale / côte de l'Église	6:34	7:22	8:32	9:52	11:52	13:52	16:57	17:48	18:47	20:52
2001	Rue Huot / avenue Royale	6:35	7:23	8:33	9:53	11:53	13:53	16:58	17:49	18:48	20:53
2002	Rue Gravel / rue de la Cime	6:35	7:23	8:33	9:53	11:53	13:53	16:58	17:49	18:48	20:53
2003	Rue Gravel / côte de l'Église	6:36	7:24	8:34	9:54	11:54	13:54	16:59	17:50	18:49	20:54
2004	Rue Dugal / côte de l'Église	6:37	7:25	8:35	9:55	11:55	13:55	17:00	17:51	18:50	20:55
2005	5357, rue Dugal (en face)	6:37	7:25	8:35	9:55	11:55	13:55	17:00	17:51	18:50	20:55
2006	5501, rue Dugal (en face)	6:37	7:25	8:35	9:55	11:55	13:55	17:00	17:51	18:50	20:55
2007	5609, rue Dugal (en face)	6:38	7:26	8:36	9:56	11:56	13:56	17:01	17:52	18:51	20:56
2008	5701, rue Dugal (en face)	6:38	7:26	8:36	9:56	11:56	13:56	17:01	17:52	18:51	20:56
2009	Rue Dugal / rue Lessard	6:38	7:26	8:36	9:56	11:56	13:56	17:01	17:52	18:51	20:56
2010	Rue Dugal / rue du Piedmont	6:39	7:27	8:37	9:57	11:57	13:57	17:02	17:53	18:52	20:57
2011	Rue Dugal / rue Mgr Leclerc	6:39	7:27	8:37	9:57	11:57	13:57	17:02	17:53	18:52	20:57
8000	Rue Beaurivage / rue de l'Estran							17:04	17:55	18:54	20:59
5002	Rue du Tricentenaire / rue Casgrain (AG)	6:41	7:29	8:39	9:59	11:59	13:59	17:06	17:57	18:56	21:01
5005	Rue du Tricentenaire / rue Mgr Plante (AG)	6:42	7:30	8:40	10:00	12:00	14:00	17:07	17:58	18:57	21:02
5006	Centre des loisirs Gérard-Miotto (AG)	6:42	7:30	8:40	10:00	12:00	14:00	17:07	17:58	18:57	21:02
5007	Rue du Tricentenaire / rue de l'Oiselière (AG)	6:43	7:31	8:41	10:01	12:01	14:01	17:08	17:59	18:58	21:03
5008	Rue du Tricentenaire / rue du Colvert (AG)	6:43	7:31	8:41	10:01	12:01	14:01	17:08	17:59	18:58	21:03
5009	Côte Dufournel / rue du Tricentenaire (AG)	6:44	7:32	8:42	10:02	12:02	14:02	17:09	18:00	18:59	21:04
5010	Avenue Royale / côte Dufournel (AG)	6:45	7:33	8:43	10:03	12:03	14:03	17:10	18:01	19:00	21:05
5011	Avenue Royale / ch. Lucien-Lefrançois (AG)	6:45	7:33	8:43	10:03	12:03	14:03	17:10	18:01	19:00	21:05
5012	Avenue Royale / rue Laberge (AG)	6:46	7:34	8:44	10:04	12:04	14:04	17:11	18:02	19:01	21:06
5013	Avenue Royale / rue Casgrain (AG)	6:46	7:34	8:44	10:04	12:04	14:04	17:11	18:02	19:01	21:06
5014	Avenue Royale / rue de l'Église (AG)	6:47	7:35	8:45	10:05	12:05	14:05	17:12	18:03	19:02	21:07
5015	Avenue Royale / rue Eva (AG)	6:47	7:35	8:45	10:05	12:05	14:05	17:12	18:03	19:02	21:07
5016	6249, avenue Royale (AG)	6:48	7:36	8:46	10:06	12:06	14:06	17:13	18:04	19:03	21:08
5017	6123, avenue Royale (AG)	6:49	7:37	8:47	10:07	12:07	14:07	17:14	18:05	19:04	21:09
5018	Avenue Royale / rue Lépine (AG)	6:49	7:37	8:47	10:07	12:07	14:07	17:14	18:05	19:04	21:09
5019	Avenue Royale / rue Christian (AG)	6:50	7:38	8:48	10:08	12:08	14:08	17:15	18:06	19:05	21:10
2020	Avenue Royale / rue des Calcaires	6:51	7:39	8:49	10:09	12:09	14:09	17:16	18:07	19:06	21:11
2021	5765, avenue Royale	6:52	7:40	8:50	10:10	12:10	14:10	17:17	18:08	19:07	21:12
2022	5703, avenue Royale	6:52	7:40	8:50	10:10	12:10	14:10	17:17	18:08	19:07	21:12
2023	5601, avenue Royale	6:53	7:41	8:51	10:11	12:11	14:11	17:18	18:09	19:08	21:13
2024	Avenue Royale / rue Huot	6:53	7:41	8:51	10:11	12:11	14:11	17:18	18:09	19:08	21:13
0005	Avenue Royale / côte de l'Église	6:54	7:42	8:52	10:12	12:12	14:12	17:19	18:10	19:09	21:14
0006	Avenue Royale / rue Bédard	6:55	7:43	8:53	10:13	12:13	14:13	17:20	18:11	19:10	21:15
0007	5205, avenue Royale	6:55	7:43	8:53	10:13	12:13	14:13	17:20	18:11	19:10	21:15
0008	IGA des Sources de Boischatel (en face)	6:56	7:44	8:54	10:14	12:14	14:14	17:21	18:12	19:11	21:16
0009	Avenue Royale / rue Montmorency	6:58	7:46	8:56	10:16	12:16	14:16	17:23	18:14	19:13	21:18
0000	Terminus de la chute Montmorency	6:58	7:46	8:56	10:16	12:16	14:16	17:23	18:14	19:13	21:18



PARCOURS DE LA FORÊT

NUMÉRO ET EMPLACEMENT DE L'ARRÊT		Ø SAM DIM	Tous les jours	Tous les jours	Tous les jours	Ø SAM DIM	Tous les jours	Tous les jours	Tous les jours	Ø SAM DIM	Tous les jours	Tous les jours	Tous les jours
0000	Terminus de la chute Montmorency	5:30	6:50	7:50	9:20	11:20	13:20	15:20	16:55	17:55	18:50	20:20	22:20
0001	Avenue Royale / ch. des Commissaires	5:30	6:50	7:50	9:20	11:20	13:20	15:20	16:55	17:55	18:50	20:20	22:20
0002	IGA des Sources de Boischatel	5:31	6:51	7:51	9:21	11:21	13:21	15:21	16:56	17:56	18:51	20:21	22:21
0003	5202, avenue Royale	5:32	6:52	7:52	9:22	11:22	13:22	15:22	16:57	17:57	18:52	20:22	22:22
3001	44, rue Bédard (Hôtel de ville)	5:32	6:52	7:52	9:22	11:22	13:22	15:22	16:57	17:57	18:52	20:22	22:22
3002	200, chemin des Mas	5:33	6:53	7:53	9:23	11:23	13:23	15:23	16:58	17:58	18:53	20:23	22:23
3003	Chemin des Mas / rue des Rochers	5:33	6:53	7:53	9:23	11:23	13:23	15:23	16:58	17:58	18:53	20:23	22:23
3004	Rue des Rochers / rue de la Silice	5:34	6:54	7:54	9:24	11:24	13:24	15:24	16:59	17:59	18:54	20:24	22:24
3005	Parc des Améthystes	5:35	6:55	7:55	9:25	11:25	13:25	15:25	17:00	18:00	18:55	20:25	22:25
3006	Rue des Rochers / rue des Agathes	5:35	6:55	7:55	9:25	11:25	13:25	15:25	17:00	18:00	18:55	20:25	22:25
3007	Rue des Rochers / rue de la Tourmaline	5:36	6:56	7:56	9:26	11:26	13:26	15:26	17:01	18:01	18:56	20:26	22:26
3008	Rue des Rochers / rue Ferrée	5:37	6:57	7:57	9:27	11:27	13:27	15:27	17:02	18:02	18:57	20:27	22:27
3009	Rue des Rochers / rue de la Rivière	5:38	6:58	7:58	9:28	11:28	13:28	15:28	17:03	18:03	18:58	20:28	22:28
3010	Rue des Rochers / rue des Saphirs	5:39	6:59	7:59	9:29	11:29	13:29	15:29	17:04	18:04	18:59	20:29	22:29
3011	Rue des Saphirs / rue des Sables	5:40	7:00	8:00	9:30	11:30	13:30	15:30	17:05	18:05	19:00	20:30	22:30
3012	Rue des Diamants / rue des Gemmes	5:41	7:01	8:01	9:31	11:31	13:31	15:31	17:06	18:06	19:01	20:31	22:31
3013	Rue des Gemmes / boulevard Trudelle	5:42	7:02	8:02	9:32	11:32	13:32	15:32	17:07	18:07	19:02	20:32	22:32
3014	Boulevard Trudelle / rue des Saphirs	5:43	7:03	8:03	9:33	11:33	13:33	15:33	17:08	18:08	19:03	20:33	22:33
3015	Rue des Saphirs / rue des Topazes	5:44	7:04	8:04	9:34	11:34	13:34	15:34	17:09	18:09	19:04	20:34	22:34
3016	Rue des Saphirs / rue des Rochers	5:44	7:04	8:04	9:34	11:34	13:34	15:34	17:09	18:09	19:04	20:34	22:34
3017	Rue des Saphirs / rue des Opales	5:45	7:05	8:05	9:35	11:35	13:35	15:35	17:10	18:10	19:05	20:35	22:35
3018	Rue des Saphirs / rue Calixta-Laberge	5:46	7:06	8:06	9:36	11:36	13:36	15:36	17:11	18:11	19:06	20:36	22:36
3019	Rue des Saphirs / rue des Turquoises	5:46	7:06	8:06	9:36	11:36	13:36	15:36	17:11	18:11	19:06	20:36	22:36
3020	Rue des Saphirs / rue de l'Outremer	5:47	7:07	8:07	9:37	11:37	13:37	15:37	17:12	18:12	19:07	20:37	22:37
3021	Rue des Saphirs / rue des Onyx	5:47	7:07	8:07	9:37	11:37	13:37	15:37	17:12	18:12	19:07	20:37	22:37
3022	Rue des Saphirs / rue des Dunes	5:48	7:08	8:08	9:38	11:38	13:38	15:38	17:13	18:13	19:08	20:38	22:38
3023	Rue des Dunes / rue Notre-Dame	5:48	7:08	8:08	9:38	11:38	13:38	15:38	17:13	18:13	19:08	20:38	22:38
3024	Rue Notre-Dame / rue des Dallages	5:49	7:09	8:09	9:39	11:39	13:39	15:39	17:14	18:14	19:09	20:39	22:39
3025	Rue Notre-Dame / rue des Géodes	5:50	7:10	8:10	9:40	11:40	13:40	15:40	17:15	18:15	19:10	20:40	22:40
3026	Rue Notre-Dame / rue Amédée-Fillion	5:50	7:10	8:10	9:40	11:40	13:40	15:40	17:15	18:15	19:10	20:40	22:40
3027	Rue Notre-Dame / place Marcel-Bédard	5:51	7:11	8:11	9:41	11:41	13:41	15:41	17:16	18:16	19:11	20:41	22:41
3028	Rue des Grès / rue Notre-Dame	5:52	7:12	8:12	9:42	11:42	13:42	15:42	17:17	18:17	19:12	20:42	22:42
3029	75, rue Notre-Dame	5:52	7:12	8:12	9:42	11:42	13:42	15:42	17:17	18:17	19:12	20:42	22:42
0009	Avenue Royale / rue Montmorency	5:53	7:13	8:13	9:43	11:43	13:43	15:43	17:18	18:18	19:13	20:43	22:43
0000	Terminus de la chute Montmorency	5:54	7:14	8:14	9:44	11:44	13:44	15:44	17:19	18:19	19:14	20:44	22:44

HORAIRE

Lundi au vendredi :

5 h 30 à 22 h 45

Samedi et dimanche :

6 h 50 à 22 h 45

CORRESPONDANCES

RTC

Parcours 59, 250, 350, 550 et 800

PLUmobile

Bus Québec Desjardins

Express Sainte-Foy Hydro-Québec



PARCOURS DE LA RIVIÈRE

NUMÉRO ET EMPLACEMENT DE L'ARRÊT		Ø SAM DIM	Ø SAM DIM	Tous les jours	Tous les jours	Tous les jours	Tous les jours	Tous les jours	Tous les jours	Ø SAM DIM	Tous les jours	Tous les jours
0000	Terminus de la chute Montmorency	6:04	7:35	8:50	10:30	12:20	14:20	16:05	17:20	18:20	19:20	21:20
0001	Avenue Royale / ch. des Commissaires	6:04	7:35	8:50	10:30	12:20	14:20	16:05	17:20	18:20	19:20	21:20
4001	68, rue Notre-Dame	6:05	7:36	8:51	10:31	12:21	14:21	16:06	17:21	18:21	19:21	21:21
4002	Rue des Grès / rue Notre-Dame	6:05	7:36	8:51	10:31	12:21	14:21	16:06	17:21	18:21	19:21	21:21
4003	164, rue Notre-Dame	6:06	7:37	8:52	10:32	12:22	14:22	16:07	17:22	18:22	19:22	21:22
4004	Rue Notre-Dame / rue Amédée-Fillion	6:07	7:38	8:53	10:33	12:23	14:23	16:08	17:23	18:23	19:23	21:23
4005	Rue Notre-Dame / rue des Géodes	6:07	7:38	8:53	10:33	12:23	14:23	16:08	17:23	18:23	19:23	21:23
4006	Rue Notre-Dame / rue des Dallages	6:08	7:39	8:54	10:34	12:24	14:24	16:09	17:24	18:24	19:24	21:24
4007	Rue des Dunes / rue Notre-Dame	6:08	7:39	8:54	10:34	12:24	14:24	16:09	17:24	18:24	19:24	21:24
4008	Rue des Dunes / rue des Émeraudes	6:09	7:40	8:55	10:35	12:25	14:25	16:10	17:25	18:25	19:25	21:25
4009	Rue des Émeraudes / rue des Grenats	6:10	7:41	8:56	10:36	12:26	14:26	16:11	17:26	18:26	19:26	21:26
4010	182, rue des Émeraudes	6:10	7:41	8:56	10:36	12:26	14:26	16:11	17:26	18:26	19:26	21:26
4011	Rue de l'Aigue-Marine / rue du Péridot	6:11	7:42	8:57	10:37	12:27	14:27	16:12	17:27	18:27	19:27	21:27
4012	Parc Péridot	6:12	7:43	8:58	10:38	12:28	14:28	16:13	17:28	18:28	19:28	21:28
4013	197, rue des Émeraudes	6:14	7:45	9:00	10:40	12:30	14:30	16:15	17:30	18:30	19:30	21:30
4014	Domaine de la rivière (rue des Grenats)	6:15	7:46	9:01	10:41	12:31	14:31	16:16	17:31	18:31	19:31	21:31
4015	Rue des Dunes / rue des Émeraudes	6:15	7:46	9:01	10:41	12:31	14:31	16:16	17:31	18:31	19:31	21:31
4016	Rue des Dunes / rue Notre Dame	6:16	7:47	9:02	10:42	12:32	14:32	16:17	17:32	18:32	19:32	21:32
4017	Rue des Saphirs / rue des Dunes	6:16	7:47	9:02	10:42	12:32	14:32	16:17	17:32	18:32	19:32	21:32
4018	Domaine du boisé	6:16	7:47	9:02	10:42	12:32	14:32	16:17	17:32	18:32	19:32	21:32
4019	Rue des Saphirs / rue de l'Outremer	6:17	7:48	9:03	10:43	12:33	14:33	16:18	17:33	18:33	19:33	21:33
4020	Rue des Saphirs / rue des Perles	6:17	7:48	9:03	10:43	12:33	14:33	16:18	17:33	18:33	19:33	21:33
4021	Rue des Saphirs / rue Calixta-Laberge	6:18	7:49	9:04	10:44	12:34	14:34	16:19	17:34	18:34	19:34	21:34
4022	Rue des Saphirs / rue des Opales	6:18	7:49	9:04	10:44	12:34	14:34	16:19	17:34	18:34	19:34	21:34
4023	Rue des Saphirs / rue des Rochers	6:19	7:50	9:05	10:45	12:35	14:35	16:20	17:35	18:35	19:35	21:35
4024	Rue des Rochers / rue de la Rivière	6:20	7:51	9:06	10:46	12:36	14:36	16:21	17:36	18:36	19:36	21:36
4025	Rue des Rochers / rue du Bassin	6:20	7:51	9:06	10:46	12:36	14:36	16:21	17:36	18:36	19:36	21:36
4026	441, rue des Rochers	6:21	7:52	9:07	10:47	12:37	14:37	16:22	17:37	18:37	19:37	21:37
4027	355, rue des Rochers	6:22	7:53	9:08	10:48	12:38	14:38	16:23	17:38	18:38	19:38	21:38
4028	235, rue des Rochers	6:23	7:54	9:09	10:49	12:39	14:39	16:24	17:39	18:39	19:39	21:39
4029	155, rue des Rochers	6:24	7:55	9:10	10:50	12:40	14:40	16:25	17:40	18:40	19:40	21:40
4030	Chemin des Mas / rue des Rochers	6:25	7:56	9:11	10:51	12:41	14:41	16:26	17:41	18:41	19:41	21:41
4031	101, chemin des Mas	6:25	7:56	9:11	10:51	12:41	14:41	16:26	17:41	18:41	19:41	21:41
4032	45, rue Bédard (Hôtel de ville)	6:26	7:57	9:12	10:52	12:42	14:42	16:27	17:42	18:42	19:42	21:42
0007	5205, avenue Royale	6:27	7:58	9:13	10:53	12:43	14:43	16:28	17:43	18:43	19:43	21:43
0008	IGA des Sources de Boischatel (en face)	6:27	7:58	9:13	10:53	12:43	14:43	16:28	17:43	18:43	19:43	21:43
0009	Avenue Royale / rue Montmorency	6:28	7:59	9:14	10:54	12:44	14:44	16:29	17:44	18:44	19:44	21:44
0000	Terminus de la chute Montmorency	6:29	8:00	9:15	10:55	12:45	14:45	16:30	17:45	18:45	19:45	21:45

PLUmob:)e

418 827-8484

plumobile.ca

ANNEXES

B

CARACTÉRISTIQUES
DES ROUTES URBAINES
DE L'ATC

Tableau 1.3.4.2 Caractéristiques des routes urbaines

	ruelles publiques résidentielles commerciales	locales résidentielles indust./comm.	collectrices résidentielles indust./comm.	artères secondaires principales	routes express	autoroutes
Fonction écoulement de la circulation	écoulement de la circulation pas une considération	écoulement de la circulation d'importance secondaire	écoulement de la circulation et accès aux propriétés d'égale importance	écoulement de la circulation important	écoulement de la circ. de première importance	écoulement de la circulation de première importance
Fonction accès aux propriétés	accès aux propriétés seule fonction	accès aux propriétés prioritaire	écoulement de la circulation et accès aux propriétés d'égale importance	un certain contrôle des accès	contrôle serré des accès	sans accès
débit (véh./jour) (typique)	< 500 < 1000	< 1000 < 3000	< 8000 1000 – 12 000	5000 – 20 000 10 000 – 30 000	> 10 000	> 20 000
caractéristique de l'écoulement	écoulement interrompu	écoulement interrompu	écoulement interrompu	écoulement ininterrompu sauf aux feux de circulation et aux passages de piétons	écoulement ininterrompu sauf aux feux de circ.	écoulement libre (étagement)
vitesse de base (km/h) (hors pointe)	30 – 40	30 – 50	50 – 80	50 – 70 60 – 100	80 – 110	80 – 120
vitesse de marche moyenne (km/h) (hors pointe)	20 – 30	20 – 40	30 – 70	40 – 60 50 – 90	60 – 90	70 – 110
Véhicule type	voiture part. et véhicules de service	Tous les types	voiture part. et véhicules de service	Tous les types	Tous les types, jusqu'à 20 % de camions	Tous les types, jusqu'à 20 % de camions
raccordement souhaitable	ruelles publiques, locales	ruelles publiques, locales, collectrices	locales, collectrices, artères	collectrices, artères, routes express, autoroutes	artères, routes express, autoroutes	artères, routes express, autoroutes
service de transport en commun	pas prévu	généralement évité	Prévu	service d'autobus express et local admis	service d'autobus express seulement	service d'autobus express seulement
aménagement pour les cyclistes	sans restriction ou aménagement particulier	sans restriction ou aménagement particulier	sans restriction ou aménagement particulier	élargissement de voies ou infrastructure distincte souhaitable	accès interdit	accès interdit
aménagement pour les piétons	piétons autorisés, sans aménagement particulier	habituellement, trottoir sur un ou des deux côtés	Trottoirs là où nécessaire	trottoirs des trottoirs là où nécessaire	trottoirs peuvent être prévus, séparation des voies de circulation préférable	accès interdit
stationnement (typique)	certaines restrictions	sans restriction ou restrictions d'un côté seulement	peu de restrictions autrement qu'aux heures de pointe	restrictions aux heures de pointe	interdiction ou restrictions aux heures de pointe	interdit
intervalle minimal entre carrefours¹ (m)	au besoin	60	60	200 400	800	1600 (entre échangeurs)
largeur de l'emprise (m) (typique)	6 – 10	15 – 22	20 – 24	20 ² – 45 ³	> 45 ⁴	> 60 ⁵

1. D'autres renseignements en ce qui a trait à l'espacement des intersections sont fournis dans le chapitre 2.3 intitulé « Intersections ».
2. Une largeur d'emprise de 20 m est applicable en cas de réhabilitation seulement.
3. Il faut souvent prévoir des emprises plus larges pour implanter d'autres infrastructures comme les installations des services publics, les éléments d'infrastructures pour l'atténuation du bruit, les voies cyclables et l'aménagement paysager. Pour les nouvelles rues, on peut prévoir dès le départ des emprises plus larges pour accommoder de telles infrastructures.

ANNEXES

C

DESCRIPTION DES
NIVEAUX DE SERVICE

ILLUSTRATION ET DESCRIPTION DES NIVEAUX DE SERVICE AUX INTERSECTIONS AVEC FEUX

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

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

ILLUSTRATION ET DESCRIPTION DES NIVEAUX DE SERVICE AUX INTERSECTIONS SANS FEUX

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

NIVEAU DE SERVICE	DESCRIPTION	ILLUSTRATION
A	Délai très court, moins de 10 secondes par véhicule. Ces conditions sont extrêmement favorables et la plupart des véhicules n'effectue qu'un seul arrêt. Aucun retard.	
B	Retard moyen entre 10 et 15 secondes par véhicule. La circulation reste fluide. Plus de véhicules arrêtent qu'au niveau A, ce qui engendre un retard moyen légèrement plus élevé.	
C	Le retard moyen se situe entre 15 et 25 secondes par véhicule. Cette augmentation du retard peut résulter d'un débit de circulation plus élevé qu'aux niveaux de service précédents. Le nombre de véhicules présents est significatif.	
D	Retard moyen entre 25 à 35 secondes par véhicule. La congestion se fait sentir. Le retard moyen plus long peut être le résultat d'un rapport débit / capacité élevé.	
E	Le retard moyen se situe entre 35 et 50 secondes par véhicule, ce qui est considéré comme la limite acceptable de retard. Ce retard élevé est le résultat d'un rapport débit/capacité très élevé. La congestion est forte.	
F	Le retard moyen par véhicule dépasse 50 secondes. Cette condition est considérée inacceptable par la majorité des conducteurs. Il y a saturation, le flot de véhicules qui arrive excède la capacité du carrefour.	

ANNEXES

D

SIMULATION
SYNCHRO/SIMTRAFFIC –
SITUATION ACTUELLE

1: Rue Montmorency & Av. Royale Performance by approach

Approach	EB	WB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.3	0.0	0.3	0.2
Total Delay (hr)	0.2	0.3	0.5	1.0
Total Del/Veh (s)	3.0	2.8	6.0	3.8

2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame Performance by approach

Approach	EB	WB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.0	0.3	0.2
Total Delay (hr)	0.0	0.1	0.6	0.7
Total Del/Veh (s)	3.1	2.8	6.2	5.3

3: Rue Notre-Dame & Av. Royale Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
Total Delay (hr)	0.5	0.8	0.0	0.7	2.1
Total Del/Veh (s)	7.7	9.1	5.4	7.9	8.3

4: Av. Royale & Rue Bédard Performance by approach

Approach	EB	WB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	1.4	1.1	4.0	6.5
Total Del/Veh (s)	13.7	11.1	28.7	19.1

5: Côte de l'Église & Av. Royale Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.2	0.0	0.1
Total Delay (hr)	3.2	0.4	0.5	4.0
Total Del/Veh (s)	16.6	7.5	6.4	12.7

6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique Performance by approach

Approach	EB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.2	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	0.4	0.1	0.2	0.7
Total Del/Veh (s)	12.8	0.9	1.1	2.3

7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1
Total Delay (hr)	0.2	0.3	0.1	0.4	1.0
Total Del/Veh (s)	11.9	13.6	0.7	1.9	2.8

8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau Performance by approach

Approach	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.2	0.1
Total Delay (hr)	0.3	0.0	0.2	0.4
Total Del/Veh (s)	11.6	0.4	3.0	4.0

9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.1	0.0	0.0
Total Delay (hr)	0.3	0.0	0.1	0.4
Total Del/Veh (s)	3.3	3.8	4.6	3.6

Total Network Performance

Denied Delay (hr)	0.2
Denied Del/Veh (s)	0.4
Total Delay (hr)	18.3
Total Del/Veh (s)	28.1

Intersection: 1: Rue Montmorency & Av. Royale

Movement	EB	WB	SB	SB
Directions Served	LTR	LTR	LT	R
Maximum Queue (m)	36.5	7.2	15.5	23.6
Average Queue (m)	9.8	0.4	3.6	14.6
95th Queue (m)	26.2	3.6	11.4	21.1
Link Distance (m)	227.0	91.8	15.3	15.3
Upstream Blk Time (%)			0	10
Queuing Penalty (veh)			1	14
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame

Movement	EB	WB	SB
Directions Served	LT	TR	LR
Maximum Queue (m)	18.3	22.2	30.8
Average Queue (m)	5.7	10.9	16.8
95th Queue (m)	14.2	18.2	25.6
Link Distance (m)	16.3	27.5	310.2
Upstream Blk Time (%)	0	0	
Queuing Penalty (veh)	0	0	
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 3: Rue Notre-Dame & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB	SB
Directions Served	LTR	LTR	LTR	LTR
Maximum Queue (m)	35.2	44.3	5.5	44.2
Average Queue (m)	18.5	20.8	0.5	17.6
95th Queue (m)	31.2	34.4	3.4	32.1
Link Distance (m)	91.8	319.4	52.9	374.8
Upstream Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 4: Av. Royale & Rue Bédard

Movement	EB	WB	SB
Directions Served	LT	TR	LR
Maximum Queue (m)	74.0	56.2	166.9
Average Queue (m)	26.1	22.5	55.6
95th Queue (m)	52.4	43.5	134.2
Link Distance (m)	256.0	220.1	245.9
Upstream Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 5: Côte de l'Église & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	85.2	37.6	30.4
Average Queue (m)	38.6	16.5	16.2
95th Queue (m)	99.6	28.0	26.1
Link Distance (m)	220.1	360.0	184.7
Upstream Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique

Movement	EB	NB
Directions Served	LR	LT
Maximum Queue (m)	44.9	23.6
Average Queue (m)	13.5	4.4
95th Queue (m)	28.1	16.1
Link Distance (m)	167.0	117.2
Upstream Blk Time (%)		
Queuing Penalty (veh)		
Storage Bay Dist (m)		
Storage Blk Time (%)		
Queuing Penalty (veh)		

Intersection: 7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal

Movement	EB	WB	NB	NB	SB	SB
Directions Served	LTR	LTR	L	TR	L	TR
Maximum Queue (m)	22.0	28.3	8.1	8.8	14.9	20.6
Average Queue (m)	8.5	11.6	0.7	1.0	3.3	2.7
95th Queue (m)	17.2	20.6	4.4	5.6	10.8	13.0
Link Distance (m)	73.2	177.8	61.9	61.9		188.5
Upstream Blk Time (%)						
Queuing Penalty (veh)						
Storage Bay Dist (m)					15.0	
Storage Blk Time (%)					0	0
Queuing Penalty (veh)					1	0

Intersection: 8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau

Movement	WB	B10	NB	SB
Directions Served	LR	T	TR	LT
Maximum Queue (m)	28.5	1.8	3.7	31.0
Average Queue (m)	11.1	0.1	0.1	5.7
95th Queue (m)	20.4	1.3	1.8	20.0
Link Distance (m)	20.5	321.9	15.3	152.2
Upstream Blk Time (%)	2		0	
Queuing Penalty (veh)	1		0	
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	22.2	15.7	16.4
Average Queue (m)	12.3	6.5	9.8
95th Queue (m)	19.1	14.9	14.3
Link Distance (m)	27.5	149.4	374.8
Upstream Blk Time (%)	0		
Queuing Penalty (veh)	0		
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 17

1: Rue Montmorency & Av. Royale Performance by movement

Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	SBL	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.3	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.2
Total Delay (hr)	0.1	0.1	0.0	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.4	1.0
Total Del/Veh (s)	5.3	2.0	1.6	5.6	2.9	2.0	11.3	0.3	6.0	3.8

2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame Performance by movement

Movement	EBL	EBT	WBT	WBR	SBL	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.0	0.0	0.1	0.3	0.3	0.2
Total Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.1	0.7
Total Del/Veh (s)	3.5	1.5	2.2	3.0	6.5	5.1	5.3

3: Rue Notre-Dame & Av. Royale Performance by movement

Movement	EBL	EBT	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1		0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	0.1	0.4	0.0	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.3	2.1
Total Del/Veh (s)	7.8	7.6	8.0	9.6	6.3	5.6		2.6	9.1	0.6	7.3	8.3

4: Av. Royale & Rue Bédard Performance by movement

Movement	EBL	EBT	WBT	WBR	SBL	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	0.2	1.2	0.7	0.4	3.1	1.0	6.5
Total Del/Veh (s)	13.9	13.6	12.0	9.7	28.9	28.3	19.1

5: Côte de l'Église & Av. Royale Performance by movement

Movement	EBT	EBR	WBL	WBT	NBL	NBT	NBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.1
Total Delay (hr)	0.5	2.7	0.2	0.2	0.5	0.0	0.0	4.0
Total Del/Veh (s)	19.1	16.2	7.0	7.9	6.6	0.5	5.3	12.7

6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique Performance by movement

Movement	EBL	EBR	NBL	NBT	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
Total Delay (hr)	0.0	0.4	0.0	0.0	0.2	0.0	0.7
Total Del/Veh (s)	39.0	12.6	6.0	0.6	1.1	0.9	2.3

