



**NouvLR**

1140, boulevard de Maisonneuve Ouest  
Montréal, Québec  
Canada H3A 1M8

## **Réseau express métropolitain (REM)**

**PROJET REM S.E.C.**

**Étude d'impact sur la circulation – Station Île-des-Sœurs**

**602024-205220-80020-4TEE-0001\_PJ**

27 mai 2022

## Réseau express métropolitain (REM)

PROJET REM S.E.C. | Étude d'impact sur la circulation – Station Île-des-Sœurs  
602024-205220-80020-4TEE-0001\_PJ



**Préparé pour :** **PROJET REM S.E.C.**  
1000, place Jean-Paul-Riopelle  
Montréal, Québec, Canada  
H2Z 2B3

**Préparé par :** **NouvLR**  
1140, boulevard de Maisonneuve Ouest  
Montréal, Québec, Canada  
H3A 1M8

Préparé par :	<u>Jose Carel Innocent, ing., n° OIQ 5092117</u>	[REDACTED]	2022 05 27 Date
Revu par :	<u>Frédéric Lamarche, ing., n° OIQ 127525</u>	[REDACTED]	2022 05 27 Date
Approuvé par :	<u>David Gélinas, ing., n° OIQ 117712</u>	[REDACTED]	2022 05 27 Date

### Index des révisions

N°	Date	Description	Préparé par	Vérfié par	Approuvé par
PA	2019 02 01	Soumis pour revue interne (30%)	R. Brown	F. Lamarche	D Gélinas
PB	2019 02 22	Émission externe (30%)	R. Brown	F. Lamarche	D Gélinas
PC	2019 06 21	Émission externe (30%)	R. Brown R. Assouad	F. Lamarche	D Gélinas
PD	2019 08 30	Émission interne (70%)	R. Brown	F. Lamarche	D Gélinas
PE	2019 09 20	Émission externe (70%)	R. Brown	F. Lamarche	D Gélinas
PF	2020 12 14	Émission interne (100%)	R. Brown J. C. Innocent	F. Lamarche	D. Gélinas
PG	2021 02 05	Émission externe (100%)	R. Brown J. C. Innocent	F. Lamarche	D. Gélinas
PH	2021 06 09	Émission externe (100%)	R. Brown J. C. Innocent	F. Lamarche	D. Gélinas
PI	2021 11 12	Émission externe (100%)	R. Brown J. C. Innocent	F. Lamarche	D. Gélinas
PJ	2022 05 27	Émission externe (100%)	J. C. Innocent	F. Lamarche	D. Gélinas

## Tables des matières

1	Introduction .....	1
1.1	Contexte et objectif .....	1
1.2	Intrants .....	1
2	Configuration anticipée des aménagements .....	2
2.1	Configuration proposée de la station Île-des-Sœurs .....	2
2.1.1	Aménagement général .....	2
2.1.2	Stationnement .....	3
2.1.3	Dépose-minute et taxi .....	3
2.1.4	Terminus d'autobus .....	3
2.2	Modification au réseau routier .....	4
2.2.1	Intersection Jacques-le-Ber / René-Lévesque .....	4
2.2.2	Intersection René-Lévesque / voie locale du Pont Champlain .....	5
2.2.3	Accès et sorties du terminus et du débarcadère / voie locale du Pont Champlain .....	6
3	Évolution de la demande de transport .....	7
3.1	Achalandage prévu du REM .....	7
3.2	Débits routiers anticipés .....	7
3.2.1	Débits routiers issus des intrants reçus .....	7
3.2.2	Débits routiers ajustés en période de pointe PM .....	8
4	Scénarios de circulation simulés .....	9
4.1	Justification du mode de gestions des intersections .....	9
4.1.1	Intersection Jacques-le-Ber / René-Lévesque .....	9
4.1.2	Intersection René-Lévesque / voie locale du Pont Champlain .....	9
4.1.3	Intersection Terminus / débarcadère / voie locale du Pont Champlain .....	10
4.2	Géométrie de l'intersection Jacques-le-Ber / René-Lévesque .....	10
4.3	Simulations à l'intersection Jacques-Le Ber / René-Lévesque .....	11
4.4	Simulations à l'intersection René-Lévesque / voie locale du Pont Champlain .....	12
4.5	Simulations aux intersections de la voie locale du Pont Champlain avec le terminus d'autobus et le dépose-minute .....	15
5	Bilan et recommandations .....	18

## Liste des figures

---

Figure 2-1 – Schéma 3D de la station Île-des-Sœurs .....	2
Figure 2-2 – Configuration du dépose-minute et du terminus de la station Île-des-Sœurs .....	3
Figure 2-3 – Configuration de l'intersection Jacques-le-Ber / René-Lévesque .....	4
Figure 4-1 – Phasage proposé des feux de circulation Jacques-Le Ber / René-Lévesque / A-15N .....	11
Figure 4-2 – Phasage des feux de circulation pour l'intersection René-Lévesque / voie locale pont Champlain en fonction de la présence de véhicules à l'approche est .....	13
Figure 4-3 – Phasage proposé des feux de circulation voie locale pont Champlain / accès du dépose-minute (bleu) et du terminus (rouge) .....	16

## Liste des tableaux

---

Tableau 2-1 – Caractéristiques géométriques de l'intersection Jacques-le-Ber / René-Lévesque .....	5
Tableau 3-1 – Achalandage de conception pour la pointe AM .....	7
Tableau 3-2 – Répartition des déplacements .....	8
Tableau 4-1 – Minutage proposé pour les feux de circulation Jacques-Le Ber / René-Lévesque / A-15N 11	
Tableau 4-2 – Conditions de circulation à l'intersection Jacques-Le Ber / René-Lévesque / A-15N (Concept NuvLR avec feux de circulation) .....	11
Tableau 4-3 – Conditions de circulation à l'intersection Jacques-Le Ber / René-Lévesque / A-15N (Concept NuvLR avec feux de circulation) avec les débits révisés.....	12
Tableau 4-4 – Minutage proposé avec interdiction du virage à gauche depuis l'approche nord pour les feux de circulation René-Lévesque / voie locale pont Champlain.....	13
Tableau 4-5 – Conditions de circulation à l'intersection René-Lévesque / Voie locale Pont Champlain (Concept NuvLR avec feux à toutes les approches) .....	14
Tableau 4-6 – Conditions de circulation à l'intersection René-Lévesque / Voie locale Pont Champlain (Concept NuvLR avec feux à toutes les approches) .....	14
Tableau 4-7 – Minutage proposé pour les feux de circulation Sorties du débarcadère et terminus / Voie locale pont Champlain .....	16
Tableau 4-8 – Conditions de circulation à l'intersection Voie locale pont Champlain / Sortie du terminus 17	
Tableau 4-9 – Conditions de circulation à l'intersection Voie locale Pont Champlain / Sortie du débarcadère.....	17
Tableau 4-10 – Conditions de circulation à l'intersection Voie locale pont Champlain / Sortie du terminus avec les débits révisés .....	17
Tableau 4-11 – Conditions de circulation à l'intersection Voie locale Pont Champlain / Sortie du débarcadère avec les débits révisés .....	17

***Liste des annexes***

---

Annexe A : Concept d'aménagement de la station Île-des-Sœurs CDPQ

Annexe B : [REDACTED]

Annexe C : Résultats AutoTurn (Double virage à gauche à l'intersection René-Levesque / Jacques-le-Ber)

Annexe D : [REDACTED]

Annexe E : [REDACTED]

Annexe F : Justification des feux de circulation

# 1 Introduction

## 1.1 Contexte et objectif

La CDPQ Infra inc. prévoit l'implantation d'un réseau de métro léger automatisé couvrant plus de 67 km et passant par 26 stations. Le Réseau express métropolitain (REM), un des plus importants réseaux de transport automatisé au monde, rejoindra le centre-ville de Montréal, la Rive-Sud (Brossard), la Rive-Nord, l'Ouest-de-l'Île et l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau.

L'antenne Rive-Sud relie la station de terminus Rive-Sud à Brossard à la station Centrale au centre-ville de Montréal. Cette ligne passera sur le nouveau Pont Champlain et s'arrêtera, entre autres, à la station Île-des-Sœurs qui se situe entre les voies de l'autoroute 10 à l'accès ouest du pont.

Un concept préliminaire d'aménagement de la station Île-des-Sœurs a été proposé par la CDPQ Infra lors de l'étape de l'appel d'offres. Une étude d'impacts sur la circulation, réalisée par Cima+, a servi à valider la fonctionnalité de ce concept de base.

La présente étude analyse la fonctionnalité et les impacts sur la circulation de l'aménagement de la **station de l'Île-des-Sœurs**. La configuration de tous les attributs de la station et du réseau routier avoisinant a été obtenue à partir des plans d'aménagement en date du 17 mai 2022.

## 1.2 Intrants

Les intrants suivants ont été utilisés dans le contexte de la présente étude :

- Sommaire des prévisions d'achalandage du REM, Steer Davies Gleave, février 2017;
- Matrice des stations et attributs (Appendice A038, Appels d'offres 01-7001 et 01-8001), CDPQ Infra;
- Programme fonctionnel du Réseau (Appendice A109, Appels d'offres 01-7001 et 01-8001), CDPQ Infra;
- Plans de conception, Civil – Drainage & voirie, Antenne Rive-Sud, station Île-des-Sœurs (en date du 26 janvier 2022);
- Débits du réseau local de l'Île-des-Sœurs fournis par Signature sur le Saint-Laurent (SSL) pour l'horizon 2015.

## 2 Configuration anticipée des aménagements

La section suivante présente un portrait de la situation anticipée suite à l'implantation de la station Île-des-Sœurs. Les différentes composantes de la station sont présentées ainsi que les impacts anticipés dans le réseau.

