

TERMINAL DE CONTENEURS DU PORT
DE QUÉBEC
CAMIONNAGE PENDANT L'OPÉRATION DU
TERMINAL



TERMINAL DE CONTENEURS DU PORT DE QUÉBEC CAMIONNAGE PENDANT L'OPÉRATION DU TERMINAL

ADMINISTRATION PORTUAIRE DE
QUÉBEC

NOTE TECHNIQUE FINALE

PROJET NO.: 181-03523-00
DATE : AOÛT 2018

WSP CANADA INC.
1135 BOUL. LEBOURGNEUF
QUÉBEC (QUÉBEC) G2K 0M5

T +1 418-623-2254
F +1 418-624-1857
WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR

Valérie Potvin, ing. jr.

<Original signé par>

RÉVISÉ PAR

/ Pierre-Luc Grenon ing., M. Ing.
OIQ : 137570
2018-08-06

Pierre-Luc Grenon, ing., M. Ing. (OIQ #137570) Date
Directeur Planification & Conseils

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION.....	1
1.1	Contexte	1
1.2	Mandat et objectifs	1
2	CARACTÉRISATION DES ITINÉRAIRES DE CAMIONNAGE	2
2.1	Itinéraire Champlain	2
2.1.1	Description.....	2
2.1.2	Réglementation de camionnage	2
2.2	Itinéraire Henri-Bourassa	3
2.2.1	Description.....	3
2.2.2	Réglementation de camionnage	3
2.2.3	Milieu	3
2.2.4	Géométrie.....	4
2.2.5	Modes de contrôle.....	6
2.2.6	Transport en commun	6
2.2.7	Accessibilité à partir du réseau supérieur	8
2.2.8	Débits de circulation	8
2.2.9	Problématiques de circulation	11
2.3	Itinéraire Charest.....	11
2.3.1	Description.....	11
2.3.2	Réglementation de camionnage	12
2.3.3	Milieu	12
2.3.4	Géométrie.....	14
2.3.5	Modes de contrôle.....	16
2.3.6	Transport en commun	17
2.3.7	Accessibilité à partir du réseau supérieur	18
2.3.8	Débits de circulation	18
2.3.9	Problématiques de circulation	20
2.4	Itinéraire Dufferin-Montmorency.....	21
2.4.1	Description.....	21
2.4.2	Réglementation de camionnage	21
2.4.3	Milieu	21
2.4.4	Géométrie.....	22

2.4.5	Modes de contrôle.....	22
2.4.6	Transport en commun	22
2.4.7	Accessibilité à partir du réseau supérieur	22
2.4.8	Débits de circulation	22
2.4.9	Problématiques de circulation	24
3	HYPOTHÈSES POUR L'OPÉRATION DU TERMINAL DE CONTENEURS	25
3.1	Transport des conteneurs	25
3.2	Opérations du terminal	25
3.3	Génération.....	25
3.4	Affectation.....	26
4	IMPACTS DU CAMIONNAGE SUR LA CIRCULATION	28
4.1	Impacts par itinéraire	28
4.1.1	Boulevard Henri-Bourassa	28
4.1.2	Boulevard Charest.....	31
4.1.3	Dufferin-Montmorency.....	33
4.2	Comparaison avec l'usine White Birch	36
5	IMPACTS DES TRAVAILLEURS SUR LA CIRCULATION	37
5.1	Impacts par itinéraire	37
5.1.1	Boulevard Henri-Bourassa	37
5.1.2	Dufferin-Montmorency.....	38
6	TEMPS DE PARCOURS.....	39
6.1	Pont Pierre-Laporte.....	39
6.1.1	Description du parcours	39
6.1.2	Temps de parcours	40
6.2	Autoroute 40 (Charest)	46
6.2.1	Description du parcours	46
6.2.2	Temps de parcours	47



6.3	Route 138	53
6.3.1	Description du parcours	53
6.3.2	Temps de parcours	53
7	CONSTATS.....	56
7.1	Impacts sur la circulation	56
7.1.1	Boulevard Champlain	56
7.1.2	Boulevard Henri-Bourassa	56
7.1.3	Boulevard Charest.....	57
7.1.4	Dufferin-Montmorency.....	57
7.2	Temps de parcours	57

TABLEAUX

TABLEAU 1 – RÉPARTITION DU TRANSPORT DES CONTENEURS PAR SCÉNARIO	25
TABLEAU 2 – NOMBRE DE CAMIONS GÉNÉRÉS PAR SCÉNARIO	25
TABLEAU 3 – NOMBRE APPROXIMATIF DE CAMIONS GÉNÉRÉS PAR DIRECTION SUR LE BOULEVARD HENRI-BOURASSA	29
TABLEAU 4 – AUGMENTATION DE LA CIRCULATION SUR LE BOULEVARD HENRI- BOURASSA DE 5H00 À 15H00	29
TABLEAU 5 – AUGMENTATION DU NOMBRE DE CAMIONS ARTICULÉS SUR LE BOULEVARD HENRI-BOURASSA DE 5H00 À 15H00	29
TABLEAU 6 – AUGMENTATION DE LA CIRCULATION SUR LE BOULEVARD HENRI- BOURASSA À L'HEURE DE POINTE DU MATIN ET HORS POINTE (11H00- 12H00)	30
TABLEAU 7 – AUGMENTATION DU NOMBRE DE CAMIONS ARTICULÉS SUR LE BOULEVARD HENRI-BOURASSA À L'HEURE DE POINTE DU MATIN ET HORS POINTE (11H00-12H00)	31
TABLEAU 8 – NOMBRE APPROXIMATIF DE CAMIONS GÉNÉRÉS PAR DIRECTION SUR LES BOULEVARDS CHAREST ET JEAN-LESAGE	31
TABLEAU 9 – AUGMENTATION DE LA CIRCULATION SUR LES BOULEVARDS CHAREST ET JEAN-LESAGE DE 5H00 À 15H00	32
TABLEAU 10 – AUGMENTATION DU NOMBRE DE CAMIONS ARTICULÉS SUR LES BOULEVARDS CHAREST ET JEAN- LESAGE DE 5H00 À 15H00	32
TABLEAU 11 – AUGMENTATION DE LA CIRCULATION SUR LES BOULEVARDS CHAREST ET JEAN- LESAGE À L'HEURE DE POINTE DU MATIN ET HORS POINTE (11H00- 12H00)	33
TABLEAU 12 – AUGMENTATION DU NOMBRE DE CAMIONS ARTICULÉS SUR LES BOULEVARDS CHAREST ET JEAN-	

	LESAGE À L'HEURE DE POINTE DU MATIN ET HORS POINTE (11H00- 12H00)	33
TABLEAU 13 –	AUGMENTATION DE LA CIRCULATION SUR L'AUTOROUTE DUFFERIN-MONTMORENCY DE 5H00 À 15H00	34
TABLEAU 14 –	AUGMENTATION DU NOMBRE DE CAMIONS ARTICULÉS SUR L'AUTOROUTE DUFFERIN- MONTMORENCY DE 5H00 À 15H00	34
TABLEAU 15 –	AUGMENTATION DE LA CIRCULATION SUR L'AUTOROUTE DUFFERIN-MONTMORENCY À L'HEURE DE POINTE DU MATIN ET HORS POINTE (11H00-12H00)	34
TABLEAU 16 –	AUGMENTATION DU NOMBRE DE CAMIONS ARTICULÉS SUR L'AUTOROUTE DUFFERIN- MONTMORENCY À L'HEURE DE POINTE DU MATIN ET HORS POINTE (11H00-12H00).....	35
TABLEAU 17 –	AUGMENTATION DE LA CIRCULATION SUR LE BOULEVARD HENRI-BOURASSA À L'ENTRÉE ET À LA SORTIE DES TRAVAILLEURS	37
TABLEAU 18 –	AUGMENTATION DE LA CIRCULATION SUR L'AUTOROUTE DUFFERIN-MONTMORENCY À L'ENTRÉE ET À LA SORTIE DES TRAVAILLEURS	38

FIGURES

FIGURE 1 –	ITINÉRAIRE DE CAMIONNAGE PAR LE BOULEVARD CHAMPLAIN.....	2
FIGURE 2 –	ITINÉRAIRE DE CAMIONNAGE PAR LE BOULEVARD HENRI-BOURASSA	3
FIGURE 3 –	MILIEU AUTOUR DU BOULEVARD HENRI-BOURASSA	4
FIGURE 4 –	COUPE-TYPE DU BOULEVARD HENRI- BOURASSA (SECTEUR 26 ^E RUE).....	4
FIGURE 5 –	COUPE-TYPE DU BOULEVARD HENRI- BOURASSA (SECTEUR 18 ^E RUE).....	5

FIGURE 6 – COUPE-TYPE DU BOULEVARD HENRI-BOURASSA (SECTEUR RUE DE LA TRINITÉ).....	5
FIGURE 7 – COUPE-TYPE DU BOULEVARD HENRI-BOURASSA (SECTEUR INDUSTRIEL AU SUD DE A-440)	5
FIGURE 8 – INTERSECTION CONTRÔLÉES PAR DES FEUX DE CIRCULATION SUR LE BOULEVARD HENRI-BOURASSA	6
FIGURE 9 – LOCALISATIONS DES ARRÊTS DU RTC SUR LE PARCOURS DU BOULEVARD HENRI-BOURASSA	7
FIGURE 10 – PARCOURS DU RTC AUTOUR DU BOULEVARD HENRI-BOURASSA	7
FIGURE 11 – LOCALISATION DES COMPTAGES DE CIRCULATION	8
FIGURE 11 – DÉBITS DE CIRCULATION SUR LE BOULEVARD HENRI-BOURASSA PRÈS DE LA 25 ^E RUE	9
FIGURE 12 – DÉBITS DE CIRCULATION SUR LE BOULEVARD HENRI-BOURASSA ENTRE LA RUE DE LA TRINITÉ ET LA RUE SAINT-EUGÈNE.....	10
FIGURE 13 – DÉBITS DE CIRCULATION SUR LE BOULEVARD HENRI-BOURASSA AU SUD DES BRETELLES DE L'AUTOROUTE DUFFERIN-MONTMORENCY EN DIRECTION EST	10
FIGURE 14 – ITINÉRAIRE DE CAMIONNAGE PAR LE BOULEVARD CHAREST	11
FIGURE 15 – MILIEU AUTOUR DU BOULEVARD CHAREST.....	13
FIGURE 16 – COUPE-TYPE DU BOULEVARD CHAREST (SECTEUR RUE TAILLON)	14
FIGURE 17 – COUPE-TYPE DU BOULEVARD CHAREST (SECTEUR RUE DE L'AQUEDUC).....	14
FIGURE 18 – COUPE-TYPE DU BOULEVARD CHAREST (SECTEUR RUE DU PONT).....	15
FIGURE 19 – COUPE-TYPE DU BOULEVARD DES CAPUCINS (SECTEUR 8 ^E RUE)	15
FIGURE 20 – COUPE-TYPE CHEMIN DE LA CANARDIÈRE (SECTEUR BOULEVARD MONTMORENCY)	16

FIGURE 21 – INTERSECTION CONTRÔLÉES PAR DES FEUX DE CIRCULATION SUR LE PARCOURS DU BOULEVARD CHAREST	16
FIGURE 22 – LOCALISATIONS DES ARRÊTS DU RTC SUR LE PARCOURS DU BOULEVARD CHAREST	17
FIGURE 23 – PARCOURS DU RTC AUTOUR DU BOULEVARD CHAREST	18
FIGURE 24 – DÉBITS DE CIRCULATION SUR LE BOULEVARD CHAREST PRÈS DE LA RUE DU PONT	19
FIGURE 25 – DÉBITS DE CIRCULATION SUR LE BOULEVARD JEAN-LESAGE	19
FIGURE 26 – ITINÉRAIRE DE CAMIONNAGE PAR L'AUTOROUTE DUFFERIN- MONTMORENCY	21
FIGURE 11 – LOCALISATION DU COMPTAGE DE CIRCULATION	23
FIGURE 27 – DÉBITS DE CIRCULATION SUR L'AUTOROUTE DUFFERIN- MONTMORENCY À L'EST DU BOULEVARD FRANÇOIS-DE-LAVAL	24
FIGURE 28 – HYPOTHÈSES D'AFFECTATION DU CAMIONNAGE	26
FIGURE 29 – HYPOTHÈSES D'AFFECTATION DES TRAVAILLEURS	27
FIGURE 30 – LOCALISATION DES POINTS DE COMPTAGE SUR LE BOULEVARD HENRI-BOURASSA	28
FIGURE 31 – SCHÉMATISATION DU PARCOURS ALLANT DU PONT PIERRE- LAPORTE VERS LE TERMINAL À CONTENEURS VIA LE BOULEVARD CHAREST	39
FIGURE 32 – SCHÉMATISATION DU PARCOURS ALLANT DU PONT PIERRE- LAPORTE VERS LE TERMINAL À CONTENEURS VIA L'AUTOROUTE FÉLIX-LECLERC	39
FIGURE 33 – ÉVOLUTION DU TEMPS DE PARCOURS SUR UN JOUR DE SEMAINE DE L'AUTOMNE 2017 EN DIRECTION EST À PARTIR DU PONT PIERRE- LAPORTE VIA LE BOULEVARD CHAREST	40

FIGURE 34 – ÉVOLUTION DU TEMPS DE PARCOURS SUR UN JOUR DE SEMAINE DE L'AUTOMNE 2017 EN DIRECTION EST À PARTIR DU PONT PIERRE- LAPORTE VIA L'AUTOROUTE FÉLIX- LECLERC	41
FIGURE 35 – ÉVOLUTION DU TEMPS DE PARCOURS SUR UN JOUR DE SEMAINE DE L'AUTOMNE 2017 EN DIRECTION OUEST VERS LE PONT PIERRE- LAPORTE VIA LE BOULEVARD CHAREST	42
FIGURE 36 – ÉVOLUTION DU TEMPS DE PARCOURS SUR UN JOUR DE SEMAINE DE L'AUTOMNE 2017 EN DIRECTION OUEST VERS LE PONT PIERRE- LAPORTE VIA L'AUTOROUTE FÉLIX- LECLERC	42
FIGURE 37 – ÉVOLUTION DU TEMPS DE PARCOURS SUR UN JOUR DE FIN DE SEMAINE DE L'AUTOMNE 2017 EN DIRECTION EST À PARTIR DU PONT PIERRE- LAPORTE VIA LE BOULEVARD CHAREST	43
FIGURE 38 – ÉVOLUTION DU TEMPS DE PARCOURS SUR UN JOUR DE FIN DE SEMAINE DE L'AUTOMNE 2017 EN DIRECTION EST À PARTIR DU PONT PIERRE- LAPORTE VIA L'AUTOROUTE FÉLIX- LECLERC	44
FIGURE 39 – ÉVOLUTION DU TEMPS DE PARCOURS SUR UN JOUR DE FIN DE SEMAINE DE L'AUTOMNE 2017 EN DIRECTION OUEST VERS LE PONT PIERRE- LAPORTE VIA LE BOULEVARD CHAREST	45
FIGURE 40 – ÉVOLUTION DU TEMPS DE PARCOURS SUR UN JOUR DE FIN DE SEMAINE DE L'AUTOMNE 2017 EN DIRECTION OUEST VERS LE PONT PIERRE- LAPORTE VIA L'AUTOROUTE FÉLIX- LECLERC	45
FIGURE 41 – SCHÉMATISATION DU PARCOURS ALLANT DE L'AUTOROUTE 40 VERS LE TERMINAL À CONTENEURS VIA LE BOULEVARD CHAREST	46
FIGURE 42 – SCHÉMATISATION DU PARCOURS ALLANT DE L'AUTOROUTE 40 VERS	

	LE TERMINAL À CONTENEURS VIA LE BOULEVARD CHAREST	46
FIGURE 43 – ÉVOLUTION DU TEMPS DE PARCOURS SUR UN JOUR DE SEMAINE DE L'AUTOMNE 2017 EN DIRECTION EST À PARTIR DE L'AUTOROUTE 40 (ÉCHANGEUR JEAN-GAUVIN) VIA LE BOULEVARD CHAREST		47
FIGURE 44 – ÉVOLUTION DU TEMPS DE PARCOURS SUR UN JOUR DE SEMAINE DE L'AUTOMNE 2017 EN DIRECTION EST À PARTIR DE L'AUTOROUTE 40 (ÉCHANGEUR JEAN-GAUVIN) VIA L'AUTOROUTE FÉLIX-LECLERC		48
FIGURE 45 – ÉVOLUTION DU TEMPS DE PARCOURS SUR UN JOUR DE SEMAINE DE L'AUTOMNE 2017 EN DIRECTION OUEST VERS L'AUTOROUTE 40 (ÉCHANGEUR JEAN-GAUVIN) VIA LE BOULEVARD CHAREST		49
FIGURE 46 – ÉVOLUTION DU TEMPS DE PARCOURS SUR UN JOUR DE SEMAINE DE L'AUTOMNE 2017 EN DIRECTION OUEST VERS L'AUTOROUTE 40 (ÉCHANGEUR JEAN-GAUVIN) VIA L'AUTOROUTE FÉLIX-LECLERC		49
FIGURE 47 – ÉVOLUTION DU TEMPS DE PARCOURS SUR UN JOUR DE FIN DE SEMAINE DE L'AUTOMNE 2017 EN DIRECTION EST À PARTIR DE L'AUTOROUTE 40 (ÉCHANGEUR JEAN-GAUVIN) VIA LE BOULEVARD CHAREST		50
FIGURE 48 – ÉVOLUTION DU TEMPS DE PARCOURS SUR UN JOUR DE FIN DE SEMAINE DE L'AUTOMNE 2017 EN DIRECTION EST À PARTIR DE L'AUTOROUTE 40 (ÉCHANGEUR JEAN-GAUVIN) VIA L'AUTOROUTE FÉLIX-LECLERC		51
FIGURE 49 – ÉVOLUTION DU TEMPS DE PARCOURS SUR UN JOUR DE FIN DE SEMAINE DE L'AUTOMNE 2017 EN DIRECTION OUEST VERS L'AUTOROUTE 40 (ÉCHANGEUR JEAN-GAUVIN) VIA LE BOULEVARD CHAREST		52
FIGURE 50 – ÉVOLUTION DU TEMPS DE PARCOURS SUR UN JOUR DE FIN DE SEMAINE DE L'AUTOMNE 2017 EN DIRECTION OUEST VERS L'AUTOROUTE 40		

	(ÉCHANGEUR JEAN-GAUVIN) VIA L'AUTOROUTE FÉLIX-LECLERC	52
FIGURE 51 – SCHÉMATISATION DU PARCOURS	SUR L'AUTOROUTE DUFFERIN- MONTMORENCY.....	53
FIGURE 52 – ÉVOLUTION DU TEMPS DE PARCOURS	SUR UN JOUR DE SEMAINE DE L'AUTOMNE 2017 EN DIRECTION EST VERS L'AUTOROUTE DUFFERIN-MONTMORENCY (SECTEUR RIVIÈRE MONTMORENCY).....	54
FIGURE 53 – ÉVOLUTION DU TEMPS DE PARCOURS	SUR UN JOUR DE SEMAINE DE L'AUTOMNE 2017 EN DIRECTION OUEST À PARTIR DE L'AUTOROUTE DUFFERIN-MONTMORENCY (SECTEUR RIVIÈRE MONTMORENCY).....	54
FIGURE 54 – ÉVOLUTION DU TEMPS DE PARCOURS	SUR UN JOUR DE SEMAINE DE L'AUTOMNE 2017 EN DIRECTION EST VERS L'AUTOROUTE DUFFERIN-MONTMORENCY (SECTEUR RIVIÈRE MONTMORENCY).....	55
FIGURE 55 – ÉVOLUTION DU TEMPS DE PARCOURS	SUR UN JOUR DE SEMAINE DE L'AUTOMNE 2017 EN DIRECTION OUEST À PARTIR DE L'AUTOROUTE DUFFERIN-MONTMORENCY (SECTEUR RIVIÈRE MONTMORENCY).....	55

ANNEXES

A CAMIONNAGE GÉNÉRÉ PAR LE TERMINAL À CONTENEURS PAR ITINÉRAIRE

- A-1 Scénario 1 (10 %)
- A-2 Scénario 2 (15 %)
- A-3 Scénario 3 (20 %)

B VÉHICULES PARTICULIERS GÉNÉRÉS PAR LE TERMINAL À CONTENEURS PAR ITINÉRAIRE



1 INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE

Pour faire face aux nombreux défis que représentent le développement et le positionnement stratégique du Port de Québec dans l'axe maritime Saint-Laurent – Grands-Lacs, l'Administration portuaire de Québec (APQ) a mis de l'avant un projet majeur d'expansion nommé Beauport 2020.