7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal Performance by movement

Movement	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.0	0.1
Total Delay (hr)	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	1.0
Total Del/Veh (s)	25.2	11.6	18.5	37.0	6.7	4.0	0.7	0.3	4.0	1.8	2.8

8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau Performance by movement

Movement	WBL	WBT	NBT	NBR	SBT	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1
Total Delay (hr)	0.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4
Total Del/Veh (s)	11.9	4.2	0.4	0.3	3.0	4.0

9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès Performance by movement

Movement	EBT	EBR	WBL	NBL	NBT	NBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.4
Total Del/Veh (s)	2.1	3.3	3.8	5.1	1.6	3.7	3.6

Total Network Performance

Movement	EBT	EBR	WBL	NBL	NBT	NBR	All
Denied Delay (hr)			0.2				
Denied Del/Veh (s)			0.4				
Total Delay (hr)			18.3				
Total Del/Veh (s)			28.1				

Intersection: 1: Rue Montmorency & Av. Royale

Movement	EB	WB	SB	SB
Directions Served	LTR	LTR	LT	R
Maximum Queue (m)	36.5	7.2	15.5	23.6
Average Queue (m)	9.8	0.4	3.6	14.6
95th Queue (m)	26.2	3.6	11.4	21.1
Link Distance (m)	227.0	91.8	15.3	15.3
Upstream Blk Time (%)			0	10
Queuing Penalty (veh)			1	14
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame

Movement	EB	WB	SB
Directions Served	LT	TR	LR
Maximum Queue (m)	18.3	22.2	30.8
Average Queue (m)	5.7	10.9	16.8
95th Queue (m)	14.2	18.2	25.6
Link Distance (m)	16.3	27.5	310.2
Upstream Blk Time (%)	0	0	
Queuing Penalty (veh)	0	0	
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 3: Rue Notre-Dame & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB	SB
Directions Served	LTR	LTR	LTR	LTR
Maximum Queue (m)	35.2	44.3	5.5	44.2
Average Queue (m)	18.5	20.8	0.5	17.6
95th Queue (m)	31.2	34.4	3.4	32.1
Link Distance (m)	91.8	319.4	52.9	374.8
Upstream Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 4: Av. Royale & Rue Bédard

Movement	EB	WB	SB
Directions Served	LT	TR	LR
Maximum Queue (m)	74.0	56.2	166.9
Average Queue (m)	26.1	22.5	55.6
95th Queue (m)	52.4	43.5	134.2
Link Distance (m)	256.0	220.1	245.9
Upstream Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 5: Côte de l'Église & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	85.2	37.6	30.4
Average Queue (m)	38.6	16.5	16.2
95th Queue (m)	99.6	28.0	26.1
Link Distance (m)	220.1	360.0	184.7
Upstream Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique

Movement	EB	NB
Directions Served	LR	LT
Maximum Queue (m)	44.9	23.6
Average Queue (m)	13.5	4.4
95th Queue (m)	28.1	16.1
Link Distance (m)	167.0	117.2
Upstream Blk Time (%)		
Queuing Penalty (veh)		
Storage Bay Dist (m)		
Storage Blk Time (%)		
Queuing Penalty (veh)		

Intersection: 7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal

Movement	EB	WB	NB	NB	SB	SB
Directions Served	LTR	LTR	L	TR	L	TR
Maximum Queue (m)	22.0	28.3	8.1	8.8	14.9	20.6
Average Queue (m)	8.5	11.6	0.7	1.0	3.3	2.7
95th Queue (m)	17.2	20.6	4.4	5.6	10.8	13.0
Link Distance (m)	73.2	177.8	61.9	61.9		188.5
Upstream Blk Time (%)						
Queuing Penalty (veh)						
Storage Bay Dist (m)					15.0	
Storage Blk Time (%)					0	0
Queuing Penalty (veh)					1	0

Intersection: 8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau

Movement	WB	B10	NB	SB
Directions Served	LR	T	TR	LT
Maximum Queue (m)	28.5	1.8	3.7	31.0
Average Queue (m)	11.1	0.1	0.1	5.7
95th Queue (m)	20.4	1.3	1.8	20.0
Link Distance (m)	20.5	321.9	15.3	152.2
Upstream Blk Time (%)	2		0	
Queuing Penalty (veh)	1		0	
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	22.2	15.7	16.4
Average Queue (m)	12.3	6.5	9.8
95th Queue (m)	19.1	14.9	14.3
Link Distance (m)	27.5	149.4	374.8
Upstream Blk Time (%)	0		
Queuing Penalty (veh)	0		
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 17

1: Rue Montmorency & Av. Royale Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.7	0.0	0.1	0.1	0.4
Total Delay (hr)	1.6	0.3	0.2	0.3	2.4
Total Del/Veh (s)	7.6	2.9	49.1	9.0	6.9

2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame Performance by approach

Approach	EB	WB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.0	0.2	0.1
Total Delay (hr)	0.1	0.3	0.3	0.7
Total Del/Veh (s)	3.7	3.7	5.2	4.1

3: Rue Notre-Dame & Av. Royale Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.3	0.0	0.1	0.0	0.1
Total Delay (hr)	1.6	1.3	0.0	0.2	3.1
Total Del/Veh (s)	11.4	9.5	4.7	5.8	9.8

4: Av. Royale & Rue Bédard Performance by approach

Approach	EB	WB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.5	0.0	0.5
Denied Del/Veh (s)	0.0	2.6	0.0	1.2
Total Delay (hr)	1.8	7.5	0.8	10.1
Total Del/Veh (s)	13.7	40.6	10.0	25.5

5: Côte de l'Église & Av. Royale Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.2	0.0	0.0
Total Delay (hr)	1.2	0.3	16.6	18.1
Total Del/Veh (s)	9.7	8.6	98.5	55.0

6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique Performance by approach

Approach	EB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	0.0	0.4	0.1	0.5
Total Del/Veh (s)	5.2	1.9	0.7	1.6

7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.1	0.6	0.0	0.4
Total Delay (hr)	0.0	0.1	1.2	0.3	1.6
Total Del/Veh (s)	3.5	5.3	5.3	3.5	4.8

8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau Performance by approach

Approach	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.1	0.0
Total Delay (hr)	0.1	0.0	0.0	0.2
Total Del/Veh (s)	6.5	0.5	1.2	1.3

9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.1	0.0	0.0
Total Delay (hr)	0.1	0.0	0.5	0.6
Total Del/Veh (s)	3.1	3.6	5.9	4.9

Total Network Performance

Denied Delay (hr)	0.9
Denied Del/Veh (s)	1.2
Total Delay (hr)	25.8
Total Del/Veh (s)	35.3

Intersection: 1: Rue Montmorency & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB	SB	SB
Directions Served	LTR	LTR	LTR	LT	R
Maximum Queue (m)	76.2	6.6	16.7	13.8	17.9
Average Queue (m)	27.8	0.6	4.4	3.4	10.5
95th Queue (m)	60.8	4.2	13.4	10.8	16.8
Link Distance (m)	227.0	91.8	120.2	15.3	15.3
Upstream Blk Time (%)				3	2
Queuing Penalty (veh)				2	1
Storage Bay Dist (m)					
Storage Blk Time (%)					
Queuing Penalty (veh)					

Intersection: 2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame

Movement	EB	WB	SB
Directions Served	LT	TR	LR
Maximum Queue (m)	23.4	27.1	27.4
Average Queue (m)	11.0	13.5	14.2
95th Queue (m)	18.4	22.3	23.0
Link Distance (m)	16.3	27.5	310.2
Upstream Blk Time (%)	1	0	
Queuing Penalty (veh)	1	0	
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 3: Rue Notre-Dame & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB	SB
Directions Served	LTR	LTR	LTR	LTR
Maximum Queue (m)	78.6	49.0	11.0	27.2
Average Queue (m)	33.3	23.7	2.8	11.6
95th Queue (m)	59.5	38.6	8.8	19.9
Link Distance (m)	91.8	319.4	52.9	374.8
Upstream Blk Time (%)	0			
Queuing Penalty (veh)	0			
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 4: Av. Royale & Rue Bédard

Movement	EB	WB	SB
Directions Served	LT	TR	LR
Maximum Queue (m)	72.5	153.3	66.6
Average Queue (m)	30.7	75.9	23.2
95th Queue (m)	62.6	185.4	44.5
Link Distance (m)	256.0	220.1	245.9
Upstream Blk Time (%)		1	
Queuing Penalty (veh)		6	
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 5: Côte de l'Église & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	47.6	26.7	113.2
Average Queue (m)	19.2	13.1	46.3
95th Queue (m)	35.2	22.0	90.6
Link Distance (m)	220.1	360.0	184.7
Upstream Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique

Movement	EB	NB	SB
Directions Served	LR	LT	TR
Maximum Queue (m)	11.2	34.1	3.0
Average Queue (m)	5.1	10.3	0.0
95th Queue (m)	12.4	27.5	0.0
Link Distance (m)	167.0	117.2	184.7
Upstream Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal

Movement	EB	WB	NB	NB	SB	SB
Directions Served	LTR	LTR	L	TR	L	TR
Maximum Queue (m)	14.7	21.7	33.2	57.3	13.7	24.9
Average Queue (m)	5.1	10.6	4.0	17.8	2.6	8.4
95th Queue (m)	12.6	18.4	20.5	43.8	9.6	20.9
Link Distance (m)	73.2	177.8	61.9	61.9		188.5
Upstream Blk Time (%)			0	1		
Queuing Penalty (veh)			0	0		
Storage Bay Dist (m)					15.0	
Storage Blk Time (%)					0	1
Queuing Penalty (veh)					0	0

Intersection: 8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau

Movement	WB	NB	SB
Directions Served	LR	TR	LT
Maximum Queue (m)	21.0	5.2	15.5
Average Queue (m)	7.9	0.2	0.6
95th Queue (m)	16.8	3.0	5.9
Link Distance (m)	20.5	15.3	152.2
Upstream Blk Time (%)	1	0	
Queuing Penalty (veh)	0	0	
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	18.7	14.4	24.3
Average Queue (m)	9.8	6.0	12.9
95th Queue (m)	14.4	14.0	20.4
Link Distance (m)	27.5	149.4	374.8
Upstream Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 11

1: Rue Montmorency & Av. Royale Performance by movement

Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBR	SBL	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.7	0.7	1.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.4
Total Delay (hr)	0.7	0.9	0.0	0.0	0.3	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.2	2.4
Total Del/Veh (s)	8.4	7.1	6.9	8.3	2.9	2.4	53.8	18.7	41.1	3.5	5.4	6.9

2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame Performance by movement

Movement	EBL	EBT	WBT	WBR	SBL	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1
Total Delay (hr)	0.1	0.0	0.0	0.3	0.2	0.0	0.7
Total Del/Veh (s)	4.0	2.1	3.1	3.7	5.6	4.1	4.1

3: Rue Notre-Dame & Av. Royale Performance by movement

Movement	EBL	EBT	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1
Total Delay (hr)	0.3	1.3	0.0	0.9	0.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	3.1
Total Del/Veh (s)	11.4	11.4	8.7	10.5	7.6	5.4	8.9	3.8	7.5	0.6	4.4	9.8

4: Av. Royale & Rue Bédard Performance by movement

Movement	EBL	EBT	WBT	WBR	SBL	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	0.0	0.5
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	1.3	3.9	0.0	0.0	1.2
Total Delay (hr)	0.7	1.1	4.3	3.3	0.5	0.3	10.1
Total Del/Veh (s)	14.4	13.3	43.6	37.3	10.5	9.3	25.5

5: Côte de l'Église & Av. Royale Performance by movement

Movement	EBT	EBR	WBL	WBT	NBL	NBT	NBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	0.5	0.7	0.1	0.3	14.8	0.0	1.7	18.1
Total Del/Veh (s)	12.3	8.4	7.3	8.9	98.5	0.0	98.5	55.0

6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique Performance by movement

Movement	EBL	EBR	NBL	NBT	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	0.0	0.0	0.1	0.3	0.1	0.0	0.5
Total Del/Veh (s)	11.5	3.9	3.9	1.7	0.7	0.6	1.6

7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal Performance by movement

Movement	EBL	EBR	WBL	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.6	0.7	0.2	0.0	0.0	0.4
Total Delay (hr)	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.3	0.0	1.6
Total Del/Veh (s)	4.4	3.5	6.1	4.4	2.6	5.7	3.4	4.0	3.5	2.0	4.8

8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau Performance by movement

Movement	WBL	WBT	NBT	NBR	SBT	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
Total Delay (hr)	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
Total Del/Veh (s)	7.3	0.3	0.6	0.4	1.2	1.3

9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès Performance by movement

Movement	EBT	EBR	WBT	NBL	NBT	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	0.0	0.1	0.0	0.5	0.0	0.6
Total Del/Veh (s)	2.7	3.2	3.6	6.1	2.0	4.9

Total Network Performance

Movement	EBT	EBR	WBT	NBL	NBT	All
Denied Delay (hr)				0.9		
Denied Del/Veh (s)				1.2		
Total Delay (hr)				25.8		
Total Del/Veh (s)				35.3		

Intersection: 1: Rue Montmorency & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB	SB	SB
Directions Served	LTR	LTR	LTR	LT	R
Maximum Queue (m)	76.2	6.6	16.7	13.8	17.9
Average Queue (m)	27.8	0.6	4.4	3.4	10.5
95th Queue (m)	60.8	4.2	13.4	10.8	16.8
Link Distance (m)	227.0	91.8	120.2	15.3	15.3
Upstream Blk Time (%)				3	2
Queuing Penalty (veh)				2	1
Storage Bay Dist (m)					
Storage Blk Time (%)					
Queuing Penalty (veh)					

Intersection: 2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame

Movement	EB	WB	SB
Directions Served	LT	TR	LR
Maximum Queue (m)	23.4	27.1	27.4
Average Queue (m)	11.0	13.5	14.2
95th Queue (m)	18.4	22.3	23.0
Link Distance (m)	16.3	27.5	310.2
Upstream Blk Time (%)	1	0	
Queuing Penalty (veh)	1	0	
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 3: Rue Notre-Dame & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB	SB
Directions Served	LTR	LTR	LTR	LTR
Maximum Queue (m)	78.6	49.0	11.0	27.2
Average Queue (m)	33.3	23.7	2.8	11.6
95th Queue (m)	59.5	38.6	8.8	19.9
Link Distance (m)	91.8	319.4	52.9	374.8
Upstream Blk Time (%)	0			
Queuing Penalty (veh)	0			
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 4: Av. Royale & Rue Bédard

Movement	EB	WB	SB
Directions Served	LT	TR	LR
Maximum Queue (m)	72.5	153.3	66.6
Average Queue (m)	30.7	75.9	23.2
95th Queue (m)	62.6	185.4	44.5
Link Distance (m)	256.0	220.1	245.9
Upstream Blk Time (%)		1	
Queuing Penalty (veh)		6	
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 5: Côte de l'Église & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	47.6	26.7	113.2
Average Queue (m)	19.2	13.1	46.3
95th Queue (m)	35.2	22.0	90.6
Link Distance (m)	220.1	360.0	184.7
Upstream Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique

Movement	EB	NB	SB
Directions Served	LR	LT	TR
Maximum Queue (m)	11.2	34.1	3.0
Average Queue (m)	5.1	10.3	0.0
95th Queue (m)	12.4	27.5	0.0
Link Distance (m)	167.0	117.2	184.7
Upstream Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal

Movement	EB	WB	NB	NB	SB	SB
Directions Served	LTR	LTR	L	TR	L	TR
Maximum Queue (m)	14.7	21.7	33.2	57.3	13.7	24.9
Average Queue (m)	5.1	10.6	4.0	17.8	2.6	8.4
95th Queue (m)	12.6	18.4	20.5	43.8	9.6	20.9
Link Distance (m)	73.2	177.8	61.9	61.9		188.5
Upstream Blk Time (%)			0	1		
Queuing Penalty (veh)			0	0		
Storage Bay Dist (m)					15.0	
Storage Blk Time (%)					0	1
Queuing Penalty (veh)					0	0

Intersection: 8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau

Movement	WB	NB	SB
Directions Served	LR	TR	LT
Maximum Queue (m)	21.0	5.2	15.5
Average Queue (m)	7.9	0.2	0.6
95th Queue (m)	16.8	3.0	5.9
Link Distance (m)	20.5	15.3	152.2
Upstream Blk Time (%)	1	0	
Queuing Penalty (veh)	0	0	
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	18.7	14.4	24.3
Average Queue (m)	9.8	6.0	12.9
95th Queue (m)	14.4	14.0	20.4
Link Distance (m)	27.5	149.4	374.8
Upstream Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 11

ANNEXES

E TRIP GENERATION



Land Use: 210

Single-Family Detached Housing

Description

A single-family detached housing site includes any single-family detached home on an individual lot. A typical site surveyed is a suburban subdivision.

Specialized Land Use

Data have been submitted for several single-family detached housing developments with homes that are commonly referred to as patio homes. A patio home is a detached housing unit that is located on a small lot with little (or no) front or back yard. In some subdivisions, communal maintenance of outside grounds is provided for the patio homes. The three patio home sites total 299 dwelling units with overall weighted average trip generation rates of 5.35 vehicle trips per dwelling unit for weekday, 0.26 for the AM adjacent street peak hour, and 0.47 for the PM adjacent street peak hour. These patio home rates based on a small sample of sites are lower than those for single-family detached housing (Land Use 210), lower than those for single-family attached housing (Land Use 251), and higher than those for senior adult housing -- single-family (Land Use 251). Further analysis of this housing type will be conducted in a future edition of *Trip Generation Manual*.

Additional Data

The technical appendices provide supporting information on time-of-day distributions for this land use. The appendices can be accessed through either the ITETripGen web app or the trip generation resource page on the ITE website (<https://www.ite.org/technical-resources/topics/trip-and-parking-generation/>).

For 30 of the study sites, data on the number of residents and number of household vehicles are available. The overall averages for the 30 sites are 3.6 residents per dwelling unit and 1.5 vehicles per dwelling unit.

The sites were surveyed in the 1980s, the 1990s, the 2000s, and the 2010s in Arizona, California, Connecticut, Delaware, Illinois, Indiana, Kentucky, Maryland, Massachusetts, Minnesota, Montana, New Jersey, North Carolina, Ohio, Ontario (CAN), Oregon, Pennsylvania, South Carolina, South Dakota, Tennessee, Vermont, Virginia, and West Virginia.

Source Numbers

100, 105, 114, 126, 157, 167, 177, 197, 207, 211, 217, 267, 275, 293, 300, 319, 320, 356, 357, 367, 384, 387, 407, 435, 522, 550, 552, 579, 598, 601, 603, 614, 637, 711, 716, 720, 728, 735, 868, 869, 903, 925, 936, 1005, 1007, 1008, 1010, 1033, 1066, 1077, 1078, 1079

Single-Family Detached Housing (210)

Vehicle Trip Ends vs: Dwelling Units

On a: Weekday,

Peak Hour of Adjacent Street Traffic,

One Hour Between 7 and 9 a.m.

Setting/Location: General Urban/Suburban

Number of Studies: 192

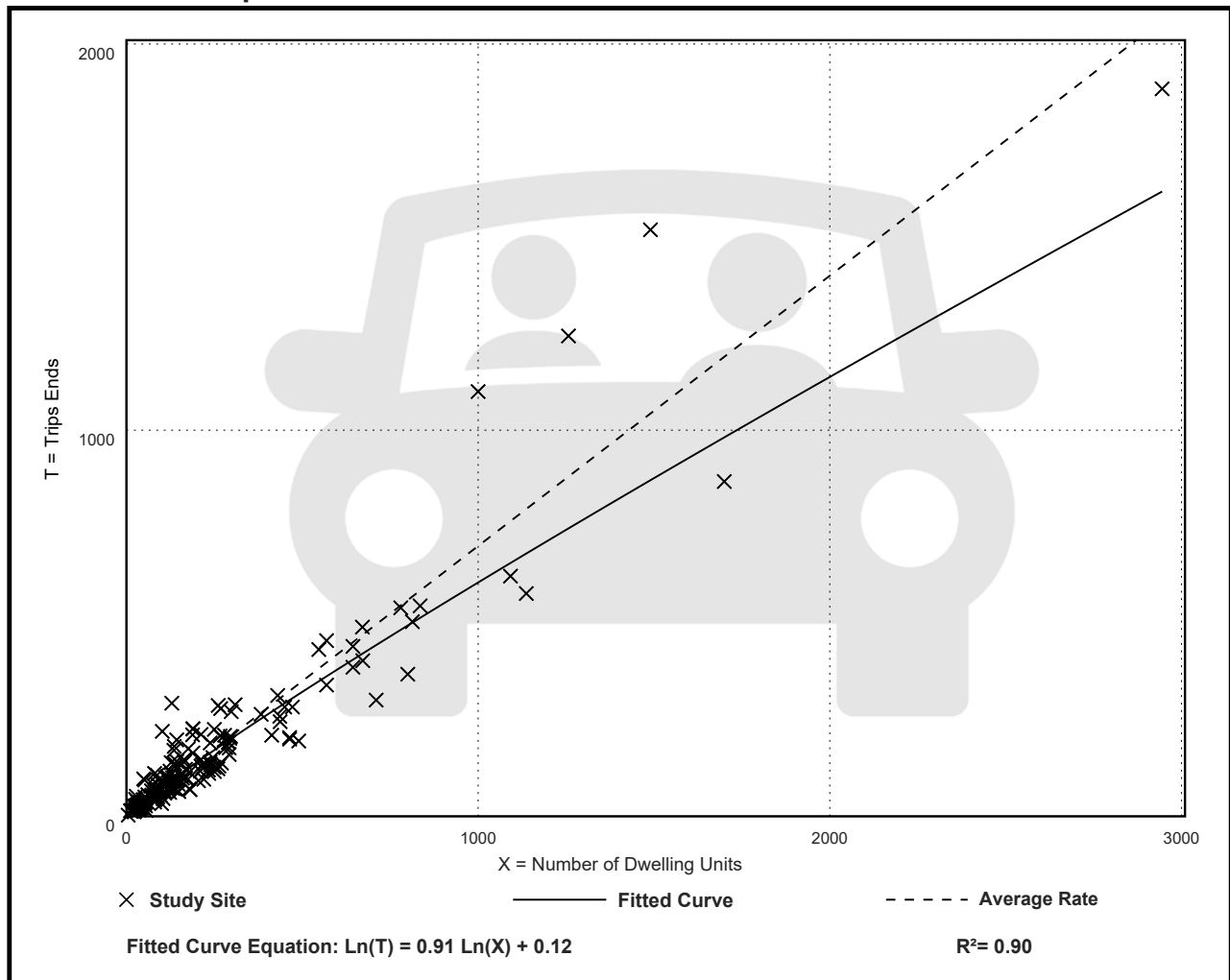
Avg. Num. of Dwelling Units: 226

Directional Distribution: 26% entering, 74% exiting

Vehicle Trip Generation per Dwelling Unit

Average Rate	Range of Rates	Standard Deviation
0.70	0.27 - 2.27	0.24

Data Plot and Equation



Single-Family Detached Housing (210)

Vehicle Trip Ends vs: Dwelling Units

On a: Weekday,

Peak Hour of Adjacent Street Traffic,

One Hour Between 4 and 6 p.m.

Setting/Location: General Urban/Suburban

Number of Studies: 208

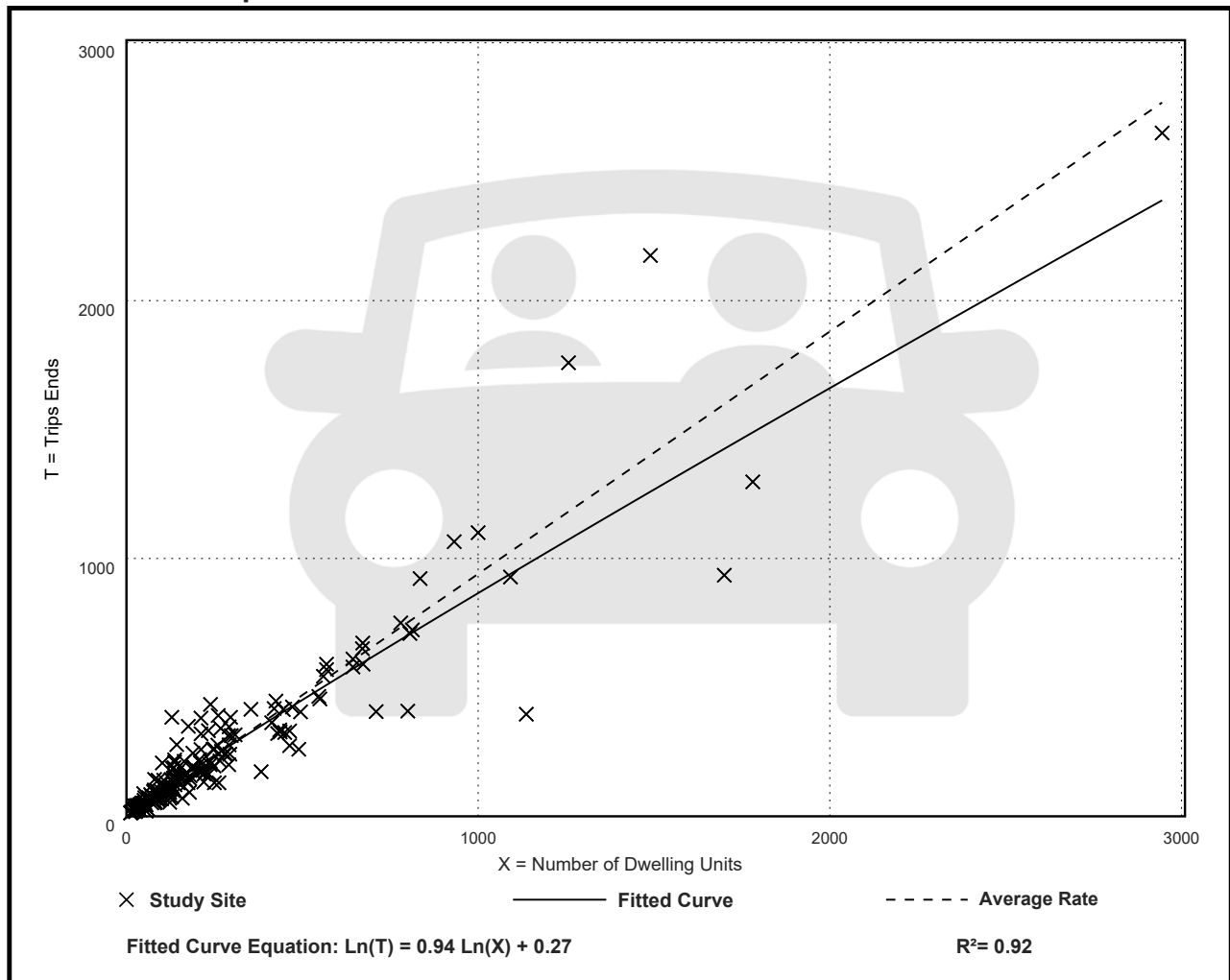
Avg. Num. of Dwelling Units: 248

Directional Distribution: 63% entering, 37% exiting

Vehicle Trip Generation per Dwelling Unit

Average Rate	Range of Rates	Standard Deviation
0.94	0.35 - 2.98	0.31

Data Plot and Equation



Land Use: 215

Single-Family Attached Housing

Description

Single-family attached housing includes any single-family housing unit that shares a wall with an adjoining dwelling unit, whether the walls are for living space, a vehicle garage, or storage space.

Additional Data

The database for this land use includes duplexes (defined as a single structure with two distinct dwelling units, typically joined side-by-side and each with at least one outside entrance) and townhouses/rowhouses (defined as a single structure with three or more distinct dwelling units, joined side-by-side in a row and each with an outside entrance).

The technical appendices provide supporting information on time-of-day distributions for this land use. The appendices can be accessed through either the ITETripGen web app or the trip generation resource page on the ITE website (<https://www.ite.org/technical-resources/topics/trip-and-parking-generation/>).

The sites were surveyed in the 1980s, the 1990s, the 2000s, and the 2010s in British Columbia (CAN), California, Georgia, Illinois, Maryland, Massachusetts, Minnesota, New Jersey, Ontario (CAN), Oregon, Pennsylvania, South Dakota, Utah, Virginia, and Wisconsin.

Source Numbers

168, 204, 211, 237, 305, 306, 319, 321, 357, 390, 418, 525, 571, 583, 638, 735, 868, 869, 870, 896, 912, 959, 1009, 1046, 1056, 1058, 1077

Single-Family Attached Housing (215)

Vehicle Trip Ends vs: Dwelling Units

On a: Weekday,

Peak Hour of Adjacent Street Traffic,

One Hour Between 7 and 9 a.m.

Setting/Location: General Urban/Suburban

Number of Studies: 46

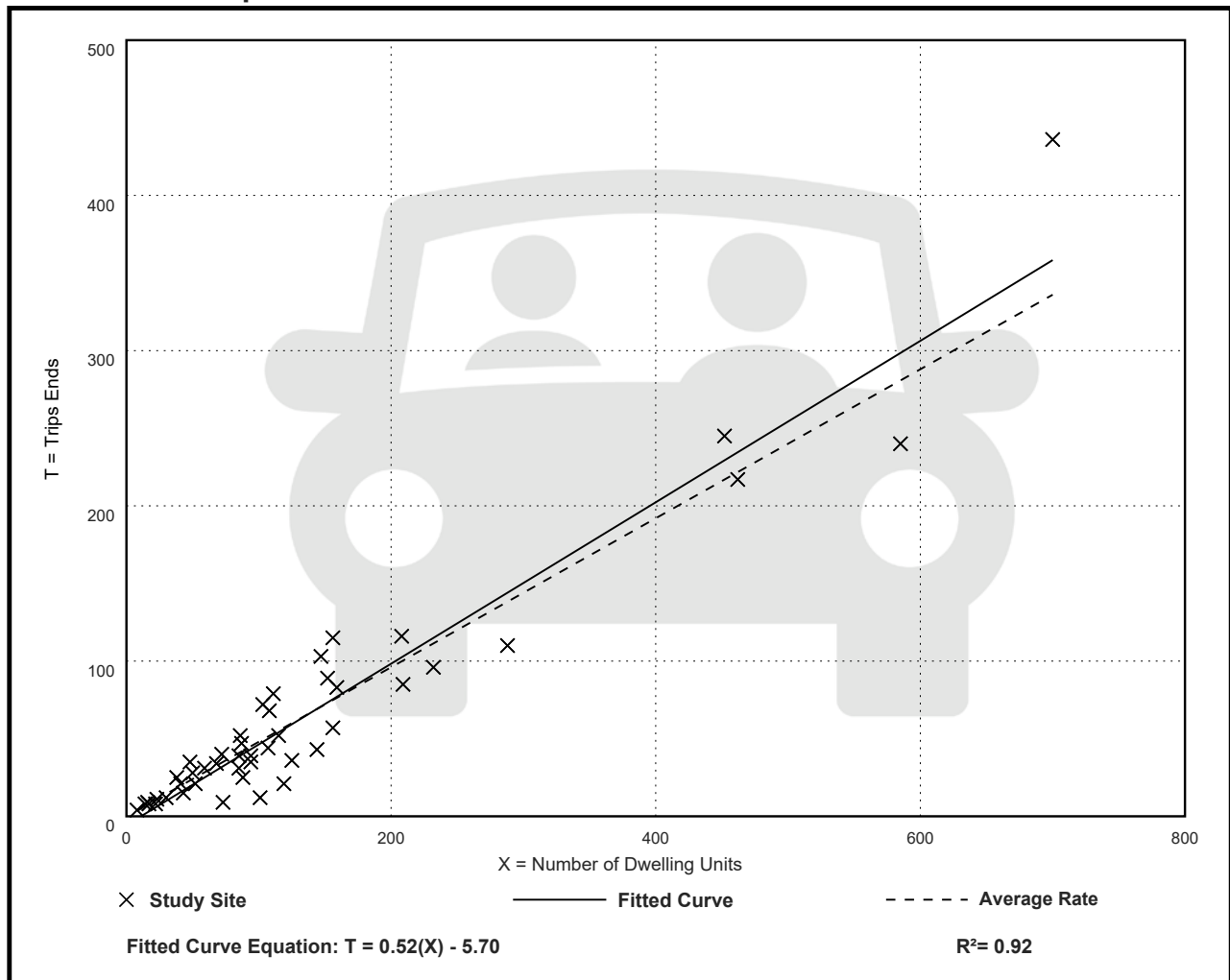
Avg. Num. of Dwelling Units: 135

Directional Distribution: 31% entering, 69% exiting

Vehicle Trip Generation per Dwelling Unit

Average Rate	Range of Rates	Standard Deviation
0.48	0.12 - 0.74	0.14

Data Plot and Equation



Single-Family Attached Housing (215)

Vehicle Trip Ends vs: Dwelling Units

On a: Weekday,

Peak Hour of Adjacent Street Traffic,

One Hour Between 4 and 6 p.m.