### 2.1 Configuration proposée de la station Île-des-Sœurs

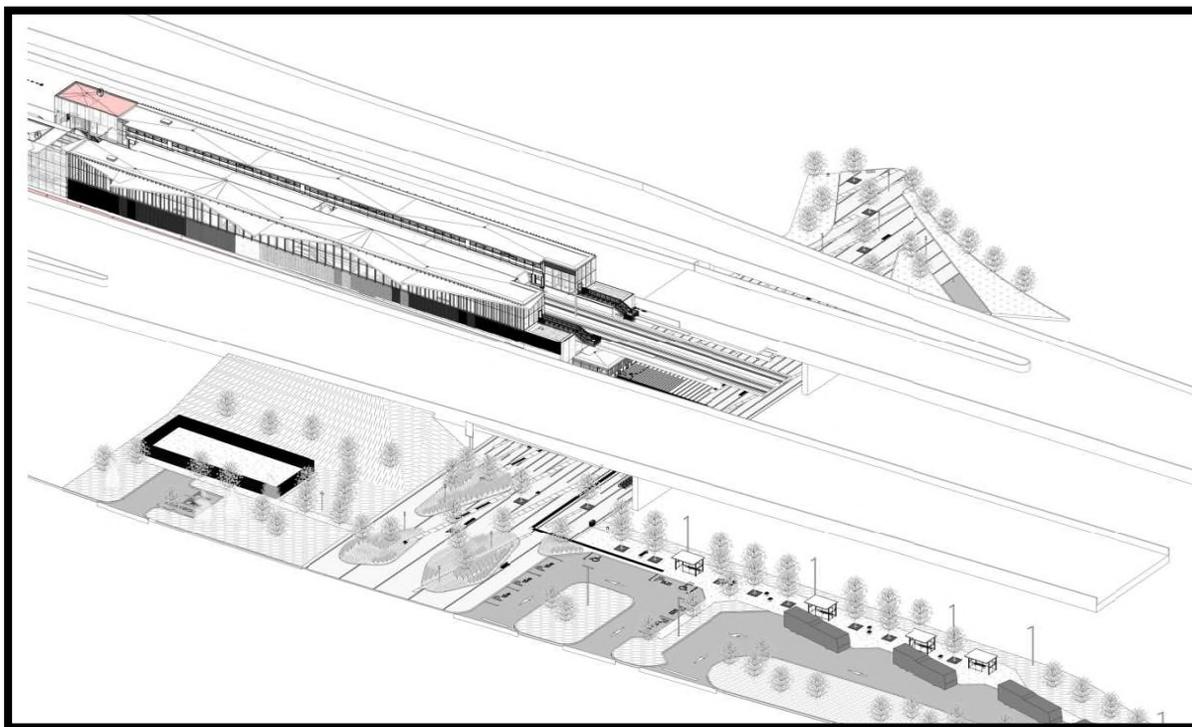
#### 2.1.1 Aménagement général

Le plan détaillé de CDPQ Infra de la station Île-des-Sœurs est présenté à l'**annexe A** et le plan détaillé du consortium NouvLR en date du 26 janvier 2022 est présenté à l'**annexe B**.

La station Île-des-Sœurs sera localisée au centre des voies de l'A-10 à la sortie du nouveau Pont Samuel-de-Champlain au niveau du carrefour giratoire actuel de la rue Jacques-le-Ber / boulevard René-Lévesque. La station sera au niveau du sol avec un quai latéral en surface protégé des intempéries.

L'accès véhiculaire à la station se fera à partir de l'intersection du boulevard René-Lévesque et de la voie locale du pont Champlain qui sera réaménagée. Un passage piétonnier souterrain sera réalisé par Infrastructure Canada pour accéder aux quais à partir de l'intersection Jacques-le-Ber / René-Lévesque.

La **figure 2-1** présente le schéma 3-D de la future station.



Source : Plans architecturaux NouvLR

**Figure 2-1 – Schéma 3D de la station Île-des-Sœurs**

## 2.1.2 Stationnement

La station Île-des-Sœurs n'aura aucune place de stationnement incitatif disponible pour les usagers.

Vingt supports à vélos seront installés dans le passage souterrain sous les voies de l'autoroute, soit dix (10) au nord et dix (10) au sud.

## 2.1.3 Dépose-minute et taxi

La zone de dépose-minute sera accessible via la voie locale du pont Champlain, qui sera réaménagée en double sens entre le boulevard René-Lévesque à l'est et l'accès au bâtiment d'entretien tel que présenté à la **figure 2-2**. L'entrée et la sortie du dépose-minute se feront par deux accès distincts. Les manœuvres permises en sortie du dépose-minute se feront vers le boulevard René-Lévesque ou vers la bretelle d'entrée à l'A-15 Sud (Brossard via le pont Samuel-de-Champlain).

Trois (3) places de stationnement seront réservées au dépose-minute et trois autres aux taxis (incluant une pour les taxis pour personnes à mobilité réduite).

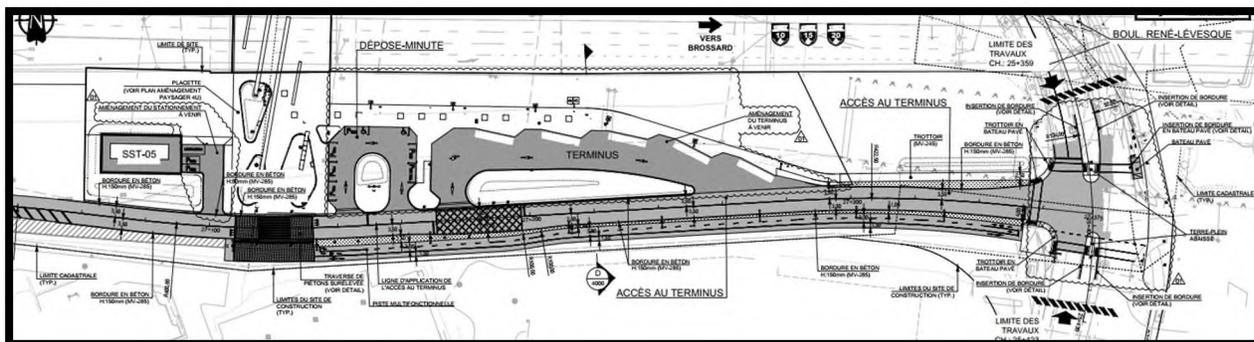


Figure 2-2 – Configuration du dépose-minute et du terminus de la station Île-des-Sœurs <sup>1</sup>

## 2.1.4 Terminus d'autobus

Les autobus accèderont à la station via la voie locale du Pont Champlain tel que présenté à la **figure 2-2**. Le terminus d'autobus sera aménagé en boucle avec l'entrée se faisant par le nouvel accès au terminus (est) et la sortie se faisant par un accès distinct à l'ouest. Un dispositif de gestion de la circulation permettra la sortie sécuritaire des autobus vers la voie locale. Des panneaux d'interdiction d'accès sauf pour autobus seront installés à l'entrée du terminus pour éviter que les véhicules particuliers y accèdent.

Cinq (5) quais d'autobus sont prévus dont deux quais de régulation à l'est. La STM prévoit que 54 autobus accèderont au terminus durant les périodes de pointe, soit 27 bus lors de chaque heure de pointe, ce qui correspond à un volume de 9 autobus par quai (hors quais de régulation).

<sup>1</sup> Plans de conception 602024-205220-40070-41D2-2001 Révision 01. Il est à noter que ces plans sont montrés seulement à titre indicatif et sont sujets à de futures révisions.

## 2.2 Modification au réseau routier

L'aménagement de la station Île-des-Sœurs du REM amènera également plusieurs modifications aux intersections avoisinantes. La section suivante présente les changements en lien avec le réseau routier à proximité.

### 2.2.1 Intersection Jacques-le-Ber / René-Lévesque

Les modifications prévues au carrefour Jacques-le-Ber / René-Lévesque sont présentées à l'annexe 5-Partie 16 du Contrat et se résument ainsi:

- Réaménager le carrefour en «T» afin de permettre une fonctionnalité acceptable pour les piétons et cyclistes;
- Prévoir deux arrêts pour autobus sur rue.

Suite à la réception de la Directive de modification MR-REM-NLR-00133 émise le 21 septembre 2020, le REM permet la possibilité de mettre en place de feux pour l'intersection en question. La **figure 2-3** présente le réaménagement proposé par NouvLR.

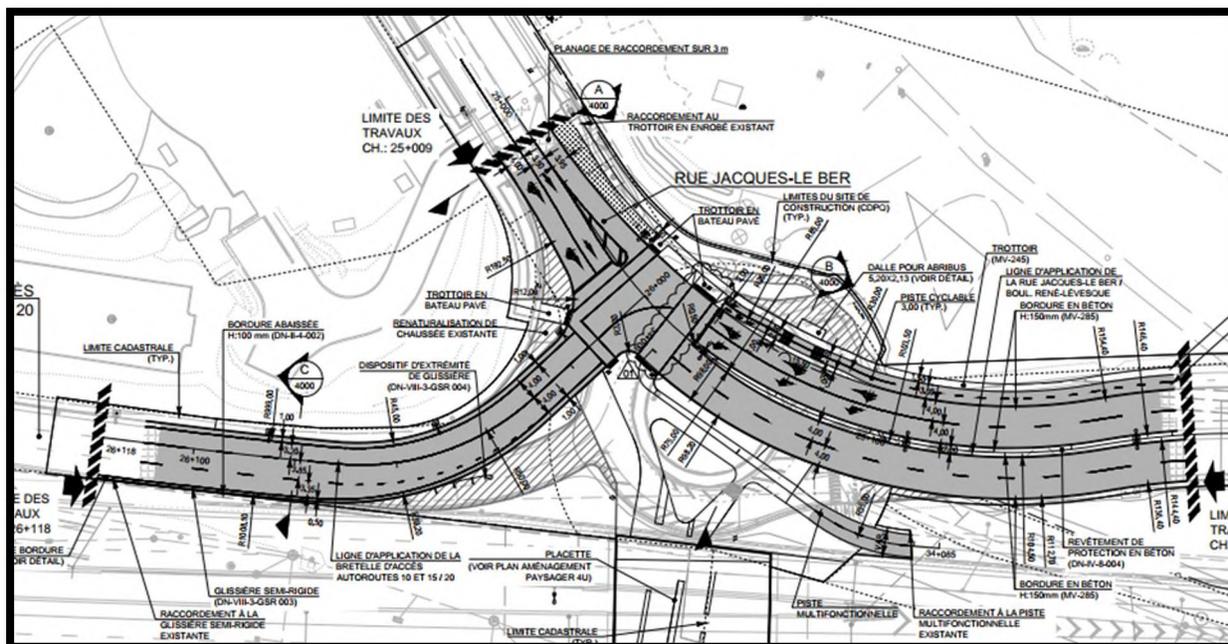


Figure 2-3 – Configuration de l'intersection Jacques-le-Ber / René-Lévesque <sup>2</sup>

<sup>2</sup> Plans de conception 602024-205220-40070-41D2-2000 Révision 01. Il est à noter que les plans sont montrés seulement à titre indicatif et sont sujets à de futures révisions.