Ce projet d'envergure vise à augmenter la capacité de manutention et le nombre d'accès à quai afin d'optimiser la flexibilité des opérations actuelles, de faciliter l'accueil des navires et de répondre ainsi aux demandes actuelles de l'économie, notamment la croissance du marché des marchandises conteneurisées.

Dans le cadre de son projet de terminal de conteneurs en eau profonde qui sera aménagé près de la baie de Beauport, le Port de Québec souhaite détailler les itinéraires de camionnage, de même que les impacts potentiels du camionnage sur ces itinéraires.

1.2 MANDAT ET OBJECTIFS

Les principaux objectifs du mandat sont :

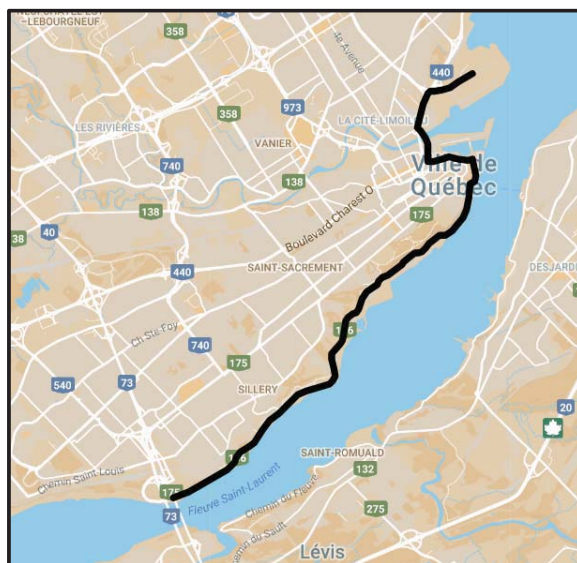
- Qualifier des itinéraires qui pourraient être utilisés pour le camionnage pour accéder au terminal de conteneurs et détailler chacun en fonction du milieu, de la géométrie, des modes de contrôle, du transport en commun et de la circulation actuelle ;
- Analyser les impacts de la hausse du camionnage selon trois (3) scénarios sur chacun des itinéraires en fonction des hypothèses de génération et d'affectation des camions pendant les opérations du terminal ;
- Analyser les impacts des travailleurs sur chacun des itinéraires en fonction des hypothèses de génération et d'affectation des véhicules particuliers ;
- Évaluer les temps de parcours actuels à différentes heures d'une journée moyenne de semaine et de fin de semaine pour accéder au terminal à conteneurs à partir de l'autoroute 40 à la hauteur de Jean-Lesage, du pont Pierre-Laporte et de la route 138 à la hauteur de la rivière Montmorency.

2 CARACTÉRISATION DES ITINÉRAIRES DE CAMIONNAGE

2.1 ITINÉRAIRE CHAMPLAIN

2.1.1 DESCRIPTION

Cet itinéraire consiste à passer par le boulevard Champlain et la basse-ville de Québec, notamment par les rues Dalhousie et Saint-Paul afin de rejoindre le boulevard des Capucins. La figure 1 illustre cet itinéraire.



Source : Google

Figure 1 – Itinéraire de camionnage par le boulevard Champlain

2.1.2 RÉGLEMENTATION DE CAMIONNAGE

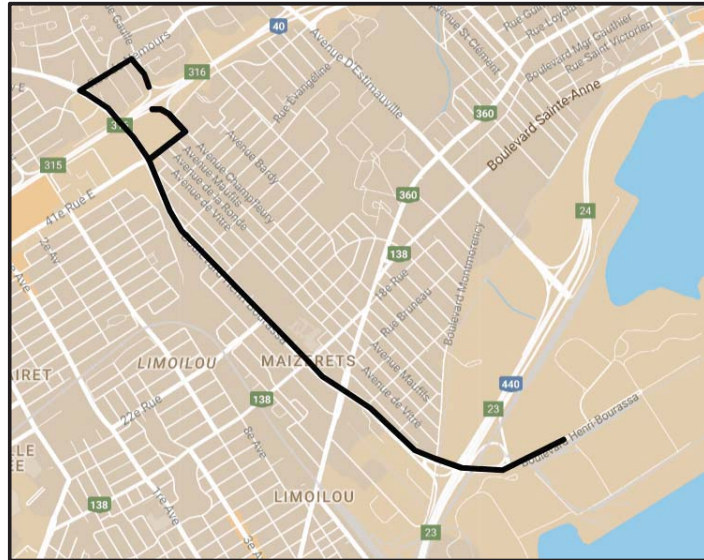
Selon l'article 3 « Interdiction de circuler » du *Règlement de l'agglomération sur la circulation des camions, des véhicules de transport d'équipement et des véhicules-outils dans les rues et les routes du réseau artériel à l'échelle de l'agglomération*, « La circulation des camions, des véhicules de transport d'équipement et des véhicules-outils est interdite [...] du 15 mai au 31 octobre... ».

Cet itinéraire n'est pas étudié davantage puisqu'il n'est pas attrayant pour les camions générés par le terminal à conteneurs étant donné que le camionnage y est interdit plus de 5 mois par année.

2.2 ITINÉRAIRE HENRI-BOURASSA

2.2.1 DESCRIPTION

Cet itinéraire (Figure 2) consiste à utiliser le boulevard Henri-Bourassa entre l'autoroute Félix-Leclerc (A-40) et le terminal.



Source : Google

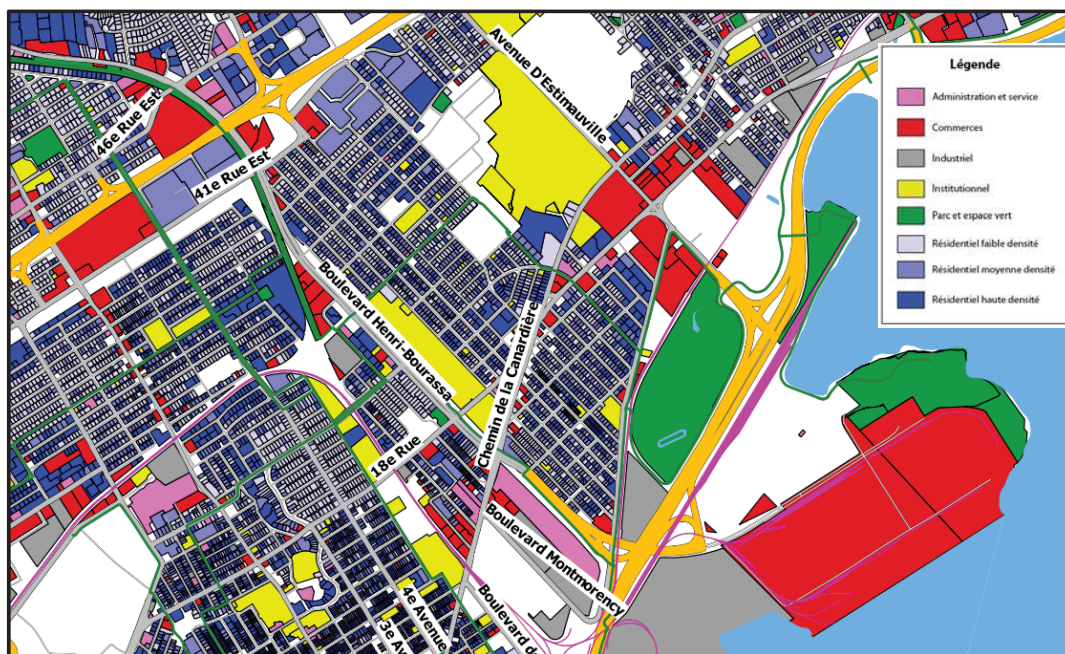
Figure 2 – Itinéraire de camionnage par le boulevard Henri-Bourassa

2.2.2 RÉGLEMENTATION DE CAMIONNAGE

Selon le *Règlement de l'arrondissement de la Cité-Limoilou sur la circulation et le stationnement*, il n'y a pas de restriction sur le camionnage sur le boulevard Henri-Bourassa.

2.2.3 MILIEU

La figure 3 illustre le milieu autour du boulevard Henri-Bourassa. On peut voir que dans la partie au sud du chemin de la Canardière, les activités sont davantage industrielles (gris). Sur le boulevard Henri-Bourassa, on observe une bande verte au nord qui correspond à la piste cyclable du corridor des Cheminots. Le côté ouest du boulevard a une mixité commerciale et résidentielle. Du côté est du boulevard, il y a des pylônes électriques qui procurent une séparation entre le boulevard et les habitations résidentielles situées un peu plus loin. À peu près à mi-chemin entre l'autoroute Félix-Leclerc et l'autoroute Dufferin-Montmorency, on retrouve l'hôpital de l'Enfant-Jésus et le CLSC de Limoilou.



Source : Traitement WSP (2018)

Figure 3 – Milieu autour du boulevard Henri-Bourassa

2.2.4 GÉOMÉTRIE

Le boulevard Henri-Bourassa a une géométrie avec trois (3) voies de circulation par direction au nord de la 24^e Rue. À ces voies s'ajoutent des voies auxiliaires pour les virages aux intersections. Entre la 24^e Rue et l'autoroute Dufferin-Montmorency, la géométrie a été révisée en 2014 et il y a deux (2) voies de circulation par direction avec des voies auxiliaires aux intersections. On retrouve du stationnement sur rue en baie du côté ouest seulement, entre la 24^e Rue et le chemin de la Canardière.

Le boulevard est bordé par des trottoirs des deux (2) côtés au nord de la rue de la Trinité. De la rue de Nemours à la 24^e Rue, la piste cyclable du corridor des Cheminots se trouve à l'ouest du boulevard. À l'intersection de la 24^e Rue, elle traverse le boulevard et le longe ensuite sur le côté est jusqu'à la rue de la Trinité où les cyclistes doivent à nouveau traverser le boulevard. Au sud de l'autoroute Dufferin-Montmorency, on ne retrouve aucune infrastructure pour les transports actifs.

Les figures 4 à 7 présentent des coupes types à différents endroits sur le boulevard.



Source : StreetMix / WSP (2018)

Figure 4 – Coupe-type du boulevard Henri-Bourassa (secteur 26^e Rue)



Source : StreetMix / WSP (2018)

Figure 5 – Coupe-type du boulevard Henri-Bourassa (secteur 18^e Rue)



Source : StreetMix / WSP (2018)

Figure 6 – Coupe-type du boulevard Henri-Bourassa (secteur rue de la Trinité)

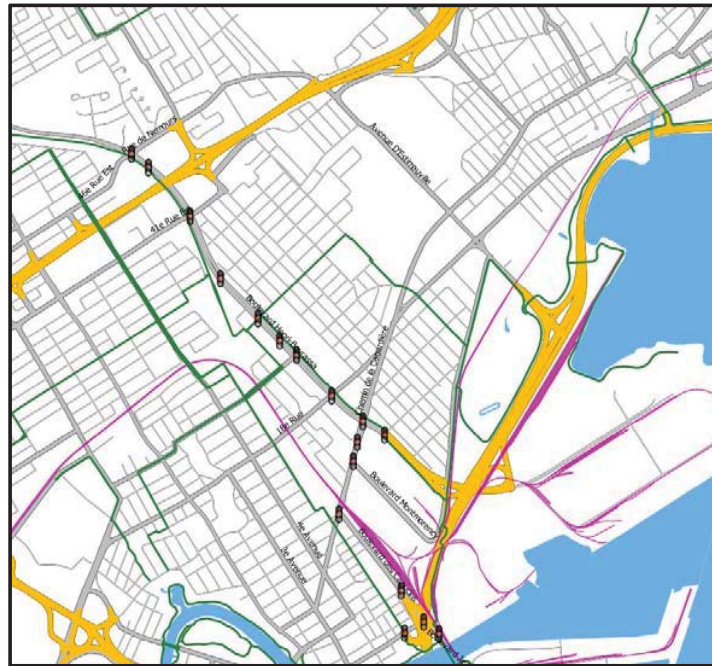


Source : StreetMix / WSP (2018)

Figure 7 – Coupe-type du boulevard Henri-Bourassa (secteur industriel au sud de A-440)

2.2.5 MODES DE CONTRÔLE

Sur le boulevard Henri-Bourassa, entre la rue de Nemours et le futur site du terminal à conteneurs, on retrouve 10 intersections contrôlées par des feux de circulation. Ces intersections font partie de réseaux synchronisés.



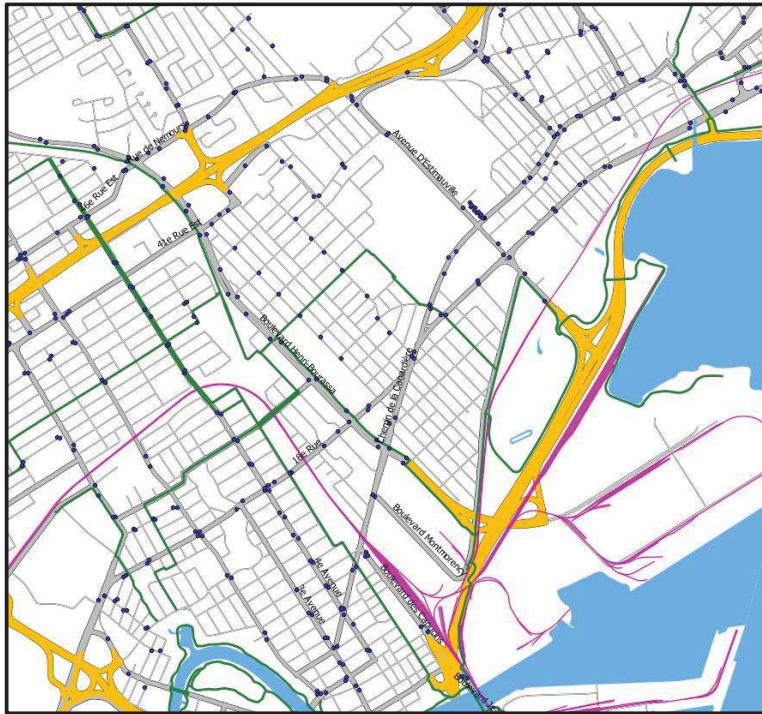
Source : Traitement WSP (2018)

Figure 8 – Intersection contrôlées par des feux de circulation sur le boulevard Henri-Bourassa

2.2.6 TRANSPORT EN COMMUN

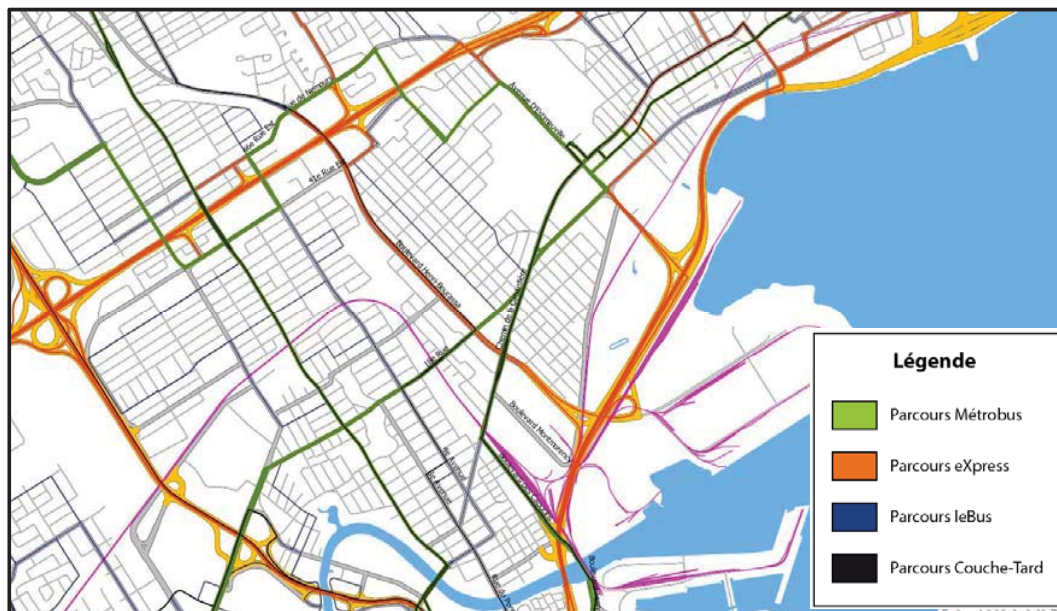
On retrouve plusieurs arrêts d'autobus sur le boulevard Henri-Bourassa. Ils sont tous situés au nord de la rue de Trinity et on en retrouve à proximité de chacune des intersections. La figure 9 présente la localisation des arrêts du RTC sur le boulevard Henri-Bourassa.

Le boulevard est emprunté par les parcours réguliers 33 et 136, de même que par les parcours Express 238 et 290. Les parcours 136 et 238 empruntent la bretelle d'entrée vers l'autoroute Dufferin-Montmorency en direction Ouest. Sur la figure 10, les différents parcours du RTC sont illustrés selon le type de parcours soit Métrobus, eXpress, leBus ou Couche-Tard.



Source : Traitement WSP (2018)

Figure 9 – Localisations des arrêts du RTC sur le parcours du boulevard Henri-Bourassa



Source : Traitement WSP (2018)

Figure 10 – Parcours du RTC autour du boulevard Henri-Bourassa

2.2.7 ACCESSIBILITÉ À PARTIR DU RÉSEAU SUPÉRIEUR

Le boulevard Henri-Bourassa croise deux (2) autoroutes de la région métropolitaine de Québec. Il croise l'autoroute Félix-Leclerc (A-40) et l'autoroute Dufferin-Montmorency (A-440).

L'échangeur de l'autoroute 40 force la circulation à passer par le réseau municipal pour avoir accès au boulevard Henri-Bourassa. Pour les véhicules circulant en direction Est sur l'autoroute Félix-Leclerc, ils doivent passer par l'avenue Champfleury et la 41^e Rue avant de rejoindre le boulevard. Pour ceux en direction Ouest sur l'autoroute Félix-Leclerc, la rue de Nemours sert de voie de transit entre les bretelles et le boulevard Henri-Bourassa.

L'échangeur de l'autoroute 440 est quant à lui plus direct puisque les bretelles se connectent directement sur le boulevard Henri-Bourassa.

2.2.8 DÉBITS DE CIRCULATION

Trois (3) comptages de circulation ont été réalisés par WSP le 28 mars 2018 sur le boulevard Henri-Bourassa afin de dénombrer les véhicules passant dans chaque direction par période de 15 minutes aux endroits suivants (figure 11) :

- À la hauteur de la 25^e Rue ;
- Entre la rue de la Trinité et la rue Saint-Eugène ;
- Au sud des bretelles de l'autoroute Dufferin-Montmorency en direction Est.

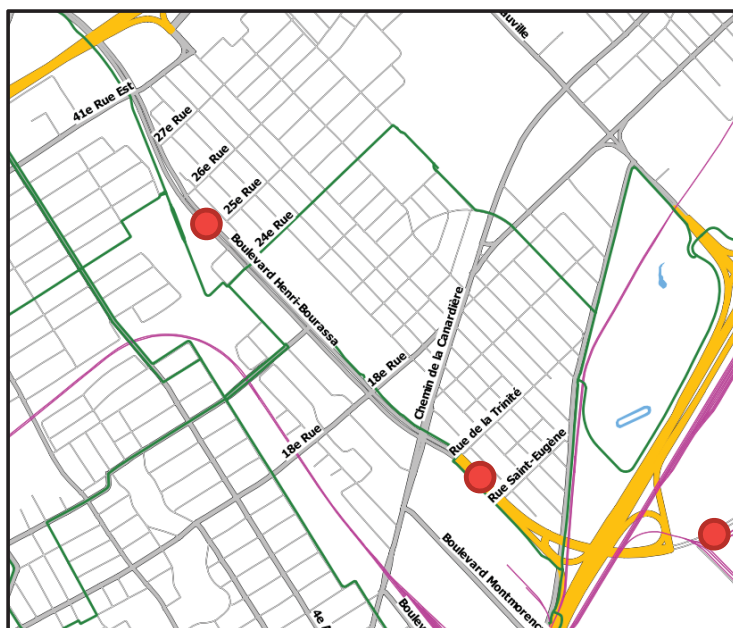


Figure 11 – Localisation des comptages de circulation

Les figures 12 à 14 présentent les débits de circulation de chacun des trois (3) points de comptages. On peut voir que les débits sont directionnels et que le matin, la pointe est en direction sud le matin et en direction nord en fin d'après-midi. À la hauteur de la 25^e Rue et entre la rue de la Trinité et la rue Saint-Eugène, l'heure de pointe du matin se situe entre 7h00 et 8h00 alors qu'au sud de l'autoroute Dufferin-Montmorency, elle se situe entre 6h00 et 7h00. En fin d'après-midi, l'heure de pointe est plus tôt au sud de l'autoroute Dufferin-Montmorency où elle va de 15h00 à 16h00 alors que les autres points de comptages plus au nord révèlent une heure de pointe entre 16h00 et 17h00.