Setting/Location: General Urban/Suburban

Number of Studies: 51

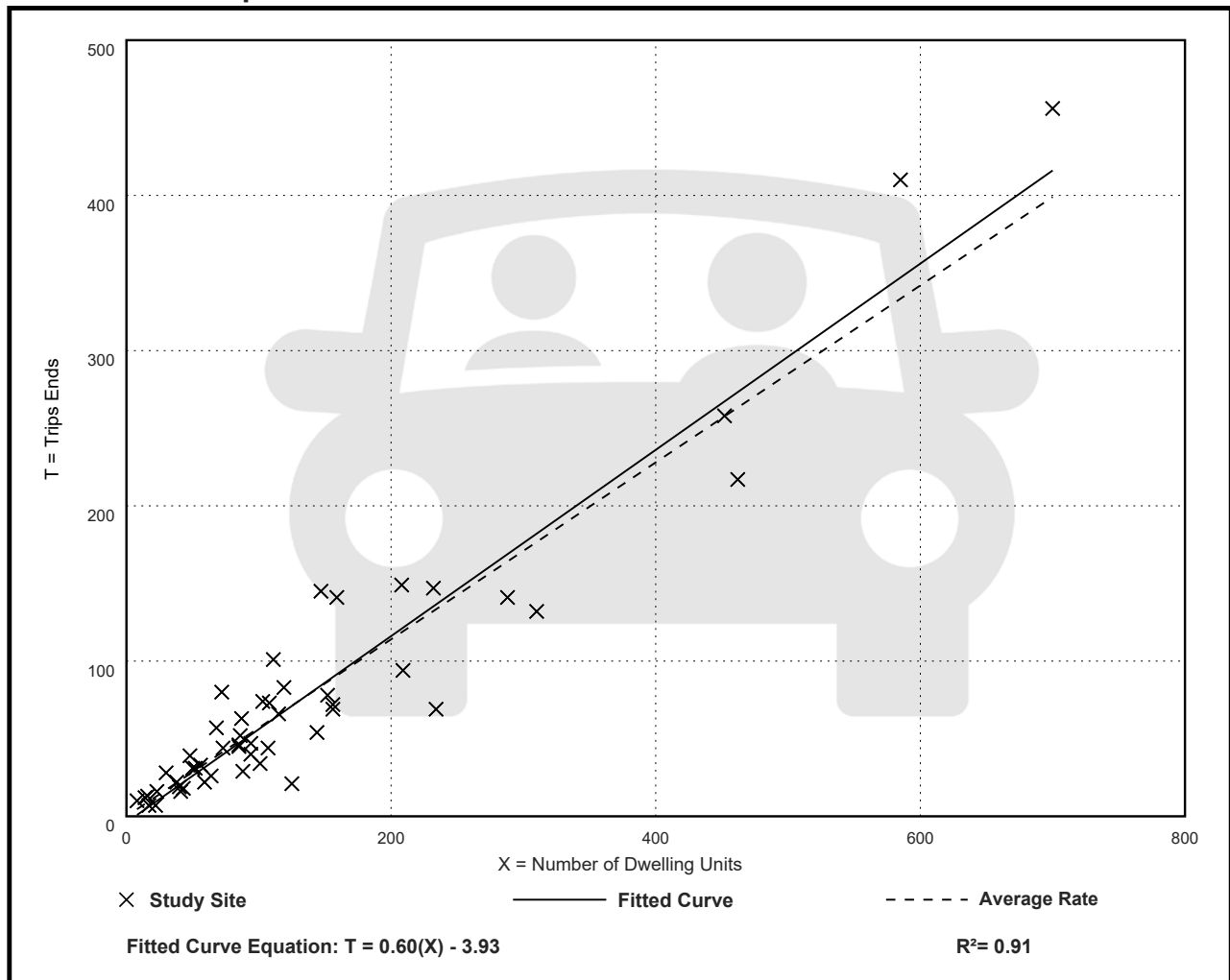
Avg. Num. of Dwelling Units: 136

Directional Distribution: 57% entering, 43% exiting

Vehicle Trip Generation per Dwelling Unit

Average Rate	Range of Rates	Standard Deviation
0.57	0.17 - 1.25	0.18

Data Plot and Equation



Land Use: 220

Multifamily Housing (Low-Rise)

Description

Low-rise multifamily housing includes apartments, townhouses, and condominiums located within the same building with at least three other dwelling units and that have two or three floors (levels). Various configurations fit this description, including walkup apartment, mansion apartment, and stacked townhouse.

- A walkup apartment typically is two or three floors in height with dwelling units that are accessed by a single or multiple entrances with stairways and hallways.
- A mansion apartment is a single structure that contains several apartments within what appears to be a single-family dwelling unit.
- A fourplex is a single two-story structure with two matching dwelling units on the ground and second floors. Access to the individual units is typically internal to the structure and provided through a central entry and stairway.
- A stacked townhouse is designed to match the external appearance of a townhouse. But, unlike a townhouse dwelling unit that only shares walls with an adjoining unit, the stacked townhouse units share both floors and walls. Access to the individual units is typically internal to the structure and provided through a central entry and stairway.

Multifamily housing (mid-rise) (Land Use 221), multifamily housing (high-rise) (Land Use 222), affordable housing (Land Use 223), and off-campus student apartment (low-rise) (Land Use 225) are related land uses.

Land Use Subcategory

Data are presented for two subcategories for this land use: (1) not close to rail transit and (2) close to rail transit. A site is considered close to rail transit if the walking distance between the residential site entrance and the closest rail transit station entrance is ½ mile or less.

Additional Data

For the three sites for which both the number of residents and the number of occupied dwelling units were available, there were an average of 2.72 residents per occupied dwelling unit.

For the two sites for which the numbers of both total dwelling units and occupied dwelling units were available, an average of 96.2 percent of the total dwelling units were occupied.

The technical appendices provide supporting information on time-of-day distributions for this land use. The appendices can be accessed through either the ITETripGen web app or the trip

generation resource page on the ITE website (<https://www.ite.org/technical-resources/topics/trip-and-parking-generation/>).

For the three sites for which data were provided for both occupied dwelling units and residents, there was an average of 2.72 residents per occupied dwelling unit.

It is expected that the number of bedrooms and number of residents are likely correlated to the trips generated by a residential site. To assist in future analysis, trip generation studies of all multifamily housing should attempt to obtain information on occupancy rate and on the mix of residential unit sizes (i.e., number of units by number of bedrooms at the site complex).

The sites were surveyed in the 1980s, the 1990s, the 2000s, the 2010s, and the 2020s in British Columbia (CAN), California, Delaware, Florida, Georgia, Illinois, Indiana, Maine, Maryland, Massachusetts, Minnesota, New Jersey, Ontario (CAN), Oregon, Pennsylvania, South Carolina, South Dakota, Tennessee, Texas, Utah, and Washington.

Source Numbers

188, 204, 237, 300, 305, 306, 320, 321, 357, 390, 412, 525, 530, 579, 583, 638, 864, 866, 896, 901, 903, 904, 936, 939, 944, 946, 947, 948, 963, 964, 966, 967, 1012, 1013, 1014, 1036, 1047, 1056, 1071, 1076

Multifamily Housing (Low-Rise) Not Close to Rail Transit (220)

Vehicle Trip Ends vs: Dwelling Units

On a: Weekday,

Peak Hour of Adjacent Street Traffic,

One Hour Between 7 and 9 a.m.

Setting/Location: General Urban/Suburban

Number of Studies: 49

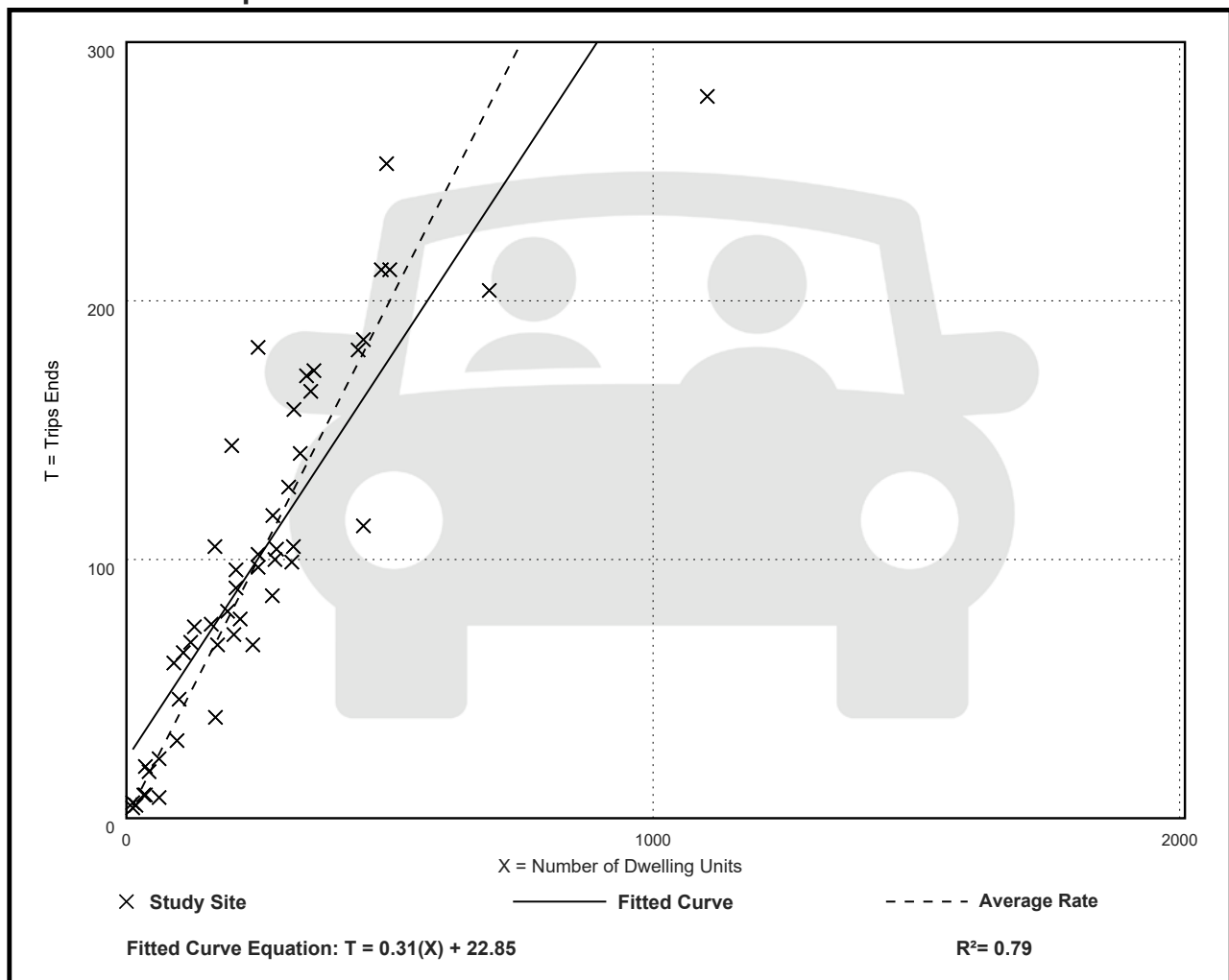
Avg. Num. of Dwelling Units: 249

Directional Distribution: 24% entering, 76% exiting

Vehicle Trip Generation per Dwelling Unit

Average Rate	Range of Rates	Standard Deviation
0.40	0.13 - 0.73	0.12

Data Plot and Equation



Multifamily Housing (Low-Rise) Not Close to Rail Transit (220)

Vehicle Trip Ends vs: Dwelling Units

On a: Weekday,

Peak Hour of Adjacent Street Traffic,

One Hour Between 4 and 6 p.m.

Setting/Location: General Urban/Suburban

Number of Studies: 59

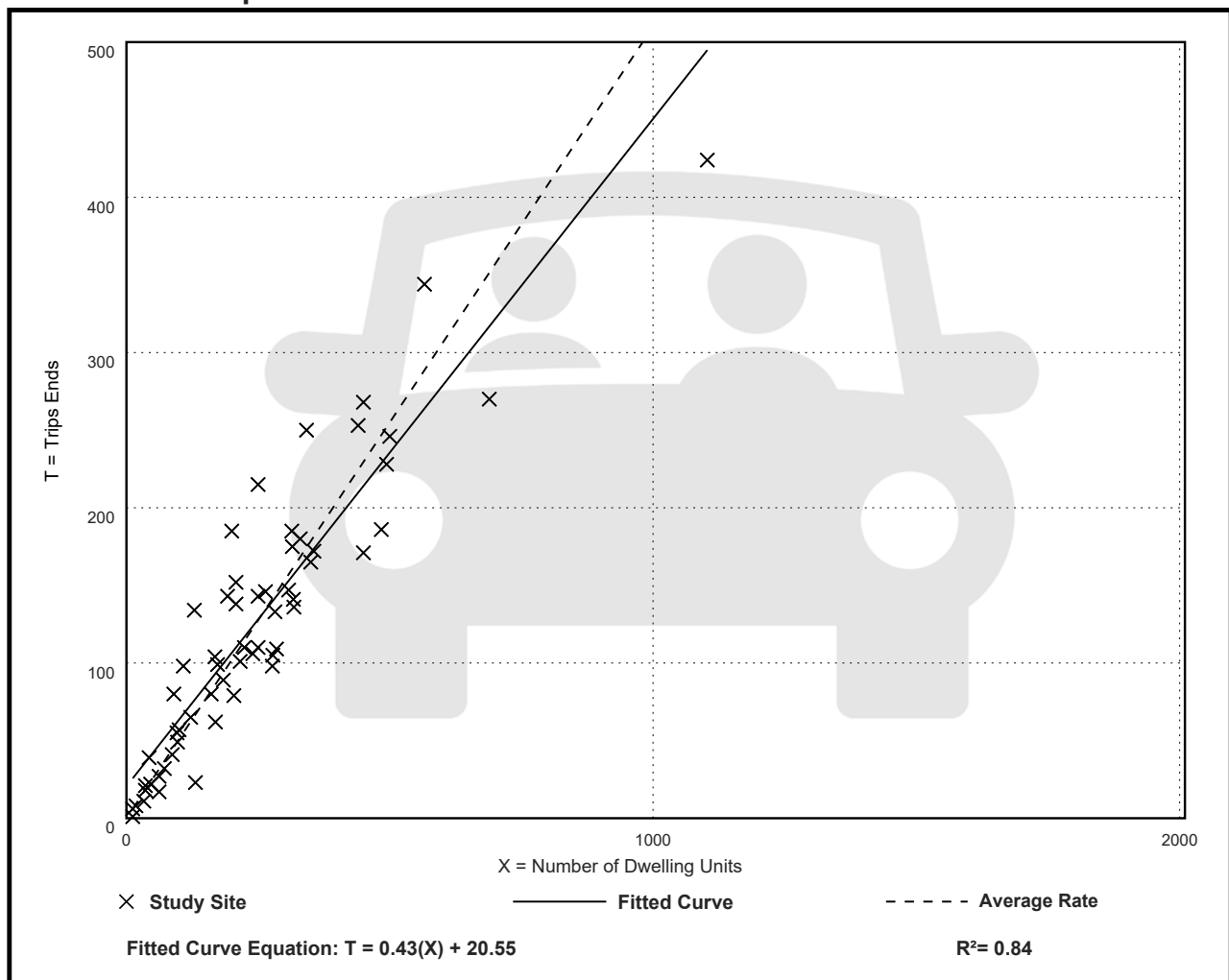
Avg. Num. of Dwelling Units: 241

Directional Distribution: 63% entering, 37% exiting

Vehicle Trip Generation per Dwelling Unit

Average Rate	Range of Rates	Standard Deviation
0.51	0.08 - 1.04	0.15

Data Plot and Equation



ANNEXES

F

SIMULATION
SYNCHRO/SIMTRAFFIC –
SITUATION PROJETÉE

1: Rue Montmorency & Av. Royale Performance by approach

Approach	EB	WB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.1	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.3	0.0	1.0	0.4
Total Delay (hr)	0.4	0.3	0.7	1.5
Total Del/Veh (s)	4.2	2.9	6.9	4.6

2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame Performance by approach

Approach	EB	WB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.1	0.4	0.3
Total Delay (hr)	0.1	0.1	0.8	0.9
Total Del/Veh (s)	3.3	3.0	6.9	5.8

3: Rue Notre-Dame & Av. Royale Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
Total Delay (hr)	0.7	0.8	0.0	0.7	2.2
Total Del/Veh (s)	8.6	8.9	8.5	7.8	8.4

4: Av. Royale & Rue Bédard Performance by approach

Approach	EB	WB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.4	0.0	0.1
Total Delay (hr)	2.5	3.1	32.1	37.7
Total Del/Veh (s)	21.1	25.0	176.2	89.1

5: Côte de l'Église & Av. Royale Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	All
Denied Delay (hr)	0.1	0.0	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.2	0.2	0.0	0.2
Total Delay (hr)	5.3	0.5	0.8	6.6
Total Del/Veh (s)	23.4	8.4	8.2	17.5

6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique Performance by approach

Approach	EB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.2	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	0.5	0.1	0.3	0.8
Total Del/Veh (s)	15.0	1.1	1.2	2.4

7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1
Total Delay (hr)	0.2	0.4	0.1	0.5	1.2
Total Del/Veh (s)	15.1	19.5	0.9	2.1	3.2

8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau Performance by approach

Approach	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.2	0.0	0.2	0.1
Total Delay (hr)	1.1	0.0	0.2	1.4
Total Del/Veh (s)	27.9	0.5	3.6	9.7

9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.1	0.0	0.0
Total Delay (hr)	0.3	0.0	0.2	0.5
Total Del/Veh (s)	3.3	3.6	4.6	3.7

Total Network Performance

Denied Delay (hr)	115.7
Denied Del/Veh (s)	145.0
Total Delay (hr)	82.7
Total Del/Veh (s)	105.8

Intersection: 1: Rue Montmorency & Av. Royale

Movement	EB	WB	SB	SB
Directions Served	LTR	LTR	LT	R
Maximum Queue (m)	59.7	3.8	13.4	26.7
Average Queue (m)	14.7	0.1	4.4	16.5
95th Queue (m)	40.8	1.7	12.2	22.4
Link Distance (m)	227.0	91.8	15.3	15.3
Upstream Blk Time (%)			1	16
Queuing Penalty (veh)			2	28
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame

Movement	EB	WB	SB
Directions Served	LT	TR	LR
Maximum Queue (m)	18.4	25.8	47.8
Average Queue (m)	8.6	11.7	19.5
95th Queue (m)	15.7	20.2	33.2
Link Distance (m)	16.3	27.5	310.2
Upstream Blk Time (%)	0	0	
Queuing Penalty (veh)	0	0	
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 3: Rue Notre-Dame & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB	SB
Directions Served	LTR	LTR	LTR	LTR
Maximum Queue (m)	40.7	39.2	6.9	48.7
Average Queue (m)	20.0	20.5	0.5	18.4
95th Queue (m)	33.0	32.9	3.6	37.1
Link Distance (m)	91.8	319.4	52.9	374.8
Upstream Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 4: Av. Royale & Rue Bédard

Movement	EB	WB	SB	B12
Directions Served	LT	TR	LR	T
Maximum Queue (m)	104.5	117.2	280.4	245.4
Average Queue (m)	37.8	41.3	270.9	234.8
95th Queue (m)	78.3	101.9	277.6	250.5
Link Distance (m)	256.0	220.1	245.9	228.2
Upstream Blk Time (%)			100	98
Queuing Penalty (veh)			0	0
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 5: Côte de l'Église & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	138.6	37.1	47.7
Average Queue (m)	57.5	18.7	21.1
95th Queue (m)	118.1	30.4	37.6
Link Distance (m)	220.1	360.0	184.7
Upstream Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique

Movement	EB	NB
Directions Served	LR	LT
Maximum Queue (m)	41.0	32.2
Average Queue (m)	13.9	4.9
95th Queue (m)	30.2	19.3
Link Distance (m)	167.0	117.2
Upstream Blk Time (%)		
Queuing Penalty (veh)		
Storage Bay Dist (m)		
Storage Blk Time (%)		
Queuing Penalty (veh)		

Intersection: 7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal

Movement	EB	WB	NB	NB	SB	SB
Directions Served	LTR	LTR	L	TR	L	TR
Maximum Queue (m)	21.8	31.9	9.8	17.3	12.0	23.2
Average Queue (m)	7.7	12.7	0.8	1.3	2.6	2.8
95th Queue (m)	16.7	25.8	5.0	8.4	9.4	14.4
Link Distance (m)	73.2	177.8	61.9	61.9		188.5
Upstream Blk Time (%)						
Queuing Penalty (veh)						
Storage Bay Dist (m)					15.0	
Storage Blk Time (%)					0	0
Queuing Penalty (veh)					2	0

Intersection: 8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau

Movement	WB	B10	NB	SB
Directions Served	LR	T	TR	LT
Maximum Queue (m)	44.7	64.3	10.8	32.5
Average Queue (m)	19.7	8.0	0.5	7.3
95th Queue (m)	37.6	46.4	4.2	23.1
Link Distance (m)	20.5	321.9	15.3	152.2
Upstream Blk Time (%)	21		0	
Queuing Penalty (veh)	32		0	
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	25.3	17.0	19.5
Average Queue (m)	12.6	6.9	9.9
95th Queue (m)	20.0	14.8	14.4
Link Distance (m)	27.5	149.4	374.8
Upstream Blk Time (%)	0		
Queuing Penalty (veh)	0		
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 65

1: Rue Montmorency & Av. Royale Performance by movement

Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	SBL	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.3	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	1.0	0.4
Total Delay (hr)	0.2	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.6	1.5
Total Del/Veh (s)	5.9	3.4	2.0	3.6	2.9	2.0	18.0	0.4	6.6	4.6

2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame Performance by movement

Movement	EBL	EBT	WBT	WBR	SBL	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.0	0.0	0.1	0.4	0.3	0.3
Total Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	0.2	0.9
Total Del/Veh (s)	3.7	1.3	2.5	3.1	7.4	5.8	5.8

3: Rue Notre-Dame & Av. Royale Performance by movement

Movement	EBL	EBT	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	0.1	0.5	0.0	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.2	2.2
Total Del/Veh (s)	8.5	8.6	8.8	9.2	6.3		10.0	4.6	8.9	0.5	7.0	8.4

4: Av. Royale & Rue Bédard Performance by movement

Movement	EBL	EBT	WBT	WBR	SBL	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.0	0.7	0.2	0.0	0.0	0.1
Total Delay (hr)	0.6	1.9	1.4	1.7	26.0	6.1	37.7
Total Del/Veh (s)	21.9	20.8	24.4	25.4	177.3	172.0	89.1

5: Côte de l'Église & Av. Royale Performance by movement

Movement	EBT	EBR	WBL	WBT	NBL	NBT	NBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.3	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2
Total Delay (hr)	0.8	4.6	0.2	0.3	0.7	0.0	0.0	6.6
Total Del/Veh (s)	24.9	23.2	8.2	8.6	8.4	0.5	7.7	17.5

6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique Performance by movement

Movement	EBL	EBR	NBL	NBT	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	0.0	0.4	0.0	0.1	0.3	0.0	0.8
Total Del/Veh (s)	39.3	14.9	5.8	0.9	1.2	0.9	2.4

7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal Performance by movement

Movement	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.1	0.3	0.5	0.2	0.2	0.3	0.4	0.7	0.1	0.1
Total Delay (hr)	0.0	0.2	0.3	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.5	1.2
Total Del/Veh (s)	37.6	14.6	25.2	12.7	12.2	7.8	0.8	0.2	3.7	2.0	3.2

8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau Performance by movement

Movement	WBL	WBT	NBT	NBR	SBT	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1
Total Delay (hr)	1.1	0.0	0.0	0.0	0.2	1.4
Total Del/Veh (s)	28.3	14.7	0.6	0.4	3.5	9.7

9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès Performance by movement

Movement	EBT	EBR	WBL	NBL	NBT	NBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.5
Total Del/Veh (s)	1.9	3.4	3.5	5.2	1.8	3.2	3.7

Total Network Performance

Movement	All
Denied Delay (hr)	115.7
Denied Del/Veh (s)	145.0
Total Delay (hr)	82.7
Total Del/Veh (s)	105.8

Intersection: 1: Rue Montmorency & Av. Royale

Movement	EB	WB	SB	SB
Directions Served	LTR	LTR	LT	R
Maximum Queue (m)	59.7	3.8	13.4	26.7
Average Queue (m)	14.7	0.1	4.4	16.5
95th Queue (m)	40.8	1.7	12.2	22.4
Link Distance (m)	227.0	91.8	15.3	15.3
Upstream Blk Time (%)			1	16
Queuing Penalty (veh)			2	28
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame

Movement	EB	WB	SB
Directions Served	LT	TR	LR
Maximum Queue (m)	18.4	25.8	47.8
Average Queue (m)	8.6	11.7	19.5
95th Queue (m)	15.7	20.2	33.2
Link Distance (m)	16.3	27.5	310.2
Upstream Blk Time (%)	0	0	
Queuing Penalty (veh)	0	0	
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 3: Rue Notre-Dame & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB	SB
Directions Served	LTR	LTR	LTR	LTR
Maximum Queue (m)	40.7	39.2	6.9	48.7
Average Queue (m)	20.0	20.5	0.5	18.4
95th Queue (m)	33.0	32.9	3.6	37.1
Link Distance (m)	91.8	319.4	52.9	374.8
Upstream Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 4: Av. Royale & Rue Bédard

Movement	EB	WB	SB	B12
Directions Served	LT	TR	LR	T
Maximum Queue (m)	104.5	117.2	280.4	245.4
Average Queue (m)	37.8	41.3	270.9	234.8
95th Queue (m)	78.3	101.9	277.6	250.5
Link Distance (m)	256.0	220.1	245.9	228.2
Upstream Blk Time (%)			100	98
Queuing Penalty (veh)			0	0
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 5: Côte de l'Église & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	138.6	37.1	47.7
Average Queue (m)	57.5	18.7	21.1
95th Queue (m)	118.1	30.4	37.6
Link Distance (m)	220.1	360.0	184.7
Upstream Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique

Movement	EB	NB
Directions Served	LR	LT
Maximum Queue (m)	41.0	32.2
Average Queue (m)	13.9	4.9
95th Queue (m)	30.2	19.3
Link Distance (m)	167.0	117.2
Upstream Blk Time (%)		
Queuing Penalty (veh)		
Storage Bay Dist (m)		
Storage Blk Time (%)		
Queuing Penalty (veh)		

Intersection: 7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal

Movement	EB	WB	NB	NB	SB	SB
Directions Served	LTR	LTR	L	TR	L	TR
Maximum Queue (m)	21.8	31.9	9.8	17.3	12.0	23.2
Average Queue (m)	7.7	12.7	0.8	1.3	2.6	2.8
95th Queue (m)	16.7	25.8	5.0	8.4	9.4	14.4
Link Distance (m)	73.2	177.8	61.9	61.9		188.5
Upstream Blk Time (%)						
Queuing Penalty (veh)						
Storage Bay Dist (m)					15.0	
Storage Blk Time (%)					0	0
Queuing Penalty (veh)					2	0

Intersection: 8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau

Movement	WB	B10	NB	SB
Directions Served	LR	T	TR	LT
Maximum Queue (m)	44.7	64.3	10.8	32.5
Average Queue (m)	19.7	8.0	0.5	7.3
95th Queue (m)	37.6	46.4	4.2	23.1
Link Distance (m)	20.5	321.9	15.3	152.2
Upstream Blk Time (%)	21		0	
Queuing Penalty (veh)	32		0	
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	25.3	17.0	19.5
Average Queue (m)	12.6	6.9	9.9
95th Queue (m)	20.0	14.8	14.4
Link Distance (m)	27.5	149.4	374.8
Upstream Blk Time (%)	0		
Queuing Penalty (veh)	0		
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 65

1: Rue Montmorency & Av. Royale Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3
Denied Del/Veh (s)	1.0	0.0	0.1	0.0	0.7
Total Delay (hr)	3.3	0.3	0.7	0.7	5.0
Total Del/Veh (s)	12.5	3.0	163.1	14.0	12.0

2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame Performance by approach

Approach	EB	WB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.0	0.2	0.1
Total Delay (hr)	0.2	0.3	0.3	0.8
Total Del/Veh (s)	3.8	3.8	5.2	4.2

3: Rue Notre-Dame & Av. Royale Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.4	0.0	0.1	0.0	0.2
Total Delay (hr)	2.5	1.1	0.0	0.2	3.7
Total Del/Veh (s)	14.5	8.7	4.4	5.6	11.3

4: Av. Royale & Rue Bédard Performance by approach

Approach	EB	WB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.4	5.1	0.0	5.5
Denied Del/Veh (s)	2.6	30.3	0.0	11.7
Total Delay (hr)	11.7	26.8	16.7	55.3
Total Del/Veh (s)	72.6	153.5	114.9	114.7

5: Côte de l'Église & Av. Royale Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.3	3.3	3.7
Denied Del/Veh (s)	0.0	6.9	23.5	10.3
Total Delay (hr)	3.0	10.5	61.4	74.9
Total Del/Veh (s)	17.4	232.8	273.2	171.0

6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique Performance by approach