Le **tableau 2-1** présente les caractéristiques de l'intersection modifiée.

Tableau 2-1 – Caractéristiques géométriques de l'intersection Jacques-le-Ber / René-Lévesque				
Approche	Nom de l'axe	Configuration	Traverses	Particularités
Nord	Jacques-le-Ber	Deux voies de circulation : une partagée tout droit et virage à droite et une pour le tout droit;	Traverse marquée	Terre-plein central en marquage à la hauteur de la ligne d'arrêt
Sud	René-Lévesque	Deux voies de circulation : une pour le virage à gauche et une partagée virage à gauche et tout droit;	Traverse marquée	Terre-plein central
Ouest	Bretelle A-15N – A-10E	Deux voies de réception	Traverse marquée	Sens unique donnant accès aux autoroutes 10 est et 15 nord

Les manœuvres de virage de l'approche sud ont été validées pour s'assurer que le double virage se fasse de façon sécuritaire. Les simulations AutoTurn, telles que présentées à l'**annexe C**, démontrent qu'il n'y a aucun enjeu avec la configuration géométrique proposée pour le virage simultané d'un véhicule de promenade et d'un camion SU avec une vitesse d'environ 15 km/h. Cependant, le virage des véhicules WB20 et des camions affectés aux incendies semble être plutôt difficile. Pour éviter des conflits possibles au niveau de la voie adjacente, ces véhicules devront effectuer leur virage sans qu'il y ait de véhicule côte à côte durant la manœuvre. Il a été supposé que ceux-ci seraient en mesure de se repositionner en présence d'un véhicule lourd afin de leur céder le passage. Il est à noter que pour les camions d'incendie, puisque le passage de ceux-ci nécessite l'arrêt des autres véhicules à l'intersection sur toutes les approches, le risque de conflit est faible. En effet, ces véhicules sont dotés de gyrophares ou de sirènes pour indiquer leur présence en situation d'urgence.

Une piste cyclable longe le côté est du boulevard René-Lévesque et se raccorde à celle projetée par Signature sur le Saint-Laurent (SSL). Il y a également une piste cyclable du côté ouest du boulevard René-Lévesque au sud de l'intersection. Ces aménagements sont présentés à la **figure 2-3**.

Selon les exigences contractuelles, deux (2) arrêts d'autobus sont requis à proximité de la future station. Pour répondre à cette demande, des arrêts d'autobus sont proposés au sud de l'intersection des axes Jacques-le-Ber et René-Lévesque pour les deux directions. Il est à noter que l'arrêt pour la direction sud doit faire l'objet d'une coordination puisqu'elle localisée à l'extérieur de la zone de construction

## 2.2.2 Intersection René-Lévesque / voie locale du Pont Champlain

La voie locale du pont Champlain, parallèle au sud de l'autoroute 10-15, servira d'accès au dépose-minute et au terminus d'autobus comme stipulé à l'annexe 5 partie 16 du Contrat. De ce fait, le tronçon situé entre le boulevard René-Lévesque et l'accès au SST sera aménagé en double sens avec un trottoir sur le côté nord (jusqu'à l'accès au terminus). L'intersection entre la voie locale du Pont Champlain et le boulevard René-Lévesque sera aménagée telle que présentée à la **figure 2-2** et contrôlée par des feux de circulation.

Des traverses piétonnes seront marquées sur chacune des approches. Une piste cyclable longe le côté est du boul. René-Lévesque, passant par la traverse est de l'intersection. Celle-ci relie la piste multifonctionnelle du pont Samuel-de Champlain à celle de la rue Jacques-le-Ber. Une piste cyclable est également prévue sur le côté sud de la voie locale du Pont Champlain.

### 2.2.3 Accès et sorties du terminus et du débarcadère / voie locale du Pont Champlain

De nouvelles intersections sont prévues sur la voie locale du Pont Champlain avec des accès et sorties qui mèneront vers le terminus et le débarcadère situés au nord de l'axe routier. Des feux de circulation et des lignes de marquage seront respectivement installés et aménagés au niveau des sorties afin de protéger les déplacements actifs effectués aux alentours du carrefour et protéger également les sorties des véhicules provenant des approches du nord.

Comme le montre la **figure 2-2**, du marquage est prévu afin de bien délimiter les lignes d'arrêts aux intersections, la zone de dégagement près de la sortie du terminus ainsi que la traverse piétonne surélevée, aménagée à la demande de la Ville de Montréal, à l'ouest de la sortie du débarcadère. Du marquage est également prévu au centre la traverse surélevée pour indiquer aux piétons l'endroit souhaité où ceux-ci devraient traverser malgré qu'il leur soit possible d'utiliser tout le rehaussement. Une piste cyclable est également prévue sur le côté sud de la voie locale du Pont Champlain.

## 3 Évolution de la demande de transport

### 3.1 Achalandage prévu du REM

L'Annexe A038 - Matrice des stations et attributs Rév.BH présente une projection du nombre de montants et descendants prévus à la station Île-des-Sœurs pendant la période de pointe du matin. Ces prévisions sont présentées au **tableau 3-1**.

Station	Direction nord		Direction sud	
	Montants	Descendants	Montants	Descendants
Île-des-Sœurs	440	230	60	780
<b>Total</b>	670		840	

La grande majorité des usagers de la station utilisera les modes de transports actifs (marche et vélos) et autobus étant donnée l'absence de stationnement incitatif et le faible nombre de places de stationnement réservées au dépose-minute.

Le réaménagement du réseau routier suivant l'arrivée du REM modifiera les patrons de déplacements ainsi que les niveaux de trafic du secteur. La section suivante présente ces impacts et propose, au besoin, des mesures de mitigation.

Suite à la réception de la Directive de modification ME-REM-NLR-00133 (21 septembre 2020), le REM permet la recommandation de feux de circulation aux carrefours étudiés. Les analyses subséquentes ont été effectuées à partir du concept du NouvLR en supposant que des feux seront mis en place aux intersections à l'étude.

### 3.2 Débits routiers anticipés

#### 3.2.1 Débits routiers issus des intrants reçus

Les débits du réseau local de l'Île-des-Sœurs ont été fournis par Signature sur le Saint-Laurent (SSL) pour l'horizon 2015.

Ces débits ont été majorés avec un taux de croissance annuel de 0,5% pour représenter l'horizon 2031.

Les heures de pointe suivantes retenues pour cette présente étude de circulation correspondent à ceux qui ont été utilisés pour les analyses de circulation pour le nouveau pont Champlain :

- Heure de pointe du matin (AM) : 6:45 AM à 7:45 AM;
- Heure de pointe de l'après-midi (PM) : 4:45 PM à 5:45 PM.

Selon des hypothèses de la STM, il est estimé qu'environ 27 autobus passeront par le terminus de la station par heure de pointe (27 autobus entrants, 27 autobus sortants) en considérant que ceux-ci n'accéderont pas au pont Samuel-de Champlain.

Étant donné qu'il n'y a pas de stationnement incitatif à la station Île-des-Sœurs, celui-ci ne devrait pas générer un nombre élevé de déplacements véhiculaires. Une hypothèse d'utilisation du débarcadère permet de quantifier le nombre de déplacements entrant et sortant de la station. Il a été supposé que les

trois (3) places seraient occupées à 100% selon une fréquence de 5 minutes. Ceci équivaut à la génération de 36 déplacements supplémentaires sur le réseau.

La répartition de cette génération sur le réseau routier a été effectuée proportionnellement à la demande actuelle de la façon suivante au **tableau 3-2**.

Tableau 3-2 – Répartition des déplacements					
Période	Générateur	Entrants		Sortants	
		du nord	du sud	vers le nord	vers le sud
Pointe AM	Débarcadère	8	28	8	28
	Autobus	6	21	6	21
Pointe PM	Débarcadère	17	19	17	19
	Autobus	13	14	13	14

Les débits de taxis n'ont pas été pris en compte, car ils ne devraient représenter qu'un nombre négligeable et ponctuel par rapport aux autres débits déjà considérés.

### 3.2.2 Débits routiers ajustés en période de pointe PM

Les débits de base utilisés dans le cadre des analyses précédentes proviennent d'un scénario où l'accès au pont Samuel-de Champlain (vers la Rive-Sud) se faisant :

- PPAM: En direction nord sur le boulevard de l'Île-des-Sœurs au nord du carrefour giratoire Place-du-Commerce, et via la voie locale du pont Champlain;
- PPPM : Seulement via la voie locale du pont Champlain.

De ce fait, une diminution de 25% des débits du virage à gauche de l'approche sud de l'intersection de la voie locale au Pont Champlain et du boulevard René-Lévesque durant la période de pointe de l'après-midi (PM) a été apportées aux débits pour refléter cette situation.

## 4 Scénarios de circulation simulés

### 4.1 Justification du mode de gestions des intersections

Une gestion par panneaux d'arrêt a été étudiée pour toutes les intersections suivantes :

- Jacques-le-ber / René-Lévesque ;
- René-Lévesque / voie locale du Pont Champlain ;
- Terminus et débarcadère / voie locale du Pont Champlain.

Cependant, il a été jugé souhaitable de mettre en place des feux de circulation au lieu de panneaux d'arrêt pour plusieurs différentes raisons énumérées dans les sous-sections suivantes selon le carrefour en question.