Entre les deux (2) points de comptages au nord, soit à la hauteur de la 25^e Rue et celui entre la rue de la Trinité et la rue Saint-Eugène, on retrouve de bonnes variations dans les débits de circulation mesurés. Ces variations s'expliquent par la présence de quatre (4) intersections entre les comptages et d'importants générateurs de déplacements à proximité comme l'hôpital de l'Enfant-Jésus, l'hôpital Saint-François d'Assise, le CLSC de Limoilou et le Cégep Limoilou – Campus Québec.

On peut aussi observer que la circulation au sud de l'autoroute Dufferin-Montmorency est nettement plus faible qu'aux autres points de comptages.

Concernant la circulation des véhicules lourds sur Henri-Bourassa, on constate que plus on va vers le sud, moins il circule de camions. Selon les comptages effectués, 700 camions par jour par direction ont été recensés dans le comptage le plus au nord, dont 200 camions articulés par direction. Il est à noter que la présence du commerce U-Haul dans ce secteur vient augmenter le nombre de camions recensés par jour. Dans le comptage au nord de l'autoroute Dufferin-Montmorency, on a recensé 300 camions par jour par direction, dont 130 camions articulés par direction. Enfin, au sud de l'autoroute Dufferin-Montmorency, on a recensé 200 camions par jour par direction, dont 140 camions articulés par direction. Il est à noter que la majorité du camionnage s'effectue entre 6h00 et 17h00 et ce, à tous les points de comptages.

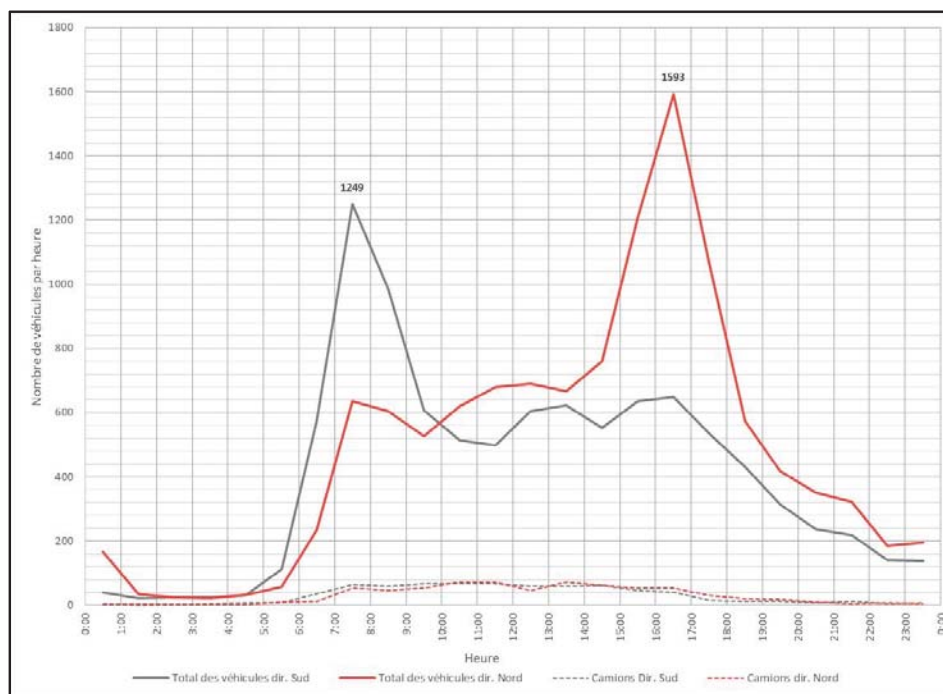


Figure 12 – Débits de circulation sur le boulevard Henri-Bourassa près de la 25^e Rue

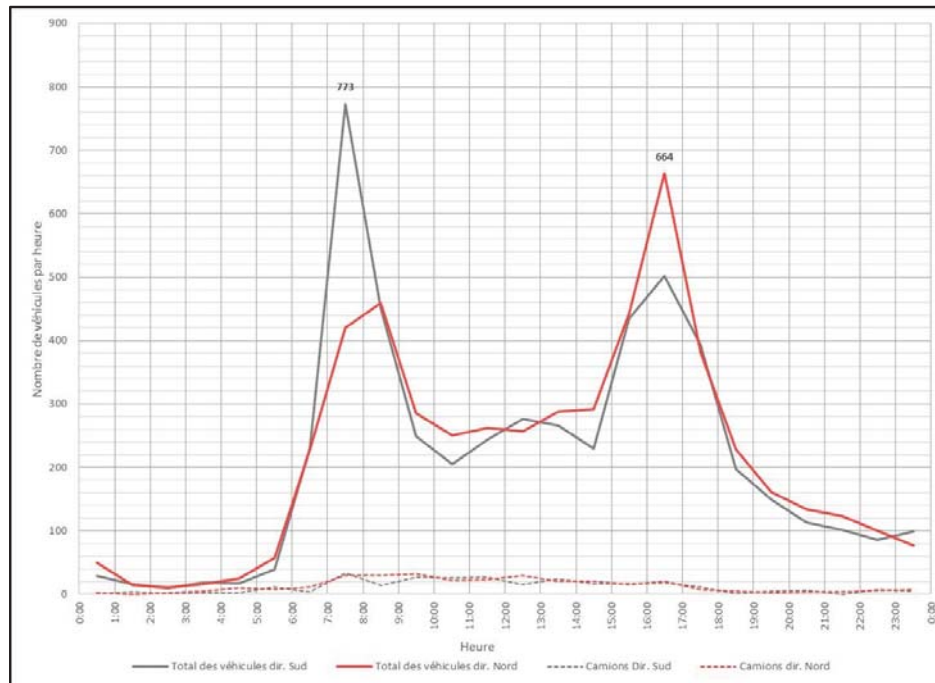


Figure 13 – Débits de circulation sur le boulevard Henri-Bourassa entre la rue de la Trinité et la rue Saint-Eugène

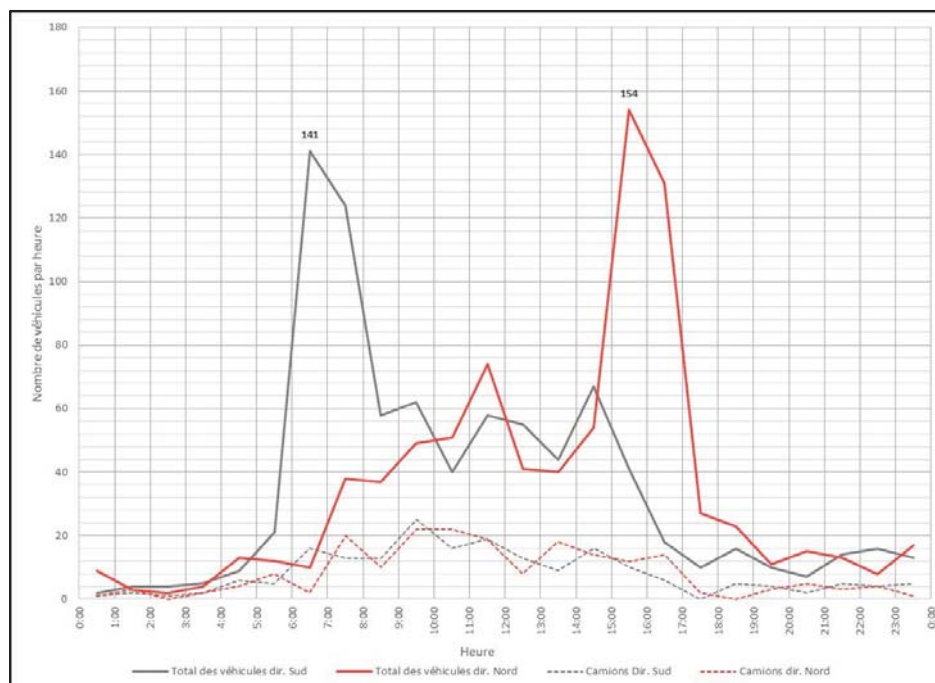


Figure 14 – Débits de circulation sur le boulevard Henri-Bourassa au sud des bretelles de l'autoroute Dufferin-Montmorency en direction Est

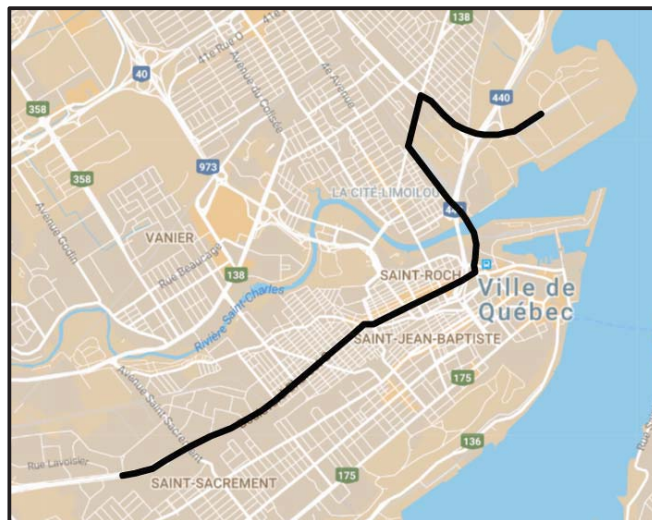
2.2.9 PROBLÉMATIQUES DE CIRCULATION

La circulation sur le boulevard Henri-Bourassa se fait généralement bien dans les deux (2) directions. Il peut arriver en fin d'après-midi qu'il se forme des files d'attente en direction nord dans la voie de droite pour accéder à la rue de Nemours, mais celles-ci se résorbent rapidement.

2.3 ITINÉRAIRE CHAREST

2.3.1 DESCRIPTION

Cet itinéraire vise à continuer dans le prolongement de l'autoroute Charest (A-440) via le boulevard Charest pour atteindre le boulevard Jean-Lesage. Par la suite, le boulevard des Capucins, le chemin de la Canardière et le boulevard Henri-Bourassa sont utilisés pour rejoindre le terminal à conteneurs. La figure 15 illustre cet itinéraire.



Source : Google

Figure 15 – Itinéraire de camionnage par le boulevard Charest

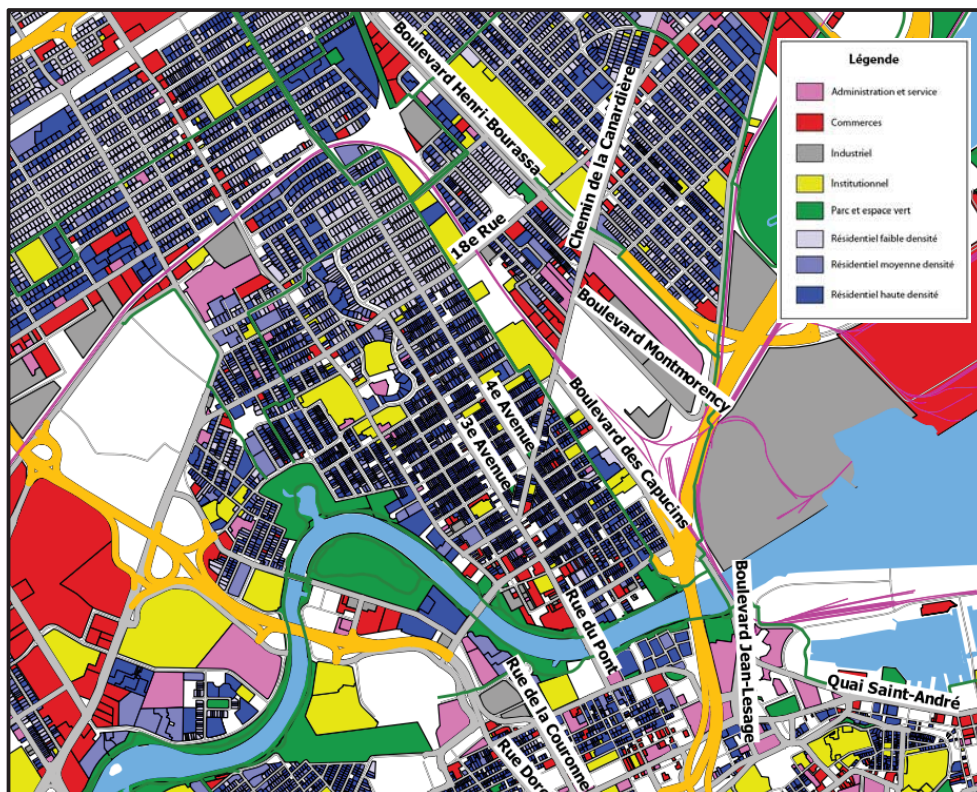
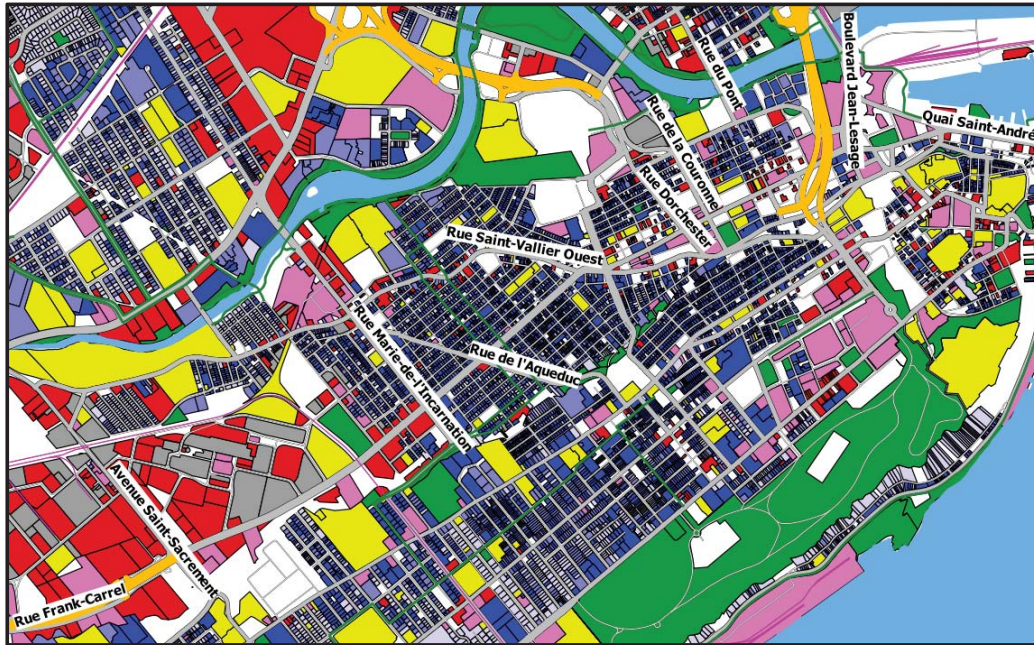
2.3.2 RÉGLEMENTATION DE CAMIONNAGE

Selon le *Règlement de l'arrondissement de la Cité-Limoilou sur la circulation et le stationnement*, il n'y a pas de restriction sur le camionnage sur le boulevard Charest, entre l'avenue Saint-Sacrement et le boulevard Jean-Lesage. Selon le même règlement, les boulevards Jean-Lesage et des Capucins, de même que le chemin de la Canardière ne font pas l'objet de restrictions.

2.3.3 MILIEU

La figure 16 illustre le milieu autour du boulevard Charest. Près de l'avenue Saint-Sacrement, le boulevard longe le parc industriel Saint-Malo. Entre le parc industriel et la voie ferrée, le milieu est commercial alors qu'à l'est de la voie ferrée, le milieu traversé est davantage résidentiel haute-densité. Du boulevard Langelier au boulevard Jean-Lesage, on retrouve une mixité entre les activités commerciales et les bureaux.

Le secteur situé entre la rue Saint-Paul et la rivière Saint-Charles fait place à des bureaux et au palais de justice alors qu'au nord de la rivière, il y a un secteur industriel lourd avec l'usine de la White Birch. Le long du boulevard des Capucins, il y a une mixité résidentielle et commerciale. Au croisement du boulevard des Capucins avec le chemin de la Canardière, on retrouve le cégep de Limoilou. Sur le chemin de la Canardière, à l'est du cégep, on retrouve un secteur industriel du côté sud et alors que du côté nord, il y a des activités commerciales.



Source : Traitement WSP (2018)

Figure 16 – Milieu autour du boulevard Charest

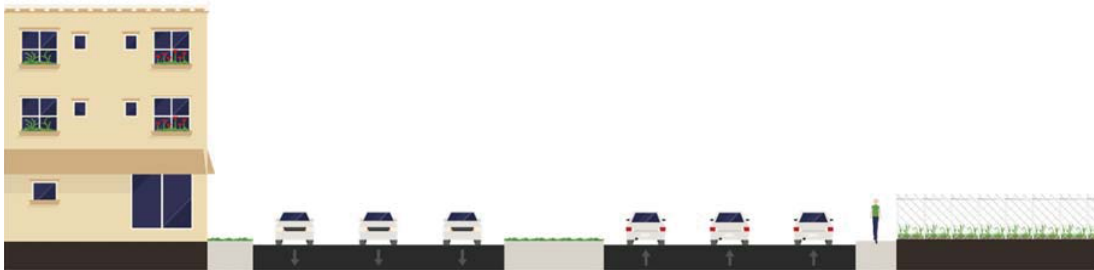
2.3.4 GÉOMÉTRIE

2.3.4.1 BOUL. CHAREST

Sur le boulevard Charest, entre l'avenue Saint-Sacrement et le boulevard Jean-Lesage, la géométrie est variable. Dans le secteur ouest, entre Saint-Sacrement et la rue Marie-de-l'Incarnation, on retrouve trois (3) voies de circulation séparées par un terre-plein central et des voies auxiliaires pour les virages aux intersections. La figure 17 présente une coupe-type de l'aménagement dans ce secteur.

Entre Marie-de-l'Incarnation et Saint-Vallier, la géométrie est présentée à la figure 18. On retrouve deux (2) voies de circulation par direction et les voies sont contiguës. On ne retrouve pas de voies auxiliaires pour les virages aux intersections dans ce secteur. Il y a du stationnement sur rue en baie uniquement du côté sud et des trottoirs de chaque côté.

À l'est du boulevard Langelier, la géométrie est similaire à la précédente, mais avec du stationnement sur rue en baie des deux (2) côtés. À partir de la rue de la Couronne, la voie de droite dans chaque direction est réservée aux autobus (figure 19).



Source : StreetMix / WSP (2018)

Figure 17 – Coupe-type du boulevard Charest (secteur rue Taillon)



Source : StreetMix / WSP (2018)

Figure 18 – Coupe-type du boulevard Charest (secteur rue de l'Aqueduc)



Source : StreetMix / WSP (2018)

Figure 19 – Coupe-type du boulevard Charest (secteur rue du Pont)

2.3.4.2 BOUL. JEAN-LESAGE

Sur le boulevard Jean-Lesage, il y a deux (2) voies par direction séparées par un terre-plein central et on retrouve des voies auxiliaires aux intersections. Le terre-plein central s'élargit au sud de la rivière Saint-Charles pour donner accès au tunnel Louis-Joseph-Samson. On y retrouve des trottoirs de chaque côté de la rue. Sur le pont enjambant la rivière Saint-Charles, le parcours cyclable du corridor du Littoral longe le boulevard du côté ouest et le traverse à l'intersection de l'accès à l'usine White Birch.

2.3.4.3 BOUL. DES CAPUCINS

Le boulevard des Capucins a une géométrie à quatre (4) voies contiguës, soit deux (2) voies par direction et le stationnement sur rue y est permis du côté ouest à l'extérieur de la période de 7h00 à 9h00 le matin. On retrouve des trottoirs de chaque côté de la rue (figure 20).

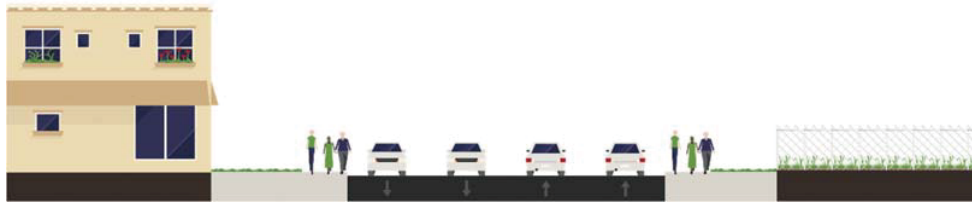


Source : StreetMix / WSP (2018)

Figure 20 – Coupe-type du boulevard des Capucins (secteur 8° Rue)

2.3.4.4 CHEMIN DE LA CANARDIÈRE

Le chemin de la Canardière a une géométrie uniforme (figure 21) du boulevard des Capucins au boulevard Montmorency avec quatre (4) voies contiguës, soit deux (2) voies par direction et des trottoirs de chaque côté. À l'est du boulevard Montmorency, l'emprise s'élargit pour l'ajout d'un terre-plein central.