Approach	EB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	3.2	0.0	3.2
Denied Del/Veh (s)	0.1	19.4	0.0	10.7
Total Delay (hr)	0.0	16.8	0.1	16.9
Total Del/Veh (s)	4.8	102.7	0.8	57.0

7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	142.9	0.0	143.0
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.1	532.2	0.1	336.6
Total Delay (hr)	0.0	0.1	8.0	0.5	8.7
Total Del/Veh (s)	4.8	7.2	44.1	4.0	25.7

8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau Performance by approach

Approach	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.3	0.0	0.2	0.1
Total Delay (hr)	0.3	0.1	0.0	0.4
Total Del/Veh (s)	9.6	0.6	1.6	2.4

9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.1	0.0	0.0
Total Delay (hr)	0.1	0.0	0.4	0.5
Total Del/Veh (s)	3.1	3.6	5.6	4.7

Total Network Performance

Denied Delay (hr)	155.8
Denied Del/Veh (s)	171.3
Total Delay (hr)	167.5
Total Del/Veh (s)	194.0

Intersection: 1: Rue Montmorency & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB	SB	SB
Directions Served	LTR	LTR	LTR	LT	R
Maximum Queue (m)	154.5	10.4	27.5	14.8	18.6
Average Queue (m)	46.1	0.8	7.6	5.2	12.5
95th Queue (m)	106.7	4.8	23.0	14.3	18.6
Link Distance (m)	227.0	91.8	120.2	15.3	15.3
Upstream Blk Time (%)				9	5
Queuing Penalty (veh)				8	5
Storage Bay Dist (m)					
Storage Blk Time (%)					
Queuing Penalty (veh)					

Intersection: 2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame

Movement	EB	WB	SB
Directions Served	LT	TR	LR
Maximum Queue (m)	22.3	24.2	37.7
Average Queue (m)	13.5	12.9	16.1
95th Queue (m)	20.7	19.5	27.2
Link Distance (m)	16.3	27.5	310.2
Upstream Blk Time (%)	2	0	
Queuing Penalty (veh)	3	0	
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 3: Rue Notre-Dame & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB	SB
Directions Served	LTR	LTR	LTR	LTR
Maximum Queue (m)	89.0	42.7	7.0	21.4
Average Queue (m)	42.2	21.4	2.9	11.4
95th Queue (m)	73.4	33.3	8.4	18.4
Link Distance (m)	91.8	319.4	52.9	374.8
Upstream Blk Time (%)	0			
Queuing Penalty (veh)	0			
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 4: Av. Royale & Rue Bédard

Movement	EB	B28	WB	SB	B12
Directions Served	LT	T	TR	LR	T
Maximum Queue (m)	217.5	33.9	222.1	276.2	166.9
Average Queue (m)	115.6	6.0	220.3	157.3	36.5
95th Queue (m)	244.5	46.1	221.8	320.3	139.5
Link Distance (m)	256.0	319.4	220.1	245.9	228.2
Upstream Blk Time (%)	8		15	33	1
Queuing Penalty (veh)	41		134	0	0
Storage Bay Dist (m)					
Storage Blk Time (%)					
Queuing Penalty (veh)					

Intersection: 5: Côte de l'Église & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	92.1	189.4	191.4
Average Queue (m)	36.3	94.7	185.8
95th Queue (m)	71.5	261.1	192.4
Link Distance (m)	220.1	360.0	184.7
Upstream Blk Time (%)		4	28
Queuing Penalty (veh)		0	229
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique

Movement	EB	NB	B30	B32	SB
Directions Served	LR	LT	T	T	TR
Maximum Queue (m)	13.3	144.5	113.8	201.0	2.7
Average Queue (m)	4.9	136.2	101.0	170.7	0.1
95th Queue (m)	12.8	164.6	142.2	269.9	1.7
Link Distance (m)	167.0	117.2	87.4	188.5	184.7
Upstream Blk Time (%)		95	90	35	
Queuing Penalty (veh)		859	817	314	
Storage Bay Dist (m)					
Storage Blk Time (%)					
Queuing Penalty (veh)					

Intersection: 7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal

Movement	EB	WB	NB	NB	SB	SB
Directions Served	LTR	LTR	L	TR	L	TR
Maximum Queue (m)	13.5	21.1	67.6	73.7	13.0	29.2
Average Queue (m)	5.5	9.6	56.1	61.0	2.4	10.7
95th Queue (m)	13.0	18.3	93.5	88.4	8.9	24.9
Link Distance (m)	73.2	177.8	61.9	61.9		188.5
Upstream Blk Time (%)			40	83		
Queuing Penalty (veh)			0	0		
Storage Bay Dist (m)					15.0	
Storage Blk Time (%)					0	2
Queuing Penalty (veh)					0	1

Intersection: 8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau

Movement	WB	B10	NB	SB
Directions Served	LR	T	TR	LT
Maximum Queue (m)	33.6	10.8	11.3	18.2
Average Queue (m)	12.8	0.7	0.6	1.7
95th Queue (m)	23.8	11.0	4.6	9.6
Link Distance (m)	20.5	321.9	15.3	152.2
Upstream Blk Time (%)	3		0	
Queuing Penalty (veh)	3		0	
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	17.9	13.6	17.6
Average Queue (m)	9.8	6.3	12.2
95th Queue (m)	13.7	14.1	17.9
Link Distance (m)	27.5	149.4	374.8
Upstream Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 2413

1: Rue Montmorency & Av. Royale Performance by movement

Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBR	SBL	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
Denied Del/Veh (s)	1.1	1.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.7
Total Delay (hr)	1.3	1.9	0.0	0.0	0.3	0.0	0.7	0.1	0.4	0.0	0.3	5.0
Total Del/Veh (s)	12.7	12.4	12.3	13.6	3.0	2.4	158.6	230.1	107.9	14.3	6.6	12.0

2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame Performance by movement

Movement	EBL	EBT	WBT	WBR	SBL	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1
Total Delay (hr)	0.2	0.0	0.0	0.3	0.2	0.1	0.8
Total Del/Veh (s)	4.1	1.6	3.3	3.8	6.1	4.1	4.2

3: Rue Notre-Dame & Av. Royale Performance by movement

Movement	EBL	EBT	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2
Total Delay (hr)	0.4	2.1	0.0	0.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	3.7
Total Del/Veh (s)	14.3	14.5	9.2	9.5	6.8	5.9	7.6	3.6	7.1	2.2	4.4	11.3

4: Av. Royale & Rue Bédard Performance by movement

Movement	EBL	EBT	WBT	WBR	SBL	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.2	0.3	2.3	2.8	0.0	0.0	5.5
Denied Del/Veh (s)	2.3	2.9	35.5	26.9	0.0	0.0	11.7
Total Delay (hr)	5.4	6.3	10.6	16.2	10.4	6.4	55.3
Total Del/Veh (s)	76.2	69.8	155.6	152.2	115.5	114.4	114.7

5: Côte de l'Église & Av. Royale Performance by movement

Movement	EBT	EBR	WBL	WBT	NBL	NBT	NBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.3	2.7	0.0	0.6	3.7
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	5.3	7.1	20.9	0.0	55.4	10.3
Total Delay (hr)	1.1	1.9	1.5	9.0	56.8	0.1	4.6	74.9
Total Del/Veh (s)	19.6	16.3	241.1	233.1	273.2	0.0	273.2	171.0

6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique Performance by movement

Movement	EBL	EBR	NBL	NBT	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0	3.2
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.1	0.0	21.6	0.0	0.0	10.7
Total Delay (hr)	0.0	0.0	1.7	15.1	0.1	0.0	16.9
Total Del/Veh (s)	6.7	4.5	99.6	102.9	0.8	0.8	57.0

7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal Performance by movement

Movement	EBL	EBR	WBL	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	127.9	7.1	0.0	0.0	0.0	143.0
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.1	0.1	0.1	574.4	528.0	565.9	0.3	0.0	0.0	336.6
Total Delay (hr)	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	7.5	0.4	0.0	0.5	0.0	8.7
Total Del/Veh (s)	11.6	4.3	8.1	6.1	9.2	46.6	42.0	4.3	4.0	2.4	25.7

8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau Performance by movement

Movement	WBL	WBT	NBT	NBR	SBT	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1
Total Delay (hr)	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
Total Del/Veh (s)	11.0	1.1	0.7	0.4	1.6	2.4

9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès Performance by movement

Movement	EBT	EBR	WBT	NBL	NBT	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	0.0	0.1	0.0	0.4	0.0	0.5
Total Del/Veh (s)	3.1	3.1	3.5	5.7	1.6	4.7

Total Network Performance

Movement	EBT	EBR	WBT	NBL	NBT	All
Denied Delay (hr)				155.8		
Denied Del/Veh (s)				171.3		
Total Delay (hr)				167.5		
Total Del/Veh (s)				194.0		

Intersection: 1: Rue Montmorency & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB	SB	SB
Directions Served	LTR	LTR	LTR	LT	R
Maximum Queue (m)	154.5	10.4	27.5	14.8	18.6
Average Queue (m)	46.1	0.8	7.6	5.2	12.5
95th Queue (m)	106.7	4.8	23.0	14.3	18.6
Link Distance (m)	227.0	91.8	120.2	15.3	15.3
Upstream Blk Time (%)				9	5
Queuing Penalty (veh)				8	5
Storage Bay Dist (m)					
Storage Blk Time (%)					
Queuing Penalty (veh)					

Intersection: 2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame

Movement	EB	WB	SB
Directions Served	LT	TR	LR
Maximum Queue (m)	22.3	24.2	37.7
Average Queue (m)	13.5	12.9	16.1
95th Queue (m)	20.7	19.5	27.2
Link Distance (m)	16.3	27.5	310.2
Upstream Blk Time (%)	2	0	
Queuing Penalty (veh)	3	0	
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 3: Rue Notre-Dame & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB	SB
Directions Served	LTR	LTR	LTR	LTR
Maximum Queue (m)	89.0	42.7	7.0	21.4
Average Queue (m)	42.2	21.4	2.9	11.4
95th Queue (m)	73.4	33.3	8.4	18.4
Link Distance (m)	91.8	319.4	52.9	374.8
Upstream Blk Time (%)	0			
Queuing Penalty (veh)	0			
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 4: Av. Royale & Rue Bédard

Movement	EB	B28	WB	SB	B12
Directions Served	LT	T	TR	LR	T
Maximum Queue (m)	217.5	33.9	222.1	276.2	166.9
Average Queue (m)	115.6	6.0	220.3	157.3	36.5
95th Queue (m)	244.5	46.1	221.8	320.3	139.5
Link Distance (m)	256.0	319.4	220.1	245.9	228.2
Upstream Blk Time (%)	8		15	33	1
Queuing Penalty (veh)	41		134	0	0
Storage Bay Dist (m)					
Storage Blk Time (%)					
Queuing Penalty (veh)					

Intersection: 5: Côte de l'Église & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	92.1	189.4	191.4
Average Queue (m)	36.3	94.7	185.8
95th Queue (m)	71.5	261.1	192.4
Link Distance (m)	220.1	360.0	184.7
Upstream Blk Time (%)		4	28
Queuing Penalty (veh)		0	229
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique

Movement	EB	NB	B30	B32	SB
Directions Served	LR	LT	T	T	TR
Maximum Queue (m)	13.3	144.5	113.8	201.0	2.7
Average Queue (m)	4.9	136.2	101.0	170.7	0.1
95th Queue (m)	12.8	164.6	142.2	269.9	1.7
Link Distance (m)	167.0	117.2	87.4	188.5	184.7
Upstream Blk Time (%)		95	90	35	
Queuing Penalty (veh)		859	817	314	
Storage Bay Dist (m)					
Storage Blk Time (%)					
Queuing Penalty (veh)					

Intersection: 7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal

Movement	EB	WB	NB	NB	SB	SB
Directions Served	LTR	LTR	L	TR	L	TR
Maximum Queue (m)	13.5	21.1	67.6	73.7	13.0	29.2
Average Queue (m)	5.5	9.6	56.1	61.0	2.4	10.7
95th Queue (m)	13.0	18.3	93.5	88.4	8.9	24.9
Link Distance (m)	73.2	177.8	61.9	61.9		188.5
Upstream Blk Time (%)			40	83		
Queuing Penalty (veh)			0	0		
Storage Bay Dist (m)					15.0	
Storage Blk Time (%)					0	2
Queuing Penalty (veh)					0	1

Intersection: 8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau

Movement	WB	B10	NB	SB
Directions Served	LR	T	TR	LT
Maximum Queue (m)	33.6	10.8	11.3	18.2
Average Queue (m)	12.8	0.7	0.6	1.7
95th Queue (m)	23.8	11.0	4.6	9.6
Link Distance (m)	20.5	321.9	15.3	152.2
Upstream Blk Time (%)	3		0	
Queuing Penalty (veh)	3		0	
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	17.9	13.6	17.6
Average Queue (m)	9.8	6.3	12.2
95th Queue (m)	13.7	14.1	17.9
Link Distance (m)	27.5	149.4	374.8
Upstream Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 2413

ANNEXES

G

JUSTIFICATION DES
FEUX DE CIRCULATION

8.5.1.4 Critères de justification des feux de circulation

Des feux de circulation peuvent être installés si au moins un des sept critères de justification définis ci-dessous est satisfait.

Outre les critères de justification, l'ensemble des conditions de la circulation à l'intersection de même que l'environnement en général doivent toujours être pris en considération dans l'analyse de justification.

Les sept critères de justification, détaillés aux pages suivantes, se lisent comme suit :

Critère 1 : Débit minimal de véhicules durant 6 heures

Critère 2 : Débit minimal de véhicules durant 4 heures

Critère 3 : Débit minimal de véhicules durant une heure

Critère 4 : Sécurité

Critère 5 : Retard minimal durant une heure

Critère 6 : Débit minimal de piétons

Critère 7 : Débit minimal d'écouliers

Les critères adoptés dans cette norme concernent les carrefours contrôlés à l'aide d'un panneau d'arrêt sur un des deux chemins publics qui s'entrecroisent. Ainsi, lorsque ces critères sont utilisés dans le cas d'une analyse de justification à un carrefour contrôlé à l'aide d'un panneau d'arrêt sur chaque approche, l'analyse devra être effectuée en considérant qu'un seul chemin public est contrôlé par des panneaux d'arrêt. Dans ce cas, le critère 5 ne peut être utilisé.

Les débits de véhicules recensés doivent être convertis en unité de véhicules particuliers (UVP) avant d'être utilisés aux fins de vérification des critères de justification. Les facteurs de correction présentés au tableau 8.5-1 sont suggérés :

Tableau 8.5-1
Facteurs de correction des débits de véhicules

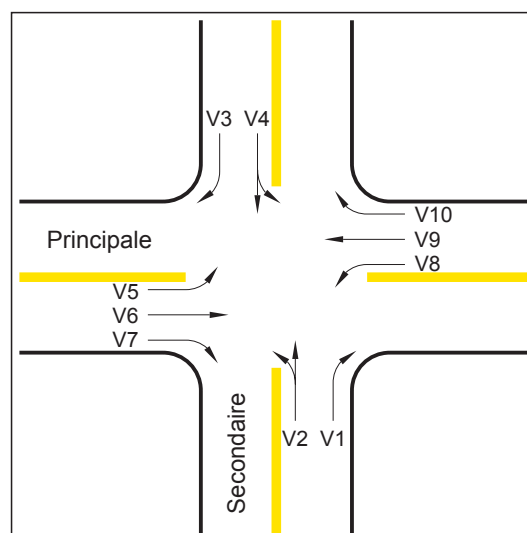
Type de véhicule	Pente		
	0 %	+2 %	+4 %
Motocyclette	0,5	0,6	0,7
Auto	1,0	1,2	1,4
Véhicules lourds ⁽¹⁾	1,5	2,0	3,0

1. Camions, autobus, camions remorque et équipements de ferme.

De plus, les débits de véhicules effectuant des mouvements de virage à droite en provenance de la route secondaire doivent être corrigés par les facteurs F_{v1} et F_{v3} , étant donné que ces mouvements sont en conflit seulement avec un des deux sens de la circulation sur la route principale.

$$F_{v1} = \frac{\frac{1}{2} (V5 + V7) + V6}{V5 + V6 + V7 + V8 + V9 + V10}$$

$$F_{v3} = \frac{\frac{1}{2} (V8 + V10) + V9}{V5 + V6 + V7 + V8 + V9 + V10}$$





Lorsqu'il s'agit d'une intersection en T, le facteur de correction à utiliser est F_{v1} , puisque, encore une fois, les mouvements de véhicules ne sont en conflit qu'avec un seul sens de la circulation sur la route principale.

Les trois premiers critères définis ci-dessous sont établis pour un certain nombre d'heures. Le nombre correspond à la quantité d'heures pendant lesquelles les débits d'une même journée, indiqués aux abaques 8.5-1 à 8.5-12, doivent être mesurés.

Critère 1 : Débit minimal de véhicules durant 6 heures

Ce critère est satisfait lorsque durant six heures d'une même journée, le point, défini par le débit total des deux approches de la route principale ainsi que par le débit correspondant à l'approche, dans le cas d'un carrefour en T, ou à l'approche la plus achalandée de la route secondaire dans les autres cas, se situe au-dessus de la courbe appropriée, illustrée aux abaques 8.5-1 à 8.5-12.

Critère 2 : Débit minimal de véhicules durant 4 heures

Ce critère est satisfait lorsque durant quatre heures d'une même journée, le point, défini par le débit total des deux approches de la route principale ainsi que par le débit correspondant à l'approche, dans le cas d'un carrefour en T, ou à l'approche la plus achalandée de la route secondaire dans les

autres cas, se situe au-dessus de la courbe appropriée, illustrée aux abaques 8.5-1 à 8.5-12.

Critère 3 : Débit minimal de véhicules durant une heure

Ce critère est satisfait lorsque durant une heure (60 minutes consécutives), le point, défini par le débit total des deux approches de la route principale ainsi que par le débit correspondant à l'approche, dans le cas d'un carrefour en T, ou à l'approche la plus achalandée de la route secondaire dans les autres cas, se situe au-dessus de la courbe appropriée, illustrée aux abaques 8.5-1 à 8.5-12.

Critère 4 : Sécurité

Ce critère est satisfait lorsque les trois conditions suivantes sont réunies :

- a) une moyenne de 5 accidents/an ou plus sont survenus à l'intersection au cours des 3 dernières années représentatives, dans des conditions normales, et auraient pu être évités¹ par l'installation de feux de circulation;

ou

une étude de sécurité démontre que l'intersection à l'étude présente un problème de sécurité routière lié à la fréquence des accidents, la gravité ou une proportion anormale de certains types d'accidents et que l'installation de feux de circulation permettrait de corriger cette situation problématique.

1. Les accidents évitables par l'installation de feux de circulation concernent les véhicules qui circuleraient durant des phases complètement séparées.

Les feux de circulation, lorsqu'ils sont respectés par les conducteurs et les piétons, devraient éliminer ou réduire sensiblement le nombre des types d'accidents suivants :

- collisions entre deux véhicules ou entre véhicules et piétons qui se croisent;
- collisions entre un véhicule se dirigeant tout droit et un véhicule tournant à gauche en provenance de l'approche opposée, si une phase protégée est accordée pour les virages à gauche en cause dans les accidents.

Cependant, les feux de circulation ne peuvent contribuer à réduire les types d'accidents suivants :

- collisions arrière, dont le nombre augmente souvent après l'installation de feux de circulation;
- collisions entre deux véhicules ou entre véhicules et piétons dont les chemins publics se croisent et pour lesquelles des phases séparées n'ont pas été prévues.

Le Highway Safety Manual (HSM) propose des indicateurs permettant de déterminer si la fréquence des accidents, la gravité ou la proportion de certains types d'accidents est significativement plus élevée que ce qui est attendu, en se basant sur des sites comparables et en utilisant la méthode empirique bayésienne. De plus, le HSM fournit des méthodes d'estimation des incidences sur la sécurité routière que pourrait avoir l'installation de feux de circulation.

- b) d'autres mesures que l'installation de feux de circulation ont été essayées pour réduire les accidents et ne se sont pas avérées efficaces. Les améliorations qui devraient être tentées avant l'installation de feux de circulation incluent des modifications de la signalisation, de l'éclairage, de la visibilité, de la configuration du carrefour, etc;
- c) le critère 1 est satisfait à 80 %².

Critère 5 : Retard minimal durant une heure

Ce critère doit être vérifié lorsque aucun des critères de 1 à 4 n'est satisfait et lorsque la raison de l'étude de justification est le retard trop long subi par les usagers de la route secondaire.

Ce critère est satisfait lorsque, durant la même heure (60 minutes consécutives), les trois conditions suivantes sont réunies :

- a) le retard³ subi par les véhicules à une des approches de la route secondaire est :
 - 4 véh.-h pour une approche à une voie (ce qui représente un retard cumulatif, pendant une heure, de 4 véh. x 3600 s = 14 400 véh.-s);

ou

- 5 véh.-h pour une approche à deux voies ou plus (ce qui représente un retard cumulatif, pendant une heure, de 5 véh. x 3600 s = 18 000 véh.-s); (un véh.-h est l'équivalent d'une file d'attente d'un véhicule pendant 60 minutes consécutives);

- b) le débit de la route secondaire, à la même approche que celle de la condition précédente, est :

- ≥ 100 véh./h pour une approche à une voie;
- ou**
- ≥ 150 véh./h pour une approche à deux voies ou plus;

- c) le débit total entrant au carrefour par toutes les approches est :

- ≥ 650 véh./h pour un carrefour à trois approches;
- ou**
- ≥ 800 véh./h pour un carrefour à quatre approches ou plus.

Critère 6 : Débit minimal de piétons

Ce critère doit être vérifié lorsque la raison de l'étude de justification est la difficulté pour les piétons de traverser la route principale.

Ce critère est satisfait lorsque les conditions a) et b) suivantes sont réunies :

Condition a)

Le débit total de piétons (enfants, écoliers, adultes) des deux passages de la route principale dans une même journée est :

- ≥ 80 piétons/h durant 3 heures données. De plus, le point défini par le débit total

2. Cette vérification est faite en multipliant les débits de circulation recensés par le facteur 1,25, tout en se servant directement des courbes des abaques 8.5-1 à 8.5-12.

3. Durée (heures ou secondes) totale durant laquelle l'ensemble des véhicules voulant traverser le carrefour est retardé dans une heure. Il s'agit donc de la somme des retards subis par chaque véhicule voulant traverser un carrefour pendant une heure donnée.



de véhicules des deux approches de la route principale et par le temps T nécessaire au piéton pour traverser cette route doit être situé au-dessus de la courbe du graphique présenté à l'abaque 8.5–13, et ce, pour chacune des 3 heures du comptage;

ou

- ≥ 90 piétons/h durant 2 heures données. De plus, le point défini par le débit total de véhicules des deux approches de la route principale et par le temps T nécessaire au piéton pour traverser cette route doit être situé au-dessus de la courbe du graphique présenté à l'abaque 8.5–13, et ce, pour chacune des 2 heures du comptage;

ou

- ≥ 110 piétons/h durant 1 heure donnée. De plus, le point défini par le débit total de véhicules des deux approches de la route principale et par le temps T nécessaire au piéton pour traverser cette route doit être situé au-dessus de la courbe du graphique présenté à l'abaque 8.5–13, et ce, pour l'heure du comptage;

Condition b)

Le carrefour (ou le passage) est situé à une distance égale ou supérieure à 100 m d'une signalisation qui règle la circulation en amont ou en aval.

Lorsque des feux de circulation sont justifiés selon le critère 6, des feux pour piétons doivent aussi être installés.

Dans le cas d'un passage entre deux intersections, les normes à respecter pour l'installation des feux de circulation sont décrites à la section 8.5.3.8 « Feux de circulation installés à un passage pour piétons entre deux intersections ».

Un exemple de vérification du critère 6 est présenté à la page suivante.

Critère 7 : Débit minimal d'écoliers

Ce critère doit être vérifié lorsque la raison de l'étude de justification est la difficulté pour les écoliers de traverser la route principale.

Les débits d'écoliers et de véhicules doivent être relevés pendant les trois périodes d'entrée et de sortie des classes (matin, midi et soir) sur une durée minimale de 15 minutes, puis convertis en débits horaires⁴. Ils sont ensuite comparés, un à un ou regroupés, aux deux conditions de débit énumérées au critère 6.

Lorsque des feux de circulation sont justifiés selon le critère 7, des feux pour piétons doivent aussi être installés.

Dans le cas d'un passage entre deux intersections, les normes à respecter pour l'installation des feux de circulation sont décrites à la section 8.5.3.8 « Feux de circulation installés à un passage pour piétons entre deux intersections ».

EXEMPLE

Vérification du critère 6

Supposons les données ci-dessous, à un carrefour où le temps T requis par les piétons pour traverser la rue est de 20 secondes, tel qu'il est calculé avec la formule de l'abaque 8.5–13. Le carrefour muni de feux de circulation le plus rapproché est situé à 150 m et le carrefour muni de panneaux « Arrêt » le plus rapproché est situé à 400 m.

4. Par exemple, si la période pendant laquelle les écoliers traversent est de 30 minutes, les volumes de véhicules et d'écoliers devront être recensés durant ces 30 minutes, puis multipliés par 2.

SIGNAUX LUMINEUX

NORME

Heure du comptage	Débit de piétons	Débit de véhicules
	Total des deux passages (piétons/h)	Total des deux approches (véhicules/h)
(1) 8 h - 9 h	60	1200
(2) 9 h - 10 h	130	200
(3) 11 h - 12 h	90	600
(4) 12 h - 13 h	75	400
(5) 16 h - 17 h	95	800
(6) 17 h - 18 h	82	200

Vérification de la condition a) :

1^{re} vérification :

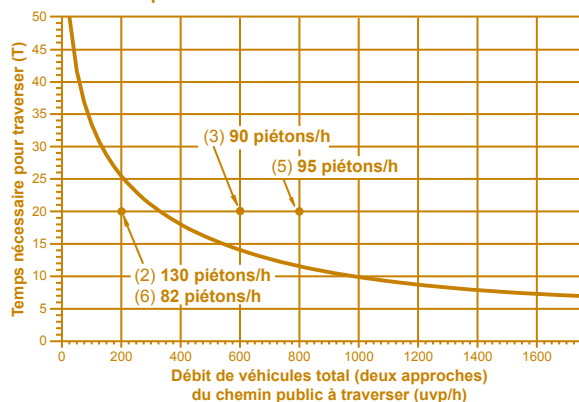
- Y a-t-il un minimum de 80 piétons/h durant **au moins 3 heures**?

Oui : 9 h - 10 h, 11 h - 12 h, 16 h - 17 h et 17 h - 18 h.

- Le débit total de véhicules des deux approches se situe-t-il au-dessus de la courbe de l'abaque 8.5-13 durant **au moins 3 de ces heures**?

Non, car seulement 2 des 4 heures de comptage (11 h - 12 h et 16 h - 17 h) sont au-dessus de la courbe, tel qu'il est montré à la figure suivante :

Justification des feux de circulation
Critères 6 et 7 : piétons et écoliers



Cette première vérification ne satisfait donc pas la condition a).

2^e vérification :

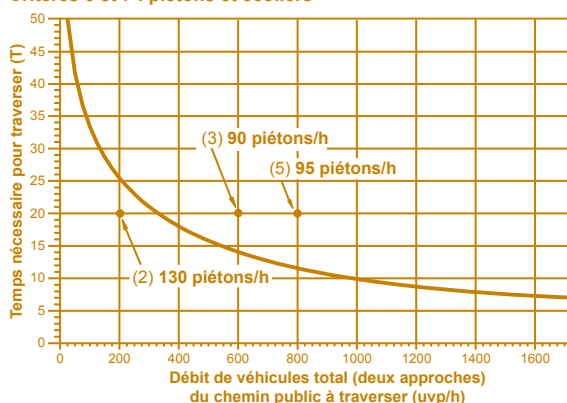
- Y a-t-il un minimum de 90 piétons/h durant **au moins 2 heures**?

Oui : 9 h - 10 h, 11 h - 12 h et 16 h - 17 h.

- Le débit total de véhicules des deux approches se situe-t-il au-dessus de la courbe de l'abaque 8.5-13 durant **au moins 2 de ces heures**?

Oui, soit 11 h - 12 h et 16 h - 17 h, tel qu'il est indiqué à la figure suivante :

Justification des feux de circulation
Critères 6 et 7 : piétons et écoliers



Cette deuxième vérification satisfait donc la condition a).

3^e vérification :

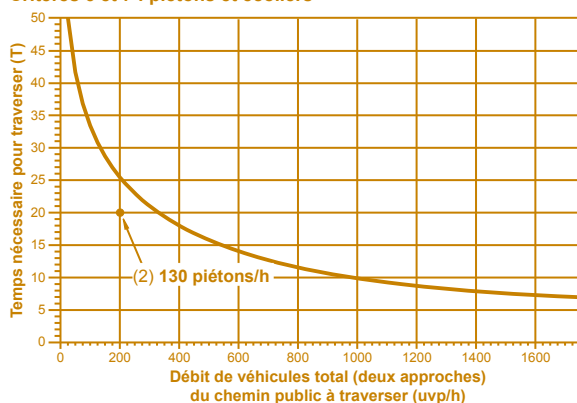
- Y a-t-il un minimum de 110 piétons/h durant **au moins 1 heure**?

Oui, soit 9 h - 10 h.

- Le débit total de véhicules des deux approches se situe-t-il au-dessus de la courbe de l'abaque 8.5-13 durant **au moins 1 heure**?

Non, car le comptage pendant 1 heure (9 h - 10 h) se retrouve sous la courbe, tel qu'il est montré à la figure suivante :

Justification des feux de circulation
Critères 6 et 7 : piétons et écoliers



Cette troisième vérification ne satisfait donc pas la condition a).

Vérification de la condition b) :

Le carrefour est-il situé à une distance égale ou supérieure à 100 m d'une signalisation qui règle la circulation en amont ou en aval?

Oui, car le carrefour muni de feux de circulation le plus rapproché est situé à 150 m et le carrefour muni de panneaux « Arrêt » le plus rapproché est situé à 400 m.

L'installation d'un feu de circulation serait donc justifiée à ce carrefour, car les conditions a) et b) sont toutes les deux satisfaites.