#### 4.1.1 Intersection Jacques-le-Ber / René-Lévesque

Il est recommandé de mettre en place des feux de circulation pour l'intersection de la rue Jacques-Le Ber et le boulevard René-Lévesque pour plusieurs raisons :

- La configuration de deux voies de virage à gauche (incluant une voie partagée), requise pour accommoder plus de 600 déplacements associés au mouvement de virage, rend difficile la gestion des mouvements notamment pour la visibilité des déplacements actifs. L'article 8.5.4.7 du chapitre V des normes du Ministère des Transports du Québec (MTQ) justifie la présence d'une phase de feux pour le virage à gauche effectué en double;
- Des retards et accumulations de congestion durant la pointe de l'après-midi, pénalisant les résidents et travailleurs de la pointe nord de l'Île, pourraient augmenter la frustration des usagers et inciter des manœuvres dangereuses;
- Faible niveau de sécurité pour les déplacements actifs due à la gestion de quatre voies qui s'arrêtent à des intervalles variés.

Des feux de circulation permettront entre autres une meilleure gestion de la circulation, notamment pour sécuriser le lien cyclable longeant le boulevard René-Lévesque sur le côté est de la chaussée et les piétons accédant la station via les traverses aux trois approches.

#### 4.1.2 Intersection René-Lévesque / voie locale du Pont Champlain

L'ajout de panneaux d'arrêt sur toutes les approches permet une bonne fluidité pour l'ensemble des mouvements durant la pointe du matin. Durant l'après-midi, la congestion s'accumule aux approches nord et sud causée par le fort nombre de mouvements de virage.

Étant donné la présence de liens piétonniers et cyclistes ainsi que le passage d'autobus effectué depuis ou vers la future station, une gestion par panneaux d'arrêt ne fournit pas un niveau de sécurité adéquat pour tous les modes de transports. Le nombre de voies à traverser ainsi que le fort achalandage, principalement en pointe PM, n'offre pas de conditions sécuritaires favorables aux modes actifs.

Un manque de visibilité causé par la courbe du boul. René-Lévesque cause un risque supplémentaire de conflit entre les différents usagers, qui pourrait être grandement réduit par l'implantation de feux de circulation.

Une analyse de justification de feux de circulation, selon les critères de débits du MTQ, a été effectuée pour l'intersection en question. Bien que l'intersection ne réponde pas à ces critères de justification pour

les débits tels que montrés à l'**annexe F**, il est tout de même recommandé de mettre en place des feux de circulation pour sécuriser les déplacements actifs.

Des feux de circulation permettront une meilleure gestion de la circulation, notamment pour sécuriser les liens cyclables traversant les approches nord et est. La préemption pour la caserne de pompier, située au sud de l'intersection, sera aussi à prévoir pour donner suite à une préoccupation de la Ville de Montréal. Quand le camion de pompier est détecté en sortie de la caserne, toutes les approches du carrefour seront arrêtées (feux rouges) sauf l'approche sud qui aura une phase verte clignotante. Selon cette option, il n'y aura donc pas d'accumulation de véhicules en attente devant la sortie de la caserne, et les véhicules d'urgence pourront ainsi s'insérer sur le boulevard dans l'une ou l'autre direction, en ayant assuré leur priorité au moyen de leurs gyrophares et sirènes.

Par conséquent, il n'est pas considéré nécessaire d'hachurer la zone de chaussée située devant la caserne pour assurer la sortie des véhicules d'urgence, ni de reculer la ligne d'arrêt des feux en amont de l'accès à la caserne.

#### 4.1.3 Intersection Terminus / débarcadère / voie locale du Pont Champlain

Une gestion par panneau d'arrêt a été analysée en premier lieu. Durant la période de pointe de l'après-midi, plus de 750 véh/h transitent via la voie locale pour accéder au pont Samuel-de Champlain. Un refoulement important en direction ouest se présente et remonte jusqu'au boul. René-Lévesque. Cet interblocage étant inacceptable, des feux sont donc considérés comme nécessaires.

## 4.2 Géométrie de l'intersection Jacques-le-Ber / René-Lévesque

Le réaménagement de l'intersection Jacques-le-Ber en configuration «en T» et les changements de patrons de circulation future amèneront une dynamique de circulation différente par rapport à la situation existante.

Deux configurations de l'intersection ont été évaluées pour les impacts sur la circulation, soit l'alignement du boulevard René-Lévesque et la bretelle d'entrée de l'A-15 N (**concept CDPQ, annexe A**) et le concept de l'alignement du boul. René-Lévesque et la rue Jacques-le-Ber (**concept NouvLR, annexe B**).

Le concept de l'alignement du boul. René-Lévesque avec la bretelle, tel que proposé par CDPQ, n'est pas optimal d'un point de vue géométrique, à cause d'un enjeu d'emprise requise, qui empiète sur l'esplanade de l'entrée de la station, causant notamment un désaxement important.

C'est dans ce contexte que le concept de NouvLR, soit l'alignement du boulevard René-Lévesque avec l'axe Jacques-Le Ber, a été retenu pour les analyses subséquentes.

Il est à noter que les arrêts de bus proposés sur rue n'ont pas pu être pris en compte dans les simulations SYNCHRO puisqu'il est impossible de les intégrer dans le logiciel. La présence de ces deux arrêts sur la circulation peut toutefois avoir un impact sur la circulation, en lien direct avec la fréquence d'arrêt des autobus.

### 4.3 Simulations à l'intersection Jacques-Le Ber / René-Lévesque

La **figure 4-1** présente le phasage retenu et le **tableau 4-1** présente le minutage pour les feux de circulation mis en place pour l'intersection. Il est à noter que le minutage proposé pour ce carrefour prend en compte les temps de dégagement requis pour les véhicules et le transport actif tel que présenté à l'**annexe E**.

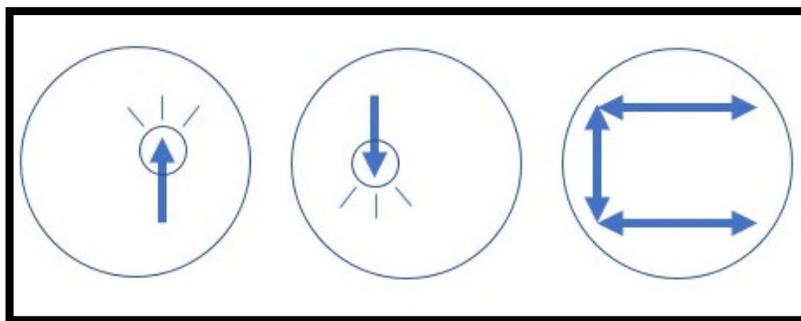


Figure 4-1 – Phasage proposé des feux de circulation Jacques-Le Ber / René-Lévesque / A-15N

Tableau 4-1 – Minutage proposé pour les feux de circulation Jacques-Le Ber / René-Lévesque / A-15N				
Période	Phase direction Nord (sec)	Phase direction Sud (sec)	Phase piétonne exclusive (sec)	Cycle (sec)
Pointe AM	35	25	30	90
Pointe PM	31	44	30	105

La présence du double virage à gauche à l'approche sud, avec voie partagée, oblige une gestion en mode «split» de l'axe nord-sud. Une phase piétonne exclusive est aussi nécessaire pour assurer la sécurité des piétons et des cyclistes. Cette phase est appelée à l'aide de bouton-poussoir. Pour les analyses des conditions de circulation, il a été estimé que la fréquence d'appels de la phase piétonne est d'un appel sur deux cycles.

Les **tableaux 4-2 et 4-3** présentent les conditions de circulation anticipées avec la gestion du carrefour par des feux de circulation. Les résultats détaillés des simulations peuvent être consultés à l'**annexe D**.

Tableau 4-2 – Conditions de circulation à l'intersection Jacques-Le Ber / René-Lévesque / A-15N (Concept NouvLR avec feux de circulation)						
Approche	Mouvement	Heure de pointe du matin (AM)				
		Débits (véh/h)	Retards (sec)	NdS	File d'attente moyenne (m)	File d'attente maximale (m)
Nord	Tout droit	224	32,3	C	40,0	79,9
	Virage à droite	182	35,0	C		
Sud	Virage à gauche	724	16,0	B	43,6	84,7
	Tout droit	60	18,6	B		
Total		1190	22,3	C	-	-

**Tableau 4-3 – Conditions de circulation à l'intersection Jacques-Le Ber / René-Lévesque / A-15N (Concept NouvLR avec feux de circulation) avec les débits révisés**

Approche	Mouvement	Heure de pointe de l'après-midi (PM)				
		Débits (véh/h)	Retards (sec)	NdS	File d'attente moyenne (m)	File d'attente maximale (m)
Nord	Tout droit	650	33,7	C	97,3	154,5
	Virage à droite	362	43,4	D		
Sud	Virage à gauche	668	32,0	C	59,4	89,6
	Tout droit	92	34,6	C		
Total		1772	35,1	D	-	-

Les niveaux de service varient de B à D indiquant un faible risque de congestion lors des heures de pointe. La phase exclusive pour piétons sécurise également les mouvements des piétons et cyclistes. La file d'attente maximale observée à l'approche nord durant la pointe de l'après-midi a une longueur d'environ 155 m, ce qui ne devrait pas atteindre l'intersection qui se situe en amont.

**L'aménagement retenu pour l'intersection Jacques-Le Ber / René-Lévesque / A-15N est celui de l'alignement nord-sud de l'axe (concept NouvLR) avec une gestion par feux de circulation.**

#### 4.4 Simulations à l'intersection René-Lévesque / voie locale du Pont Champlain

La **figure 4-2** présente la séquence de feux envisagée pour cette intersection. La forte demande pour le mouvement de virage à gauche de l'approche sud nécessite une phase prioritaire dans le cycle de feux de circulation. Un feu clignotant pour les mouvements de l'approche sud fait donc suite à la phase exclusive pour piétons qui est appelée au besoin à l'aide d'un bouton-poussoir. Durant la phase clignotante, le virage à droite sera permis depuis l'approche ouest afin de réduire la longueur des files d'attente. De plus, il a été supposé que la phase piétonne soit appelée une fois sur deux cycles, due au faible nombre de déplacements actifs prévu. En effet, un lien piétonnier reliant la Place du Commerce à la station du REM via la voie locale du Pont Champlain est prévu par la Ville de Montréal. Ce lien est prévu être opérationnel à la mise en service du REM. De ce fait, il est supposé qu'une proportion importante du trafic piétonnier passera par ce nouveau lien direct vers la station. Les cyclistes peuvent aussi traverser sur la phase exclusive de piétons.