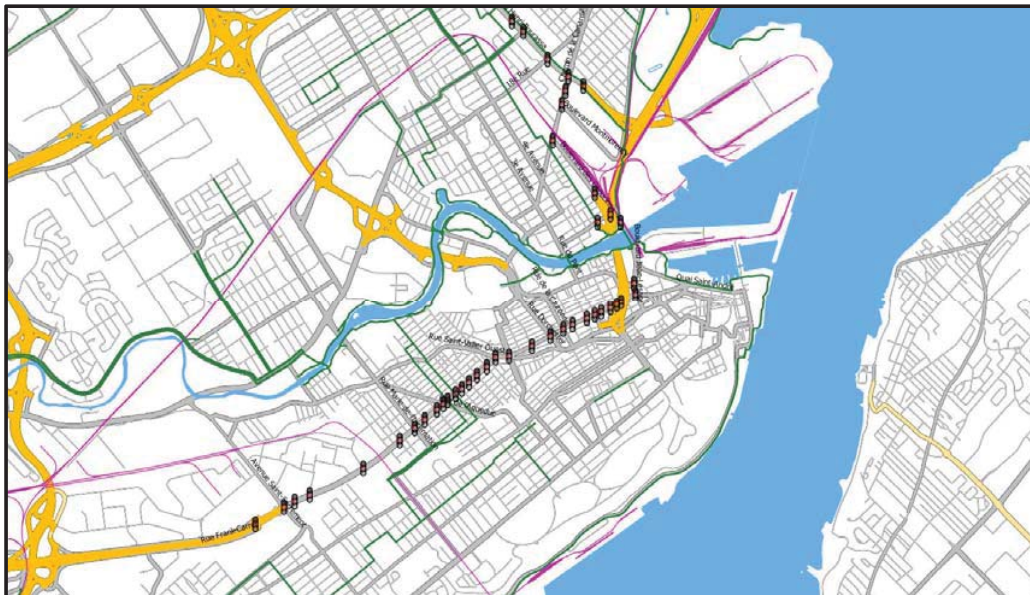


Source : StreetMix / WSP (2018)

Figure 21 – Coupe-type chemin de la Canardière (secteur boulevard Montmorency)

2.3.5 MODES DE CONTRÔLE

De la rue Frank-Carrel au site du terminal à conteneurs, on compte 38 intersections contrôlées par des feux de circulation. La figure 22 illustre la localisation des intersections contrôlées par des feux de circulation sur cet itinéraire. Il est à noter que la majorité des feux de circulation font partie de réseaux synchronisés.



Source : Traitement WSP (2018)

Figure 22 – Intersection contrôlées par des feux de circulation sur le parcours du boulevard Charest

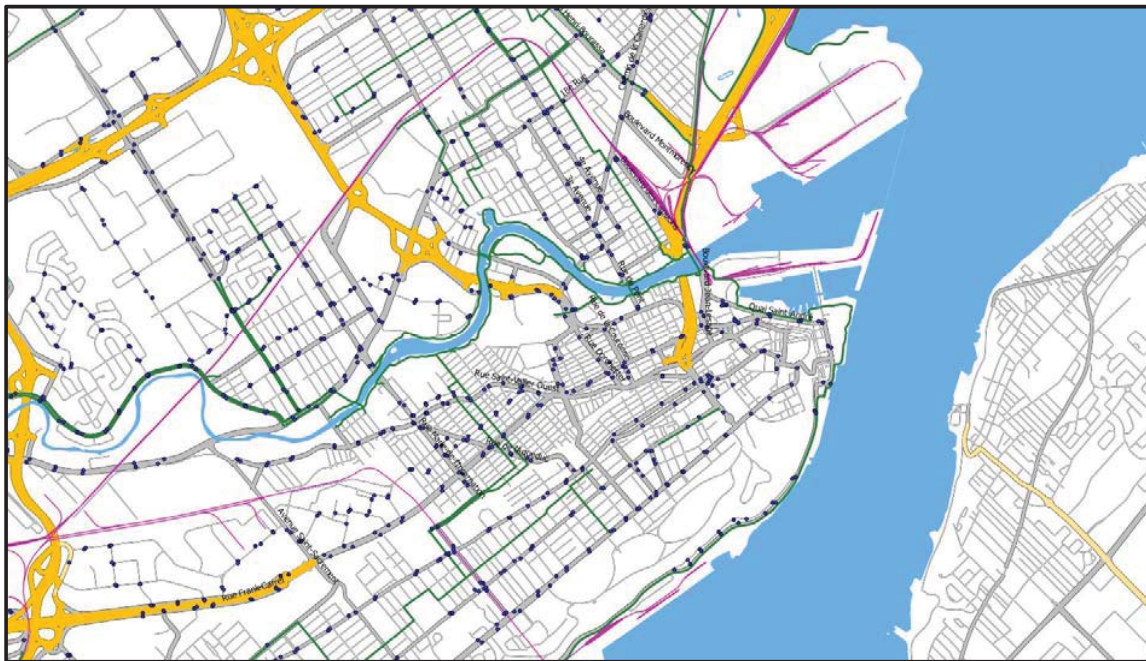
2.3.6 TRANSPORT EN COMMUN

Comme le montre la figure 23, les arrêts d'autobus du RTC sont nombreux sur cet itinéraire. On en retrouve dans chaque direction à la plupart des intersections principales, de même qu'à des carrefours secondaires.

Sur le boulevard Charest, entre l'avenue Saint-Sacrement et la rue Marie-de-l'Incarnation, on retrouve deux (2) parcours réguliers (18 et 29) et les parcours express 214, 215 et 283.

De la rue Marie-de-l'Incarnation à la rue Saint-Vallier, seuls les parcours réguliers 18 et 29 circulent. Entre Saint-Vallier et Dorchester s'ajoutent les parcours réguliers 1, 9, 80 et 85. À l'est de la rue de la Couronne, on retrouve le parcours Métrobus 800, les parcours réguliers 1 et 18, de même que les parcours Express 294 et 295.

Sur les boulevards des Capucins et Jean-Lesage circulent le parcours Métrobus 800, les parcours réguliers 54 et 133, de même que le parcours Express 290. Tous ces parcours circulent également sur le chemin de la Canardière avec l'ajout du parcours régulier 55. La figure 24 présente, les parcours du RTC autour du boulevard Charest.



Source : Traitement WSP (2018)

Figure 23 – Localisations des arrêts du RTC sur le parcours du boulevard Charest



Source : Traitement WSP (2018)

Figure 24 – Parcours du RTC autour du boulevard Charest

2.3.7 ACCESSIBILITÉ À PARTIR DU RÉSEAU SUPÉRIEUR

Cet itinéraire est facilement accessible à partir du réseau supérieur puisque le boulevard Charest est situé dans le prolongement de l'autoroute Charest (A-440) qui est la continuité de l'autoroute Félix-Leclerc (A-40).

2.3.8 DÉBITS DE CIRCULATION

Deux (2) comptages ont été réalisés par WSP le 28 mars 2018 sur cet itinéraire, soit un sur le boulevard Charest près de la rue du Pont et un à l'entrée de l'usine White Birch sur le boulevard des Capucins. Ces comptages ont permis de dénombrer les véhicules passant dans chaque direction par période de 15 minutes.

Les figures 25 et 26 présentent les débits horaires de ces deux (2) comptages. Sur le boulevard Charest près de la rue du Pont, la circulation est similaire dans les deux directions et l'heure de pointe s'étend de 7h00 à 8h00. À l'heure de pointe de fin d'après-midi, la direction ouest est prédominante avec près de 780 véhicules. Sur le boulevard Jean-Lesage, au sud de l'accès à l'usine, les heures de pointes sont les mêmes, mais le débit de circulation dans la direction de la pointe est nettement plus élevé avec environ 1 400 véhicules.

Sur le boulevard Charest, la circulation fluctue majoritairement entre 400 et 600 véhicules par heure par direction pendant la journée contrairement au boulevard Jean-Lesage où les heures de pointe sont nettement plus accentuées que la circulation pendant le reste de la journée.

Sur le boulevard Jean-Lesage, au sud de l'usine, environ 400 camions par direction par jour ont été dénombrés, dont 150 camions articulés. Au nord de l'usine, on parle d'environ 300 camions par direction par jour, mais avec seulement 15 à 40 articulés par direction par jour.

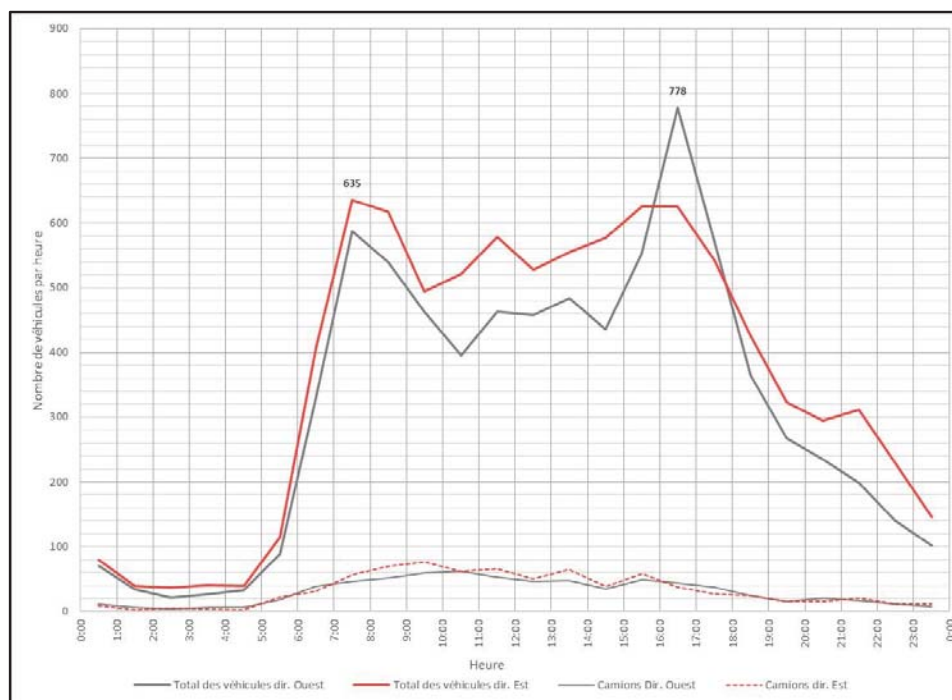


Figure 25 – Débits de circulation sur le boulevard Charest près de la rue du Pont

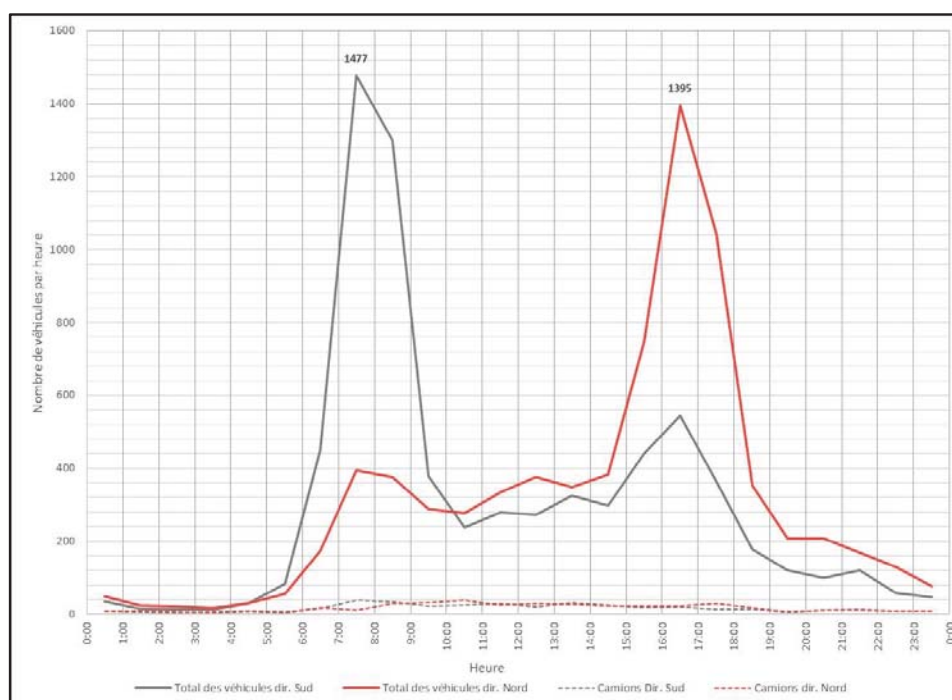


Figure 26 – Débits de circulation sur le boulevard Jean-Lesage

2.3.9 PROBLÉMATIQUES DE CIRCULATION

Cet itinéraire passe dans un milieu où la densité est plus forte, en plus de passer par la basse-ville de Québec où on retrouve plusieurs générateurs de déplacements. Les constats suivants peuvent être observés sur la circulation en période de pointe du matin sur le boulevard Charest, entre l'autoroute Duplessis et le site du terminal à conteneurs :

- Sur l'autoroute Charest (A-440) direction Est, ralentissement dans la voie de droite entre Henri IV et Robert-Bourassa causée par l'accès à l'autoroute Robert-Bourassa ;
- Sur l'autoroute Charest (A-440) direction Est, files d'attente entre l'avenue Branly et la rue Frank-Carrel causée par le premier feu de circulation à la fin de l'autoroute ;
- Sur le boulevard Charest direction Est, en amont de la rue Marie-de-l'Incarnation, refoulement de la voie de virages à gauche qui vient nuire au mouvement tout droit ;
- Sur le boulevard Charest (2 directions), entre Marie-de-l'Incarnation et Saint-Vallier, ralentissements causés par des véhicules effectuant des virages à gauche qui bloquent une voie de circulation ;
- Sur le boulevard Charest direction Est, en amont de la rue de la Couronne, refoulement de la voie de virages à gauche qui vient nuire au mouvement tout droit et nombreuses manœuvres de changement de voie pour éviter la file d'attente et/ou la voie réservée en aval de l'intersection ;
- Sur le boulevard Charest (2 directions), entre la rue de la Couronne et le boulevard Jean-Lesage, circulation au ralenti vu qu'une seule voie de circulation est disponible pour les véhicules, la seconde étant réservée aux autobus ;
- Sur le boulevard Jean-Lesage en direction sud, files d'attente entre la rue Saint-Paul et le palais de justice en raison des nombreux virages à gauche pour aller vers la côte du Palais.

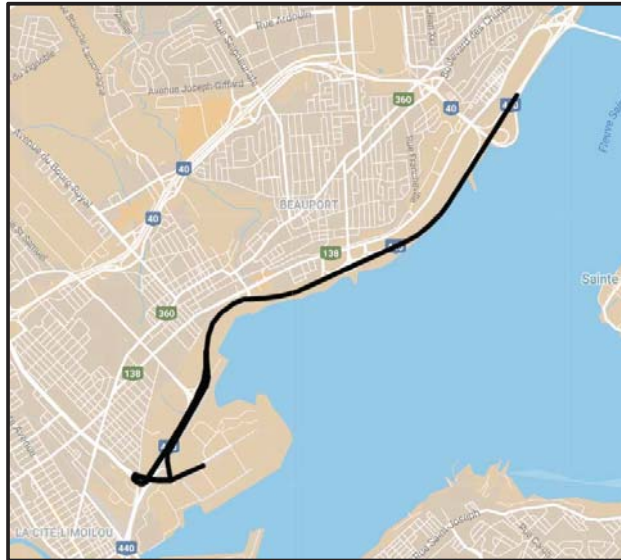
En période de pointe de fin d'après-midi, les principaux constats sur la circulation sont :

- Sur l'autoroute Charest (A-440) direction Ouest, circulation lourde entre l'autoroute Henri IV et la rue Jean-Gauvin ;
- Sur l'autoroute Charest (A-440) direction Est, ralentissement dans la voie de droite entre Henri IV et Robert-Bourassa causée par l'accès à l'autoroute Robert-Bourassa ;
- Sur l'autoroute Charest (A-440) direction Est, files d'attente entre la rue Semple et la rue Frank-Carrel causée par le premier feu de circulation à la fin de l'autoroute ;
- Sur le boulevard Charest direction Ouest, circulation difficile entre la rue Vincent-Massey et l'avenue Saint-Sacrement ;
- Sur le boulevard Charest direction Est, entre la voie ferrée et la rue Marie-de-l'Incarnation, refoulement de la voie de virages à gauche qui vient nuire à la fluidité du mouvement tout droit ;
- Sur le boulevard Charest (2 directions), entre Marie-de-l'Incarnation et Saint-Vallier, ralentissements causés par des véhicules effectuant des virages à gauche qui bloquent une voie de circulation ;
- Sur le boulevard Charest direction Est, en amont de la rue de la Couronne, refoulement de la voie de virages à gauche qui vient nuire au mouvement tout droit et nombreuses manœuvres de changement de voie pour éviter la file d'attente et/ou la voie réservée en aval de l'intersection ;
- Sur le boulevard Charest direction Ouest, en amont de la rue de la Couronne, refoulement dans la voie de circulation pour aller tout droit ;
- Sur le boulevard Charest direction Ouest, files d'attente en amont du boulevard Langelier ;
- Sur le boulevard Charest (2 directions), entre la rue de la Couronne et le boulevard Jean-Lesage, circulation au ralenti vu qu'une seule voie de circulation est disponible pour les véhicules, la seconde étant réservée aux autobus.

2.4 ITINÉRAIRE DUFFERIN-MONTMORENCY

2.4.1 DESCRIPTION

Cet itinéraire (Figure 27) est entièrement sur le réseau supérieur et consiste à utiliser l'autoroute Dufferin-Montmorency (A-440) pour rejoindre les installations portuaires.



Source : Google

Figure 27 – Itinéraire de camionnage par l'autoroute Dufferin-Montmorency

2.4.2 RÉGLEMENTATION DE CAMIONNAGE

L'autoroute Dufferin-Montmorency fait partie du réseau autoroutier sous la juridiction du Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports. Cette route est qualifiée comme étant une route restreinte au camionnage par le Ministère, ce qui signifie que l'accès est autorisé à tout véhicule lourd, mais que certaines restrictions peuvent s'appliquer sur cette route, dont notamment des structures avec limite de charge, de faibles dégagements verticaux, des pentes raides, etc.

2.4.3 MILIEU

L'autoroute Dufferin-Montmorency relie la route 138 au centre-ville de Québec. L'autoroute est bordée au sud par le fleuve Saint-Laurent entre la rivière Montmorency et l'avenue d'Estimauville. Sur ce tronçon, l'autoroute est bordée au nord par la piste cyclable du corridor du Littoral. Entre l'avenue d'Estimauville et le boulevard Henri-Bourassa, il y a des activités industrielles au sud alors qu'au nord, on retrouve le parc du domaine Maizerets.

2.4.4 GÉOMÉTRIE

L'autoroute Dufferin-Montmorency a une géométrie à trois (3) voies de circulation par direction entre le pont de l'île d'Orléans et le boulevard Henri-Bourassa, à l'exception du tronçon entre le boulevard des Chutes et l'autoroute Félix-Leclerc (A-40) où on retrouve quatre (4) voies par direction.

2.4.5 MODES DE CONTRÔLE

L'axe de transport Dufferin-Montmorency étant une autoroute, les intersections avec les rues principales sont faites au moyen d'échangeurs autoroutiers et de structures. Il y a toutefois une exception sur le tronçon étudié, soit l'intersection avec le boulevard François-de-Laval où on retrouve un feu de circulation. Ce feu sert uniquement à donner accès au boulevard François-de-Laval pour les automobilistes circulant en direction est. Pour les automobilistes circulant sur l'autoroute Dufferin-Montmorency, le feu est toujours vert pour ceux qui circulent en direction est, excepté ceux qui tournent à gauche, alors que ceux circulant en direction ouest peuvent être retardés par un feu rouge.

2.4.6 TRANSPORT EN COMMUN

On ne retrouve aucun arrêt d'autobus sur l'autoroute Dufferin-Montmorency, mais plusieurs parcours du RTC utilisent l'autoroute. Ces parcours sont tous des Express (Parcours 200 et 300). Cinq (5) parcours entrent sur l'autoroute à la hauteur du boulevard François-de-Laval et un autre à Henri-Bourassa. Tous ces parcours se dirigent vers le centre-ville en période de pointe du matin et vers les banlieues en période de pointe de fin d'après-midi. Ces parcours ne sont pas en service en dehors de ces périodes et les fins de semaine.