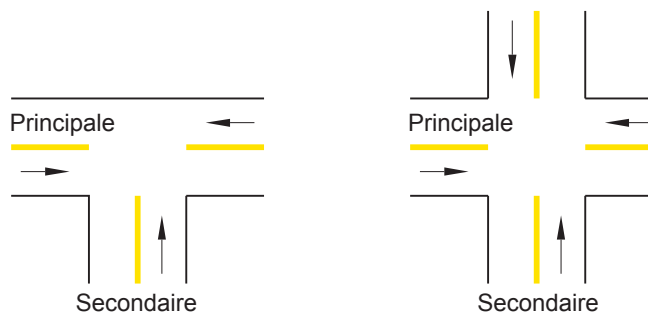
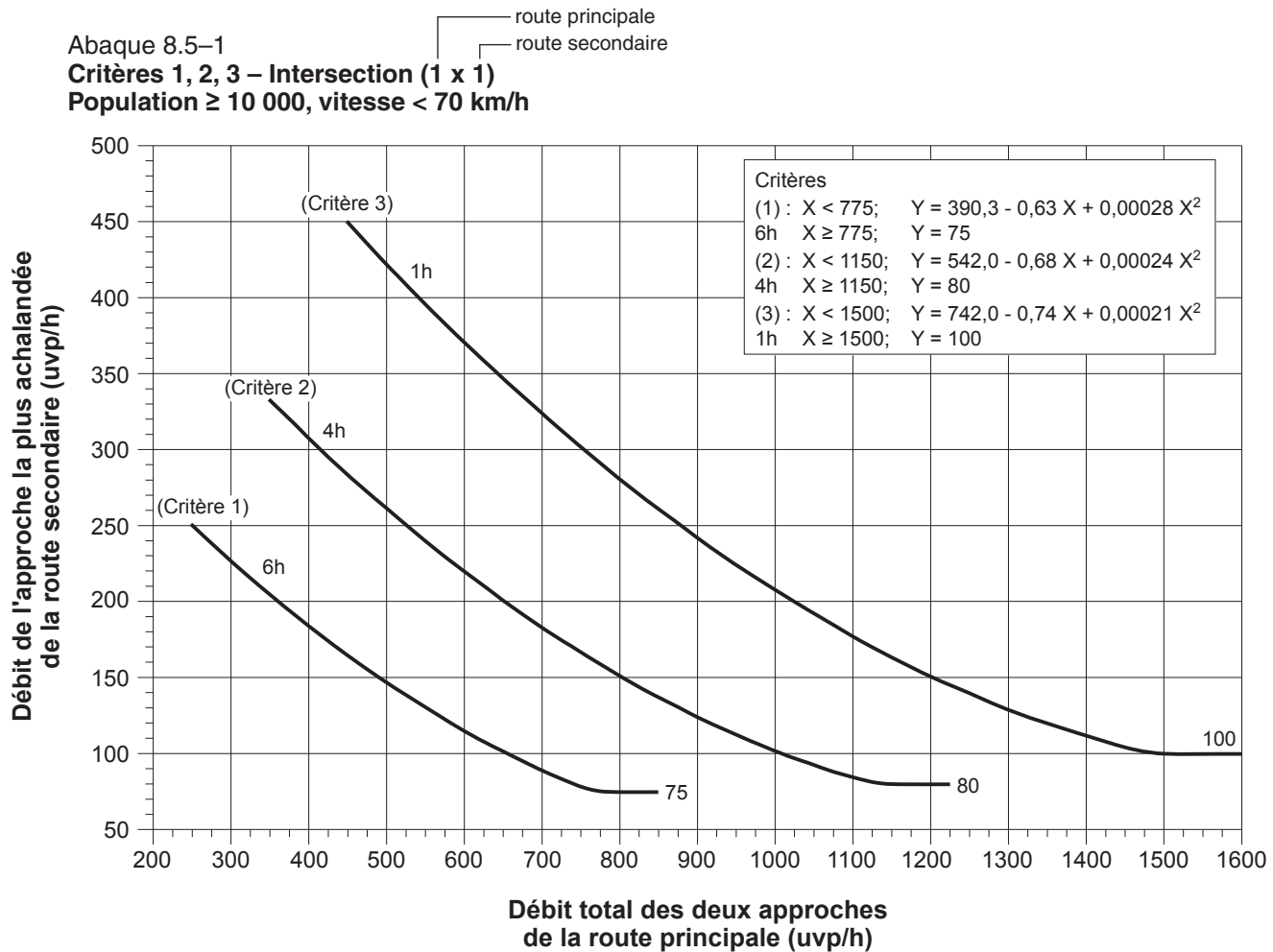
SIGNAUX LUMINEUX

NORME

Abaque 8.5-1

Critères 1, 2, 3 – Intersection (1 x 1)

Population ≥ 10 000, vitesse < 70 km/h



Note :

Les courbes présentées à cet abaque sont établies en fonction de la vitesse au 85^e centile, de la population de l'agglomération et du nombre de voies.

Une voie de virage dans la route principale ne doit pas être comptée comme une voie. Tandis que dans la route secondaire, le nombre de voies de circulation est déterminé non pas selon la géométrie théorique mais bien selon le partage des voies observé sur les lieux.

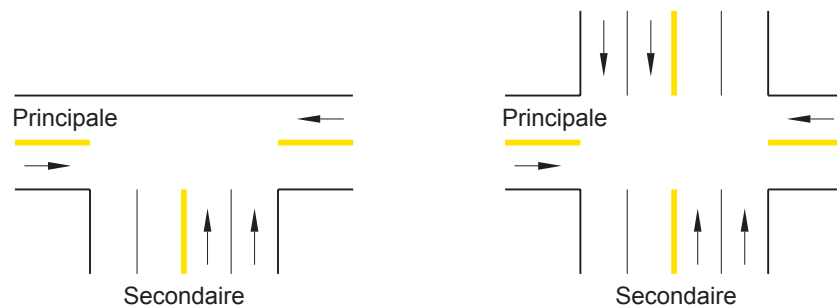
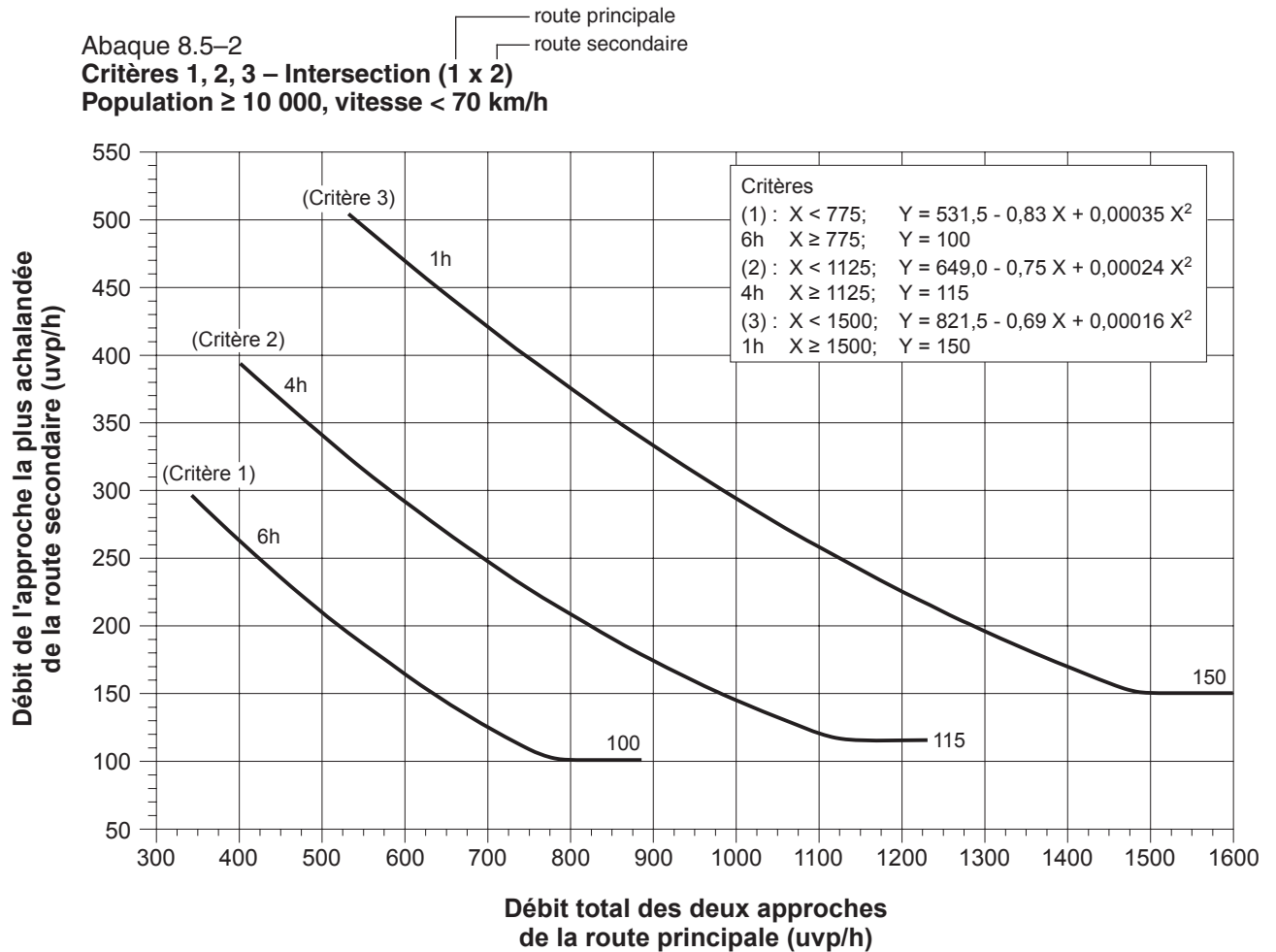
SIGNAUX LUMINEUX

NORME

Abaque 8.5-2

Critères 1, 2, 3 – Intersection (1 x 2)

Population ≥ 10 000, vitesse < 70 km/h



Note :

Les courbes présentées à cet abaque sont établies en fonction de la vitesse au 85^e centile, de la population de l'agglomération et du nombre de voies.

Une voie de virage dans la route principale ne doit pas être comptée comme une voie. Tandis que dans la route secondaire, le nombre de voies de circulation est déterminé non pas selon la géométrie théorique mais bien selon le partage des voies observé sur les lieux.

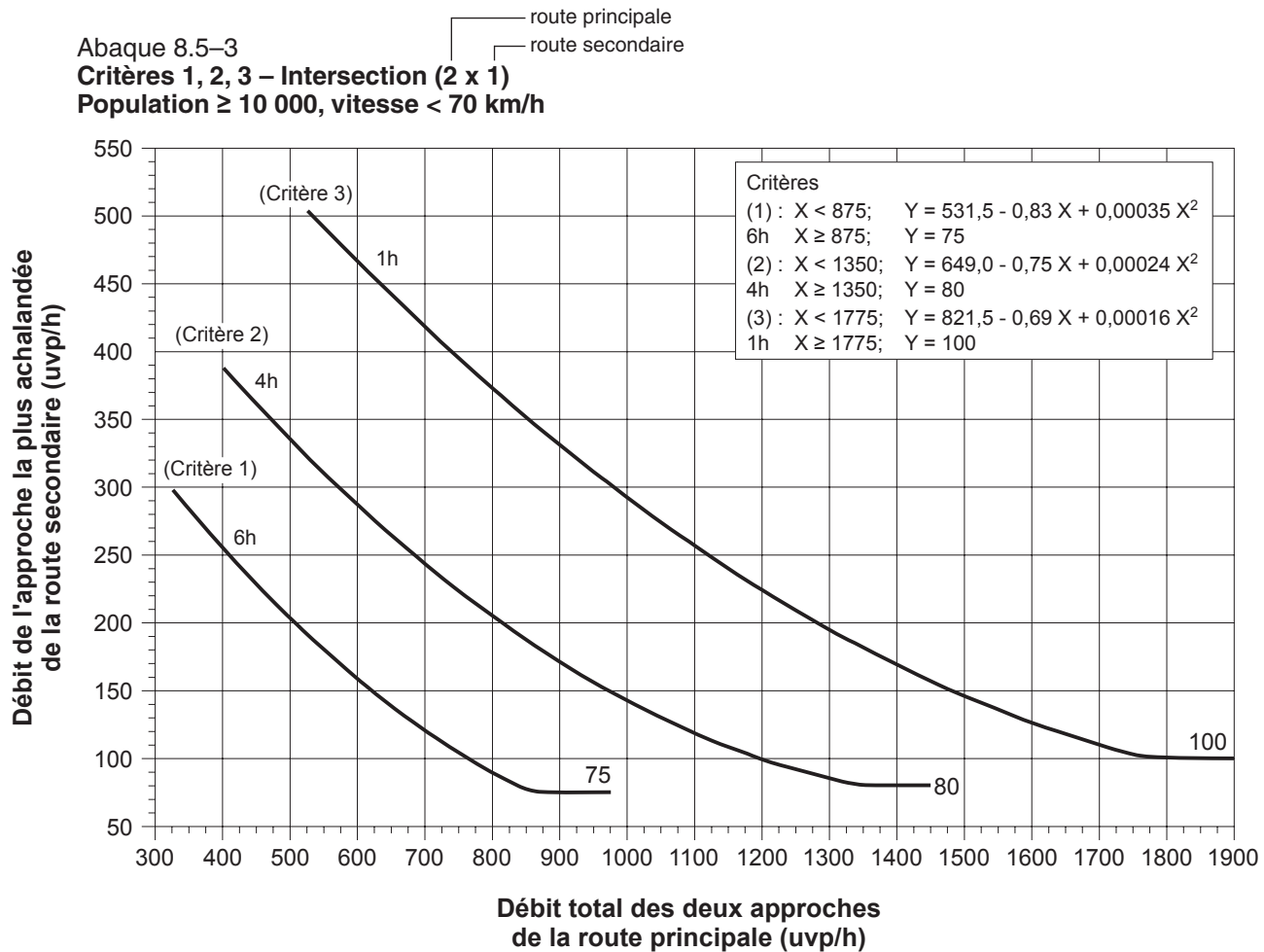
SIGNAUX LUMINEUX

NORME

Abaque 8.5-3

Critères 1, 2, 3 – Intersection (2 x 1)

Population $\geq 10\,000$, vitesse < 70 km/h



Note :

Les courbes présentées à cet abaque sont établies en fonction de la vitesse au 85^e centile, de la population de l'agglomération et du nombre de voies.

Une voie de virage dans la route principale ne doit pas être comptée comme une voie. Tandis que dans la route secondaire, le nombre de voies de circulation est déterminé non pas selon la géométrie théorique mais bien selon le partage des voies observé sur les lieux.

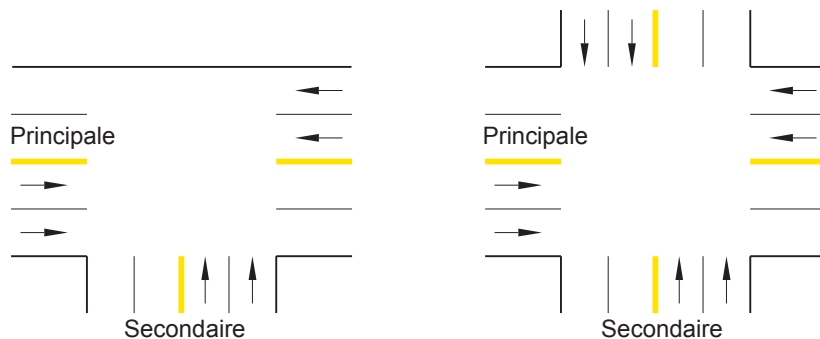
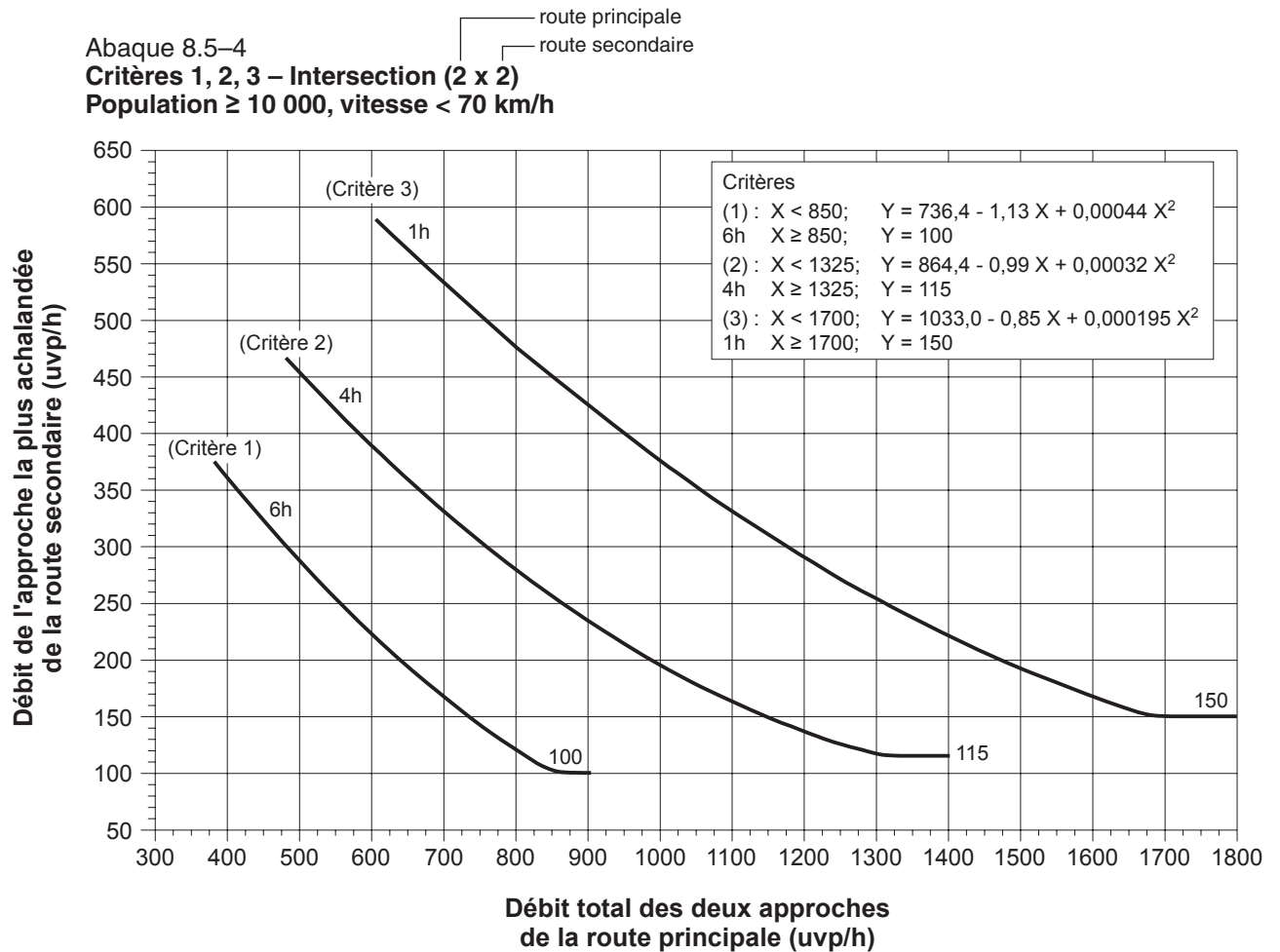
SIGNAUX LUMINEUX

NORME

Abaque 8.5-4

Critères 1, 2, 3 – Intersection (2 x 2)

Population ≥ 10 000, vitesse < 70 km/h



Note :

Les courbes présentées à cet abaque sont établies en fonction de la vitesse au 85^e centile, de la population de l'agglomération et du nombre de voies.

Une voie de virage dans la route principale ne doit pas être comptée comme une voie. Tandis que dans la route secondaire, le nombre de voies de circulation est déterminé non pas selon la géométrie théorique mais bien selon le partage des voies observé sur les lieux.

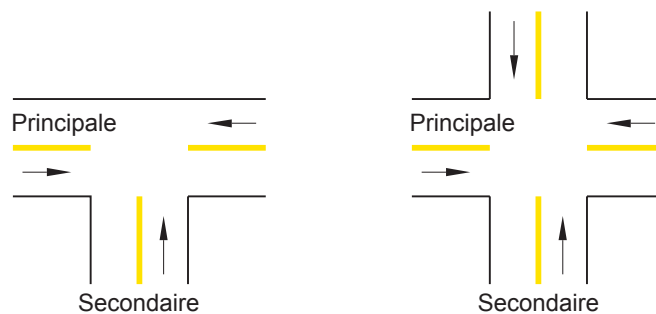
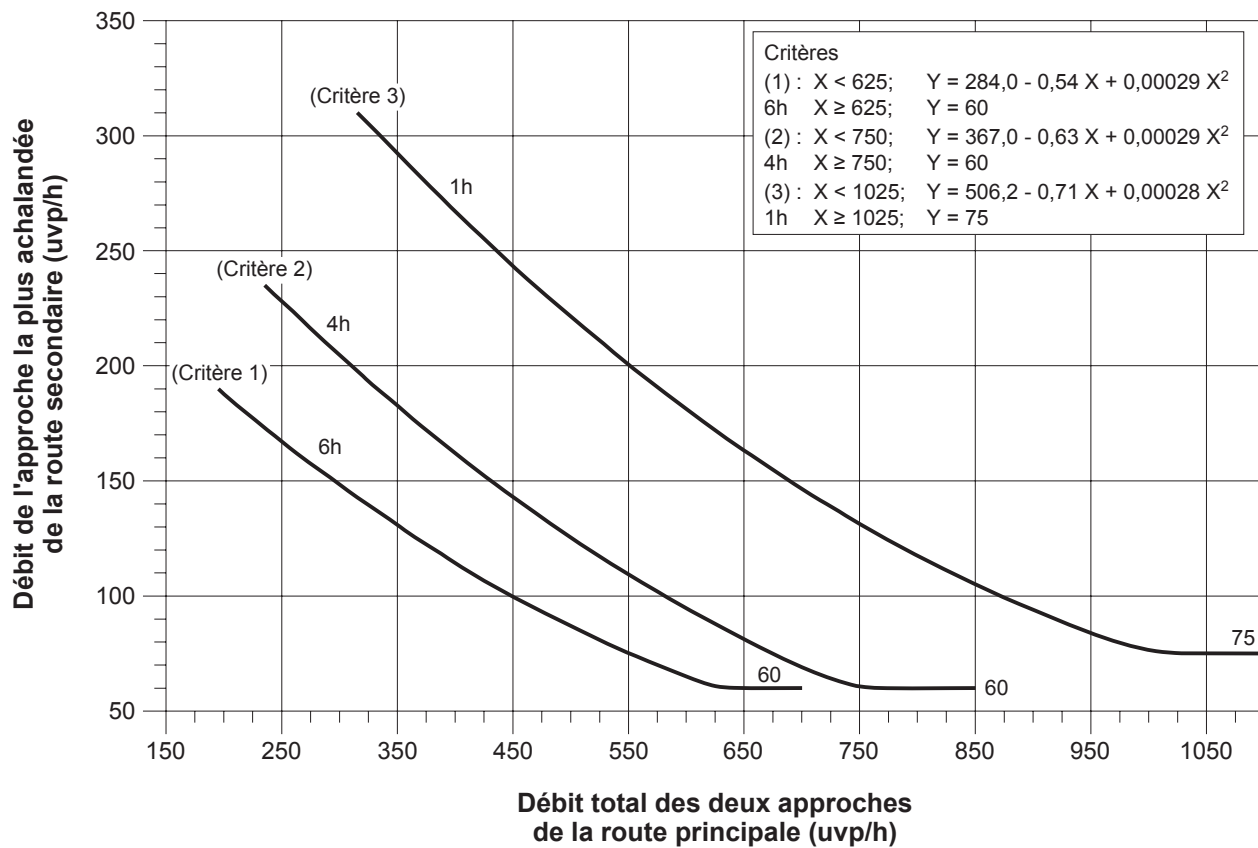
SIGNAUX LUMINEUX

NORME

Abaque 8.5-5

Critères 1, 2, 3 – Intersection (1 x 1)

Population < 10 000, vitesse < 70 km/h



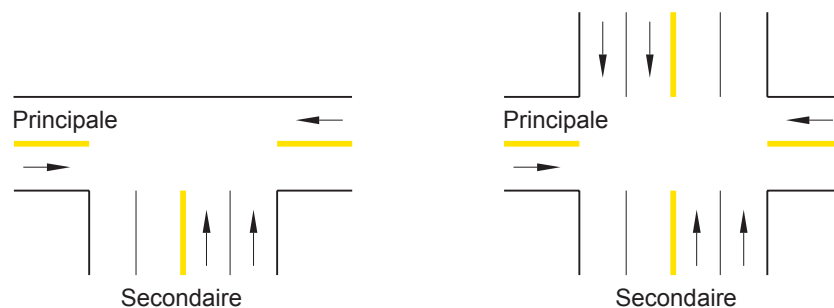
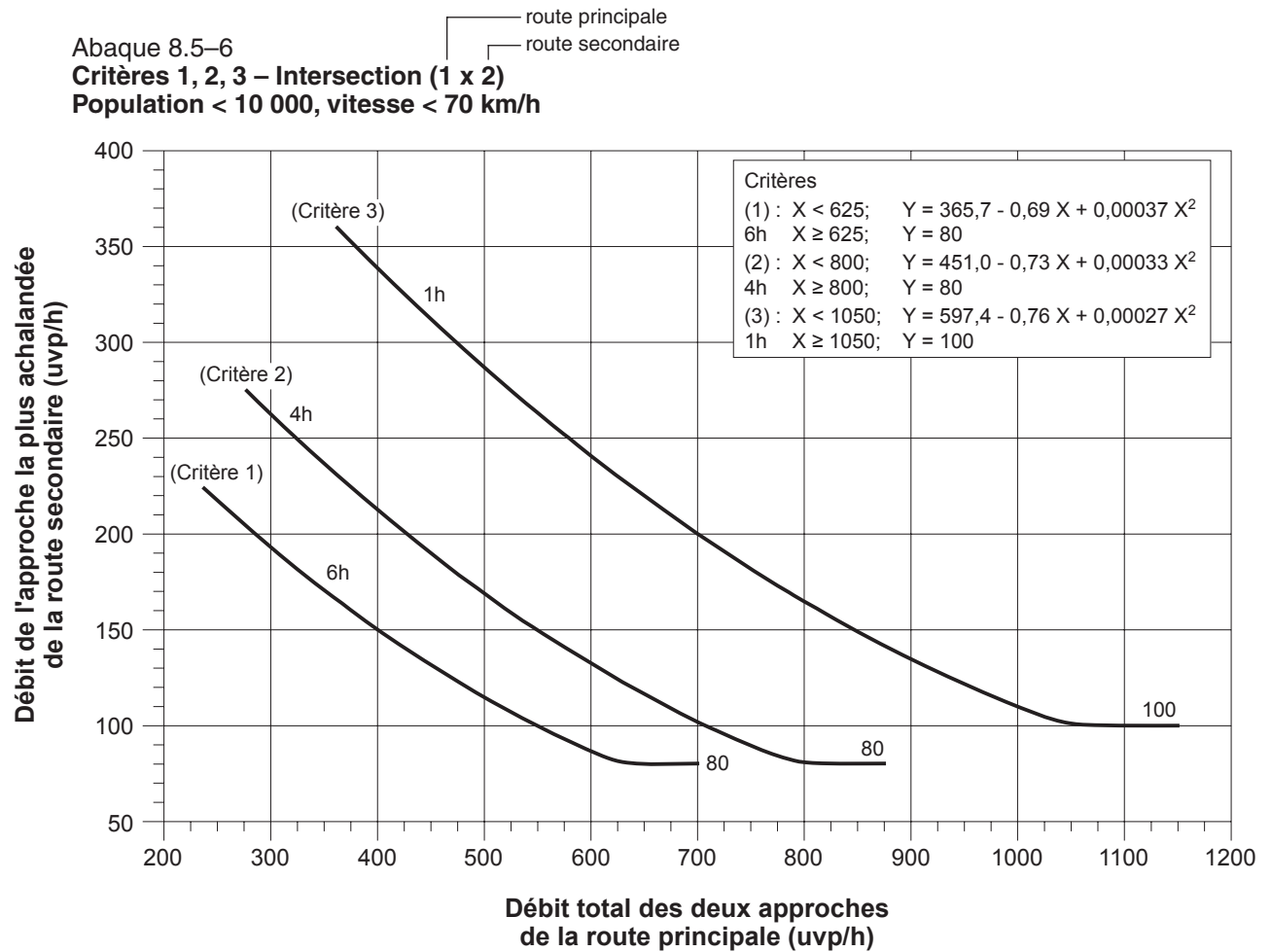
Note :

Les courbes présentées à cet abaque sont établies en fonction de la vitesse au 85^e centile, de la population de l'agglomération et du nombre de voies.

Une voie de virage dans la route principale ne doit pas être comptée comme une voie. Tandis que dans la route secondaire, le nombre de voies de circulation est déterminé non pas selon la géométrie théorique mais bien selon le partage des voies observé sur les lieux.

SIGNAUX LUMINEUX

NORME



Note :

Les courbes présentées à cet abaque sont établies en fonction de la vitesse au 85^e centile, de la population de l'agglomération et du nombre de voies.

Une voie de virage dans la route principale ne doit pas être comptée comme une voie. Tandis que dans la route secondaire, le nombre de voies de circulation est déterminé non pas selon la géométrie théorique mais bien selon le partage des voies observé sur les lieux.