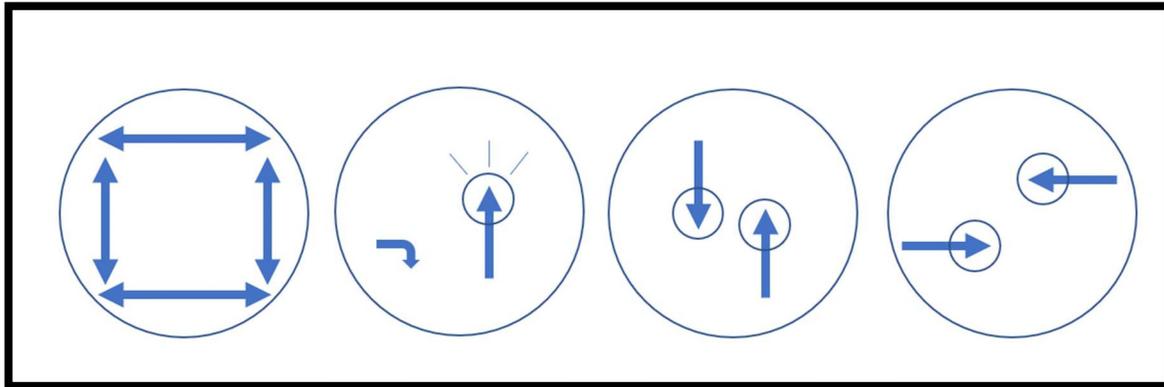


Figure 4-2 – Phasage des feux de circulation pour l'intersection René-Lévesque / voie locale pont Champlain en fonction de la présence de véhicules à l'approche est

Le **tableau 4-4** présente le minutage pour le phasage présenté à la **figure 4-2**. Il est à noter que le minutage proposé pour ce carrefour prend en compte les temps d'engagement et de dégagement requis pour les véhicules et les piétons tels que présentés à l'**annexe E**.

Tableau 4-4 – Minutage proposé avec interdiction du virage à gauche depuis l'approche nord pour les feux de circulation René-Lévesque / voie locale pont Champlain					
Période	Phase piétonne (sec)	Phase direction Nord protégée avec virage à droite de l'approche ouest (sec)	Phase direction nord-sud (sec)	Phase direction est-ouest (sec)	Cycle (sec)
Pointe AM	32	25	33	30	120
Pointe PM	32	26	47	15	120

Les **tableaux 4-5 et 4-6** présentent les conditions de circulation anticipées en considérant ce phasage à l'intersection. Les résultats détaillés des simulations peuvent être consultés à l'**annexe D**.

Tableau 4-5 – Conditions de circulation à l'intersection René-Lévesque / Voie locale Pont Champlain (Concept NouvLR avec feux à toutes les approches)						
Approche	Mouvement	Heure de pointe du matin (AM)				
		Débits (véh/h)	Retards (sec)	NdS	File d'attente moyenne (m)	File d'attente maximale (m)
Nord	Virage à gauche	5	18,8	<b>B</b>	18,2	45,0
	Tout droit	198	16,8	<b>B</b>		
	Virage à droite	23	17,7	<b>B</b>		
Sud	Virage à gauche	81	8,7	<b>A</b>	18,6	45,3
	Tout droit	762	6,7	<b>A</b>		
	Virage à droite	5	4,7	<b>A</b>		
Ouest	Virage à gauche	14	18,2	<b>B</b>	9,4	40,3
	Tout droit	2	0,9	<b>A</b>		
	Virage à droite	49	7,5	<b>A</b>		
Est	Virage à gauche	5	32,5	<b>C</b>	2,8	19,0
	Virage à droite	5	25,9	<b>C</b>		
Total		1149	9,2	<b>A</b>	-	-

Tableau 4-6 – Conditions de circulation à l'intersection René-Lévesque / Voie locale Pont Champlain (Concept NouvLR avec feux à toutes les approches)						
Approche	Mouvement	Heure de pointe du matin (PM)				
		Débits (véh/h)	Retards (sec)	NdS	File d'attente moyenne (m)	File d'attente maximale (m)
Nord	Virage à gauche	5	35,7	<b>D</b>	84,5	146,5
	Tout droit	228	33,3	<b>C</b>		
	Virage à droite	419	45,5	<b>D</b>		
Sud	Virage à gauche	366	53,7	<b>D</b>	63,9	147,0
	Tout droit	721	15,7	<b>B</b>		
	Virage à droite	5	12,8	<b>B</b>		
Ouest	Virage à gauche	32	52,5	<b>D</b>	21,0	60,3
	Tout droit	0	-	-		
	Virage à droite	31	33,9	<b>C</b>		
Est	Virage à gauche	5	44,9	<b>D</b>	2,5	12,7
	Virage à droite	5	36,1	<b>D</b>		
Total		1817	33,4	<b>C</b>	-	-

Les niveaux de service sont généralement acceptables avec des niveaux de service compris entre A et D pour les deux heures de pointe. Les délais sont cependant en hausse en après-midi dû à l'achalandage plus élevé de l'intersection notamment pour les mouvements qui se dirigent vers la voie locale du pont Champlain.

**Le mode de gestion par feux est celui qui est retenu pour l'intersection du boul. René-Lévesque / Voie locale Pont Champlain.**

## 4.5 Simulations aux intersections de la voie locale du Pont Champlain avec le terminus d'autobus et le dépose-minute

Les accès au terminus d'autobus et au dépose-minute se feront par des lieux différents sur la voie locale du Pont Champlain selon la **figure 2-2**. Des feux de circulation seront installés au niveau des sorties pour sécuriser l'ensemble des mouvements circulant sur l'axe (autobus, autos, cyclistes et piétons) et pour arrêter la circulation sur la voie locale afin de permettre la sortie des autobus du terminus et des véhicules du dépose-minute. Pour faciliter et sécuriser les mouvements de sortie du terminus d'autobus et du débarcadère, un système de feux de circulation couvrant les deux accès (simultané) a été analysé.

Le phasage proposé est présenté à la **figure 4-3** alors que le **tableau 4-7** présente le minutage pour chacune des phases. Pour réduire le plus possible les temps d'attente des piétons, un cycle de 60 secondes est suggéré pour la période de pointe du matin. En raison de l'achalandage élevé sur le réseau durant la période de pointe de l'après-midi plus précisément en direction ouest, le cycle est allongé à 120 secondes. Il est à noter que le minutage proposé prend en considération les temps d'engagement et de dégagement requis pour les véhicules et les piétons tels que présentés à l'**annexe E**.

Un feu de circulation combiné est envisagé pour les deux intersections avec trois phases distinctes. La première phase est prévue pour permettre la sortie des véhicules du débarcadère sans à avoir s'arrêter à la sortie du terminus. Une deuxième phase permet les mouvements est-ouest sur la voie locale. La dernière phase, sur rappel, permet la sortie des autobus du terminus vers l'est ainsi que le passage des piétons et des cyclistes sur la traverse située à l'ouest de l'intersection. Puisque tous les bus qui sortiront du terminus se dirigeront vers l'est, la traversée des piétons durant cette phase devrait se faire sécuritairement. Dû au manque d'espace pour les véhicules provenant de l'accès du SST pour s'insérer convenablement dans la voie pour la direction est, ceux-ci devront obligatoirement tourner vers la droite en raison de la présence de chemins alternatifs qui peuvent être effectués pour atteindre leur destination. Il est à noter que les modélisations et les calculs de temps de dégagement prennent en considération la réduction de vitesse des véhicules sur la voie locale en raison de la présence de la traverse piétonne surélevée. Une vitesse de 30 km/h a été considérée

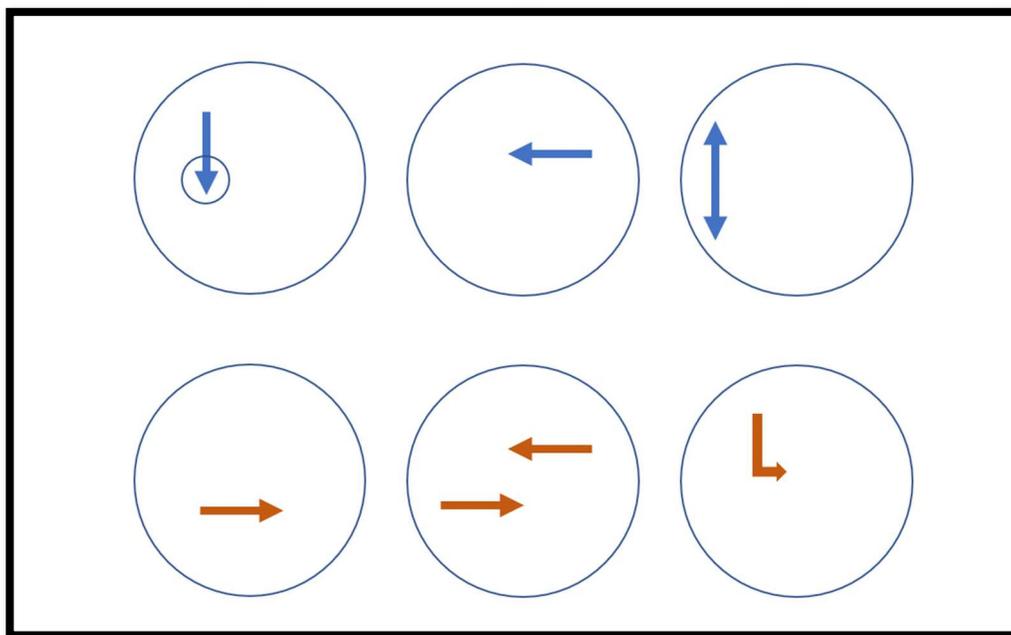


Figure 4-3 – Phasage proposé des feux de circulation voie locale pont Champlain / accès du dépose-minute (bleu) et du terminus (rouge)

Tableau 4-7 – Minutage proposé pour les feux de circulation Sorties du débarcadère et terminus / Voie locale pont Champlain				
Période	Phase sortie du dépose-minute (sec)	Phase direction Est -Ouest (sec)	Phase sortie du terminus avec passage pour piétons (sec)	Cycle (sec)
Pointe AM	18	23	19	60
Pointe PM	18	80	22	120

Les conditions de circulation anticipées sont présentées aux **tableaux 4-8 à 4-11**. Les résultats détaillés des simulations peuvent être consultés à l'**annexe D**.