2.4.7 ACCESSIBILITÉ À PARTIR DU RÉSEAU SUPÉRIEUR

L'autoroute Dufferin-Montmorency est facilement accessible pour aller vers Charlevoix puisque son prolongement est la route 138. Elle est aussi facilement accessible par l'autoroute Félix-Leclerc où on retrouve un échangeur autoroutier.

2.4.8 DÉBITS DE CIRCULATION

Un comptage a été fait le 28 mars 2018 sur l'autoroute Dufferin-Montmorency à environ 150 mètres à l'est du boulevard François-de-Laval (figure 28). Ce comptage a permis de dénombrer les véhicules passant dans chaque direction par période de 15 minutes.



Figure 28 – Localisation du comptage de circulation

La figure 29 présente les débits horaires sur l'autoroute Dufferin-Montmorency. On peut voir que les heures de pointe du matin et de fin d'après-midi sont très définies et qu'en dehors de ces deux (2) heures, la circulation est nettement plus faible dans chacune des directions. Environ 400 camions aient été comptés par direction sur les 24 heures du comptage, ce qui représente 2,6% de la circulation quotidienne.

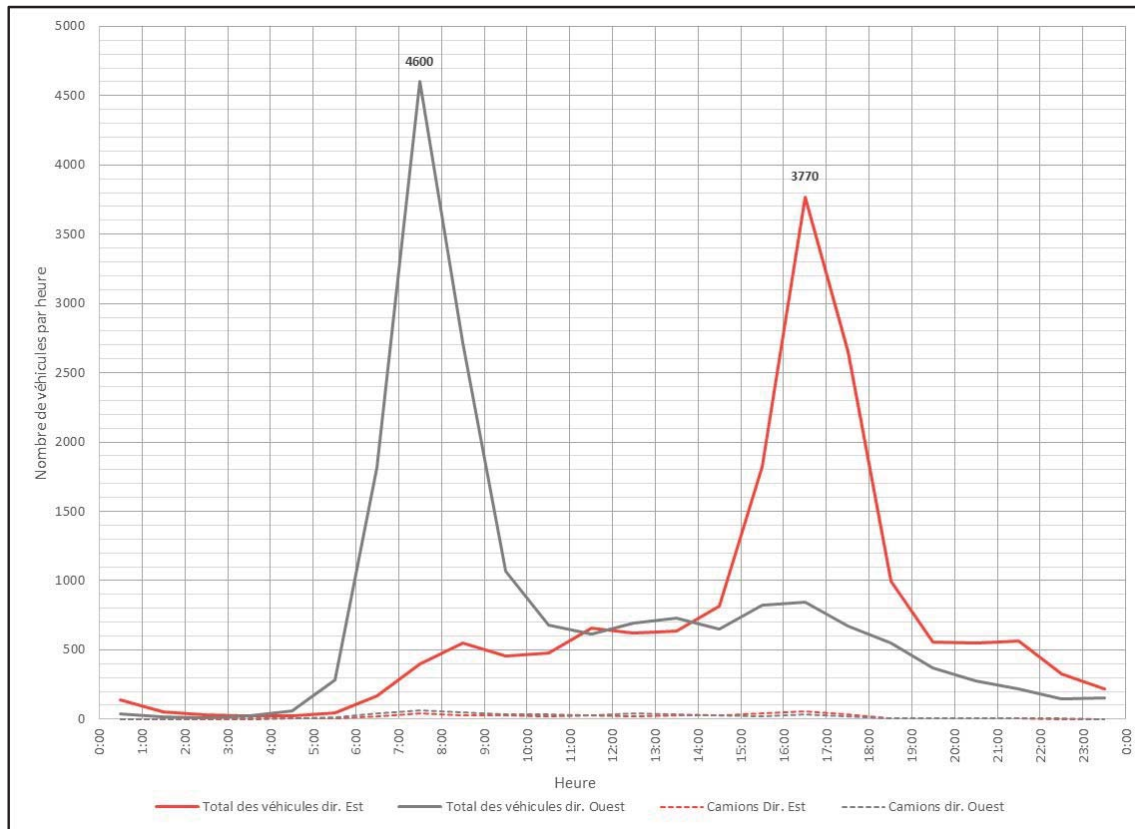


Figure 29 – Débits de circulation sur l'autoroute Dufferin-Montmorency à l'est du boulevard François-de-Laval

2.4.9 PROBLÉMATIQUES DE CIRCULATION

Cet axe de transport est surdimensionné, de sorte qu'aucune problématique de circulation n'y est connue. Pendant l'heure de pointe du matin, il arrive que des files d'attente se forment à l'intersection avec le boulevard François-de-Laval en raison des retards imposés par le feu de circulation.

3 HYPOTHÈSES POUR L'OPÉRATION DU TERMINAL DE CONTENEURS

3.1 TRANSPORT DES CONTENEURS

Le transport des conteneurs se fera selon deux (2) modes : train et camion. Trois (3) scénarios distincts sont étudiés dans lesquels les proportions de transport entre les deux (2) modes varient, tel que présenté au tableau 1.

Tableau 1 – Répartition du transport des conteneurs par scénario

SCÉNARIO	TRANSPORT PAR TRAIN	TRANSPORT PAR CAMIONS
1	90 %	10 %
2	85 %	15 %
3	80 %	20 %

3.2 OPÉRATIONS DU TERMINAL

Selon le projet de Beauport 2020, le terminal sera en fonction de 6h00 à 15h00 et ce, 365 jours par année. On considère dans la présente étude que les camions générés par le terminal circuleront principalement sur le réseau routier entre 5h00 et 15h00.

En ce qui concerne les travailleurs, il a été pris en considération qu'ils travailleront sur un quart de travail de jour. Étant donné que les débardeurs¹ sont appelés seulement lors de l'arrivée d'un navire et que ces arrivées sont variables, la situation la plus critique a été prise en compte soit des entrées entre 7h00 et 8h00 et des sorties entre 15h00 et 16h00.

3.3 GÉNÉRATION

Pour la génération du nombre de camions dans chacun des scénarios, on considère que les arrivées et les sorties des camions du terminal à conteneurs seront uniformes pendant les heures d'opération du terminal puisque les livraisons seront majoritairement locales et que le port sera en mesure d'opérer avec un système de rendez-vous. Le tableau 2 présente, pour chacun des scénarios, le nombre de camions générés par jour et par heure. Les nombres indiqués incluent les camions entrants et les camions sortants du terminal à conteneurs.

Tableau 2 – Nombre de camions générés par scénario

SCÉNARIO	CAMIONS GÉNÉRÉS EN ENTRÉE ET EN SORTIE	
	PAR JOUR	PAR HEURE
1 – 10 %	102	10
2 – 15 %	154	16
3 – 20 %	204	20

¹ Employés du terminal de conteneurs qui sont appelés pour décharger un navire

À partir de l'opération de terminaux similaires, il a été estimé qu'un nombre de 200 employés travailleront au terminal. Afin de traduire le nombre de travailleurs en nombre de véhicules, un taux d'occupation de 1,2 occupant par véhicule a été utilisé, ce qui correspond à 167 véhicules particuliers en entrée et en sortie du terminal.

3.4 AFFECTATION

Pour évaluer le nombre de camions générés sur différents axes de transport, on doit affecter les camions sur ces axes. Or, l'affectation a été réalisée selon cinq (5) points de référence : pont Pierre-Laporte au sud, autoroute 40 à l'ouest, route 138 à l'est, route 175 au nord et un point central dans la région métropolitaine de Québec.

La figure 30 présente les hypothèses d'affectation pour chacun de ces points de référence. On estime donc, par exemple, que 20% des conteneurs sortant du terminal se destineront vers la rive-sud de Québec. La même proportion est utilisée en entrée.

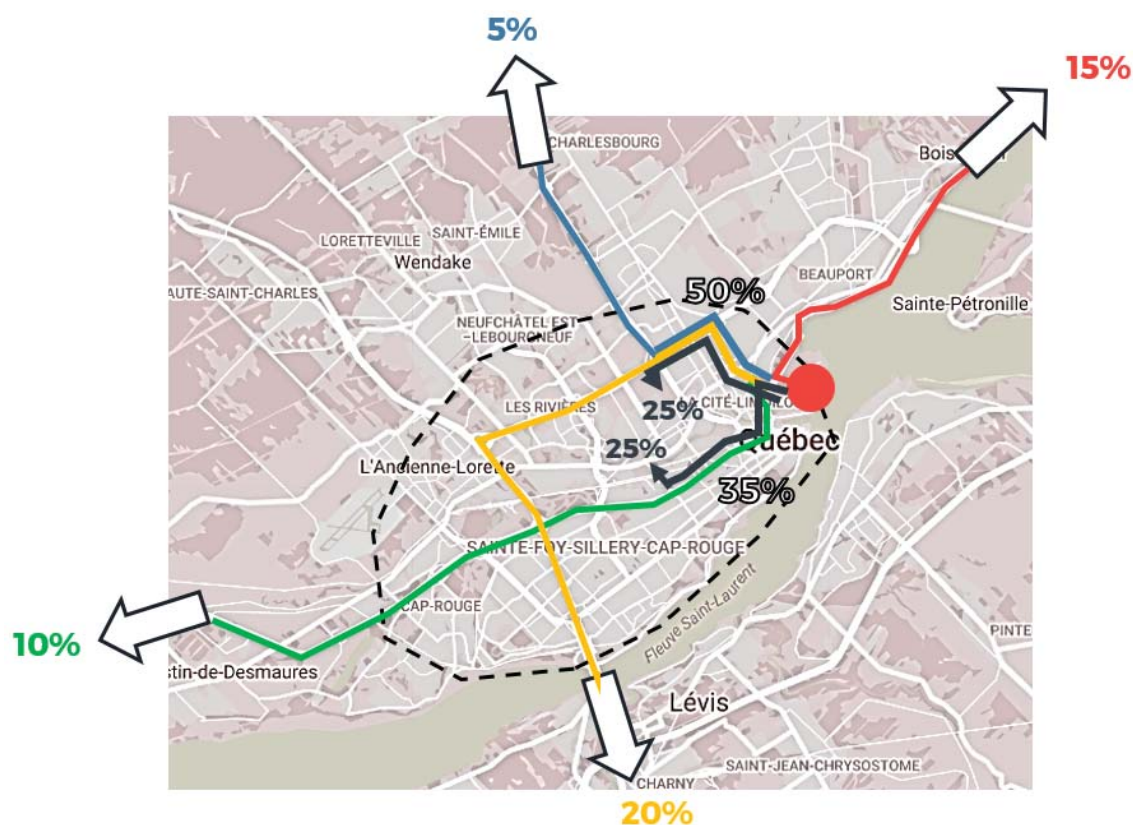


Figure 30 – Hypothèses d'affectation du camionnage

À partir des hypothèses, on estime que 50% du camionnage du terminal à conteneurs passera par l'autoroute Félix-Leclerc, 35% par le boulevard Charest et 15% par l'autoroute Dufferin-Montmorency.

En ce qui concerne les travailleurs, les hypothèses d'affectation sont présentées à la figure 31.

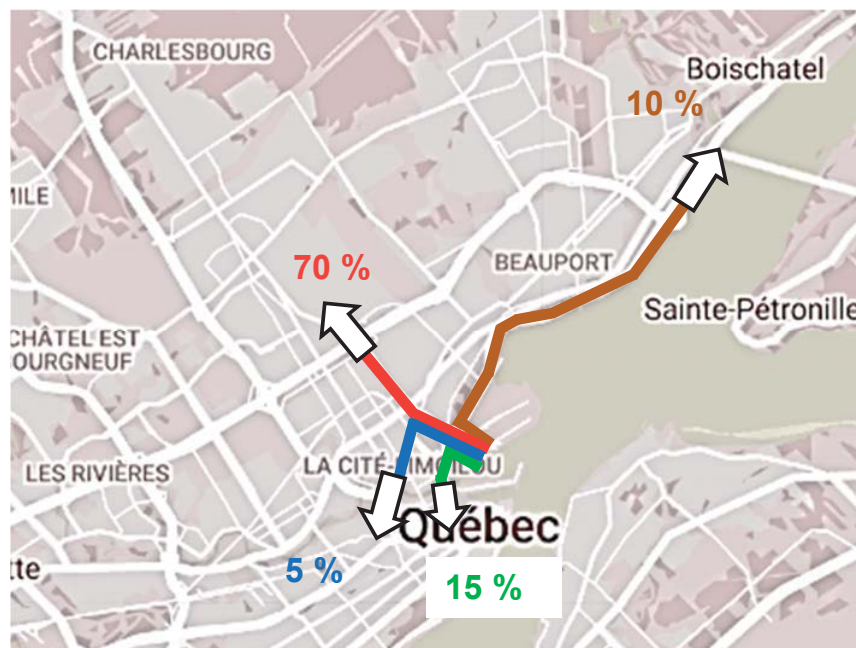


Figure 31 – Hypothèses d'affectation des travailleurs

4 IMPACTS DU CAMIONNAGE SUR LA CIRCULATION

4.1 IMPACTS PAR ITINÉRAIRE

L'annexe A présente la proportion des véhicules générés par le terminal à conteneur sur la circulation future (circulation actuelle à laquelle on additionne celle générée par le port) sur chacun des axes étudiés. Les valeurs présentées sont calculées à partir du nombre moyen de camions générés par heure par le terminal à conteneurs (tableau 2).

4.1.1 BOULEVARD HENRI-BOURASSA

Sur le boulevard Henri-Bourassa, le nombre de camions générés par le terminal est croissant vers le sud étant donné que tous les itinéraires convergent. Sur la figure suivante, il est présenté les différents itinéraires avec les points de comptages effectués sur le boulevard Henri-Bourassa. Il est à noter que :

- À la hauteur de la 25^e Rue (1), on retrouve les camions qui vont vers l'autoroute Félix-Leclerc;
- Entre les rues Trinité et Saint-Eugène (2), on retrouve les camions vers l'autoroute Félix-Leclerc et ceux qui empruntent le boulevard Charest ;
- Au sud de l'autoroute Dufferin-Montmorency (3), tous les camions générés sont pris en compte considérant que peu importe l'itinéraire choisi, les camions devront passer à cet endroit.

Le nombre de camions générés par le terminal à conteneurs pour chacun des scénarios est présenté au tableau 3 pour les trois (3) endroits où WSP a réalisé des comptages.

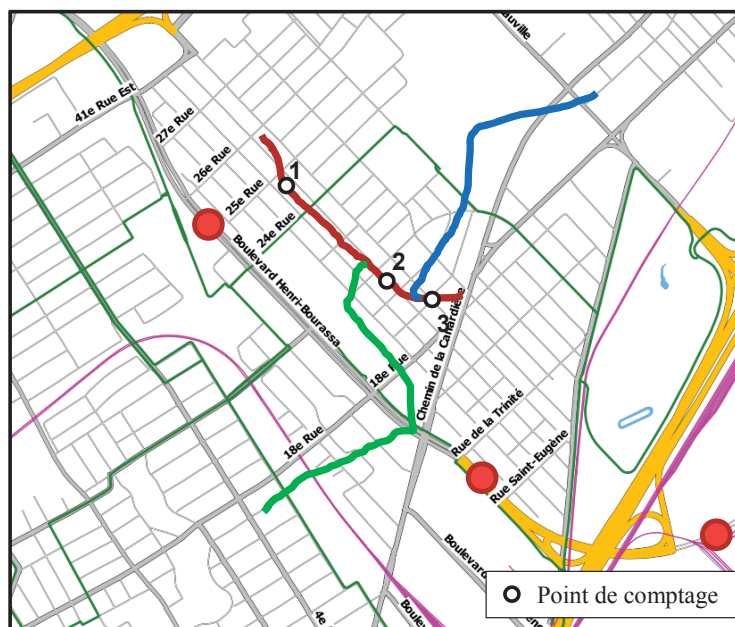


Figure 32 – Localisation des points de comptage sur le boulevard Henri-Bourassa

Tableau 3 – Nombre approximatif de camions générés par direction sur le boulevard Henri-Bourassa

SCÉNARIO	HAUTEUR DE LA 25 ^E RUE		ENTRE TRINITÉ ET SAINT-EUGÈNE		AU SUD DE L'AUTOROUTE DUFFERIN-MONTMORENCY	
	MAX PAR JOUR	MOYENNE PAR HEURE	MAX PAR JOUR	MOYENNE PAR HEURE	MAX PAR JOUR	MOYENNE PAR HEURE
1	23	2	43	4	51	5
2	35	4	65	7	77	8
3	46	5	87	9	102	10

Le tableau 4 présente l'augmentation de la circulation totale sur le boulevard Henri-Bourassa avec l'ajout des camions générés par le terminal à conteneurs pour la période allant de 5h00 à 15h00. À la hauteur de la 25^e Rue, le scénario générant le plus de camions augmente la circulation de 5h00 à 15h00 de moins d'un pourcent sur le boulevard Henri-Bourassa. Plus on descend vers le sud, plus l'augmentation est importante étant donné que la circulation y est plus faible. Ainsi, même si les pourcentages d'augmentation sont plus élevés au sud, l'impact des minime étant donné que la capacité est amplement suffisante.

Tableau 4 – Augmentation de la circulation sur le boulevard Henri-Bourassa de 5h00 à 15h00

		HAUTEUR DE LA 25 ^E RUE		ENTRE TRINITÉ ET SAINT-EUGÈNE		AU SUD DE L'AUTOROUTE DUFFERIN-MONTMORENCY	
		DIR. NORD	DIR. SUD	DIR. NORD	DIR. SUD	DIR. NORD	DIR. SUD
Nombre de véhicules comptés entre 5h00 et 15h00		5 475	6 319	2 800	2 965	406	670
Variation de la circulation totale	Scénario 1	23 (0,4 %)	23 (0,4 %)	43 (1,5 %)	43 (1,5 %)	51 (12,6 %)	51 (7,6 %)
	Scénario 2	35 (0,6 %)	35 (0,6 %)	65 (2,3 %)	65 (2,2 %)	77 (19,0 %)	77 (11,5 %)
	Scénario 3	46 (0,8 %)	46 (0,7 %)	87 (3,1 %)	87 (2,9 %)	102 (25,1 %)	102 (15,2 %)

Le tableau 5 présente le nombre de camions articulés comptés par direction entre 5h00 et 15h00 et les augmentations de camions articulés sur le boulevard Henri-Bourassa. Actuellement, entre 5h00 et 15h00, le nombre maximal de camions articulés sur le boulevard Henri-Bourassa est de 166 en direction nord à la hauteur de la 25^e Rue. Dans le scénario 3 (le plus critique), l'augmentation des camions articulés serait d'environ 28% à cet endroit entre 5h00 et 15h00. L'augmentation au sud de l'autoroute Dufferin-Montmorency est beaucoup plus prononcée avec des augmentations de 50 à 100% selon le scénario puisque tous les camions générés par le terminal à conteneurs doivent passer à cet endroit.

Tableau 5 – Augmentation du nombre de camions articulés sur le boulevard Henri-Bourassa de 5h00 à 15h00

		HAUTEUR DE LA 25 ^E RUE		ENTRE TRINITÉ ET SAINT-EUGÈNE		AU SUD DE L'AUTOROUTE DUFFERIN-MONTMORENCY	
		DIR. NORD	DIR. SUD	DIR. NORD	DIR. SUD	DIR. NORD	DIR. SUD
Nombre de camions articulés comptés entre 5h00 et 15h00		166	154	97	99	102	97
Variation des camions articulés	Scénario 1	23 (13,9 %)	23 (14,9 %)	43 (44,3 %)	43 (43,4 %)	51 (50,0 %)	51 (52,6 %)
	Scénario 2	35 (21,1 %)	35 (22,7 %)	65 (67,0 %)	65 (65,7 %)	77 (75,5 %)	77 (79,4 %)
	Scénario 3	46 (27,7 %)	46 (29,9 %)	87 (89,7 %)	87 (87,9 %)	102 (100,0 %)	102 (105,2 %)

Une analyse a également été faite sur des périodes d'une heure afin d'évaluer l'ampleur de l'augmentation de la circulation générée par les camions du terminal à conteneurs. Cette analyse a été effectuée sur l'heure de pointe du matin qui est l'heure avec le plus de circulation lorsque le terminal est en opération et une heure moyenne pendant le jour, soit entre 11h00 et midi.

Les tableaux 6 et 7 présentent les augmentations de la circulation et des camions articulés en ajoutant les camions générés par le terminal à conteneurs à la circulation actuelle.