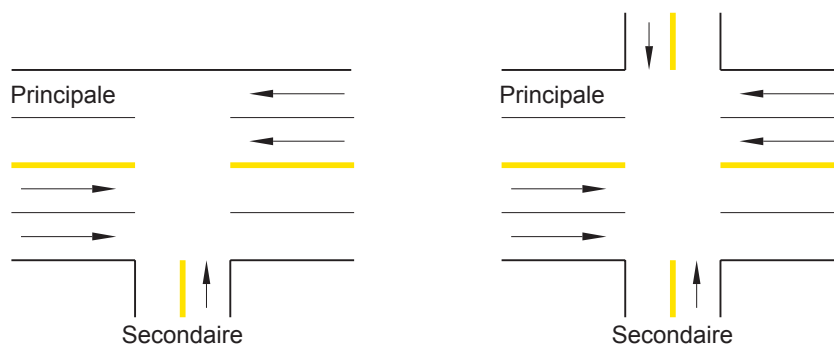
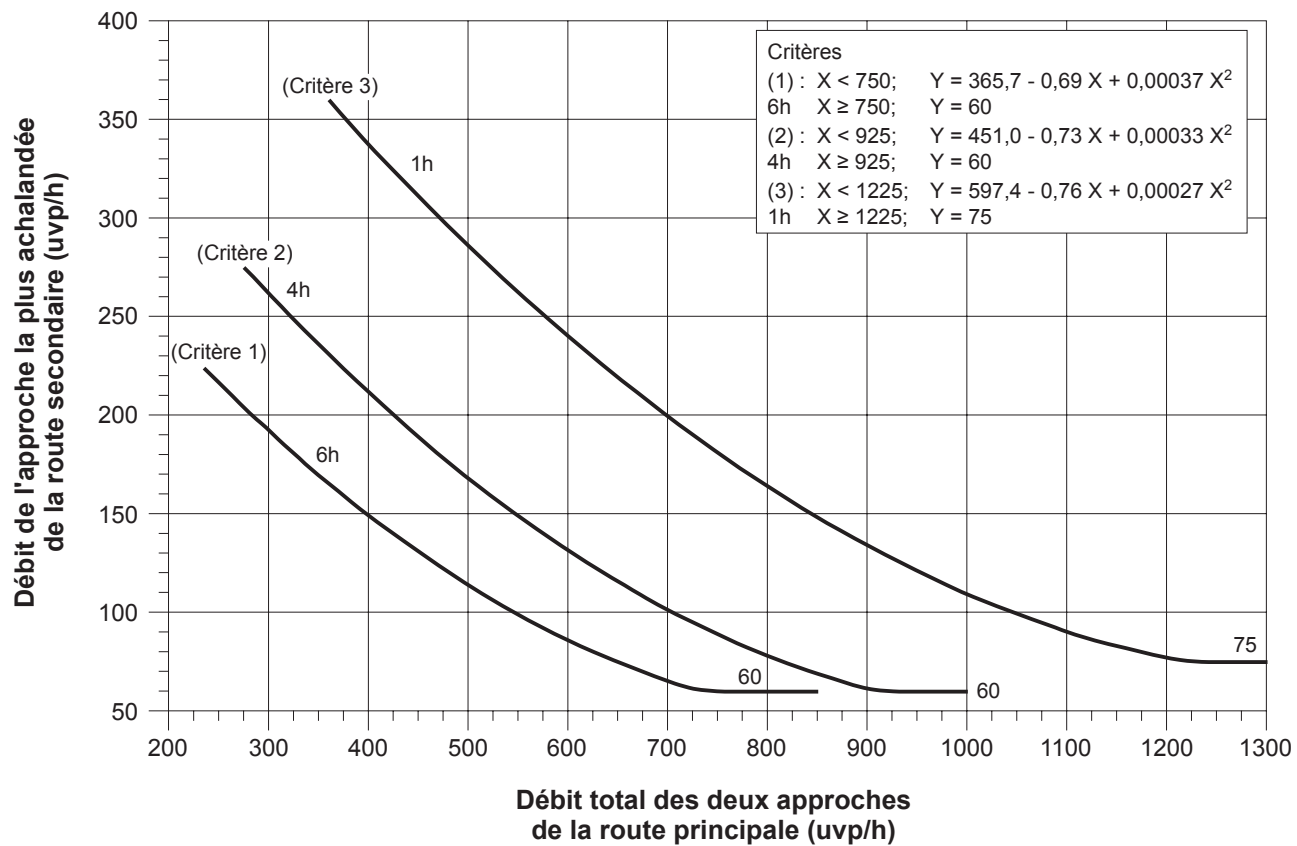
SIGNAUX LUMINEUX

NORME

Abaque 8.5-7

Critères 1, 2, 3 – Intersection (2 x 1)

Population < 10 000, vitesse < 70 km/h



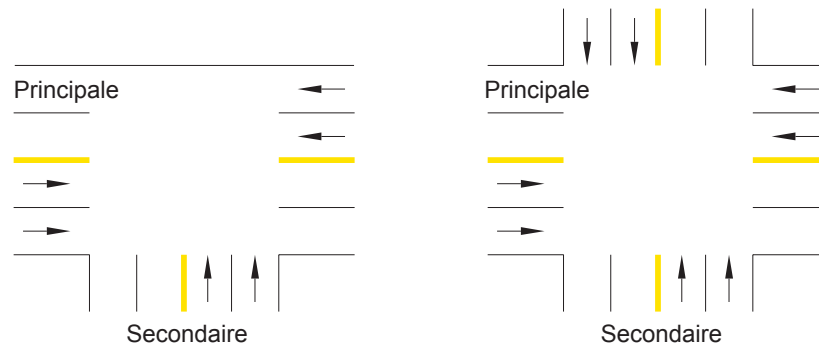
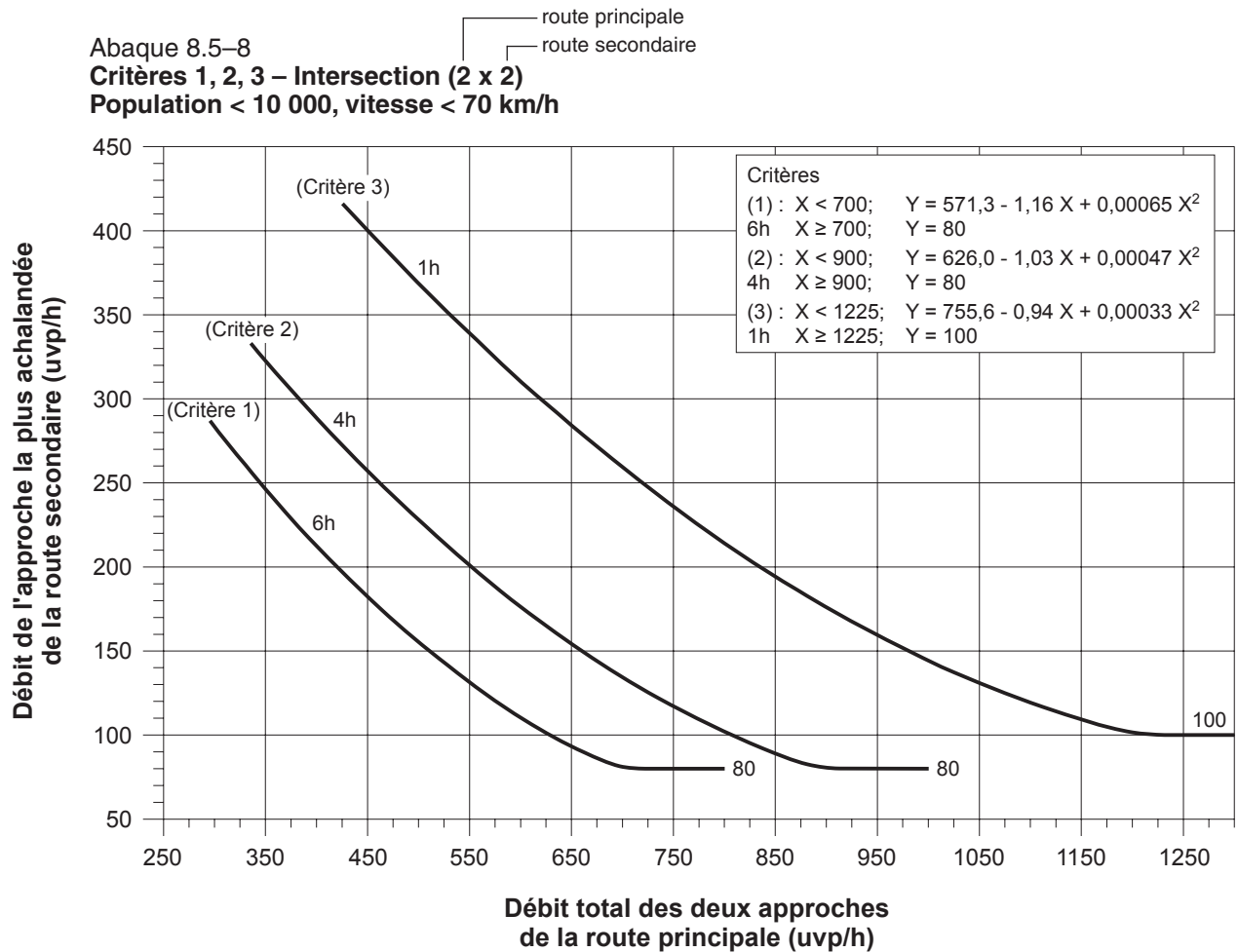
Note :

Les courbes présentées à cet abaque sont établies en fonction de la vitesse au 85^e centile, de la population de l'agglomération et du nombre de voies.

Une voie de virage dans la route principale ne doit pas être comptée comme une voie. Tandis que dans la route secondaire, le nombre de voies de circulation est déterminé non pas selon la géométrie théorique mais bien selon le partage des voies observé sur les lieux.

SIGNAUX LUMINEUX

NORME



Note :

Les courbes présentées à cet abaque sont établies en fonction de la vitesse au 85^e centile, de la population de l'agglomération et du nombre de voies.

Une voie de virage dans la route principale ne doit pas être comptée comme une voie. Tandis que dans la route secondaire, le nombre de voies de circulation est déterminé non pas selon la géométrie théorique mais bien selon le partage des voies observé sur les lieux.

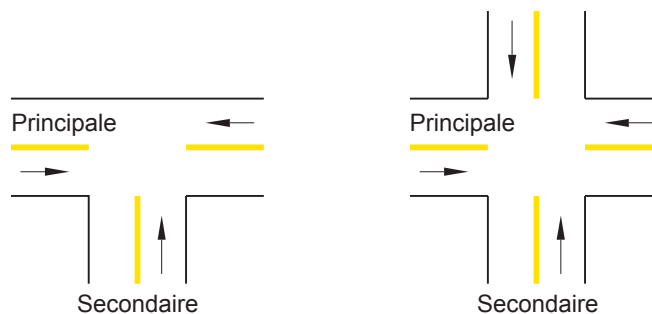
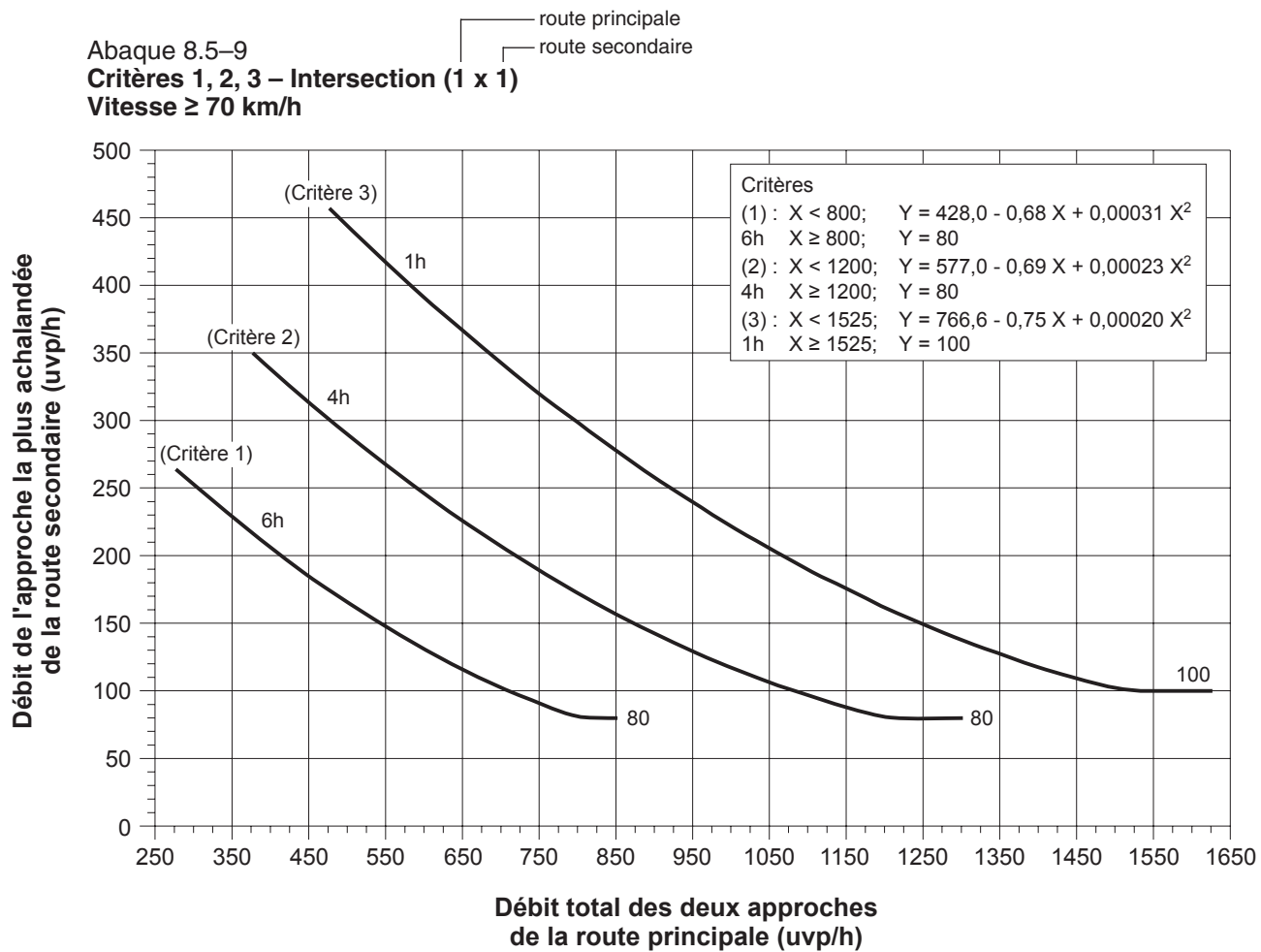
SIGNAUX LUMINEUX

NORME

Abaque 8.5-9

Critères 1, 2, 3 – Intersection (1 x 1)

Vitesse ≥ 70 km/h



Note :

Les courbes présentées à cet abaque sont établies en fonction de la vitesse au 85^e centile et du nombre de voies.

Une voie de virage dans la route principale ne doit pas être comptée comme une voie. Tandis que dans la route secondaire, le nombre de voies de circulation est déterminé non pas selon la géométrie théorique mais bien selon le partage des voies observé sur les lieux.

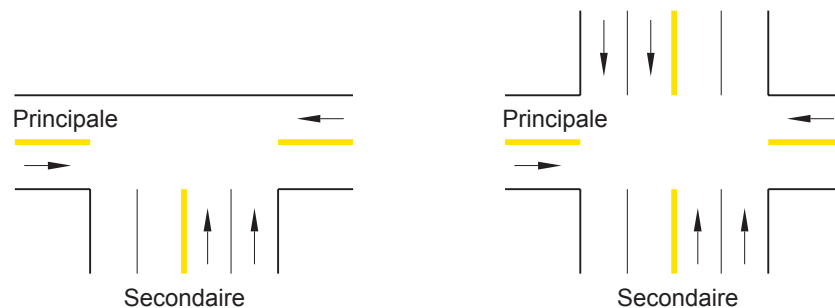
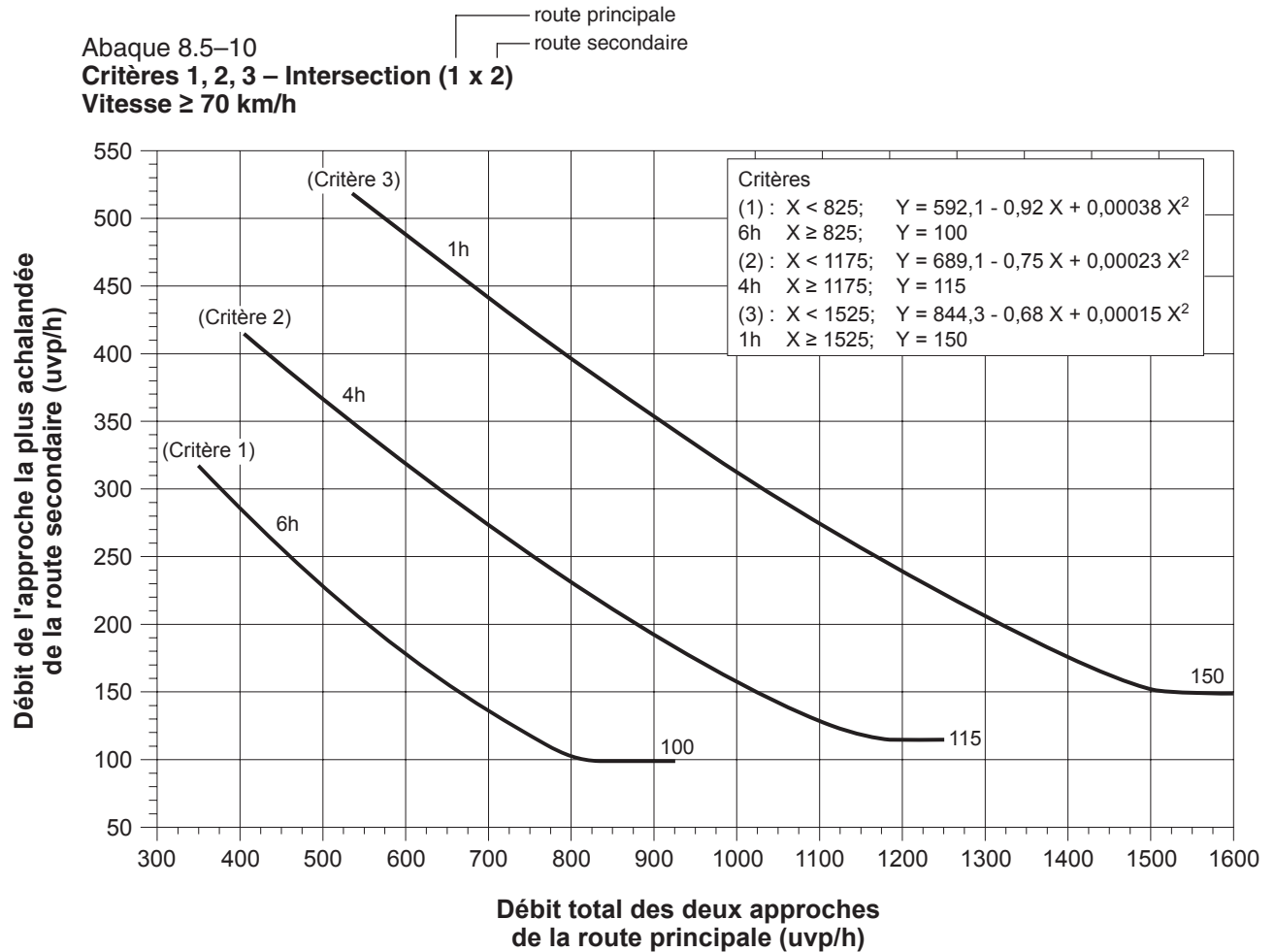
SIGNAUX LUMINEUX

NORME

Abaque 8.5-10

Critères 1, 2, 3 – Intersection (1 x 2)

Vitesse ≥ 70 km/h



Note :

Les courbes présentées à cet abaque sont établies en fonction de la vitesse au 85^e centile et du nombre de voies.

Une voie de virage dans la route principale ne doit pas être comptée comme une voie. Tandis que dans la route secondaire, le nombre de voies de circulation est déterminé non pas selon la géométrie théorique mais bien selon le partage des voies observé sur les lieux.

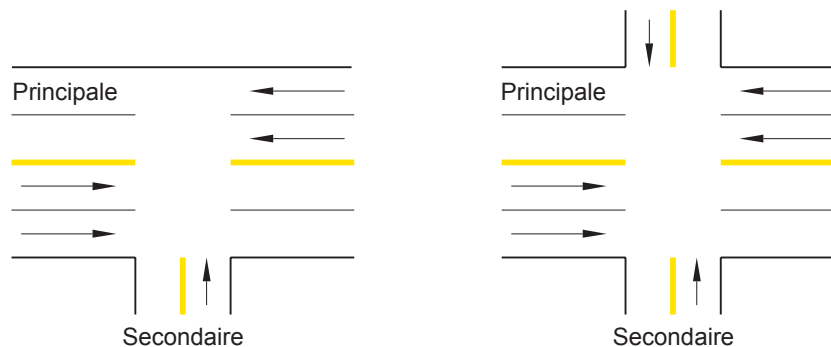
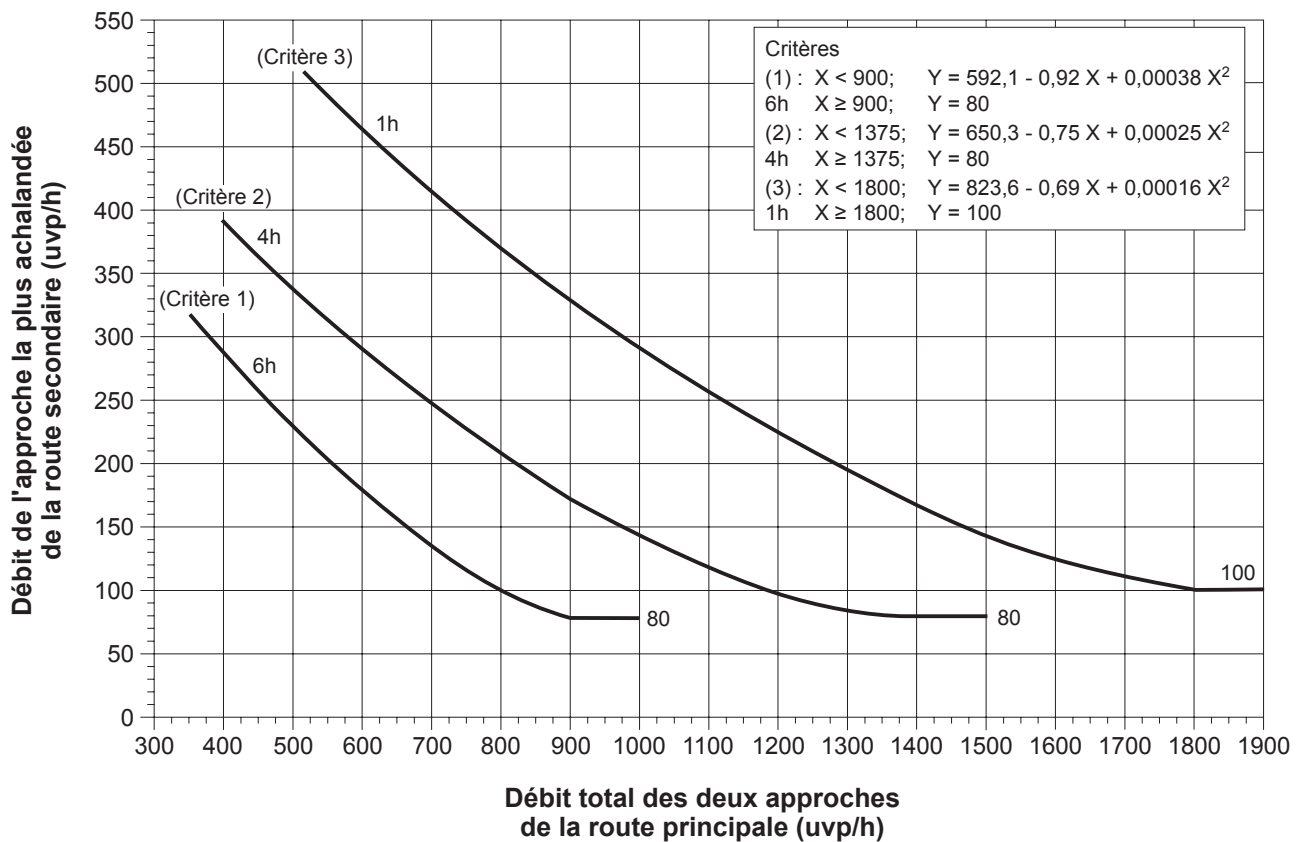
SIGNAUX LUMINEUX

NORME

Abaque 8.5-11

Critères 1, 2, 3 – Intersection (2 x 1)

Vitesse ≥ 70 km/h



Note :

Les courbes présentées à cet abaque sont établies en fonction de la vitesse au 85^e centile et du nombre de voies.

Une voie de virage dans la route principale ne doit pas être comptée comme une voie. Tandis que dans la route secondaire, le nombre de voies de circulation est déterminé non pas selon la géométrie théorique mais bien selon le partage des voies observé sur les lieux.

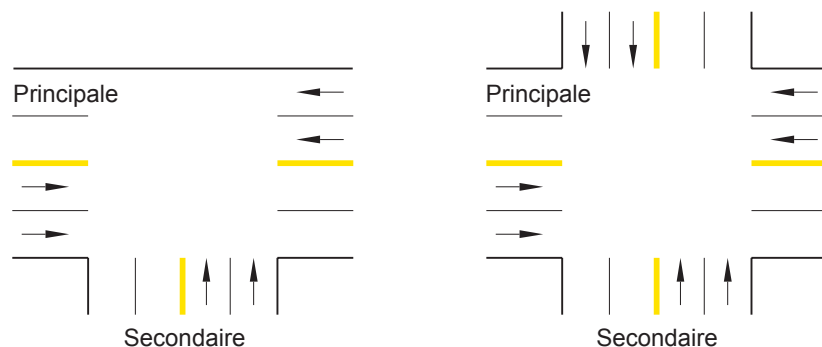
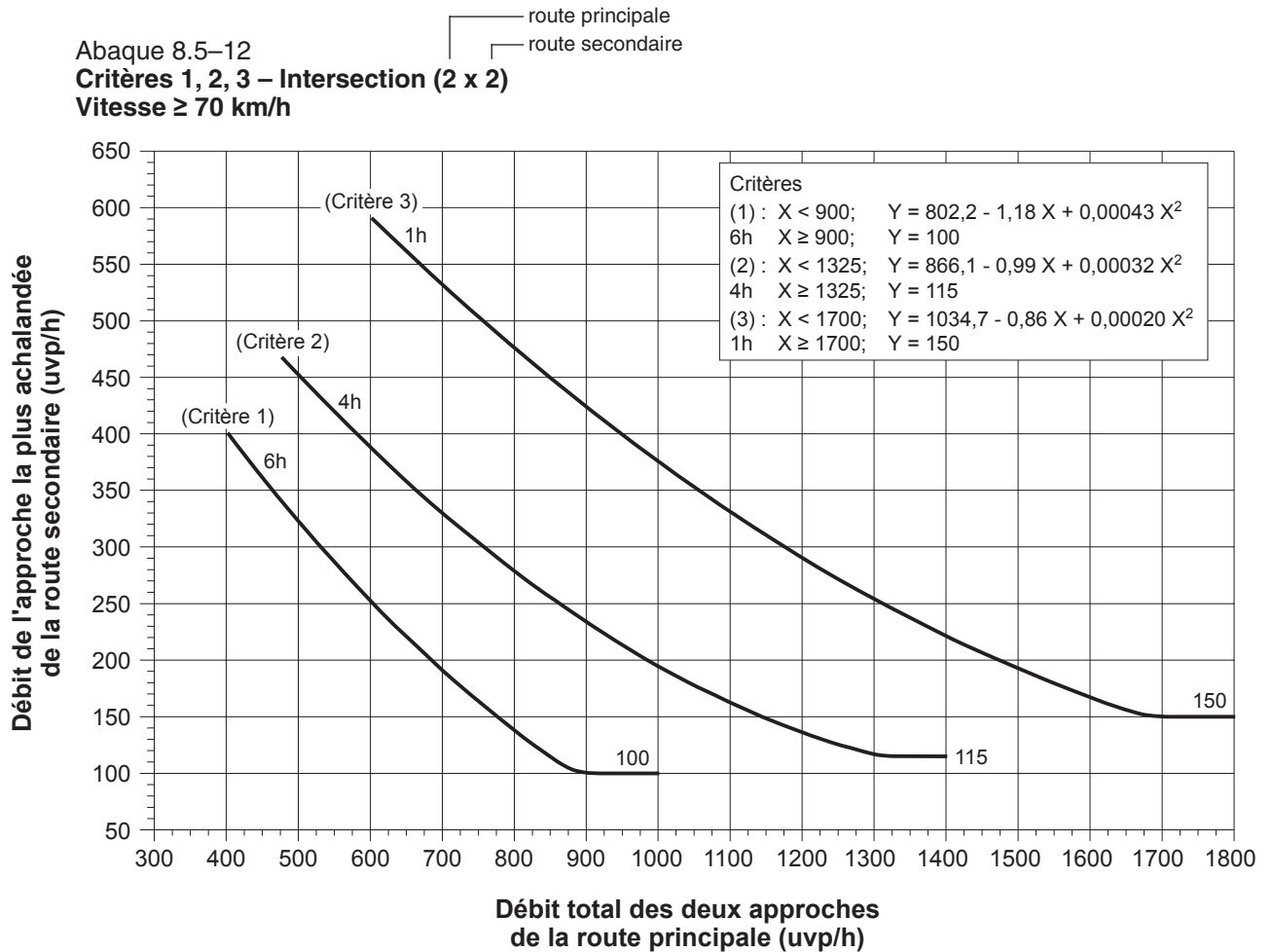
SIGNAUX LUMINEUX

NORME

Abaque 8.5-12

Critères 1, 2, 3 – Intersection (2 x 2)

Vitesse ≥ 70 km/h



Note :

Les courbes présentées à cet abaque sont établies en fonction de la vitesse au 85^e centile et du nombre de voies.

Une voie de virage dans la route principale ne doit pas être comptée comme une voie. Tandis que dans la route secondaire, le nombre de voies de circulation est déterminé non pas selon la géométrie théorique mais bien selon le partage des voies observé sur les lieux.

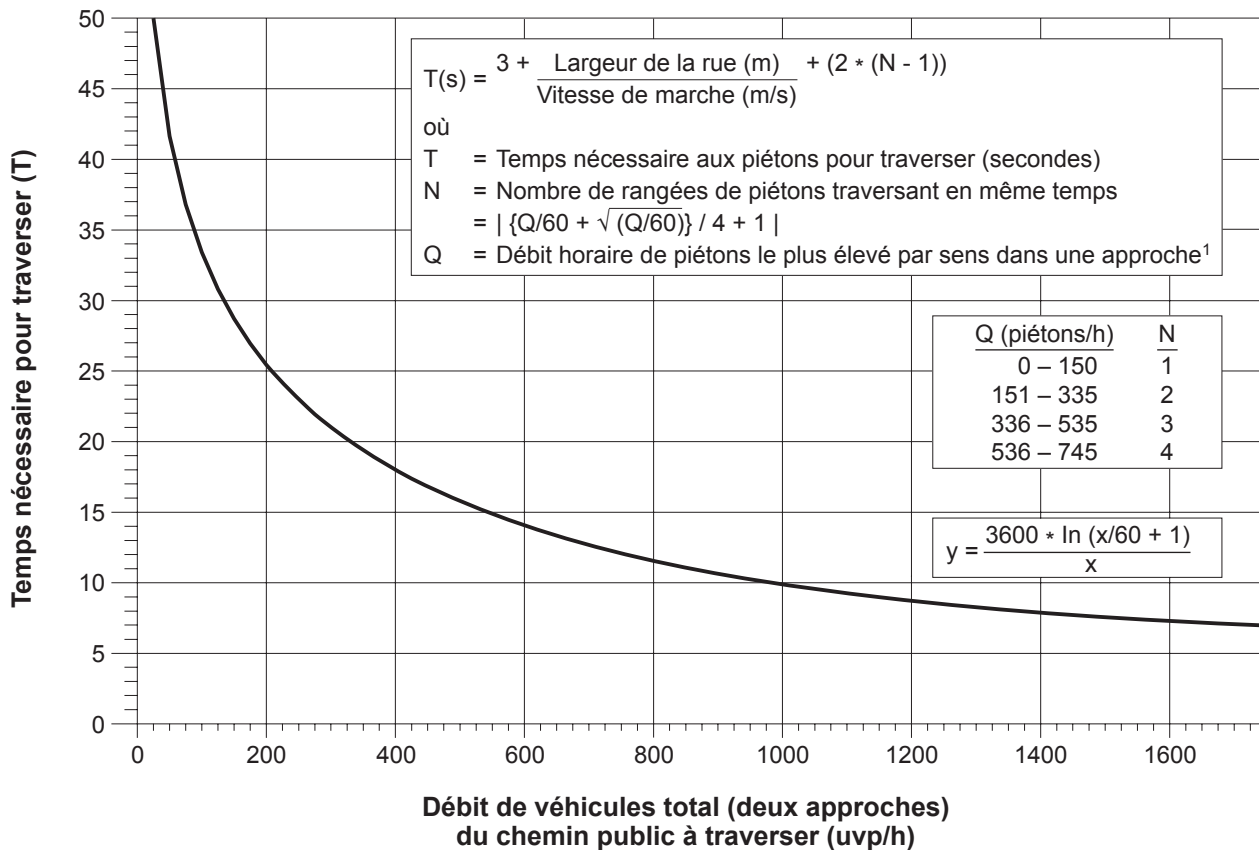


SIGNAUX LUMINEUX

NORME

Abaque 8.5-13

Justification des feux de circulation
Critères 6 et 7 : piétons et écoliers



Cet abaque a été établi en fonction d'un temps d'attente moyen de 60 secondes pour les piétons et du temps T nécessaire pour traverser la chaussée, qui est fonction de la largeur de la chaussée et de la vitesse de marche requise par les piétons à un endroit. Tous les points situés au-dessus de la courbe signifient que les piétons attendent plus de 60 secondes pour traverser. Cette courbe a toutefois été calculée en considérant un taux d'arrivée des véhicules aléatoire. Ainsi, si le taux réel d'arrivée des véhicules n'est pas aléatoire (par exemple, s'il est conditionné par des feux de circulation en amont), cet abaque ne peut être utilisé. Il faut alors déterminer par des relevés sur le terrain si le temps d'attente moyen est supérieur à 60 secondes durant les mêmes heures que celles où les comptages de véhicules furent effectués, afin de respecter ce critère. Le temps nécessaire pour traverser le chemin public se calcule selon la formule présentée sur cet abaque.