Les conditions sont généralement bonnes avec des niveaux de service qui varient de A à D pour les deux heures de pointe indiquant un faible risque de refoulement sur les différentes approches étudiées. Il est à noter qu'il y a en moyenne peu d'accumulation de véhicules entre les deux intersections. Pour éviter le plus possible ce risque d'accumulation, un léger décalage est intégré au niveau de ces feux lors de la dernière émission de la note de conception documentant la programmation des feux.

Tableau 4-8 – Conditions de circulation à l'intersection Voie locale pont Champlain / Sortie du terminus

Approche	Mouvement	Heure de pointe du matin (AM)				
		Débits (véh/h)	Retards (sec)	NdS	File d'attente moyenne (m)	File d'attente maximale (m)
Nord	Virage à gauche	27	34,3	C	13,6	41,2
Est	Tout droit	77	3,7	A	4,2	25,7
Ouest	Tout droit	36	1,0	A	-	-
Total		140	9,6	A	-	-

Tableau 4-9 – Conditions de circulation à l'intersection Voie locale Pont Champlain / Sortie du débarcadère

Approche	Mouvement	Heure de pointe du matin (AM)				
		Débits (véh/h)	Retards (sec)	NdS	File d'attente moyenne (m)	File d'attente maximale (m)
Nord	Virage à gauche	36	33,1	C	9,3	25,6
Est	Tout droit	43	1,0	A	1,4	12,0
	Virage à droite	36	1,7	A		
Total		115	11,4	B	-	-

Tableau 4-10 – Conditions de circulation à l'intersection Voie locale pont Champlain / Sortie du terminus avec les débits révisés

Approche	Mouvement	Heure de pointe de l'après-midi (PM)				
		Débits (véh/h)	Retards (sec)	NdS	File d'attente moyenne (m)	File d'attente maximale (m)
Nord	Virage à gauche	27	42,6	D	15,2	51,5
Est	Tout droit	758	15,0	B	58,7	118,7
Ouest	Tout droit	36	0,8	A	-	-
Total		821	15,4	B	-	-

Tableau 4-11 – Conditions de circulation à l'intersection Voie locale Pont Champlain / Sortie du débarcadère avec les débits révisés

Approche	Mouvement	Heure de pointe de l'après-midi (PM)				
		Débits (véh/h)	Retards (sec)	NdS	File d'attente moyenne (m)	File d'attente maximale (m)
Nord	Virage à gauche	36	51,4	D	10,6	31,5
Est	Tout droit	722	2,4	A	4,2	15,9
	Virage à droite	36	0,9	A		
Total		794	4,6	A	-	-

## 5 Bilan et recommandations

Le concept proposé par NouvLR pour la station Île-des-Sœurs présente plusieurs modifications du réseau routier.

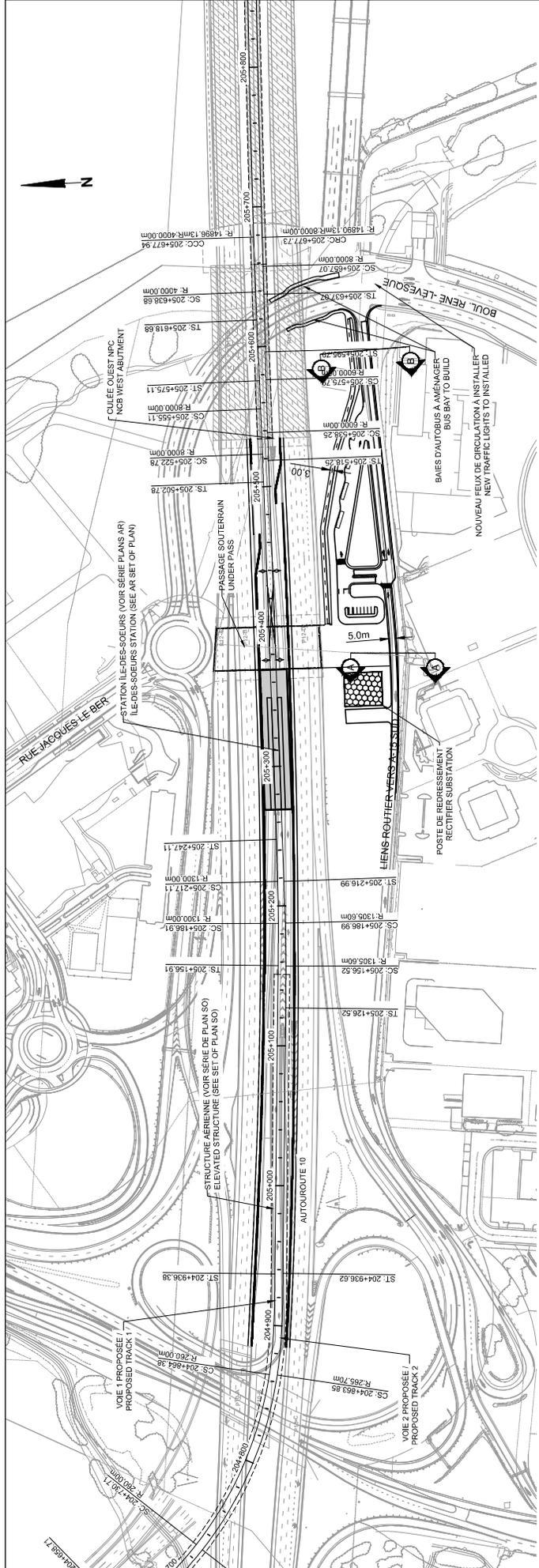
À l'intersection **Jacques-le-Ber/ René-Lévesque / A15N**, l'aménagement retenu pour l'intersection est celui de l'alignement nord-sud de l'axe du boul. René-Lévesque avec la gestion par feux de circulation. Un nombre élevé de mouvements tournants, pour accéder aux autoroutes menant vers Montréal, ainsi que la présence de flux de piétons générés par la station cause de la congestion et des enjeux de sécurité avec la gestion par panneaux arrêts.

À l'intersection **René-Lévesque/ voie locale du pont Champlain** le mode de gestion retenu est par feux de circulation pour améliorer la sécurité des déplacements. Une augmentation des mouvements tournants ainsi que l'interaction de plusieurs flux de modes différents, incluant des liens cyclables présente des enjeux de sécurité qui sont mieux gérés par des feux de circulation.

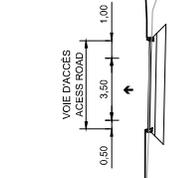
Aux **accès du terminus et du débarcadère**, le mode de gestion retenu est un système de feux de circulation qui gère les deux sorties avec une phase piétonne appelée sur demande. Ceci sécurise les mouvements de sortie des différents véhicules de même que les mouvements actifs. Il n'y a également pas de refoulement qui se forme jusqu'au boulevard René-Lévesque.

# **Annexe A :**

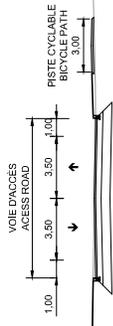
## **Concept d'aménagement de la station Île-des-Sœurs CDPQ**



VUE EN PLAN / PLAN VIEW  
1:2000



SECTION A-A  
1:200



SECTION B-B  
1:200

DESIGNÉ PAR/DRAWN BY: M.E. McNeil Des.	CONÇU PAR/DESIGNED BY: J. Dupuis-Jacques, Tech.	CLIENT: RESEAU ELECTRIQUE METROPOLITAIN - PROJET DE RÉFÉRENCE / REFERENCE PROJECT ANTENNE RIVE-SUD / SOUTH SHORE BRANCH
VÉRIFIÉ PAR/VERIFIED BY: I. Leduc, Ing.	APPROUVÉ PAR/APPROVED BY: M.A. Renaud, Ing.	ACCÈS ROUTIERS PROPOSÉS - STATION ILES-DES-SOEURS PROPOSED ACCESS ROADS - ILES-DES-SOEURS STATION
VERSION FINALE / FINAL VERSION 00	DATE 14-10-2016	DESSIN NO./DRAWING NO. 20150011-A2-0000-VR-250-003
REV.	DATE	DIS. / REV. / 03 / 09

CE DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION.  
 EMS POUR INFORMATION SEULEMENT, LES CONTRAINTES ET LES BESOINS N'ÉTAIENT PAS TOUS CONNUS AU MOMENT DE L'ÉMISSION.  
 THIS DOCUMENT MUST NOT BE USED FOR CONSTRUCTION.  
 ISSUED FOR INFORMATION ONLY, ALL CONSTRAINTS AND REQUIREMENTS NOT KNOWN AT TIME OF ISSUE.

CONÇU PAR/DESIGNED BY:  
J. Dupuis-Jacques, Tech.

APPROUVÉ PAR/APPROVED BY:  
M.A. Renaud, Ing.