Dans le scénario le plus critique, on peut voir qu'aux deux heures analysées, l'augmentation de la circulation est inférieure à 1 % à la hauteur de la 25^e Rue, de sorte qu'elle sera à peine perceptible et ne causera pas de problématique sur la circulation du boulevard. Au nord de l'autoroute Dufferin-Montmorency, la hausse est de 1 à 4% de la circulation totale. À cet endroit, les débits de circulation sont plus faibles et la capacité résiduelle peut facilement accueillir cette hausse de la circulation, de sorte qu'aucun impact n'est prévu en termes de circulation. Enfin, dans le secteur au sud de l'autoroute Dufferin-Montmorency, la hausse est plus marquée étant donné que la circulation y est plus faible. Toutefois, la capacité de l'infrastructure routière est loin d'être atteinte avec les débits actuels, de sorte que peu d'impacts sont à prévoir avec l'ajout du camionnage généré par le terminal à conteneurs.

Quand on analyse les augmentations du camionnage, on observe qu'il circule plus de camions entre 11h00 et midi qu'à l'heure de pointe du matin. Comme on considère que les camions générés par le terminal à conteneurs seront répartis uniformément pendant les heures d'ouverture du terminal, on constate que les augmentations relatives sont plus fortes à l'heure de pointe du matin, heure où la circulation est plus élevée.

Tableau 6 – Augmentation de la circulation sur le boulevard Henri-Bourassa à l'heure de pointe du matin et hors pointe (11h00-12h00)

		HAUTEUR DE LA 25 ^E RUE		ENTRE TRINITÉ ET SAINT-EUGÈNE		AU SUD DE L'AUTOROUTE DUFFERIN-MONTMORENCY	
		DIR. NORD	DIR. SUD	DIR. NORD	DIR. SUD	DIR. NORD	DIR. SUD
Nombre de véhicules comptés à l'heure de pointe AM ²		635	1 249	420	773	38	124
Variation de la circulation totale	Scénario 1	2 (0,3 %)	2 (0,2 %)	4 (1,0 %)	4 (0,5 %)	5 (13,2 %)	5 (4,0 %)
	Scénario 2	4 (0,6 %)	4 (0,3 %)	7 (1,7 %)	7 (0,9 %)	8 (21,1 %)	8 (6,5 %)
	Scénario 3	5 (0,8 %)	5 (0,4 %)	9 (2,1 %)	9 (1,2 %)	10 (26,3 %)	10 (8,1 %)
Nombre de véhicules comptés de 11h00 à 12h00		679	498	262	244	74	58
Variation de la circulation totale	Scénario 1	2 (0,3 %)	2 (0,4 %)	4 (1,5 %)	4 (1,6 %)	5 (6,8 %)	5 (8,6 %)
	Scénario 2	4 (0,6 %)	4 (0,8 %)	7 (2,7 %)	7 (2,9 %)	8 (10,8 %)	8 (13,8 %)
	Scénario 3	5 (0,7 %)	5 (1,0 %)	9 (3,4 %)	9 (3,7 %)	10 (13,5 %)	10 (17,2 %)

² L'heure de pointe du matin est de 7h00 à 8h00 à la hauteur de la 25^e Rue et entre les rues Trinité et Saint-Eugène, tandis qu'elle est de 6h00 à 7h00 au sud de l'autoroute Dufferin-Montmorency. Étant donné que les heures d'opération du terminal sont de 6h00 à 15h00, l'heure de pointe de fin d'après-midi n'a pas été prise en compte.

Tableau 7 – Augmentation du nombre de camions articulés sur le boulevard Henri-Bourassa à l'heure de pointe du matin et hors pointe (11h00-12h00)

		HAUTEUR DE LA 25 ^E RUE		ENTRE TRINITÉ ET SAINT-EUGÈNE		AU SUD DE L'AUTOROUTE DUFFERIN-MONTMORENCY	
		DIR. NORD	DIR. SUD	DIR. NORD	DIR. SUD	DIR. NORD	DIR. SUD
Nombre de camions articulés comptés à l'heure de pointe AM ¹		16	12	7	13	16	10
Variation des camions articulés	Scénario 1	2 (12,5 %)	2 (16,7 %)	4 (57,1 %)	4 (30,8 %)	5 (31,3 %)	5 (50,0 %)
	Scénario 2	4 (25,0 %)	4 (33,3 %)	7 (100,0 %)	7 (53,8 %)	8 (50,0 %)	8 (80,0 %)
	Scénario 3	5 (31,3 %)	5 (41,7 %)	9 (128,6 %)	9 (69,2 %)	10 (62,5 %)	10 (100,0 %)
Nombre de véhicules comptés de 11h00 à 12h00		28	25	14	13	16	14
Variation des camions articulés	Scénario 1	2 (7,1 %)	2 (8,0 %)	4 (28,6 %)	4 (30,8 %)	5 (31,3 %)	5 (35,7 %)
	Scénario 2	4 (14,3 %)	4 (16,0 %)	7 (50,0 %)	7 (53,8 %)	8 (50,0 %)	8 (57,1 %)
	Scénario 3	5 (17,9 %)	5 (20,0 %)	9 (64,3 %)	9 (69,2 %)	10 (62,5 %)	10 (71,4 %)

4.1.2 BOULEVARD CHAREST

Sur les boulevards Charest et Jean-Lesage, le nombre de camions générés par le terminal à conteneurs pour chacun des scénarios est présenté au tableau 8.

Tableau 8 – Nombre approximatif de camions générés par direction sur les boulevards Charest et Jean-Lesage

SCÉNARIO	MAX PAR JOUR	MOYENNE PAR HEURE
1	20	2
2	31	3
3	41	4

Le tableau 9 présente l'augmentation de la circulation générée par le terminal à conteneurs et le nombre de véhicules comptés sur les boulevards Charest et Jean-Lesage et ce pour les deux (2) directions. Sur les deux (2) boulevards, les augmentations entre 5h00 et 15h00 vont de 0,4 à 1,4 % selon le scénario, ce qui sera peu perceptible.

Tableau 9 – Augmentation de la circulation sur les boulevards Charest et Jean-Lesage de 5h00 à 15h00

		BOULEVARD CHAREST		BOULEVARD JEAN-LESAGE	
		DIR. OUEST	DIR. EST	DIR. NORD	DIR. SUD
Nombre de véhicules comptés entre 5h00 et 15h00		4 247	5 029	3 005	5 102
Variation de la circulation totale	Scénario 1	20 (0,5 %)	20 (0,4 %)	20 (0,7 %)	20 (0,4 %)
	Scénario 2	31 (0,7 %)	31 (0,6 %)	31 (1,0 %)	31 (0,6 %)
	Scénario 3	41 (1,0 %)	41 (0,8 %)	41 (1,4 %)	41 (0,8 %)

Le tableau suivant présente la hausse de camions articulés sur les deux (2) axes de transport entre 5h00 et 15h00. On peut voir que l'augmentation est quand même marquée avec de 18 à 48 % d'augmentation des camions articulés sur les deux (2) routes.

Tableau 10 – Augmentation du nombre de camions articulés sur les boulevards Charest et Jean-Lesage de 5h00 à 15h00

		BOULEVARD CHAREST		BOULEVARD JEAN-LESAGE	
		DIR. OUEST	DIR. EST	DIR. NORD	DIR. SUD
Nombre de camions articulés comptés entre 5h00 et 15h00		109	106	85	94
Variation des camions articulés	Scénario 1	20 (18,3 %)	20 (18,9 %)	20 (23,5 %)	20 (21,3 %)
	Scénario 2	31 (28,4 %)	31 (29,2 %)	31 (36,5 %)	31 (33,0 %)
	Scénario 3	41 (37,6 %)	41 (38,7 %)	41 (48,2 %)	41 (43,6 %)

Les tableaux 11 et 12 présentent les augmentations causées par les camions du terminal à conteneurs sur le nombre total de véhicules et de camions articulées à l'heure de pointe du matin, de même que de 11h00 à midi. Sur le boulevard Charest, peu importe le scénario ou l'heure, l'augmentation sur le total de véhicules est inférieure à 1 %. Toutefois, les augmentations sur le nombre de camions articulés sont importantes puisqu'il circule peu de véhicules de ce genre. Avec les camions générés par le port selon les hypothèses d'affectation définies plus haut, le maximum de camions articulés dans une direction sur le boulevard Charest serait de 17 camions, ce qui représente en moyenne un camion à toutes les 3,5 minutes.

Sur le boulevard Jean-Lesage, l'heure de pointe du matin est plus marquée, de sorte que la hausse de circulation générée par le terminal est peu perceptible. On peut aussi observer que peu importe le scénario ou l'heure, l'augmentation du nombre de véhicules sur une base horaire est inférieure à 1,5%.

Pour ce qui est du boulevard Jean-Lesage, les augmentations de la circulation sont dans le même ordre de grandeur avec un maximum de 1,4 % en direction sud en période hors pointe au scénario générant le plus de camions. En termes d'augmentation du nombre de camions articulés, les hausses sont plus marquées, notamment à l'heure de pointe du matin, en direction nord, où le nombre de camions est actuellement très faible.

Tableau 11 – Augmentation de la circulation sur les boulevards Charest et Jean-Lesage à l'heure de pointe du matin et hors pointe (11h00-12h00)

		BOULEVARD CHAREST		BOULEVARD JEAN-LESAGE	
		DIR. OUEST	DIR. EST	DIR. NORD	DIR. SUD
Nombre de véhicules comptés à l'heure de pointe AM		588	635	394	1 477
Variation de la circulation totale	Scénario 1	2 (0,3 %)	2 (0,3 %)	2 (0,5 %)	2 (0,1 %)
	Scénario 2	3 (0,5 %)	3 (0,5 %)	3 (0,8 %)	3 (0,2 %)
	Scénario 3	4 (0,7 %)	4 (0,6 %)	4 (1,0 %)	4 (0,3 %)
Nombre de véhicules comptés de 11h00 à 12h00		463	579	334	280
Variation de la circulation totale	Scénario 1	2 (0,4 %)	2 (0,3 %)	2 (0,6 %)	2 (0,7 %)
	Scénario 2	3 (0,6 %)	3 (0,5 %)	3 (0,9 %)	3 (1,1 %)
	Scénario 3	4 (0,9 %)	4 (0,7 %)	4 (1,2 %)	4 (1,4 %)

Tableau 12 – Augmentation du nombre de camions articulés sur les boulevards Charest et Jean-Lesage à l'heure de pointe du matin et hors pointe (11h00-12h00)

		BOULEVARD CHAREST		BOULEVARD JEAN-LESAGE	
		DIR. OUEST	DIR. EST	DIR. NORD	DIR. SUD
Nombre de camions articulés comptés à l'heure de pointe AM		7	12	3	12
Variation des camions articulés	Scénario 1	2 (28,6 %)	2 (16,7 %)	2 (66,7 %)	2 (16,7 %)
	Scénario 2	3 (42,9 %)	3 (25,0 %)	3 (100,0 %)	3 (25,0 %)
	Scénario 3	4 (57,1 %)	4 (33,3 %)	4 (133,3 %)	4 (33,3 %)
Nombre de camions articulés comptés de 11h00 à 12h00		11	13	10	13
Variation des camions articulés	Scénario 1	2 (18,2 %)	2 (15,4 %)	2 (20,0 %)	2 (15,4 %)
	Scénario 2	3 (27,3 %)	3 (23,1 %)	3 (30,0 %)	3 (23,1 %)
	Scénario 3	4 (36,4 %)	4 (30,8 %)	4 (40,0 %)	4 (30,8 %)

4.1.3 DUFFERIN-MONTMORENCY

Selon les hypothèses d'affectation, il est estimé que le terminal à conteneurs génèrera environ un camion par heure par direction sur l'autoroute Dufferin-Montmorency et ce pour les trois (3) scénarios. Le nombre de camions générés par jour par direction est estimé à 8 pour le scénario avec 10% de transport par camions, 12 pour le scénario à 15% et 15 pour le scénario à 20%.

L'augmentation de la circulation totale sur l'autoroute Dufferin-Montmorency en raison de l'apport du terminal à conteneurs est très faible avec moins de 0,5% sur la période d'ouverture du terminal.

Tableau 13 – Augmentation de la circulation sur l'autoroute Dufferin-Montmorency de 5h00 à 15h00

		AUTOROUTE DUFFERIN-MONTMORENCY	
		DIR. OUEST	DIR. EST
Nombre de véhicules comptés entre 5h00 et 15h00		13 863	4 822
Variation de la circulation totale	Scénario 1	8 (0,1 %)	8 (0,2 %)
	Scénario 2	12 (0,1 %)	12 (0,2 %)
	Scénario 3	15 (0,1 %)	15 (0,3 %)

Le tableau 15 montre que l'augmentation du camionnage sur l'autoroute Dufferin-Montmorency est surtout perceptible en direction est entre 5h00 et 15h00 étant donné que la circulation des camions est plus faible dans cette direction.

Tableau 14 – Augmentation du nombre de camions articulés sur l'autoroute Dufferin-Montmorency de 5h00 à 15h00

		AUTOROUTE DUFFERIN-MONTMORENCY	
		DIR. OUEST	DIR. EST
Nombre de camions articulés comptés entre 5h00 et 15h00		88	38
Variation des camions articulés	Scénario 1	8 (9,1 %)	8 (21,1 %)
	Scénario 2	12 (13,6 %)	12 (31,6 %)
	Scénario 3	15 (17,0 %)	15 (39,5 %)

Les deux (2) tableaux qui suivent présentent l'augmentation de la circulation des véhicules et des camions articulés sur l'autoroute Dufferin-Montmorency en raison des camions générés par le terminal à conteneurs pour l'heure de pointe du matin et une heure en période hors pointe. L'ajout d'un camion par heure par direction sur l'autoroute Dufferin-Montmorency est négligeable et n'aura pas d'impact sur la circulation.

Tableau 15 – Augmentation de la circulation sur l'autoroute Dufferin-Montmorency à l'heure de pointe du matin et hors pointe (11h00-12h00)

		AUTOROUTE DUFFERIN-MONTMORENCY	
		DIR. OUEST	DIR. EST
Nombre de véhicules comptés à l'heure de pointe AM		4 600	399
Variation de la circulation totale	Scénario 1	1 (0,0 %)	1 (0,3 %)
	Scénario 2	1 (0,0 %)	1 (0,3 %)
	Scénario 3	1 (0,0 %)	1 (0,3 %)
Nombre de véhicules comptés de 11h00 à 12h00		614	658
Variation de la circulation totale	Scénario 1	1 (0,2 %)	1 (0,2 %)
	Scénario 2	1 (0,2 %)	1 (0,2 %)
	Scénario 3	1 (0,2 %)	1 (0,2 %)

Tableau 16 – Augmentation du nombre de camions articulés sur l'autoroute Dufferin-Montmorency à l'heure de pointe du matin et hors pointe (11h00-12h00)

		AUTOROUTE DUFFERIN-MONTMORENCY	
		DIR. OUEST	DIR. EST
Nombre de camions articulés comptés à l'heure de pointe AM ³		8	3
Variation des camions articulés	Scénario 1	1 (12,5 %)	1 (33,3 %)
	Scénario 2	1 (12,5 %)	1 (33,3 %)
	Scénario 3	1 (12,5 %)	1 (33,3 %)
Nombre de camions articulés comptés de 11h00 à 12h00		8	6
Variation des camions articulés	Scénario 1	1 (12,5 %)	1 (16,7 %)
	Scénario 2	1 (12,5 %)	1 (16,7 %)
	Scénario 3	1 (12,5 %)	1 (16,7 %)

4.2 COMPARAISON AVEC L'USINE WHITE BIRCH

Dans le scénario générant le plus de camionnage, soit celui où 20 % des conteneurs sont transportés par camion, on estime que dix (10) camions par heure entreraient et sortiraient des installations portuaires pendant les heures d'opération du terminal (5h00 à 15h00). Sur cette période, le nombre de camions maximal selon ce scénario s'élève à 200 camions par jour.

Selon le comptage réalisé à l'usine de la White Birch le 28 mars 2018, l'usine White Birch génère 160 camions articulés en entrée et 155 en sortie, soit un total de 315 camions articulés pendant 24 heures. Entre 6h00 et 15h00, environ 100 camions articulés par direction ont été comptés, soit un total de 200 camions. Sur une base horaire, on a compté, entre 10h00 et 15h00, de 10 à 20 camions articulés par heure par direction.

5 IMPACTS DES TRAVAILLEURS SUR LA CIRCULATION

5.1 IMPACTS PAR ITINÉRAIRE

L'annexe B présente sous forme schématique une comparaison de la circulation générée par les travailleurs du terminal à conteneurs avec la circulation future (actuelle, travailleurs) sur les différents axes étudiés.

5.1.1 BOULEVARD HENRI-BOURASSA

Selon les hypothèses décrites à la section 3, le nombre de véhicules particuliers générés par les travailleurs est de :

- 117 véhicules particuliers à la hauteur de la 25^e Rue ;
- 125 véhicules particuliers entre les rues Trinité et Saint-Eugène ;
- 167 véhicules particuliers au sud de l'autoroute Dufferin-Montmorency.

Ces véhicules additionnels seront observés uniquement aux heures d'entrée et de sortie du terminal à conteneur, donc en direction sud en entrée et en direction nord en sortie. L'augmentation du nombre de véhicules particuliers du nord vers le sud est causée par les véhicules utilisant le chemin de la Canardière et l'autoroute Dufferin-Montmorency pour rejoindre le boulevard Henri-Bourassa (Voir section 4.1.1).

Le tableau 17 présente l'augmentation de la circulation totale sur le boulevard Henri-Bourassa avec l'ajout des véhicules générés par les travailleurs pour les heures d'entrée (7h00 à 8h00) et de sortie (15h00 à 16h00).

Les véhicules générés par les travailleurs du terminal viennent accroître la circulation de près de 10 % à la hauteur de la 25^e Rue. Plus on se dirige vers le sud, plus la variation de la circulation est importante étant donné que le nombre de véhicule ajouté est plus important et que la circulation est plus faible.

Tableau 17 – Augmentation de la circulation sur le boulevard Henri-Bourassa à l'entrée et à la sortie des travailleurs

	HAUTEUR DE LA 25 ^E RUE		ENTRE TRINITÉ ET SAINT-EUGÈNE		AU SUD DE L'AUTOROUTE DUFFERIN-MONTMORENCY	
	DIR. NORD	DIR. SUD	DIR. NORD	DIR. SUD	DIR. NORD	DIR. SUD
Nombre de véhicules comptés entre 7h00 et 8h00	635	1 249	420	773	38	124
Variation de la circulation totale	n/a	117 (9,4 %)	n/a	125 (16,2 %)	n/a	167 (134,7 %)
Nombre de véhicules comptés entre 15h00 et 16h00	1 208	635	443	434	154	41
Variation de la circulation totale	117 (9,7 %)	n/a	125 (28,2 %)	n/a	167 (108,4 %)	n/a

5.1.2 DUFFERIN-MONTMORENCY

Il a été estimé que le terminal à conteneur générerait 17 véhicules particuliers en entrée et en sortie sur l'autoroute Dufferin-Montmorency.

Le tableau 18 présente les augmentations causées par les véhicules particuliers des travailleurs du terminal de conteneurs sur le nombre total de véhicules.

Il est possible de remarquer que l'augmentation de la circulation sera très peu perceptible (inférieure à 1 %), malgré que les travailleurs circulent sur le réseau routier en période de pointe.

**Tableau 18 – Augmentation de la circulation sur l'autoroute Dufferin-Montmorency
à l'entrée et à la sortie des travailleurs**

	AUT. DUFFERIN-MONTMORENCY	
	DIR. OUEST	DIR. EST
Nombre de véhicules comptés de 7h00 à 8h00	4 600	399
Variation de la circulation totale	17 (0,4 %)	n/a
Nombre de véhicules comptés de 15h00 à 16h00	820	1 824
Variation de la circulation totale	n/a	17 (0,9 %)

6 TEMPS DE PARCOURS

Les données utilisées pour les calculs des temps de parcours ont été extraites à partir de données GPS pour la période allant de septembre à décembre 2017.

6.1 PONT PIERRE-LAPORTE

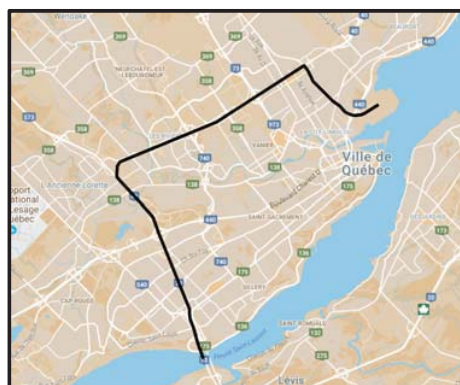
6.1.1 DESCRIPTION DU PARCOURS

Ce trajet consiste à aller du pont Pierre-Laporte vers le terminal à conteneur. Il est décomposé en deux (2) variantes, soit via le boulevard Charest (17 km) ou l'autoroute Félix-Leclerc et le boulevard Henri-Bourassa (21 km). Les figures 33 et 34 illustrent les deux (2) parcours étudiés.