Note :

1. Le débit de piétons utilisé dans le calcul de T est différent du débit total de piétons calculé à la condition « a du critère 6 ». Il n'est en fait qu'une partie du débit total.

ANNEXES

H

SIMULATION
SYNCHRO/SIMTRAFFIC –
SITUATION PROJETÉE
AVEC FEUX DE
CIRCULATION

1: Rue Montmorency & Av. Royale Performance by approach

Approach	EB	WB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.5	0.0	0.1	0.6
Denied Del/Veh (s)	5.0	0.0	0.8	2.0
Total Delay (hr)	6.1	1.8	0.9	8.8
Total Del/Veh (s)	60.3	18.1	10.3	30.7

2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame Performance by approach

Approach	EB	WB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	21.1	21.1
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.0	187.0	136.8
Total Delay (hr)	0.1	0.1	19.6	19.8
Total Del/Veh (s)	10.9	2.9	233.1	158.2

3: Rue Notre-Dame & Av. Royale Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	1.1	0.0	0.0	7.2	8.3
Denied Del/Veh (s)	14.6	0.0	0.1	118.3	36.3
Total Delay (hr)	6.1	0.1	0.0	35.6	41.8
Total Del/Veh (s)	84.1	1.5	54.2	607.5	186.0

4: Av. Royale & Rue Bédard Performance by approach

Approach	EB	WB	SB	All
Denied Delay (hr)	8.0	3.1	0.0	11.1
Denied Del/Veh (s)	117.4	26.3	0.0	27.3
Total Delay (hr)	36.8	20.1	24.7	81.6
Total Del/Veh (s)	494.4	169.4	108.9	194.3

5: Côte de l'Église & Av. Royale Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	All
Denied Delay (hr)	0.1	0.0	0.9	1.0
Denied Del/Veh (s)	0.3	0.4	10.6	2.8
Total Delay (hr)	5.2	15.1	13.8	34.1
Total Del/Veh (s)	22.7	263.0	150.2	90.3

6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique Performance by approach

Approach	EB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.1	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.2	1.1	0.0	0.3
Total Delay (hr)	0.5	2.3	0.3	3.1
Total Del/Veh (s)	16.8	23.4	1.4	8.7

7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2
Total Delay (hr)	0.2	0.4	0.1	0.6	1.3
Total Del/Veh (s)	14.3	19.2	0.8	2.3	3.3

8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau Performance by approach

Approach	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.2	0.0	0.2	0.1
Total Delay (hr)	0.3	0.0	0.2	0.5
Total Del/Veh (s)	13.7	0.7	3.1	4.6

9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	All
Denied Delay (hr)	1.3	0.0	0.0	1.3
Denied Del/Veh (s)	23.4	0.1	0.0	13.7
Total Delay (hr)	2.0	1.6	0.1	3.8
Total Del/Veh (s)	37.1	172.1	4.6	40.2

Total Network Performance

Denied Delay (hr)	63.7
Denied Del/Veh (s)	79.5
Total Delay (hr)	252.0
Total Del/Veh (s)	315.4

Intersection: 1: Rue Montmorency & Av. Royale

Movement	EB	EB	WB	SB	SB
Directions Served	L	TR	LTR	LT	R
Maximum Queue (m)	24.8	198.0	85.1	14.8	26.7
Average Queue (m)	14.7	63.6	41.0	2.8	19.7
95th Queue (m)	28.7	183.6	72.9	10.2	26.8
Link Distance (m)		226.8	91.5	13.4	13.4
Upstream Blk Time (%)		4	0	1	27
Queuing Penalty (veh)		0	1	1	46
Storage Bay Dist (m)	15.0				
Storage Blk Time (%)	7	34			
Queuing Penalty (veh)	18	38			

Intersection: 2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame

Movement	EB	B27	WB	SB
Directions Served	LT	T	TR	LR
Maximum Queue (m)	22.0	4.0	26.0	320.8
Average Queue (m)	8.1	0.1	10.7	145.6
95th Queue (m)	18.3	2.9	20.1	373.3
Link Distance (m)	16.3	321.9	27.5	310.2
Upstream Blk Time (%)	3		0	37
Queuing Penalty (veh)	1		0	0
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 3: Rue Notre-Dame & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB	SB
Directions Served	LTR	LTR	LTR	LTR
Maximum Queue (m)	98.2	16.6	9.2	378.9
Average Queue (m)	60.3	0.9	0.6	249.6
95th Queue (m)	119.9	8.6	4.2	507.0
Link Distance (m)	91.5	319.4	52.7	374.5
Upstream Blk Time (%)	22			46
Queuing Penalty (veh)	57			144
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 4: Av. Royale & Rue Bédard

Movement	EB	B28	WB	SB	B12
Directions Served	LT	T	TR	LR	T
Maximum Queue (m)	288.9	324.4	223.8	276.0	244.3
Average Queue (m)	280.4	293.7	184.3	251.1	174.2
95th Queue (m)	286.8	392.2	263.3	315.1	331.2
Link Distance (m)	256.0	319.4	219.9	242.4	228.2
Upstream Blk Time (%)	98	48	14	51	51
Queuing Penalty (veh)	394	195	60	0	0
Storage Bay Dist (m)					
Storage Blk Time (%)			67		
Queuing Penalty (veh)			80		

Intersection: 5: Côte de l'Église & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	201.0	274.3	182.9
Average Queue (m)	68.4	145.3	124.5
95th Queue (m)	154.4	328.3	208.6
Link Distance (m)	219.9	360.0	181.1
Upstream Blk Time (%)	0	1	16
Queuing Penalty (veh)	3	0	54
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)	24		
Queuing Penalty (veh)	100		

Intersection: 6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique

Movement	EB	NB	B30
Directions Served	LR	LT	T
Maximum Queue (m)	50.1	90.3	22.7
Average Queue (m)	14.6	26.7	1.7
95th Queue (m)	33.6	95.3	15.6
Link Distance (m)	167.0	117.2	87.4
Upstream Blk Time (%)		5	
Queuing Penalty (veh)		14	
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal

Movement	EB	WB	NB	NB	SB	SB
Directions Served	LTR	LTR	L	TR	L	TR
Maximum Queue (m)	20.3	27.6	8.1	17.2	14.1	29.6
Average Queue (m)	8.5	13.0	1.0	1.6	2.7	3.7
95th Queue (m)	18.2	23.9	5.8	8.5	9.8	16.6
Link Distance (m)	73.2	177.8	61.9	61.9		188.5
Upstream Blk Time (%)						
Queuing Penalty (veh)						
Storage Bay Dist (m)					15.0	
Storage Blk Time (%)					0	1
Queuing Penalty (veh)					1	0

Intersection: 8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau

Movement	WB	NB	SB
Directions Served	LR	TR	LT
Maximum Queue (m)	33.7	5.4	31.2
Average Queue (m)	12.2	0.3	7.5
95th Queue (m)	26.8	2.7	22.3
Link Distance (m)	20.5	13.4	152.2
Upstream Blk Time (%)	4	0	
Queuing Penalty (veh)	5	0	
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	29.6	62.7	20.7
Average Queue (m)	20.4	17.3	9.6
95th Queue (m)	34.4	49.2	16.8
Link Distance (m)	27.5	149.4	374.5
Upstream Blk Time (%)	45		
Queuing Penalty (veh)	123		
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 1335

1: Rue Montmorency & Av. Royale Performance by movement

Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	SBL	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6
Denied Del/Veh (s)	6.2	4.5	6.5	0.0	0.0	0.4	0.6	0.0	0.9	2.0
Total Delay (hr)	1.7	4.4	0.1	0.0	1.7	0.1	0.1	0.0	0.8	8.8
Total Del/Veh (s)	55.0	63.1	59.7	17.2	18.2	15.4	23.8	0.4	10.1	30.7

2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame Performance by movement

Movement	EBL	EBT	WBT	WBR	SBL	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	14.1	7.0	21.1
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.0	0.0	0.0	180.9	200.7	136.8
Total Delay (hr)	0.1	0.0	0.0	0.1	13.5	6.0	19.8
Total Del/Veh (s)	10.1	13.7	2.5	3.0	227.4	244.3	158.2

3: Rue Notre-Dame & Av. Royale Performance by movement

Movement	EBL	EBT	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.1	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	3.2	8.3
Denied Del/Veh (s)	8.9	16.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	121.2	0.0	126.1	36.3
Total Delay (hr)	1.3	4.8	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	19.7	0.5	15.4	41.8
Total Del/Veh (s)	76.8	86.3	3.2	1.5	0.9	10.7	15.4	136.6	622.0	208.1	629.5	186.0

4: Av. Royale & Rue Bédard Performance by movement

Movement	EBL	EBT	WBT	WBR	SBL	SBR	All
Denied Delay (hr)	2.3	5.7	1.0	2.1	0.0	0.0	11.1
Denied Del/Veh (s)	140.2	110.3	19.1	32.2	0.0	0.0	27.3
Total Delay (hr)	9.4	27.4	9.4	10.7	20.0	4.7	81.6
Total Del/Veh (s)	513.3	488.3	172.6	166.0	109.5	106.7	194.3

5: Côte de l'Église & Av. Royale Performance by movement

Movement	EBT	EBR	WBL	WBT	NBL	NBT	NBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	1.0
Denied Del/Veh (s)	1.1	0.2	0.4	0.4	11.2	0.0	0.0	2.8
Total Delay (hr)	0.8	4.3	6.1	8.9	13.3	0.1	0.4	34.1
Total Del/Veh (s)	28.9	21.8	256.9	267.5	152.8	79.4	127.3	90.3

6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique Performance by movement

Movement	EBL	EBR	NBL	NBT	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.2	0.2	0.9	1.1	0.0	0.0	0.3
Total Delay (hr)	0.0	0.5	0.1	2.2	0.3	0.0	3.1
Total Del/Veh (s)	37.5	16.7	23.1	23.4	1.4	1.0	8.7

7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal Performance by movement

Movement	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.6	0.1	0.2
Total Delay (hr)	0.0	0.2	0.3	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.6	1.3
Total Del/Veh (s)	21.0	13.8	25.5	44.6	10.4	6.2	0.8	0.4	4.0	2.2	3.3

8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau Performance by movement

Movement	WBL	WBT	NBT	NBR	SBT	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1
Total Delay (hr)	0.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5
Total Del/Veh (s)	14.2	1.1	0.8	0.6	3.1	4.6

9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès Performance by movement

Movement	EBT	EBR	WBL	NBL	NBT	NBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
Denied Del/Veh (s)	5.1	24.8	0.1	0.0	0.0	0.0	13.7
Total Delay (hr)	0.0	2.0	1.6	0.1	0.0	0.0	3.8
Total Del/Veh (s)	6.4	39.5	177.3	5.2	1.1	3.9	40.2

Total Network Performance

Movement	All
Denied Delay (hr)	63.7
Denied Del/Veh (s)	79.5
Total Delay (hr)	252.0
Total Del/Veh (s)	315.4

Intersection: 1: Rue Montmorency & Av. Royale

Movement	EB	EB	WB	SB	SB
Directions Served	L	TR	LTR	LT	R
Maximum Queue (m)	24.8	198.0	85.1	14.8	26.7
Average Queue (m)	14.7	63.6	41.0	2.8	19.7
95th Queue (m)	28.7	183.6	72.9	10.2	26.8
Link Distance (m)		226.8	91.5	13.4	13.4
Upstream Blk Time (%)		4	0	1	27
Queuing Penalty (veh)		0	1	1	46
Storage Bay Dist (m)	15.0				
Storage Blk Time (%)	7	34			
Queuing Penalty (veh)	18	38			

Intersection: 2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame

Movement	EB	B27	WB	SB
Directions Served	LT	T	TR	LR
Maximum Queue (m)	22.0	4.0	26.0	320.8
Average Queue (m)	8.1	0.1	10.7	145.6
95th Queue (m)	18.3	2.9	20.1	373.3
Link Distance (m)	16.3	321.9	27.5	310.2
Upstream Blk Time (%)	3		0	37
Queuing Penalty (veh)	1		0	0
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 3: Rue Notre-Dame & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB	SB
Directions Served	LTR	LTR	LTR	LTR
Maximum Queue (m)	98.2	16.6	9.2	378.9
Average Queue (m)	60.3	0.9	0.6	249.6
95th Queue (m)	119.9	8.6	4.2	507.0
Link Distance (m)	91.5	319.4	52.7	374.5
Upstream Blk Time (%)	22			46
Queuing Penalty (veh)	57			144
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 4: Av. Royale & Rue Bédard

Movement	EB	B28	WB	SB	B12
Directions Served	LT	T	TR	LR	T
Maximum Queue (m)	288.9	324.4	223.8	276.0	244.3
Average Queue (m)	280.4	293.7	184.3	251.1	174.2
95th Queue (m)	286.8	392.2	263.3	315.1	331.2
Link Distance (m)	256.0	319.4	219.9	242.4	228.2
Upstream Blk Time (%)	98	48	14	51	51
Queuing Penalty (veh)	394	195	60	0	0
Storage Bay Dist (m)					
Storage Blk Time (%)			67		
Queuing Penalty (veh)			80		

Intersection: 5: Côte de l'Église & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	201.0	274.3	182.9
Average Queue (m)	68.4	145.3	124.5
95th Queue (m)	154.4	328.3	208.6
Link Distance (m)	219.9	360.0	181.1
Upstream Blk Time (%)	0	1	16
Queuing Penalty (veh)	3	0	54
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)	24		
Queuing Penalty (veh)	100		

Intersection: 6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique

Movement	EB	NB	B30
Directions Served	LR	LT	T
Maximum Queue (m)	50.1	90.3	22.7
Average Queue (m)	14.6	26.7	1.7
95th Queue (m)	33.6	95.3	15.6
Link Distance (m)	167.0	117.2	87.4
Upstream Blk Time (%)		5	
Queuing Penalty (veh)		14	
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal

Movement	EB	WB	NB	NB	SB	SB
Directions Served	LTR	LTR	L	TR	L	TR
Maximum Queue (m)	20.3	27.6	8.1	17.2	14.1	29.6
Average Queue (m)	8.5	13.0	1.0	1.6	2.7	3.7
95th Queue (m)	18.2	23.9	5.8	8.5	9.8	16.6
Link Distance (m)	73.2	177.8	61.9	61.9		188.5
Upstream Blk Time (%)						
Queuing Penalty (veh)						
Storage Bay Dist (m)					15.0	
Storage Blk Time (%)					0	1
Queuing Penalty (veh)					1	0

Intersection: 8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau

Movement	WB	NB	SB
Directions Served	LR	TR	LT
Maximum Queue (m)	33.7	5.4	31.2
Average Queue (m)	12.2	0.3	7.5
95th Queue (m)	26.8	2.7	22.3
Link Distance (m)	20.5	13.4	152.2
Upstream Blk Time (%)	4	0	
Queuing Penalty (veh)	5	0	
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	29.6	62.7	20.7
Average Queue (m)	20.4	17.3	9.6
95th Queue (m)	34.4	49.2	16.8
Link Distance (m)	27.5	149.4	374.5
Upstream Blk Time (%)	45		
Queuing Penalty (veh)	123		
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 1335

1: Rue Montmorency & Av. Royale Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	243.4	0.1	0.0	0.0	243.6
Denied Del/Veh (s)	966.2	1.4	0.1	0.6	615.4
Total Delay (hr)	29.0	4.6	0.2	0.6	34.4
Total Del/Veh (s)	262.1	48.6	39.3	11.5	133.2

2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame Performance by approach

Approach	EB	WB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	1.1	1.1
Denied Del/Veh (s)	0.2	0.0	17.6	7.6
Total Delay (hr)	0.1	0.2	6.6	6.9
Total Del/Veh (s)	5.0	3.5	108.7	47.7

3: Rue Notre-Dame & Av. Royale Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	14.4	0.0	0.0	1.2	15.6
Denied Del/Veh (s)	195.6	0.0	0.1	39.4	67.7
Total Delay (hr)	11.0	0.8	0.6	29.5	42.0
Total Del/Veh (s)	167.7	6.2	156.9	949.2	186.7

4: Av. Royale & Rue Bédard Performance by approach

Approach	EB	WB	SB	All
Denied Delay (hr)	15.6	2.0	0.0	17.6
Denied Del/Veh (s)	244.4	9.4	0.0	46.0
Total Delay (hr)	38.4	20.6	32.9	91.9
Total Del/Veh (s)	578.6	95.5	275.0	228.8

5: Côte de l'Église & Av. Royale Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	4.2	4.2
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.2	23.0	13.0
Total Delay (hr)	5.4	1.8	20.6	27.8
Total Del/Veh (s)	54.8	39.2	109.0	83.2

6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique Performance by approach

Approach	EB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	2.9	0.0	2.9
Denied Del/Veh (s)	0.1	14.1	0.0	9.9
Total Delay (hr)	0.1	14.6	0.1	14.7
Total Del/Veh (s)	6.3	70.0	0.9	49.8

7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	64.0	0.0	64.0
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.1	238.4	0.0	166.5
Total Delay (hr)	0.0	0.1	7.0	0.4	7.6
Total Del/Veh (s)	4.0	6.2	30.6	4.4	21.9

8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau Performance by approach

Approach	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.1	0.0
Total Delay (hr)	0.1	0.0	0.0	0.2
Total Del/Veh (s)	5.1	0.7	1.0	2.0

9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	All
Denied Delay (hr)	0.1	0.0	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	2.6	0.1	0.0	0.9
Total Delay (hr)	1.0	0.0	0.3	1.3
Total Del/Veh (s)	33.5	3.5	5.3	14.7

Total Network Performance

Denied Delay (hr)	397.3
Denied Del/Veh (s)	433.5
Total Delay (hr)	324.8
Total Del/Veh (s)	431.3

Intersection: 1: Rue Montmorency & Av. Royale

Movement	EB	EB	WB	NB	SB	SB
Directions Served	L	TR	LTR	LTR	LT	R
Maximum Queue (m)	24.9	241.8	99.3	16.2	15.5	24.0
Average Queue (m)	21.2	220.8	57.5	4.6	3.4	14.4
95th Queue (m)	35.1	290.0	96.8	12.7	10.9	24.0
Link Distance (m)		226.8	91.5	118.5	13.4	13.4
Upstream Blk Time (%)		87	5		2	13
Queuing Penalty (veh)		0	22		1	11
Storage Bay Dist (m)	15.0					
Storage Blk Time (%)	13	86				
Queuing Penalty (veh)	69	324				

Intersection: 2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame

Movement	EB	B27	WB	SB
Directions Served	LT	T	TR	LR
Maximum Queue (m)	26.9	2.5	26.1	229.1
Average Queue (m)	10.8	0.0	12.1	62.7
95th Queue (m)	20.9	0.0	20.0	220.4
Link Distance (m)	16.3	321.9	27.5	310.2
Upstream Blk Time (%)	2		0	7
Queuing Penalty (veh)	3		0	0
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 3: Rue Notre-Dame & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB	SB
Directions Served	LTR	LTR	LTR	LTR
Maximum Queue (m)	100.8	50.0	25.8	343.0
Average Queue (m)	91.7	8.5	5.7	207.2
95th Queue (m)	112.3	50.5	19.2	439.1
Link Distance (m)	91.5	319.4	52.7	374.5
Upstream Blk Time (%)	55		0	26
Queuing Penalty (veh)	308		0	33
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 4: Av. Royale & Rue Bédard

Movement	EB	B28	WB	SB	B12
Directions Served	LT	T	TR	LR	T
Maximum Queue (m)	288.0	324.0	225.5	276.4	245.3
Average Queue (m)	280.1	321.4	209.4	266.6	203.5
95th Queue (m)	286.5	338.3	248.4	276.7	312.3
Link Distance (m)	256.0	319.4	219.9	242.4	228.2
Upstream Blk Time (%)	100	66	10	88	72
Queuing Penalty (veh)	536	356	85	0	0
Storage Bay Dist (m)					
Storage Blk Time (%)			45		
Queuing Penalty (veh)			125		

Intersection: 5: Côte de l'Église & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	107.1	65.0	188.7
Average Queue (m)	63.3	31.4	183.5
95th Queue (m)	99.3	58.0	187.3
Link Distance (m)	219.9	360.0	181.1
Upstream Blk Time (%)			38
Queuing Penalty (veh)			305
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)	59		
Queuing Penalty (veh)	120		

Intersection: 6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique

Movement	EB	NB	B30	B32
Directions Served	LR	LT	T	T
Maximum Queue (m)	14.2	146.3	116.7	204.7
Average Queue (m)	5.6	135.3	100.8	168.3
95th Queue (m)	13.3	164.7	144.6	267.5
Link Distance (m)	167.0	117.2	87.4	188.5
Upstream Blk Time (%)		72	74	25
Queuing Penalty (veh)		652	669	229
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal

Movement	EB	WB	NB	NB	SB	SB
Directions Served	LTR	LTR	L	TR	L	TR
Maximum Queue (m)	14.5	22.0	67.9	73.6	7.8	37.3
Average Queue (m)	5.0	10.5	50.6	57.4	1.2	9.7
95th Queue (m)	12.6	18.3	95.2	90.4	5.9	27.0
Link Distance (m)	73.2	177.8	61.9	61.9		188.5
Upstream Blk Time (%)			33	73		
Queuing Penalty (veh)			0	0		
Storage Bay Dist (m)					15.0	
Storage Blk Time (%)						2
Queuing Penalty (veh)						0

Intersection: 8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau

Movement	WB	NB	SB
Directions Served	LR	TR	LT
Maximum Queue (m)	25.0	7.2	11.5
Average Queue (m)	10.9	0.5	0.9
95th Queue (m)	20.8	4.2	5.8
Link Distance (m)	20.5	13.4	152.2
Upstream Blk Time (%)	1	0	
Queuing Penalty (veh)	1	0	
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	26.8	14.5	19.8
Average Queue (m)	14.6	6.5	11.3
95th Queue (m)	28.3	14.1	17.2
Link Distance (m)	27.5	149.4	374.5
Upstream Blk Time (%)	23		
Queuing Penalty (veh)	29		
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 3877

1: Rue Montmorency & Av. Royale Performance by movement

Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBR	SBL	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	97.9	144.4	1.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	243.6
Denied Del/Veh (s)	966.0	966.5	951.1	0.0	1.6	0.0	0.1	0.1	0.1	0.8	0.7	615.4
Total Delay (hr)	10.5	18.4	0.1	0.0	4.3	0.3	0.2	0.0	0.1	0.0	0.4	34.4
Total Del/Veh (s)	235.2	281.6	265.3	21.3	48.8	46.4	40.2	36.0	38.7	4.6	9.8	133.2

2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame Performance by movement

Movement	EBL	EBT	WBT	WBR	SBL	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.4	1.1
Denied Del/Veh (s)	0.2	0.0	0.0	0.0	19.5	14.9	7.6
Total Delay (hr)	0.1	0.0	0.0	0.2	4.2	2.4	6.9
Total Del/Veh (s)	4.8	7.1	3.5	3.5	120.9	92.1	47.7

3: Rue Notre-Dame & Av. Royale Performance by movement

Movement	EBL	EBT	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	2.9	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.1	0.4	15.6
Denied Del/Veh (s)	215.6	191.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	42.6	33.4	36.7	67.7
Total Delay (hr)	2.0	9.0	0.0	0.6	0.2	0.1	0.0	0.5	16.8	1.5	11.3	42.0
Total Del/Veh (s)	171.5	167.7	6.5	6.6	5.5	65.7	173.5	211.8	1060.5	481.7	943.3	186.7

4: Av. Royale & Rue Bédard Performance by movement

Movement	EBL	EBT	WBT	WBR	SBL	SBR	All
Denied Delay (hr)	7.0	8.6	0.9	1.1	0.0	0.0	17.6
Denied Del/Veh (s)	233.9	253.8	11.0	8.5	0.0	0.0	46.0
Total Delay (hr)	18.7	19.7	8.0	12.6	20.3	12.7	91.9
Total Del/Veh (s)	591.9	561.9	98.4	93.7	276.5	274.4	228.8

5: Côte de l'Église & Av. Royale Performance by movement

Movement	EBT	EBR	WBL	WBT	NBL	NBT	NBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0	0.3	4.2
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.2	0.2	23.4	0.0	20.5	13.0
Total Delay (hr)	2.1	3.3	0.4	1.5	18.9	0.1	1.6	27.8
Total Del/Veh (s)	67.4	49.2	50.1	37.3	109.3	57.1	107.6	83.2

6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique Performance by movement

Movement	EBL	EBR	NBL	NBT	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	2.9
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.1	0.0	15.7	0.0	0.0	9.9
Total Delay (hr)	0.0	0.0	1.5	13.2	0.1	0.0	14.7
Total Del/Veh (s)	18.8	3.7	69.1	70.1	0.9	0.8	49.8

7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal Performance by movement

Movement	EBL	EBR	WBL	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	58.6	2.6	0.0	0.0	0.0	64.0
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.1	0.2	0.1	220.7	240.5	213.9	0.1	0.0	0.0	166.5
Total Delay (hr)	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	6.6	0.3	0.0	0.4	0.0	7.6
Total Del/Veh (s)	4.4	4.0	6.8	5.5	6.8	32.0	28.3	5.0	4.4	3.1	21.9

8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau Performance by movement

Movement	WBL	WBT	NBT	NBR	SBT	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
Total Delay (hr)	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
Total Del/Veh (s)	6.0	0.6	0.8	0.5	1.0	2.0

9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès Performance by movement

Movement	EBT	EBR	WBT	NBL	NBT	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.0	2.7	0.1	0.0	0.0	0.9
Total Delay (hr)	0.0	1.0	0.0	0.3	0.0	1.3
Total Del/Veh (s)	12.9	34.7	3.5	5.4	1.2	14.7

Total Network Performance

Movement	All
Denied Delay (hr)	397.3
Denied Del/Veh (s)	433.5
Total Delay (hr)	324.8
Total Del/Veh (s)	431.3

Intersection: 1: Rue Montmorency & Av. Royale

Movement	EB	EB	WB	NB	SB	SB
Directions Served	L	TR	LTR	LTR	LT	R
Maximum Queue (m)	24.9	241.8	99.3	16.2	15.5	24.0
Average Queue (m)	21.2	220.8	57.5	4.6	3.4	14.4
95th Queue (m)	35.1	290.0	96.8	12.7	10.9	24.0
Link Distance (m)		226.8	91.5	118.5	13.4	13.4
Upstream Blk Time (%)		87	5		2	13
Queuing Penalty (veh)		0	22		1	11
Storage Bay Dist (m)	15.0					
Storage Blk Time (%)	13	86				
Queuing Penalty (veh)	69	324				

Intersection: 2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame

Movement	EB	B27	WB	SB
Directions Served	LT	T	TR	LR
Maximum Queue (m)	26.9	2.5	26.1	229.1
Average Queue (m)	10.8	0.0	12.1	62.7
95th Queue (m)	20.9	0.0	20.0	220.4
Link Distance (m)	16.3	321.9	27.5	310.2
Upstream Blk Time (%)	2		0	7
Queuing Penalty (veh)	3		0	0
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 3: Rue Notre-Dame & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB	SB
Directions Served	LTR	LTR	LTR	LTR
Maximum Queue (m)	100.8	50.0	25.8	343.0
Average Queue (m)	91.7	8.5	5.7	207.2
95th Queue (m)	112.3	50.5	19.2	439.1
Link Distance (m)	91.5	319.4	52.7	374.5
Upstream Blk Time (%)	55		0	26
Queuing Penalty (veh)	308		0	33
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 4: Av. Royale & Rue Bédard

Movement	EB	B28	WB	SB	B12
Directions Served	LT	T	TR	LR	T
Maximum Queue (m)	288.0	324.0	225.5	276.4	245.3
Average Queue (m)	280.1	321.4	209.4	266.6	203.5
95th Queue (m)	286.5	338.3	248.4	276.7	312.3
Link Distance (m)	256.0	319.4	219.9	242.4	228.2
Upstream Blk Time (%)	100	66	10	88	72
Queuing Penalty (veh)	536	356	85	0	0
Storage Bay Dist (m)					
Storage Blk Time (%)			45		
Queuing Penalty (veh)			125		

Intersection: 5: Côte de l'Église & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	107.1	65.0	188.7
Average Queue (m)	63.3	31.4	183.5
95th Queue (m)	99.3	58.0	187.3
Link Distance (m)	219.9	360.0	181.1
Upstream Blk Time (%)			38
Queuing Penalty (veh)			305
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)	59		
Queuing Penalty (veh)	120		

Intersection: 6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique

Movement	EB	NB	B30	B32
Directions Served	LR	LT	T	T
Maximum Queue (m)	14.2	146.3	116.7	204.7
Average Queue (m)	5.6	135.3	100.8	168.3
95th Queue (m)	13.3	164.7	144.6	267.5
Link Distance (m)	167.0	117.2	87.4	188.5
Upstream Blk Time (%)		72	74	25
Queuing Penalty (veh)		652	669	229
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal

Movement	EB	WB	NB	NB	SB	SB
Directions Served	LTR	LTR	L	TR	L	TR
Maximum Queue (m)	14.5	22.0	67.9	73.6	7.8	37.3
Average Queue (m)	5.0	10.5	50.6	57.4	1.2	9.7
95th Queue (m)	12.6	18.3	95.2	90.4	5.9	27.0
Link Distance (m)	73.2	177.8	61.9	61.9		188.5
Upstream Blk Time (%)			33	73		
Queuing Penalty (veh)			0	0		
Storage Bay Dist (m)					15.0	
Storage Blk Time (%)						2
Queuing Penalty (veh)						0