VERSION FINALE / FINAL VERSION  
00

DATE  
14-10-2016

DIS. / REV. / 03 / 09



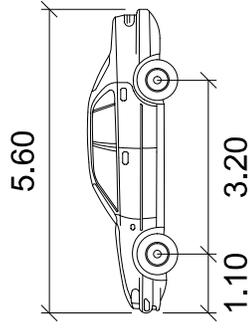






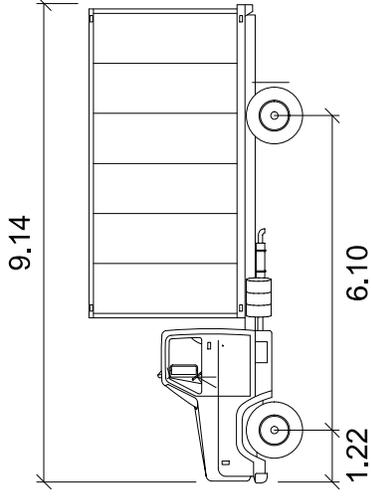
# **Annexe C :**

## **Résultats AutoTurn (Double virage à gauche à l'intersection René- Levesque / Jacques-le-Ber)**



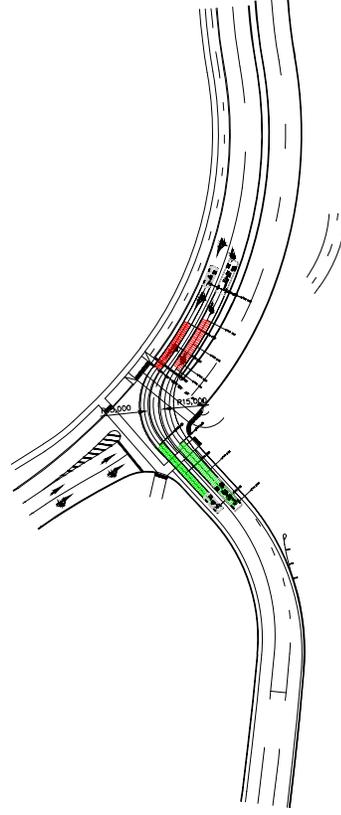
**P**

meters  
 Width : 2.00  
 Track : 2.00  
 Lock to Lock Time : 6.0  
 Steering Angle : 35.9

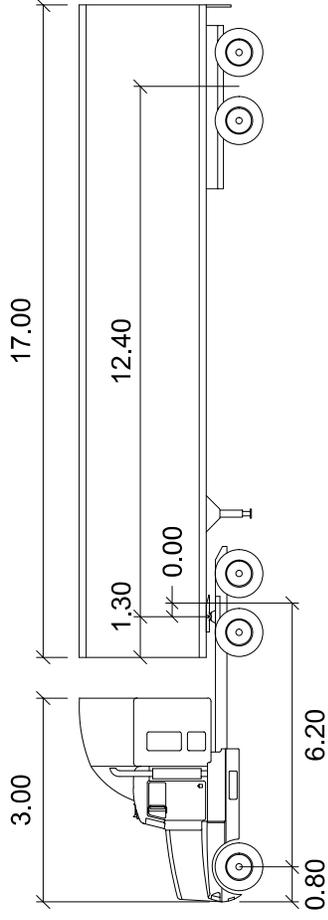


**SU-30**

meters  
 Width : 2.44  
 Track : 2.44  
 Lock to Lock Time : 6.0  
 Steering Angle : 31.8



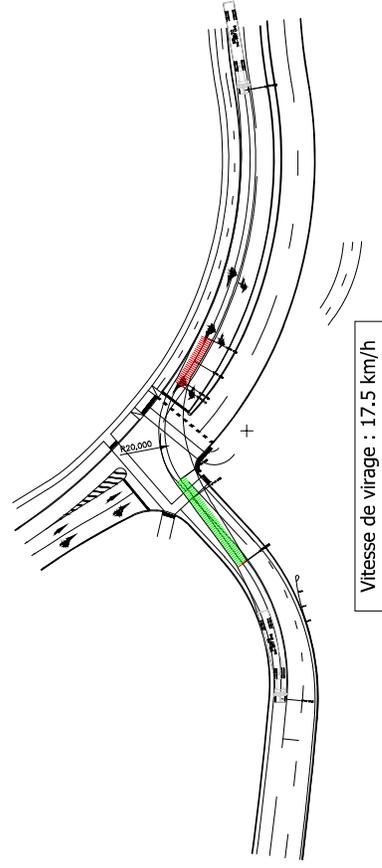
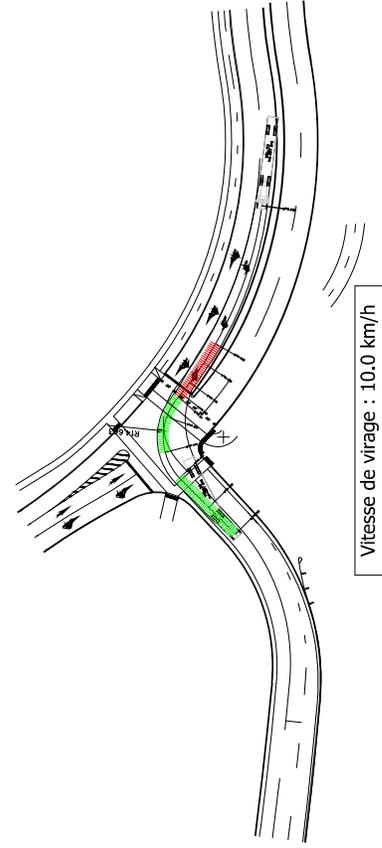
Vitesse de virage : 15.1 km/h

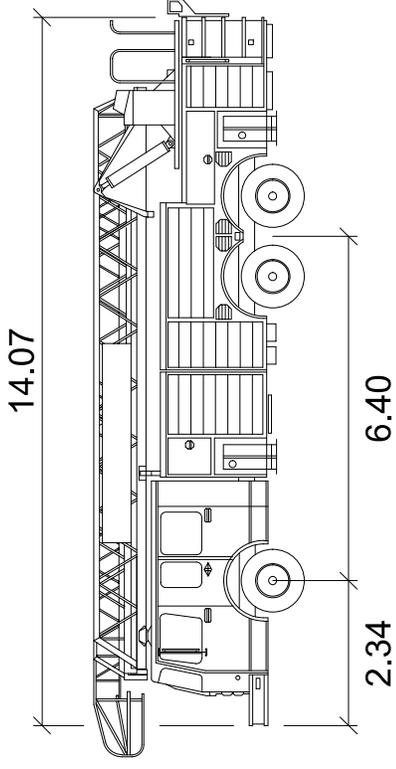


### WB-20

meters

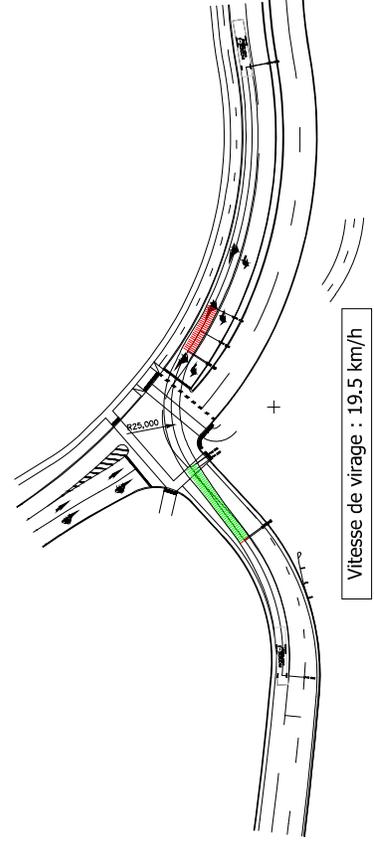
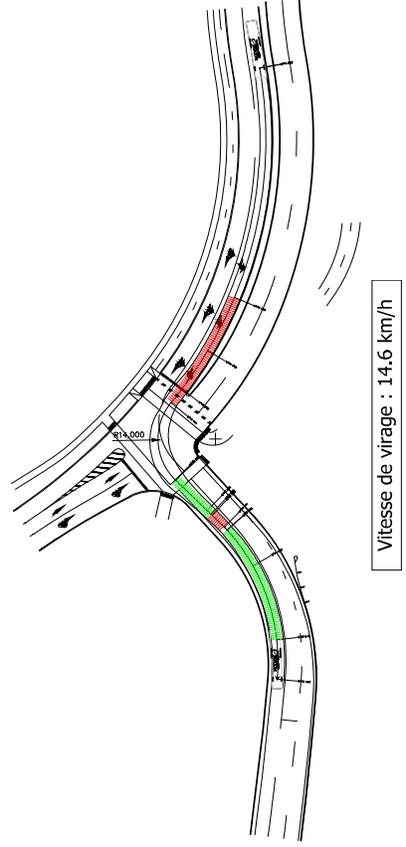
Tractor Width	: 2.60	Lock to Lock Time	: 6.0
Trailer Width	: 2.60	Steering Angle	: 28.2
Tractor Track	: 2.60	Articulating Angle	: 70.0
Trailer Track	: 2.60		