Source : Google

Figure 33 – Schématisation du parcours allant du pont Pierre-Laporte vers le terminal à conteneurs via le boulevard Charest



Source : Google

Figure 34 – Schématisation du parcours allant du pont Pierre-Laporte vers le terminal à conteneurs via l'autoroute Félix-Leclerc

6.1.2 TEMPS DE PARCOURS

6.1.2.1 JOUR DE SEMAINE

DIRECTION EST

Entre 5h00 et 15h00, soit les heures d'opération du terminal, le temps de parcours se situe environ entre 20 et 29 minutes (moyenne de 25 minutes qui correspond à une vitesse moyenne de 41 km/h) via le boulevard Charest, tandis qu'il est entre 17 et 21 minutes (moyenne de 20,5 minutes qui correspond à une vitesse moyenne de 61 km/h) en utilisant l'autoroute Félix-Leclerc. Le temps de parcours le plus long sur les heures d'opération du terminal est mesuré entre 8h00 et 9h00 pour les deux (2) trajets.

On peut également voir que la pire période est la période de pointe de fin d'après-midi pour les deux (2) parcours.

Il est donc plus avantageux d'emprunter l'autoroute Félix-Leclerc à partir du Pont Pierre-Laporte en direction est entre 5h00 et 15h00.

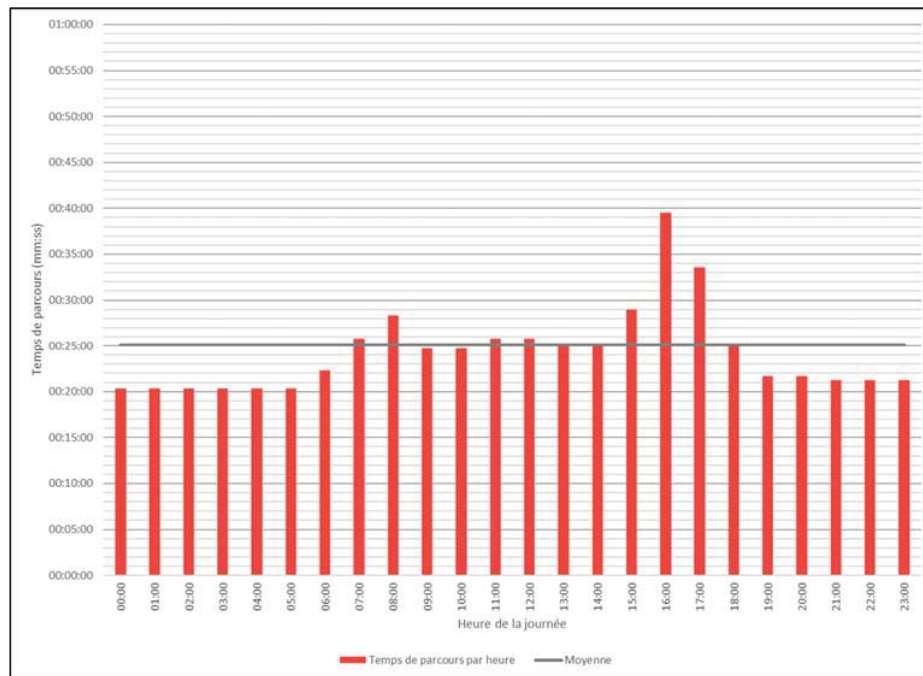


Figure 35 – Évolution du temps de parcours sur un jour de semaine de l'automne 2017 en direction est à partir du pont Pierre-Laporte via le boulevard Charest

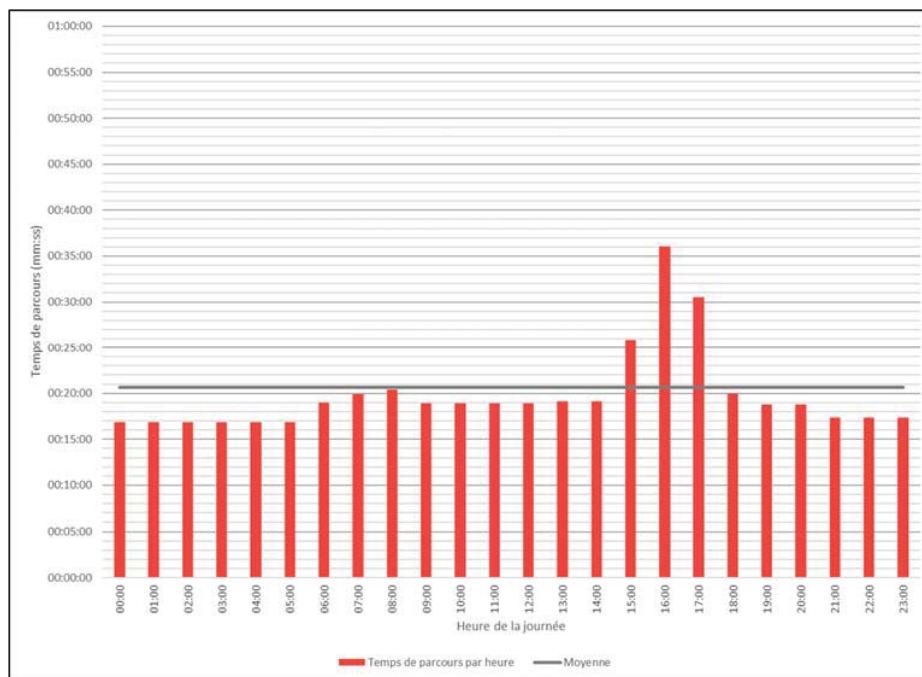


Figure 36 – Évolution du temps de parcours sur un jour de semaine de l'automne 2017 en direction est à partir du pont Pierre-Laporte via l'autoroute Félix-Leclerc

DIRECTION OUEST

En utilisant le boulevard Charest pour aller du terminal vers le Pont Pierre-Laporte, le temps de parcours varie entre 22 et 31 minutes (moyenne de 28 minutes qui correspond à une vitesse moyenne de 36 km/h), tandis qu'il varie entre 17 et 30 minutes via l'autoroute Félix-Leclerc (moyenne de 23,5 minutes qui correspond à une vitesse moyenne de 54 km/h). Le temps de parcours le plus long sur les heures d'opération du terminal est mesuré entre 8h00 et 9h00 pour les deux (2) trajets. Pour ces deux (2) parcours, le plus long temps de parcours mesuré est entre 16h00 et 17h00 et on peut voir qu'il est nettement plus long que les autres heures de la journée.

En direction ouest, pour se rendre au pont Pierre-Laporte, il est plus avantageux d'emprunter l'autoroute Félix-Leclerc, car le temps de parcours est généralement inférieur à celui du boulevard Charest sur les heures d'opération du terminal.

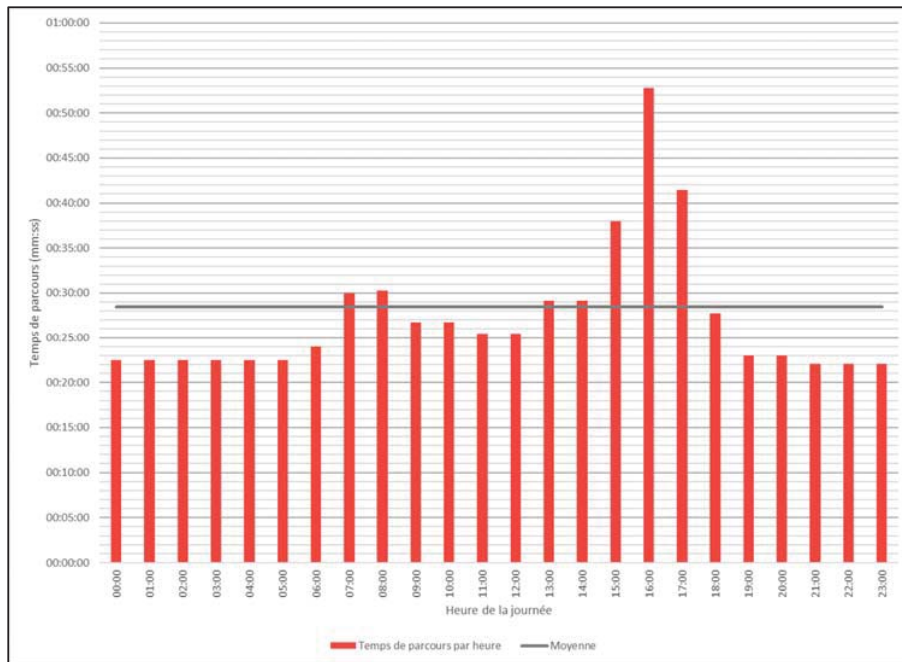


Figure 37 – Évolution du temps de parcours sur un jour de semaine de l'automne 2017 en direction ouest vers le pont Pierre-Laporte via le boulevard Charest

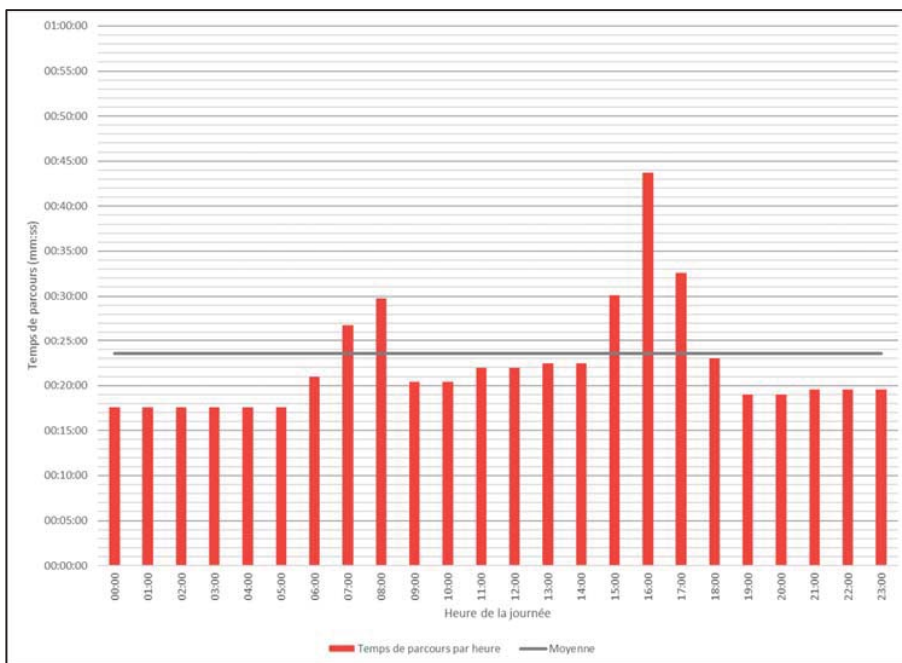


Figure 38 – Évolution du temps de parcours sur un jour de semaine de l'automne 2017 en direction ouest vers le pont Pierre-Laporte via l'autoroute Félix-Leclerc

6.1.2.2 JOUR DE FIN DE SEMAINE

DIRECTION EST

La fin de semaine, le temps de parcours varie entre 20 et 25 minutes en utilisant le boulevard Charest et de 17 à 21 minutes en utilisant l'autoroute Félix-Leclerc. Dans les deux (2) cas, le temps de parcours est généralement près du temps moyen, ce qui démontre peu de ralentissements. Les vitesses moyennes sont de 46 km/h par le boulevard Charest et 66 km/h par l'autoroute Félix-Leclerc.

Le parcours le plus rapide est donc via l'autoroute Félix-Leclerc.

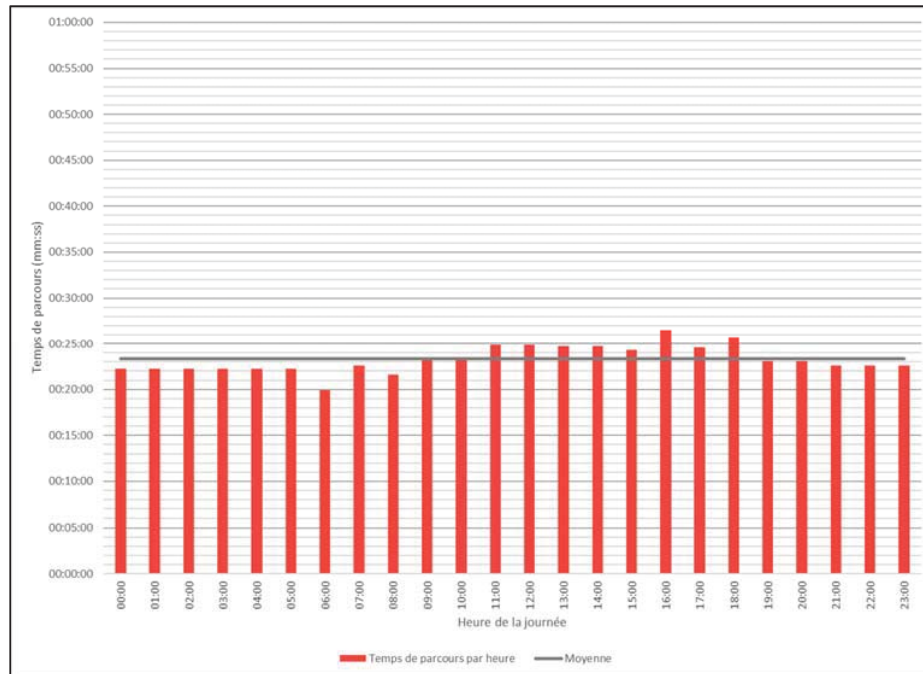


Figure 39 – Évolution du temps de parcours sur un jour de fin de semaine de l'automne 2017 en direction est à partir du pont Pierre-Laporte via le boulevard Charest

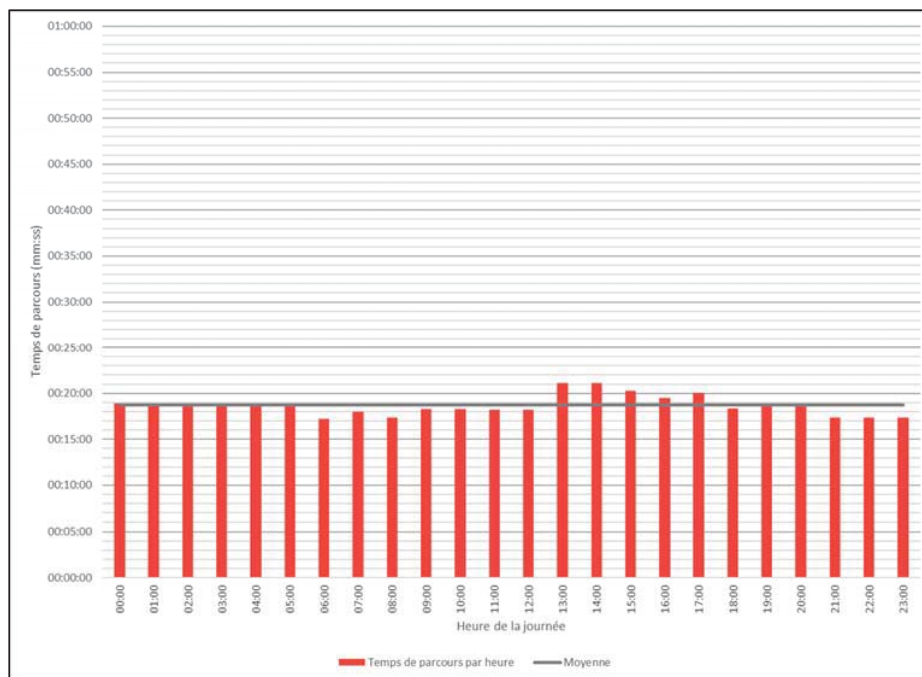


Figure 40 – Évolution du temps de parcours sur un jour de fin de semaine de l'automne 2017 en direction est à partir du pont Pierre-Laporte via l'autoroute Félix-Leclerc

DIRECTION OUEST

Le temps de parcours en utilisant le boulevard Charest varie entre 19 et 24 minutes, comparativement à 17 et 22 minutes via l'autoroute Félix-Leclerc. Sur les deux (2) trajets, les temps de parcours sont légèrement plus longs entre 13h00 et 17h00 par rapport à la moyenne. Les vitesses moyennes sont de 49 km/h par le boulevard Charest et 66 km/h par l'autoroute Félix-Leclerc.

Le trajet le plus rapide est celui de l'autoroute Félix-Leclerc en direction ouest les fins de semaine.

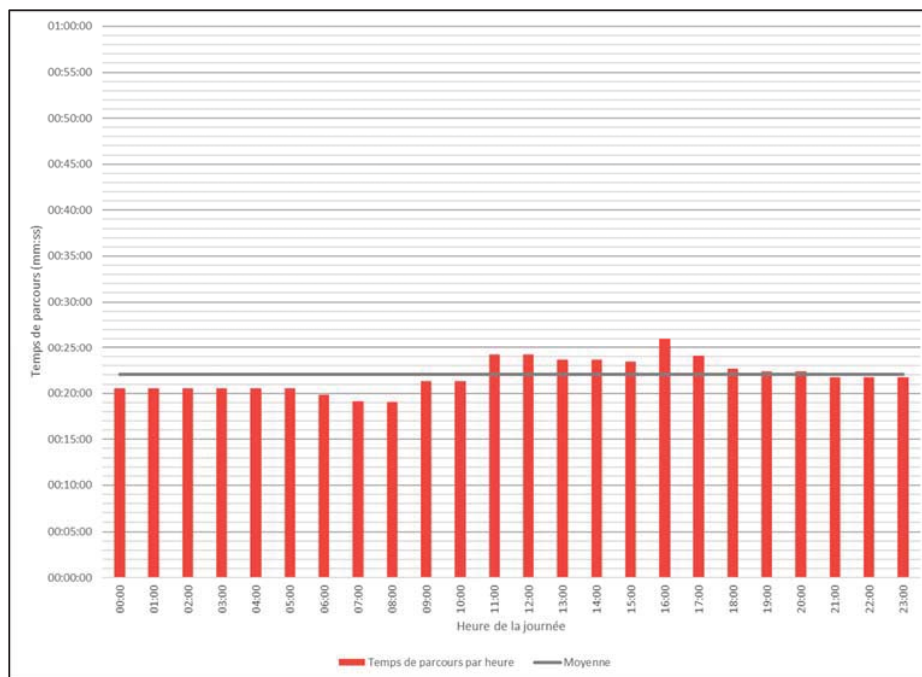


Figure 41 – Évolution du temps de parcours sur un jour de fin de semaine de l'automne 2017 en direction ouest vers le pont Pierre-Laporte via le boulevard Charest

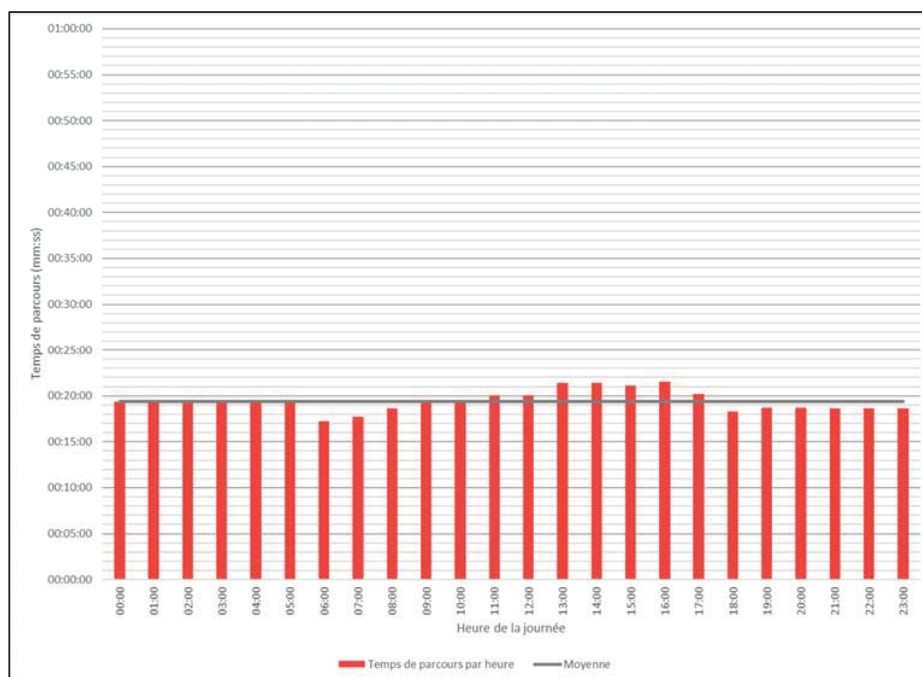
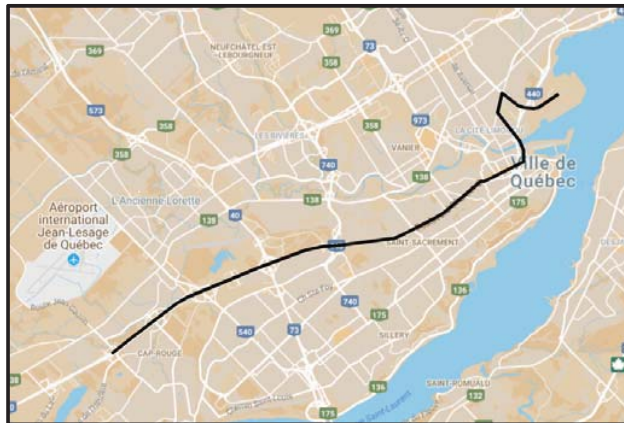


Figure 42 – Évolution du temps de parcours sur un jour de fin de semaine de l'automne 2017 en direction ouest vers le pont Pierre-Laporte via l'autoroute Félix-Leclerc

6.2 AUTOROUTE 40 (CHAREST)

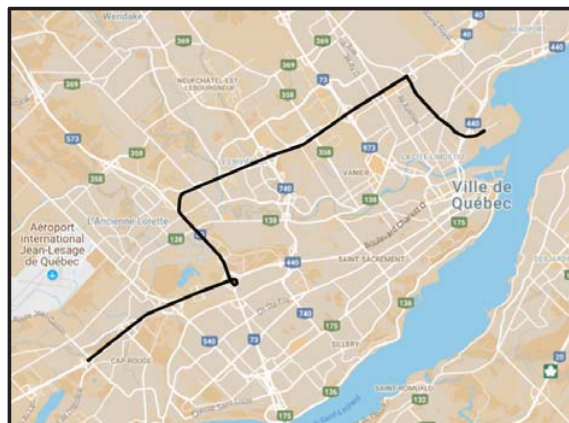
6.2.1 DESCRIPTION DU PARCOURS

Ce trajet consiste à aller de l'autoroute 40 dans le secteur Jean-Gauvin vers le terminal à conteneur à l'extrémité sud du boulevard Henri-Bourassa. Il est décomposé en deux (2) variantes, soit via le boulevard Charest (18 km) ou par l'autoroute Félix-Leclerc et le boulevard Henri-Bourassa (21 km). Les figures 43 et 44 illustrent les deux (2) trajets étudiés.