Intersection: 8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau

Movement	WB	NB	SB
Directions Served	LR	TR	LT
Maximum Queue (m)	25.0	7.2	11.5
Average Queue (m)	10.9	0.5	0.9
95th Queue (m)	20.8	4.2	5.8
Link Distance (m)	20.5	13.4	152.2
Upstream Blk Time (%)	1	0	
Queuing Penalty (veh)	1	0	
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	26.8	14.5	19.8
Average Queue (m)	14.6	6.5	11.3
95th Queue (m)	28.3	14.1	17.2
Link Distance (m)	27.5	149.4	374.5
Upstream Blk Time (%)	23		
Queuing Penalty (veh)	29		
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 3877

ANNEXES



SIMULATION
SYNCHRO/SIMTRAFFIC –
SITUATION PROJETÉE
AVEC FEUX DE
CIRCULATION +
NOUVEAU LIEN ROUTIER

1: Rue Montmorency & Av. Royale Performance by approach

Approach	EB	WB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.2	0.0	0.1	0.2
Denied Del/Veh (s)	1.5	0.1	0.6	0.7
Total Delay (hr)	1.0	2.4	1.0	4.5
Total Del/Veh (s)	9.6	20.8	10.3	13.8

2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame Performance by approach

Approach	EB	WB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.0	0.4	0.3
Total Delay (hr)	0.0	0.1	0.8	0.9
Total Del/Veh (s)	3.2	2.9	6.7	5.7

3: Rue Notre-Dame & Av. Royale Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
Total Delay (hr)	0.2	0.2	0.0	1.5	1.9
Total Del/Veh (s)	2.9	1.8	7.6	16.0	7.3

4: Av. Royale & Rue Bédard Performance by approach

Approach	EB	WB	SB	All
Denied Delay (hr)	4.4	3.8	0.0	8.2
Denied Del/Veh (s)	39.3	37.0	0.0	21.3
Total Delay (hr)	26.3	20.1	18.8	65.2
Total Del/Veh (s)	236.0	187.9	108.0	166.2

5: Côte de l'Église & Av. Royale Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	All
Denied Delay (hr)	0.9	14.7	2.6	18.3
Denied Del/Veh (s)	4.3	146.6	28.5	44.5
Total Delay (hr)	15.1	33.5	17.6	66.2
Total Del/Veh (s)	67.7	355.3	187.3	160.8

6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique Performance by approach

Approach	EB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.3	0.0	0.3
Denied Del/Veh (s)	0.2	3.0	0.0	0.8
Total Delay (hr)	0.6	3.5	0.4	4.4
Total Del/Veh (s)	19.3	35.3	1.5	12.1

7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1
Total Delay (hr)	0.2	0.4	0.1	0.7	1.5
Total Del/Veh (s)	18.0	23.7	1.0	2.6	3.7

8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau Performance by approach

Approach	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.2	0.1
Total Delay (hr)	0.5	0.0	0.2	0.7
Total Del/Veh (s)	11.4	0.7	3.3	4.9

9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.1	0.0	0.0
Total Delay (hr)	0.3	0.0	0.1	0.5
Total Del/Veh (s)	3.3	3.6	4.2	3.5

Total Network Performance

Denied Delay (hr)	27.5
Denied Del/Veh (s)	35.1
Total Delay (hr)	161.2
Total Del/Veh (s)	199.2

Intersection: 1: Rue Montmorency & Av. Royale

Movement	EB	EB	WB	SB	SB
Directions Served	L	TR	LTR	LT	R
Maximum Queue (m)	24.7	64.8	88.0	20.1	26.4
Average Queue (m)	13.1	20.7	47.9	4.4	20.4
95th Queue (m)	22.7	44.8	79.3	13.9	26.3
Link Distance (m)		226.8	91.5	13.4	13.4
Upstream Blk Time (%)			0	2	30
Queuing Penalty (veh)			1	3	52
Storage Bay Dist (m)	15.0				
Storage Blk Time (%)	7	10			
Queuing Penalty (veh)	20	11			

Intersection: 2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame

Movement	EB	WB	SB
Directions Served	LT	TR	LR
Maximum Queue (m)	18.9	21.2	39.0
Average Queue (m)	8.1	10.5	19.3
95th Queue (m)	16.7	17.8	30.8
Link Distance (m)	16.3	27.5	310.2
Upstream Blk Time (%)	0	0	
Queuing Penalty (veh)	0	0	
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 3: Rue Notre-Dame & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB	SB
Directions Served	LTR	LTR	LTR	LTR
Maximum Queue (m)	33.3	13.0	6.6	73.8
Average Queue (m)	7.1	0.6	0.4	27.0
95th Queue (m)	22.7	5.4	3.1	54.9
Link Distance (m)	91.5	319.4	52.7	374.5
Upstream Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 4: Av. Royale & Rue Bédard

Movement	EB	B28	WB	SB	B12
Directions Served	LT	T	TR	LR	T
Maximum Queue (m)	287.4	207.7	224.0	274.9	175.7
Average Queue (m)	225.3	78.3	190.5	191.1	47.5
95th Queue (m)	352.7	233.2	261.4	324.5	167.6
Link Distance (m)	256.0	319.4	219.9	242.4	228.2
Upstream Blk Time (%)	49		5	32	5
Queuing Penalty (veh)	192		23	0	0
Storage Bay Dist (m)					
Storage Blk Time (%)			71		
Queuing Penalty (veh)			63		

Intersection: 5: Côte de l'Église & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	224.7	375.7	187.3
Average Queue (m)	171.2	278.2	148.7
95th Queue (m)	261.3	477.6	222.9
Link Distance (m)	219.9	360.0	181.1
Upstream Blk Time (%)	5	55	26
Queuing Penalty (veh)	39	0	86
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)	38		
Queuing Penalty (veh)	134		

Intersection: 6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique

Movement	EB	NB	B30	B32	SB
Directions Served	LR	LT	T	T	TR
Maximum Queue (m)	60.9	106.9	31.1	25.2	1.3
Average Queue (m)	15.4	37.3	9.1	2.0	0.0
95th Queue (m)	39.6	114.1	54.0	22.8	1.0
Link Distance (m)	167.0	117.2	87.4	188.5	181.1
Upstream Blk Time (%)		11	4		
Queuing Penalty (veh)		35	11		
Storage Bay Dist (m)					
Storage Blk Time (%)					
Queuing Penalty (veh)					

Intersection: 7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal

Movement	EB	WB	NB	NB	SB	SB
Directions Served	LTR	LTR	L	TR	L	TR
Maximum Queue (m)	21.7	28.5	10.7	15.4	20.8	33.0
Average Queue (m)	8.5	12.7	1.1	1.7	4.2	5.6
95th Queue (m)	17.8	23.8	6.2	8.5	13.3	23.3
Link Distance (m)	73.2	177.8	61.9	61.9		188.5
Upstream Blk Time (%)						
Queuing Penalty (veh)						
Storage Bay Dist (m)					15.0	
Storage Blk Time (%)					0	1
Queuing Penalty (veh)					4	0

Intersection: 8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau

Movement	WB	B10	NB	SB
Directions Served	LR	T	TR	LT
Maximum Queue (m)	31.4	1.7	3.5	37.1
Average Queue (m)	16.0	0.1	0.2	7.9
95th Queue (m)	27.3	1.3	2.3	23.2
Link Distance (m)	20.5	321.9	13.4	152.2
Upstream Blk Time (%)	4		0	
Queuing Penalty (veh)	6		0	
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	23.1	10.7	16.9
Average Queue (m)	13.0	6.2	9.5
95th Queue (m)	20.2	13.5	14.4
Link Distance (m)	27.5	149.4	374.5
Upstream Blk Time (%)	0		
Queuing Penalty (veh)	0		
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 681

1: Rue Montmorency & Av. Royale Performance by movement

Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	SBL	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2
Denied Del/Veh (s)	3.5	0.6	0.8		0.1	0.3	0.5	0.0	0.6	0.7
Total Delay (hr)	0.4	0.6	0.0	0.0	2.3	0.1	0.1	0.0	0.9	4.5
Total Del/Veh (s)	13.1	8.1	6.9		20.7	21.6	22.3	0.4	10.2	13.8

2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame Performance by movement

Movement	EBL	EBT	WBT	WBR	SBL	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.3
Total Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	0.2	0.9
Total Del/Veh (s)	3.8	1.0	2.4	3.0	7.1	5.7	5.7

3: Rue Notre-Dame & Av. Royale Performance by movement

Movement	EBL	EBT	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.5	1.9
Total Del/Veh (s)	5.0	2.3	4.3	1.9	1.1	13.6	6.3	2.8	18.0	0.5	14.8	7.3

4: Av. Royale & Rue Bédard Performance by movement

Movement	EBL	EBT	WBT	WBR	SBL	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.6	3.7	2.0	1.8	0.0	0.0	8.2
Denied Del/Veh (s)	34.9	40.2	34.8	40.0	0.0	0.0	21.3
Total Delay (hr)	4.7	21.6	11.8	8.4	15.0	3.7	65.2
Total Del/Veh (s)	256.7	232.6	192.5	182.8	108.3	106.8	166.2

5: Côte de l'Église & Av. Royale Performance by movement

Movement	EBT	EBR	WBL	WBT	NBL	NBT	NBR	All
Denied Delay (hr)	0.2	0.7	8.5	6.2	1.8	0.0	0.8	18.3
Denied Del/Veh (s)	6.8	3.8	139.9	156.8	25.1	0.0	47.4	44.5
Total Delay (hr)	2.6	12.5	20.9	12.6	14.4	0.1	3.1	66.2
Total Del/Veh (s)	75.1	66.5	361.8	345.1	191.2	72.3	183.0	160.8

6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique Performance by movement

Movement	EBL	EBR	NBL	NBT	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.2	7.9	2.8	0.0	0.0	0.8
Total Delay (hr)	0.0	0.6	0.2	3.3	0.4	0.0	4.4
Total Del/Veh (s)	32.9	19.1	38.7	35.1	1.5	1.2	12.1

7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal Performance by movement

Movement	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.6	0.1	0.1
Total Delay (hr)	0.0	0.2	0.3	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.6	1.5
Total Del/Veh (s)	49.3	17.3	31.9	59.7	14.3	10.6	0.9	0.5	4.8	2.5	3.7

8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau Performance by movement

Movement	WBL	WBT	NBT	NBR	SBT	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1
Total Delay (hr)	0.5	0.0	0.0	0.0	0.2	0.7
Total Del/Veh (s)	11.6	3.1	0.8	0.7	3.3	4.9

9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès Performance by movement

Movement	EBT	EBR	WBL	NBL	NBT	NBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Delay (hr)	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.5
Total Del/Veh (s)	1.9	3.3	3.6	4.8	0.5	3.2	3.5

Total Network Performance

Movement	All
Denied Delay (hr)	27.5
Denied Del/Veh (s)	35.1
Total Delay (hr)	161.2
Total Del/Veh (s)	199.2

Intersection: 1: Rue Montmorency & Av. Royale

Movement	EB	EB	WB	SB	SB
Directions Served	L	TR	LTR	LT	R
Maximum Queue (m)	24.7	64.8	88.0	20.1	26.4
Average Queue (m)	13.1	20.7	47.9	4.4	20.4
95th Queue (m)	22.7	44.8	79.3	13.9	26.3
Link Distance (m)		226.8	91.5	13.4	13.4
Upstream Blk Time (%)			0	2	30
Queuing Penalty (veh)			1	3	52
Storage Bay Dist (m)	15.0				
Storage Blk Time (%)	7	10			
Queuing Penalty (veh)	20	11			

Intersection: 2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame

Movement	EB	WB	SB
Directions Served	LT	TR	LR
Maximum Queue (m)	18.9	21.2	39.0
Average Queue (m)	8.1	10.5	19.3
95th Queue (m)	16.7	17.8	30.8
Link Distance (m)	16.3	27.5	310.2
Upstream Blk Time (%)	0	0	
Queuing Penalty (veh)	0	0	
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 3: Rue Notre-Dame & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB	SB
Directions Served	LTR	LTR	LTR	LTR
Maximum Queue (m)	33.3	13.0	6.6	73.8
Average Queue (m)	7.1	0.6	0.4	27.0
95th Queue (m)	22.7	5.4	3.1	54.9
Link Distance (m)	91.5	319.4	52.7	374.5
Upstream Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 4: Av. Royale & Rue Bédard

Movement	EB	B28	WB	SB	B12
Directions Served	LT	T	TR	LR	T
Maximum Queue (m)	287.4	207.7	224.0	274.9	175.7
Average Queue (m)	225.3	78.3	190.5	191.1	47.5
95th Queue (m)	352.7	233.2	261.4	324.5	167.6
Link Distance (m)	256.0	319.4	219.9	242.4	228.2
Upstream Blk Time (%)	49		5	32	5
Queuing Penalty (veh)	192		23	0	0
Storage Bay Dist (m)					
Storage Blk Time (%)			71		
Queuing Penalty (veh)			63		

Intersection: 5: Côte de l'Église & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	224.7	375.7	187.3
Average Queue (m)	171.2	278.2	148.7
95th Queue (m)	261.3	477.6	222.9
Link Distance (m)	219.9	360.0	181.1
Upstream Blk Time (%)	5	55	26
Queuing Penalty (veh)	39	0	86
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)	38		
Queuing Penalty (veh)	134		

Intersection: 6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique

Movement	EB	NB	B30	B32	SB
Directions Served	LR	LT	T	T	TR
Maximum Queue (m)	60.9	106.9	31.1	25.2	1.3
Average Queue (m)	15.4	37.3	9.1	2.0	0.0
95th Queue (m)	39.6	114.1	54.0	22.8	1.0
Link Distance (m)	167.0	117.2	87.4	188.5	181.1
Upstream Blk Time (%)		11	4		
Queuing Penalty (veh)		35	11		
Storage Bay Dist (m)					
Storage Blk Time (%)					
Queuing Penalty (veh)					

Intersection: 7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal

Movement	EB	WB	NB	NB	SB	SB
Directions Served	LTR	LTR	L	TR	L	TR
Maximum Queue (m)	21.7	28.5	10.7	15.4	20.8	33.0
Average Queue (m)	8.5	12.7	1.1	1.7	4.2	5.6
95th Queue (m)	17.8	23.8	6.2	8.5	13.3	23.3
Link Distance (m)	73.2	177.8	61.9	61.9		188.5
Upstream Blk Time (%)						
Queuing Penalty (veh)						
Storage Bay Dist (m)					15.0	
Storage Blk Time (%)					0	1
Queuing Penalty (veh)					4	0

Intersection: 8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau

Movement	WB	B10	NB	SB
Directions Served	LR	T	TR	LT
Maximum Queue (m)	31.4	1.7	3.5	37.1
Average Queue (m)	16.0	0.1	0.2	7.9
95th Queue (m)	27.3	1.3	2.3	23.2
Link Distance (m)	20.5	321.9	13.4	152.2
Upstream Blk Time (%)	4		0	
Queuing Penalty (veh)	6		0	
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	23.1	10.7	16.9
Average Queue (m)	13.0	6.2	9.5
95th Queue (m)	20.2	13.5	14.4
Link Distance (m)	27.5	149.4	374.5
Upstream Blk Time (%)	0		
Queuing Penalty (veh)	0		
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 681

1: Rue Montmorency & Av. Royale Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	144.8	0.3	0.0	0.0	145.1
Denied Del/Veh (s)	561.6	3.0	0.1	0.2	356.5
Total Delay (hr)	25.0	7.5	0.2	0.5	33.1
Total Del/Veh (s)	148.1	72.9	36.7	10.8	103.6

2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame Performance by approach

Approach	EB	WB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.2	0.2
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.1	3.2	1.2
Total Delay (hr)	0.2	0.3	2.9	3.3
Total Del/Veh (s)	4.0	3.8	48.7	19.8

3: Rue Notre-Dame & Av. Royale Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	8.5	0.0	0.2	1.9	10.5
Denied Del/Veh (s)	79.4	0.0	30.1	56.8	38.0
Total Delay (hr)	9.5	2.5	1.1	29.5	42.6
Total Del/Veh (s)	94.2	18.6	183.6	871.6	156.2

4: Av. Royale & Rue Bédard Performance by approach

Approach	EB	WB	SB	All
Denied Delay (hr)	12.6	0.3	0.0	12.9
Denied Del/Veh (s)	137.5	1.4	0.0	32.6
Total Delay (hr)	36.2	15.7	12.6	64.5
Total Del/Veh (s)	381.9	75.0	123.8	158.9

5: Côte de l'Église & Av. Royale Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	8.8	8.8
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.3	44.7	22.5
Total Delay (hr)	9.4	8.2	19.0	36.5
Total Del/Veh (s)	76.2	105.4	95.0	91.2

6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique Performance by approach

Approach	EB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	1.8	0.0	1.8
Denied Del/Veh (s)	0.1	8.4	0.0	5.6
Total Delay (hr)	0.1	12.5	0.1	12.7
Total Del/Veh (s)	8.3	56.7	0.9	38.3

7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	40.1	0.0	40.1
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.1	148.4	0.0	98.5
Total Delay (hr)	0.0	0.1	5.9	0.6	6.7
Total Del/Veh (s)	4.8	6.3	24.5	5.1	17.5

8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau Performance by approach

Approach	WB	NB	SB	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.0	0.1	0.0
Total Delay (hr)	0.1	0.1	0.0	0.2
Total Del/Veh (s)	5.0	0.7	0.8	1.7

9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès Performance by approach

Approach	EB	WB	NB	All
Denied Delay (hr)	0.1	0.0	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	2.1	0.1	0.0	0.7
Total Delay (hr)	0.7	0.0	0.4	1.1
Total Del/Veh (s)	20.7	3.5	5.8	10.5

Total Network Performance

Denied Delay (hr)	219.6
Denied Del/Veh (s)	241.3
Total Delay (hr)	265.0
Total Del/Veh (s)	319.9

Intersection: 1: Rue Montmorency & Av. Royale

Movement	EB	EB	WB	NB	SB	SB
Directions Served	L	TR	LTR	LTR	LT	R
Maximum Queue (m)	24.9	244.1	96.7	15.3	15.3	22.9
Average Queue (m)	22.7	211.0	76.4	4.3	3.4	13.4
95th Queue (m)	33.3	300.0	112.8	13.3	11.0	23.5
Link Distance (m)		226.8	91.5	118.5	13.4	13.4
Upstream Blk Time (%)		74	22		1	10
Queuing Penalty (veh)		0	96		1	8
Storage Bay Dist (m)	15.0					
Storage Blk Time (%)	24	69				
Queuing Penalty (veh)	130	261				

Intersection: 2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame

Movement	EB	WB	SB
Directions Served	LT	TR	LR
Maximum Queue (m)	23.6	24.2	150.1
Average Queue (m)	12.7	12.7	33.6
95th Queue (m)	21.4	20.5	128.3
Link Distance (m)	16.3	27.5	310.2
Upstream Blk Time (%)	2	0	2
Queuing Penalty (veh)	3	0	0
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 3: Rue Notre-Dame & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB	SB
Directions Served	LTR	LTR	LTR	LTR
Maximum Queue (m)	99.9	109.7	33.5	349.6
Average Queue (m)	88.3	33.1	10.0	208.1
95th Queue (m)	116.2	101.3	33.7	419.2
Link Distance (m)	91.5	319.4	52.7	374.5
Upstream Blk Time (%)	38		6	17
Queuing Penalty (veh)	212		0	22
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 4: Av. Royale & Rue Bédard

Movement	EB	B28	WB	SB	B12
Directions Served	LT	T	TR	LR	T
Maximum Queue (m)	289.8	324.2	223.9	238.3	23.2
Average Queue (m)	281.1	313.8	169.0	132.1	2.9
95th Queue (m)	297.0	381.7	254.0	253.1	20.4
Link Distance (m)	256.0	319.4	219.9	242.4	228.2
Upstream Blk Time (%)	97	51	3	7	
Queuing Penalty (veh)	521	275	24	0	
Storage Bay Dist (m)					
Storage Blk Time (%)			45		
Queuing Penalty (veh)			96		

Intersection: 5: Côte de l'Église & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	189.4	179.7	189.9
Average Queue (m)	98.2	87.2	179.0
95th Queue (m)	165.6	176.5	210.1
Link Distance (m)	219.9	360.0	181.1
Upstream Blk Time (%)	0		36
Queuing Penalty (veh)	0		289
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)	62		
Queuing Penalty (veh)	108		

Intersection: 6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique

Movement	EB	NB	B30	B32
Directions Served	LR	LT	T	T
Maximum Queue (m)	14.6	141.4	113.0	202.0
Average Queue (m)	5.5	121.7	83.5	133.0
95th Queue (m)	13.4	187.2	156.2	277.3
Link Distance (m)	167.0	117.2	87.4	188.5
Upstream Blk Time (%)		54	54	20
Queuing Penalty (veh)		487	481	182
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal

Movement	EB	WB	NB	NB	SB	SB
Directions Served	LTR	LTR	L	TR	L	TR
Maximum Queue (m)	11.6	20.6	66.6	71.4	16.9	46.8
Average Queue (m)	5.3	10.3	40.8	54.3	2.5	13.9
95th Queue (m)	12.7	18.2	91.3	88.6	10.3	33.3
Link Distance (m)	73.2	177.8	61.9	61.9		188.5
Upstream Blk Time (%)			28	56		
Queuing Penalty (veh)			0	0		
Storage Bay Dist (m)					15.0	
Storage Blk Time (%)					0	4
Queuing Penalty (veh)					0	1

Intersection: 8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau

Movement	WB	NB	SB
Directions Served	LR	TR	LT
Maximum Queue (m)	25.6	7.0	8.1
Average Queue (m)	11.0	0.3	0.4
95th Queue (m)	19.3	3.8	4.2
Link Distance (m)	20.5	13.4	152.2
Upstream Blk Time (%)	0	0	
Queuing Penalty (veh)	0	0	
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	23.6	15.0	21.2
Average Queue (m)	12.8	5.6	12.7
95th Queue (m)	24.0	13.5	19.3
Link Distance (m)	27.5	149.4	374.5
Upstream Blk Time (%)	14		
Queuing Penalty (veh)	17		
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 3217

1: Rue Montmorency & Av. Royale Performance by movement

Movement	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBR	SBL	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	59.5	84.3	0.9	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	145.1
Denied Del/Veh (s)	564.0	559.2	647.1	0.0	3.2	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2	356.5
Total Delay (hr)	10.1	14.7	0.2	0.0	6.9	0.5	0.1	0.0	0.1	0.0	0.3	33.1
Total Del/Veh (s)	143.7	151.1	129.1	62.5	72.8	74.8	34.7	33.4	35.7	6.5	9.2	103.6

2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame Performance by movement

Movement	EBL	EBT	WBT	WBR	SBL	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.3	0.0	0.1	3.8	2.2	1.2
Total Delay (hr)	0.1	0.0	0.0	0.3	1.8	1.1	3.3
Total Del/Veh (s)	4.2	2.0	3.3	3.8	50.8	45.4	19.8

3: Rue Notre-Dame & Av. Royale Performance by movement

Movement	EBL	EBT	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	1.4	7.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	1.2	0.1	0.6	10.5
Denied Del/Veh (s)	78.6	79.6	0.0	0.0	0.0	28.6	0.1	36.1	66.1	46.5	46.2	38.0
Total Delay (hr)	1.4	8.1	0.0	1.7	0.7	0.4	0.0	0.7	17.0	1.1	11.4	42.6
Total Del/Veh (s)	89.3	94.8	34.4	19.3	16.8	189.8	89.2	195.2	956.7	503.6	838.3	156.2

4: Av. Royale & Rue Bédard Performance by movement

Movement	EBL	EBT	WBT	WBR	SBL	SBR	All
Denied Delay (hr)	4.3	8.4	0.1	0.2	0.0	0.0	12.9
Denied Del/Veh (s)	145.7	133.7	0.7	2.0	0.0	0.0	32.6
Total Delay (hr)	12.3	23.9	7.8	7.9	8.3	4.4	64.5
Total Del/Veh (s)	395.7	373.5	78.5	71.9	125.4	120.1	158.9

5: Côte de l'Église & Av. Royale Performance by movement

Movement	EBT	EBR	WBL	WBT	NBL	NBT	NBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	2.1	8.8
Denied Del/Veh (s)	0.2	0.0	0.3	0.3	44.5	0.0	49.2	22.5
Total Delay (hr)	4.1	5.3	2.7	5.5	14.7	0.2	4.1	36.5
Total Del/Veh (s)	84.8	70.4	119.7	99.1	95.8	47.7	96.7	91.2

6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique Performance by movement

Movement	EBL	EBR	NBL	NBT	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	1.8
Denied Del/Veh (s)	0.2	0.1	0.0	9.4	0.0	0.0	5.6
Total Delay (hr)	0.0	0.0	1.3	11.2	0.1	0.0	12.7
Total Del/Veh (s)	25.8	5.5	57.3	56.7	0.9	0.8	38.3

7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal Performance by movement

Movement	EBL	EBR	WBL	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	36.5	1.6	0.0	0.0	0.0	40.1
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.1	0.1	0.2	126.4	150.9	126.6	0.1	0.0	0.0	98.5
Total Delay (hr)	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	5.6	0.3	0.0	0.5	0.0	6.7
Total Del/Veh (s)	11.9	4.3	6.9	5.8	6.3	25.7	23.0	4.7	5.1	3.7	17.5

8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau Performance by movement

Movement	WBL	WBT	NBT	NBR	SBT	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Denied Del/Veh (s)	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
Total Delay (hr)	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
Total Del/Veh (s)	5.9	0.4	0.9	0.6	0.8	1.7

9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès Performance by movement

Movement	EBT	EBR	WBT	NBL	NBT	All
Denied Delay (hr)	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
Denied Del/Veh (s)	0.0	2.3	0.1	0.0	0.0	0.7
Total Delay (hr)	0.0	0.7	0.0	0.4	0.0	1.1
Total Del/Veh (s)	3.3	21.7	3.5	5.9	0.8	10.5

Total Network Performance

Movement	EBT	EBR	WBT	NBL	NBT	All
Denied Delay (hr)				219.6		
Denied Del/Veh (s)				241.3		
Total Delay (hr)				265.0		
Total Del/Veh (s)				319.9		

Intersection: 1: Rue Montmorency & Av. Royale

Movement	EB	EB	WB	NB	SB	SB
Directions Served	L	TR	LTR	LTR	LT	R
Maximum Queue (m)	24.9	244.1	96.7	15.3	15.3	22.9
Average Queue (m)	22.7	211.0	76.4	4.3	3.4	13.4
95th Queue (m)	33.3	300.0	112.8	13.3	11.0	23.5
Link Distance (m)		226.8	91.5	118.5	13.4	13.4
Upstream Blk Time (%)		74	22		1	10
Queuing Penalty (veh)		0	96		1	8
Storage Bay Dist (m)	15.0					
Storage Blk Time (%)	24	69				
Queuing Penalty (veh)	130	261				

Intersection: 2: Rue Bourbeau & Rue Notre-Dame

Movement	EB	WB	SB
Directions Served	LT	TR	LR
Maximum Queue (m)	23.6	24.2	150.1
Average Queue (m)	12.7	12.7	33.6
95th Queue (m)	21.4	20.5	128.3
Link Distance (m)	16.3	27.5	310.2
Upstream Blk Time (%)	2	0	2
Queuing Penalty (veh)	3	0	0
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 3: Rue Notre-Dame & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB	SB
Directions Served	LTR	LTR	LTR	LTR
Maximum Queue (m)	99.9	109.7	33.5	349.6
Average Queue (m)	88.3	33.1	10.0	208.1
95th Queue (m)	116.2	101.3	33.7	419.2
Link Distance (m)	91.5	319.4	52.7	374.5
Upstream Blk Time (%)	38		6	17
Queuing Penalty (veh)	212		0	22
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 4: Av. Royale & Rue Bédard

Movement	EB	B28	WB	SB	B12
Directions Served	LT	T	TR	LR	T
Maximum Queue (m)	289.8	324.2	223.9	238.3	23.2
Average Queue (m)	281.1	313.8	169.0	132.1	2.9
95th Queue (m)	297.0	381.7	254.0	253.1	20.4
Link Distance (m)	256.0	319.4	219.9	242.4	228.2
Upstream Blk Time (%)	97	51	3	7	
Queuing Penalty (veh)	521	275	24	0	
Storage Bay Dist (m)					
Storage Blk Time (%)			45		
Queuing Penalty (veh)			96		

Intersection: 5: Côte de l'Église & Av. Royale

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	189.4	179.7	189.9
Average Queue (m)	98.2	87.2	179.0
95th Queue (m)	165.6	176.5	210.1
Link Distance (m)	219.9	360.0	181.1
Upstream Blk Time (%)	0		36
Queuing Penalty (veh)	0		289
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)	62		
Queuing Penalty (veh)	108		

Intersection: 6: Côte de l'Église & Rue de la Fabrique

Movement	EB	NB	B30	B32
Directions Served	LR	LT	T	T
Maximum Queue (m)	14.6	141.4	113.0	202.0
Average Queue (m)	5.5	121.7	83.5	133.0
95th Queue (m)	13.4	187.2	156.2	277.3
Link Distance (m)	167.0	117.2	87.4	188.5
Upstream Blk Time (%)		54	54	20
Queuing Penalty (veh)		487	481	182
Storage Bay Dist (m)				
Storage Blk Time (%)				
Queuing Penalty (veh)				

Intersection: 7: Côte de l'Église & Accès Résidentiel/Rue Dugal

Movement	EB	WB	NB	NB	SB	SB
Directions Served	LTR	LTR	L	TR	L	TR
Maximum Queue (m)	11.6	20.6	66.6	71.4	16.9	46.8
Average Queue (m)	5.3	10.3	40.8	54.3	2.5	13.9
95th Queue (m)	12.7	18.2	91.3	88.6	10.3	33.3
Link Distance (m)	73.2	177.8	61.9	61.9		188.5
Upstream Blk Time (%)			28	56		
Queuing Penalty (veh)			0	0		
Storage Bay Dist (m)					15.0	
Storage Blk Time (%)					0	4
Queuing Penalty (veh)					0	1

Intersection: 8: Rue Montmorency & Rue Bourbeau

Movement	WB	NB	SB
Directions Served	LR	TR	LT
Maximum Queue (m)	25.6	7.0	8.1
Average Queue (m)	11.0	0.3	0.4
95th Queue (m)	19.3	3.8	4.2
Link Distance (m)	20.5	13.4	152.2
Upstream Blk Time (%)	0	0	
Queuing Penalty (veh)	0	0	
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Intersection: 9: Rue Notre-Dame & Rue de Grès

Movement	EB	WB	NB
Directions Served	TR	LT	LR
Maximum Queue (m)	23.6	15.0	21.2
Average Queue (m)	12.8	5.6	12.7
95th Queue (m)	24.0	13.5	19.3
Link Distance (m)	27.5	149.4	374.5
Upstream Blk Time (%)	14		
Queuing Penalty (veh)	17		
Storage Bay Dist (m)			
Storage Blk Time (%)			
Queuing Penalty (veh)			

Network Summary

Network wide Queuing Penalty: 3217

ANNEXES



ANNEXES