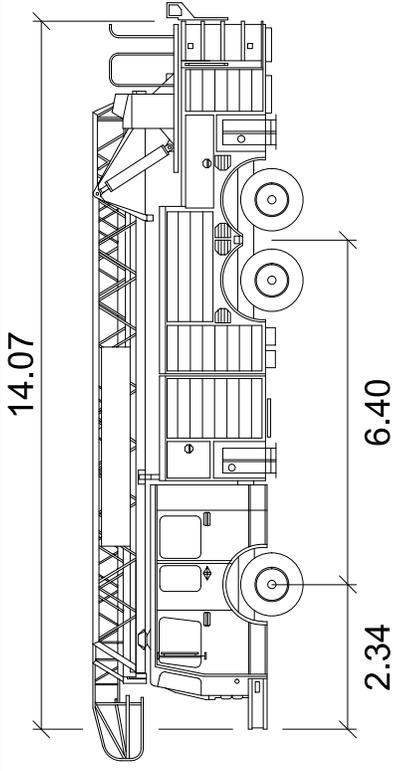




## INCENDIE-2

	meters
Width	: 2.55
Track	: 2.45
Lock to Lock Time	: 6.0
Steering Angle	: 29.5

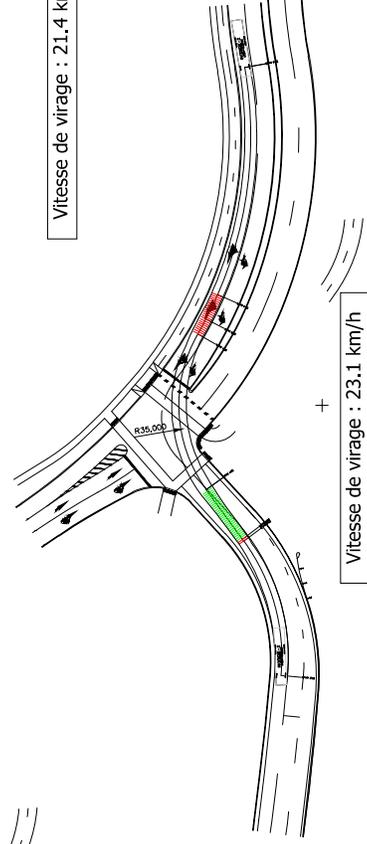
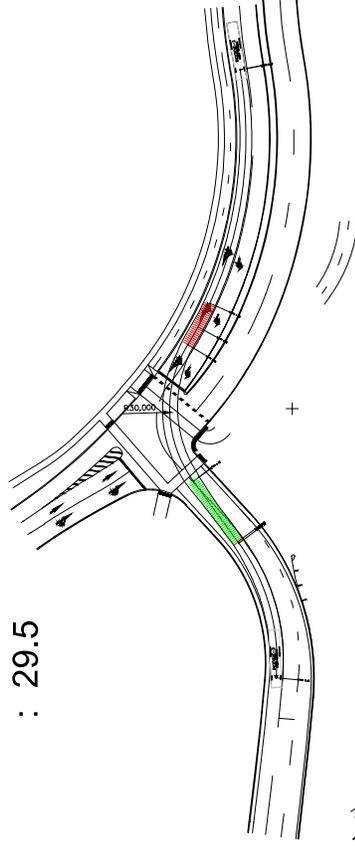
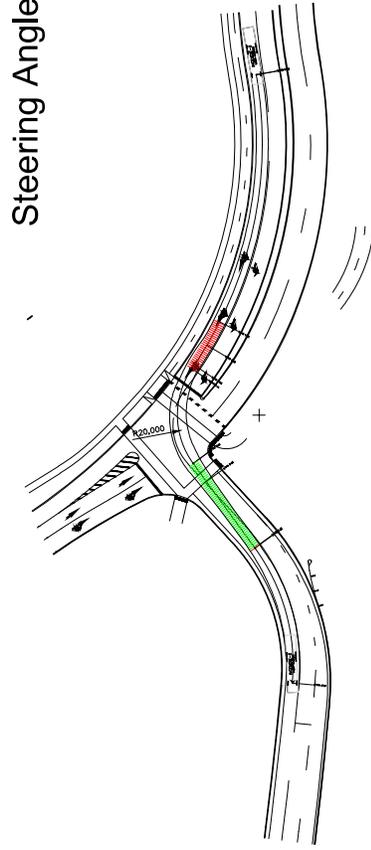




## INCENDIE-2

meters

- Width : 2.55
- Track : 2.45
- Lock to Lock Time : 6.0
- Steering Angle : 29.5























































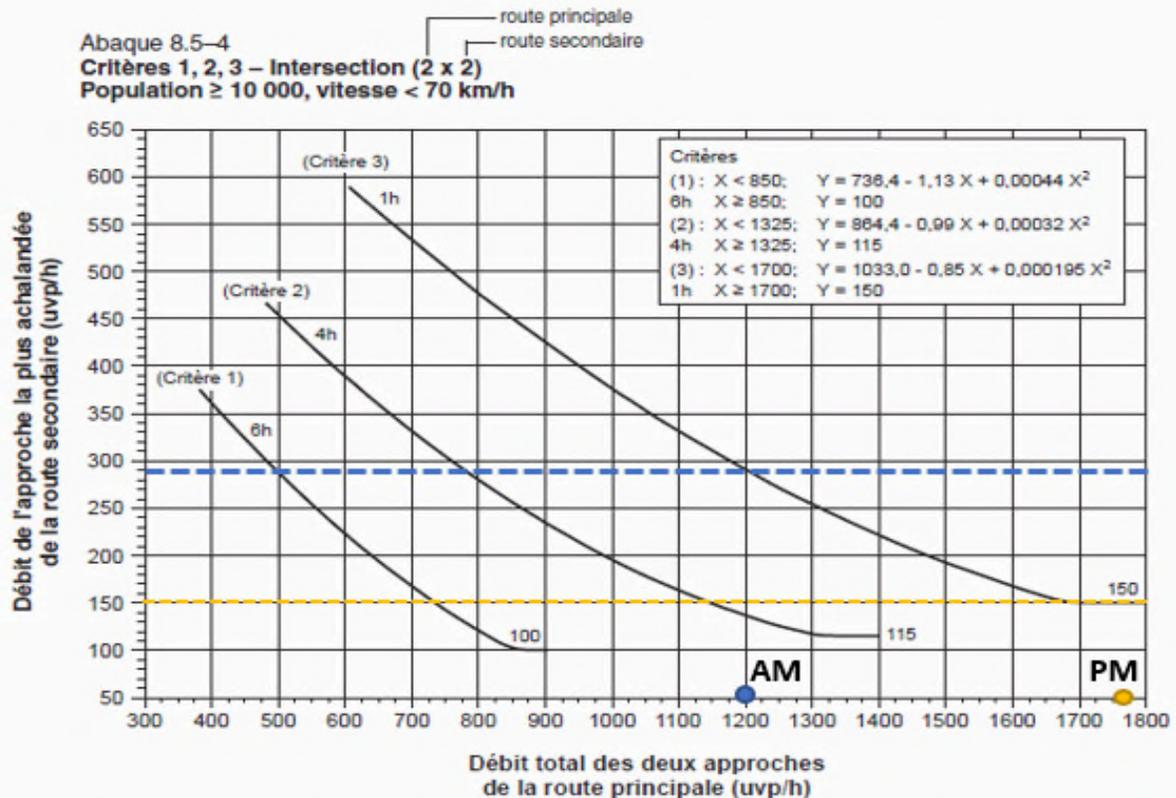








# **Annexe F : Justification des feux de circulation**



Intersection Jacques-le-Ber / René-Lévesque



Note :

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

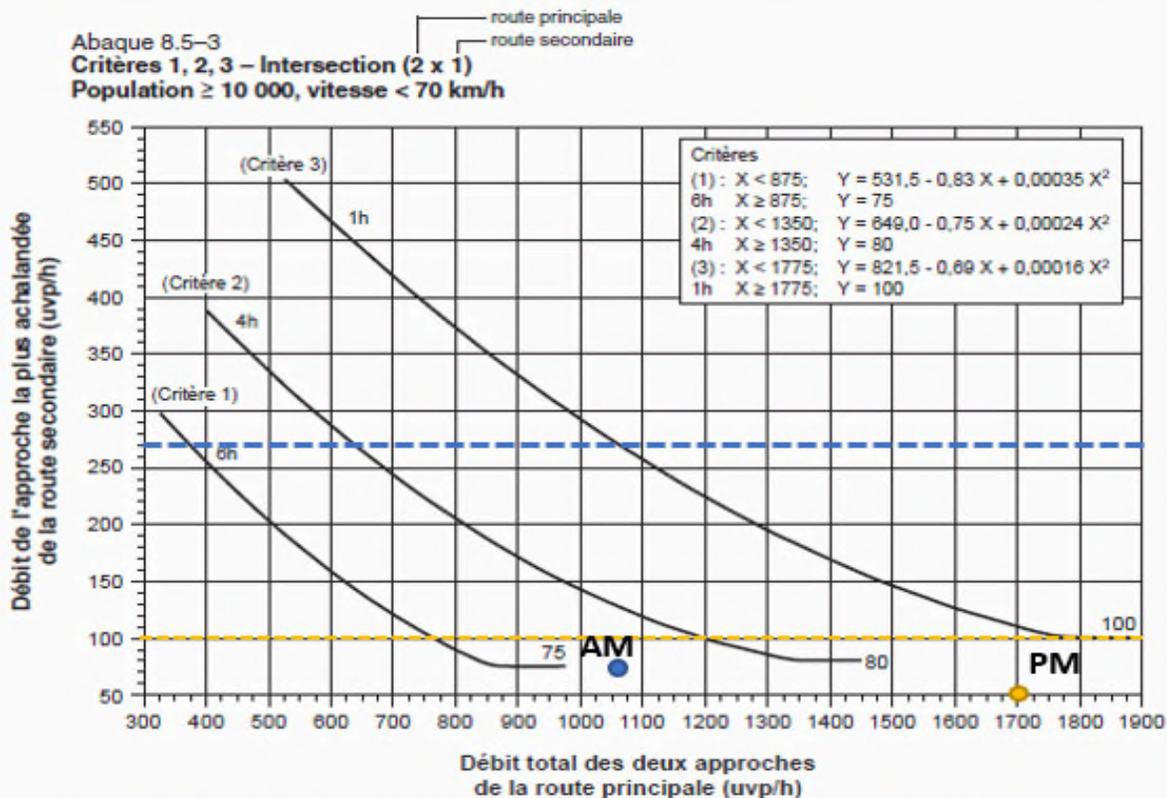
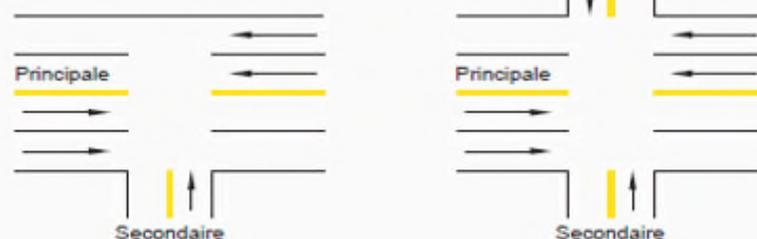
Une voie de virage dans la route principale ne doit pas être comptée comme une voie. Tandis que dans la route secondaire, le nombre de voies de circulation est déterminé non pas selon la géométrie théorique mais bien selon le partage des voies observé sur les lieux.

**SIGNAUX LUMINEUX**
**NORME**

Abaque 8.5-3

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

Population ≥ 10 000, vitesse &lt; 70 km/h


**Intersection René-Lévesque / voie locale Pont Champlain**

**Note :**

Les courbes présentées à cet abaque sont établies en fonction de la vitesse au 85<sup>e</sup> 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.