Source : Google

Figure 43 – Schématisation du parcours allant de l'autoroute 40 vers le terminal à conteneurs via le boulevard Charest



Source : Google

Figure 44 – Schématisation du parcours allant de l'autoroute 40 vers le terminal à conteneurs via le boulevard Charest

6.2.2 TEMPS DE PARCOURS

6.2.2.1 JOUR DE SEMAINE

DIRECTION EST

Par le boulevard Charest, le temps de parcours varie entre 20 et 31 minutes (moyenne de 24,5 minutes qui correspond à une vitesse moyenne de 44 km/h) avec un maximum à 8h00. Par l'autoroute Félix-Leclerc, le temps de parcours oscille entre 17 et 24 minutes (moyenne de 21 minutes qui correspond à une vitesse moyenne de 60 km/h) avec une durée maximale atteinte entre 7h00 à 9h00. La pointe PM est la plus critique sur ces deux trajets.

L'autoroute Félix-Leclerc offre un temps de parcours inférieur sur les heures d'opération du terminal.

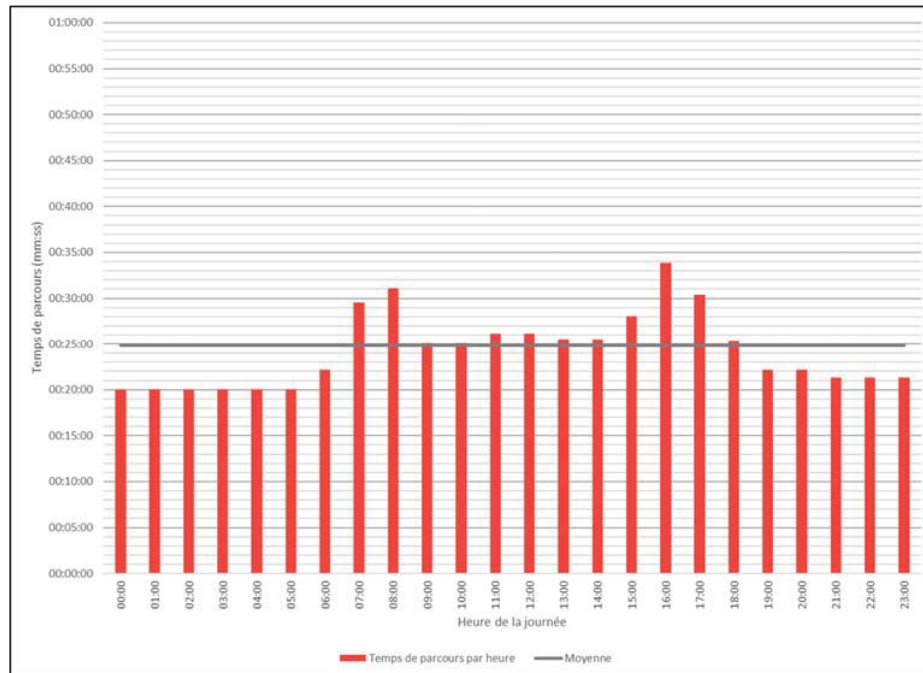


Figure 45 – Évolution du temps de parcours sur un jour de semaine de l'automne 2017 en direction est à partir de l'autoroute 40 (échangeur Jean-Gauvin) via le boulevard Charest

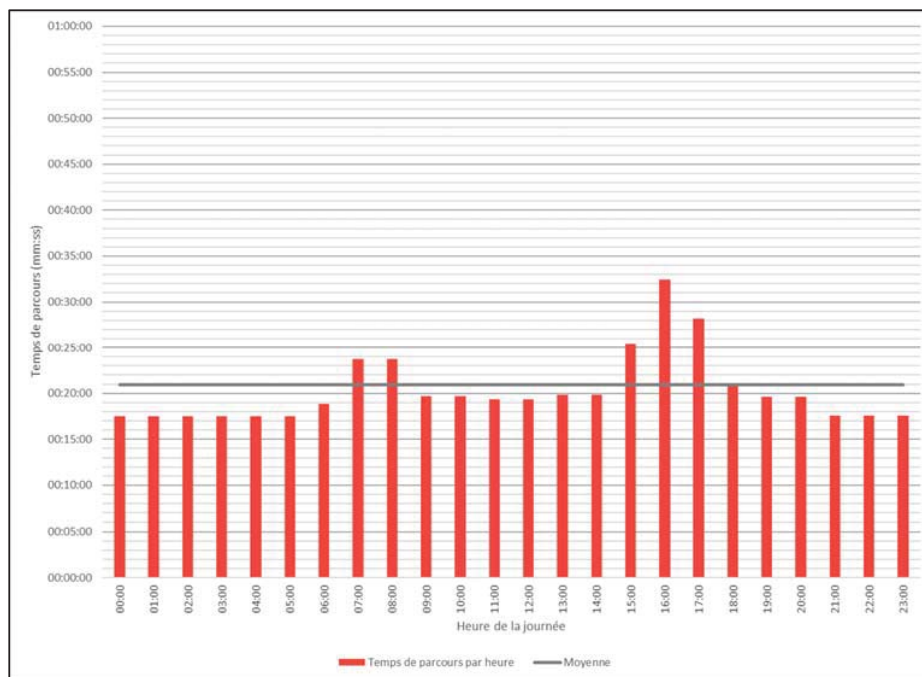


Figure 46 – Évolution du temps de parcours sur un jour de semaine de l'automne 2017 en direction est à partir de l'autoroute 40 (échangeur Jean-Gauvin) via l'autoroute Félix-Leclerc

DIRECTION OUEST

Le temps de parcours varie entre 22 et 31 minutes par le boulevard Charest (moyenne de 27 minutes qui correspond à une vitesse moyenne de 40 km/h), tandis qu'il oscille entre 17 et 30 minutes (moyenne de 22 minutes qui correspond à une vitesse moyenne de 57 km/h) via l'autoroute Félix-Leclerc. Le temps de parcours le plus long pendant les heures d'opérations du port est observé entre 8h00 et 9h00.

Il est à noter que bien qu'il est plus avantageux d'utiliser l'autoroute Félix-Leclerc pour aller vers l'ouest à partir du terminal à conteneurs, le temps de parcours est similaire aux heures de pointe AM et PM sur ce trajet.

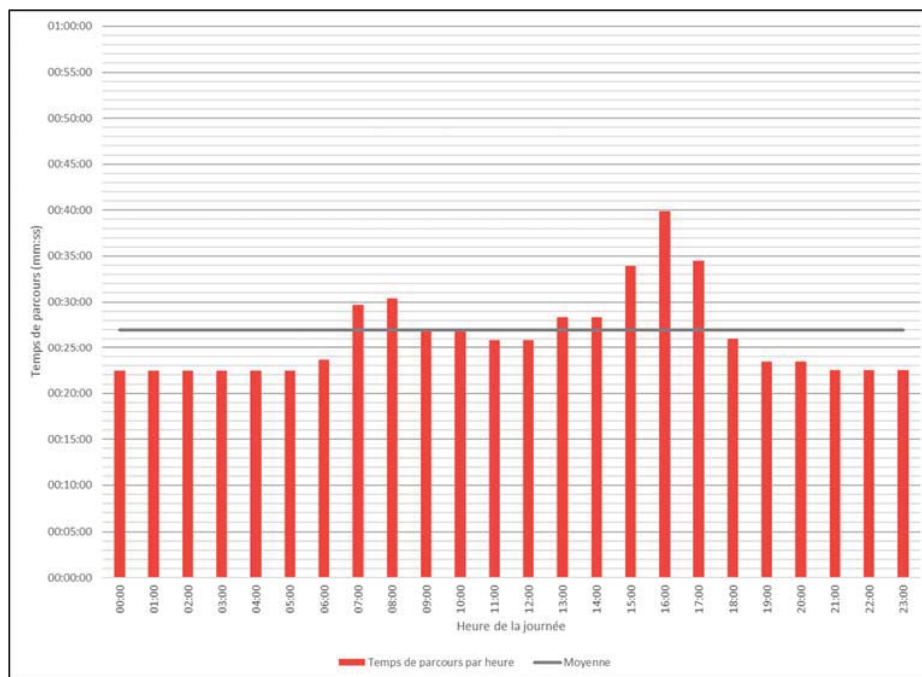


Figure 47 – Évolution du temps de parcours sur un jour de semaine de l'automne 2017 en direction ouest vers l'autoroute 40 (échangeur Jean-Gauvin) via le boulevard Charest

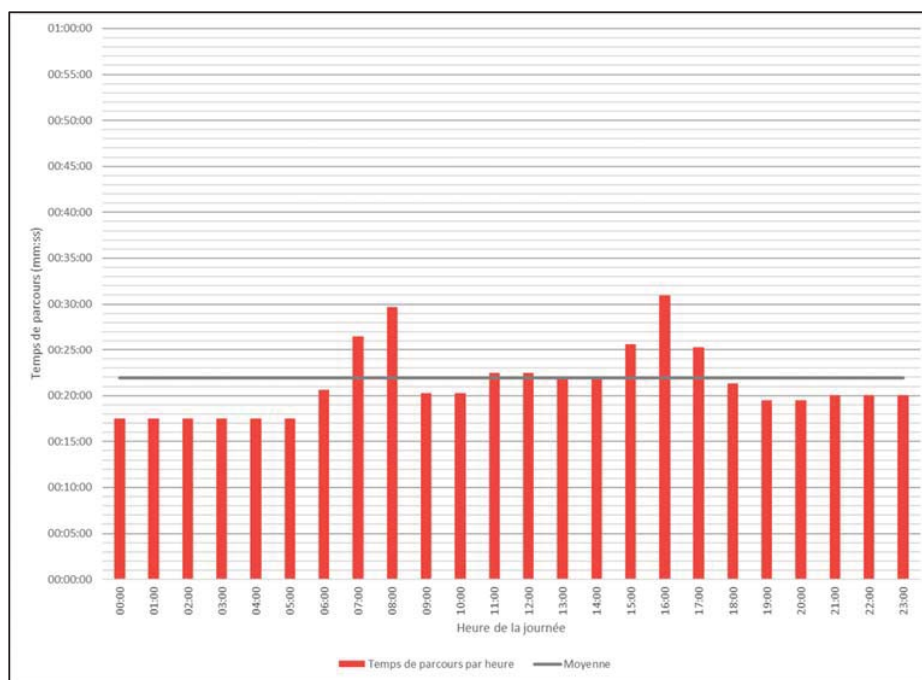


Figure 48 – Évolution du temps de parcours sur un jour de semaine de l'automne 2017 en direction ouest vers l'autoroute 40 (échangeur Jean-Gauvin) via l'autoroute Félix-Leclerc

6.2.2.2 JOUR DE FIN DE SEMAINE

DIRECTION EST

Les temps de parcours se situent près des moyennes pour la journée qui sont de 19,5 minutes par l'autoroute Félix-Leclerc et près de 24 minutes par le boulevard Charest. On observe cependant plus d'heures au-dessus de la moyenne pendant la journée sur le boulevard Charest. Les vitesses moyennes sont de 45 km/h par le boulevard Charest et 65 km/h par l'autoroute Félix-Leclerc.

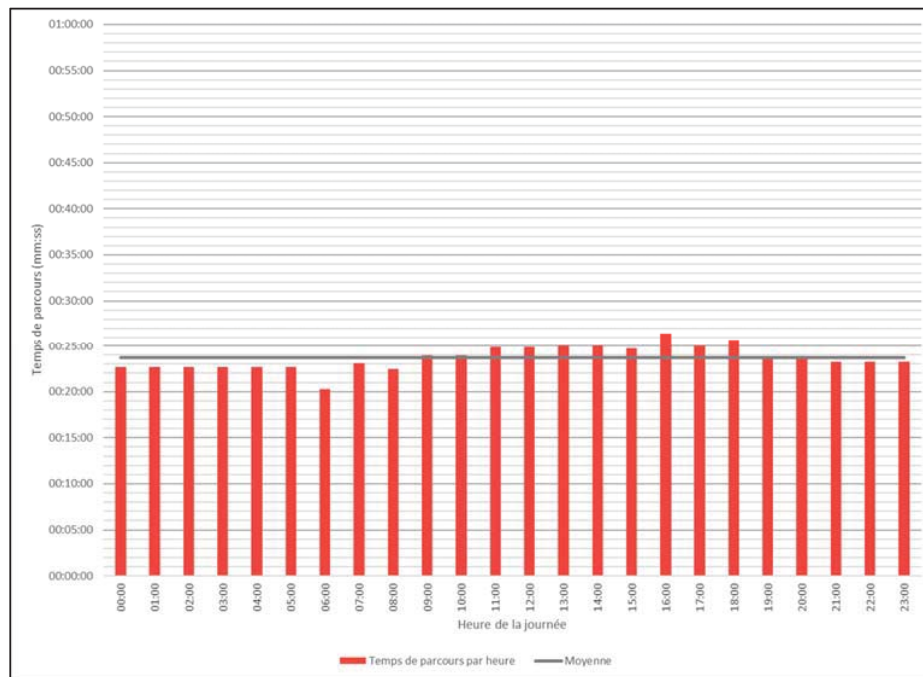


Figure 49 – Évolution du temps de parcours sur un jour de fin de semaine de l'automne 2017 en direction est à partir de l'autoroute 40 (échangeur Jean-Gauvin) via le boulevard Charest

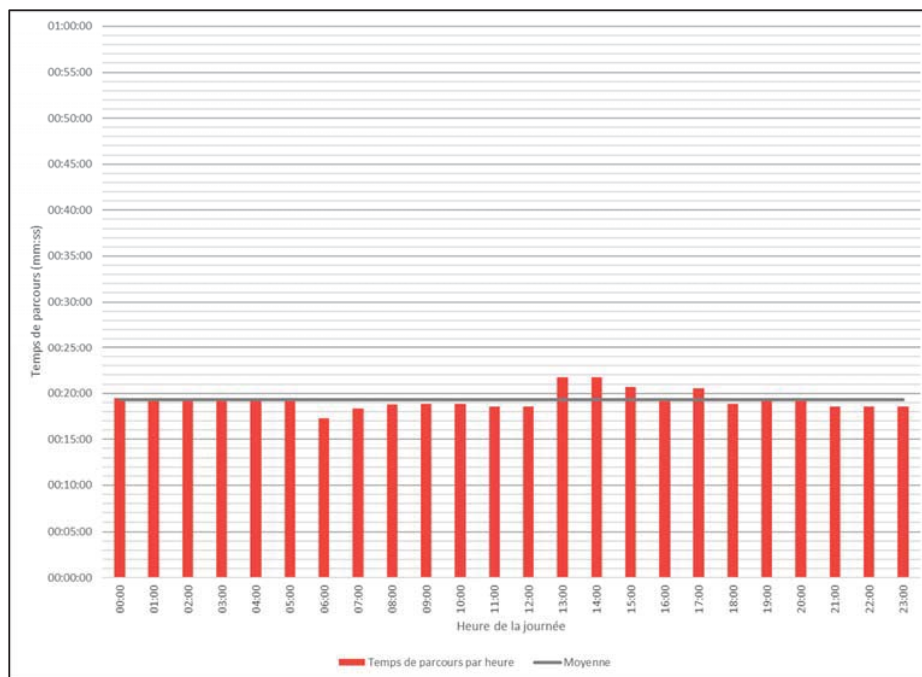


Figure 50 – Évolution du temps de parcours sur un jour de fin de semaine de l'automne 2017 en direction est à partir de l'autoroute 40 (échangeur Jean-Gauvin) via l'autoroute Félix-Leclerc

DIRECTION OUEST

Dans cette direction, le constat est similaire à la direction est. Le temps moyen par le boulevard Charest est de 22 minutes alors qu'il est de 19,5 minutes par l'autoroute Félix-Leclerc. Les vitesses moyennes sont de 49 km/h par le boulevard Charest et 65 km/h par l'autoroute Félix-Leclerc.

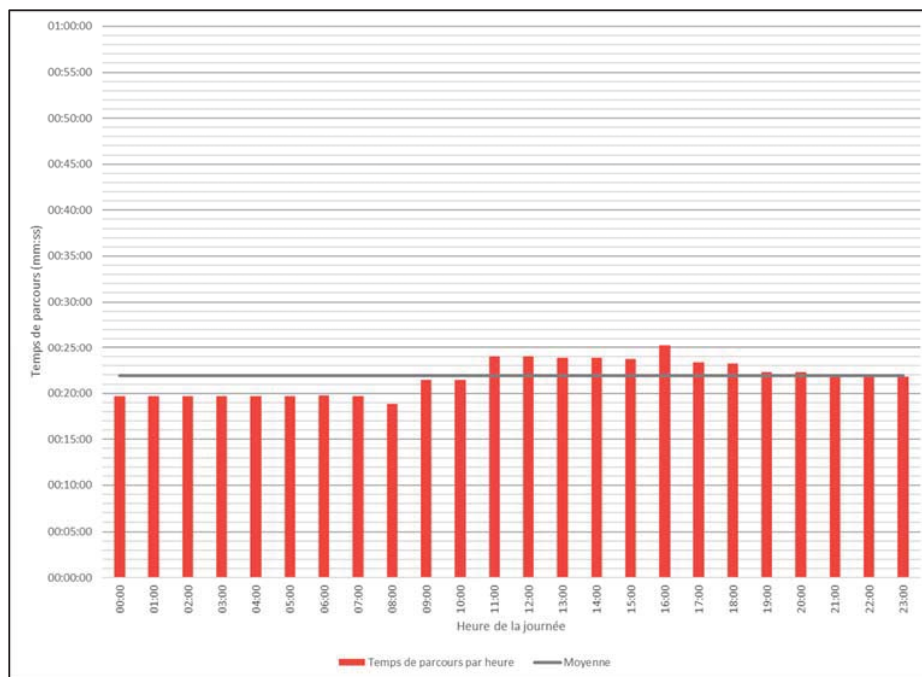


Figure 51 – Évolution du temps de parcours sur un jour de fin de semaine de l'automne 2017 en direction ouest vers l'autoroute 40 (échangeur Jean-Gauvin) via le boulevard Charest

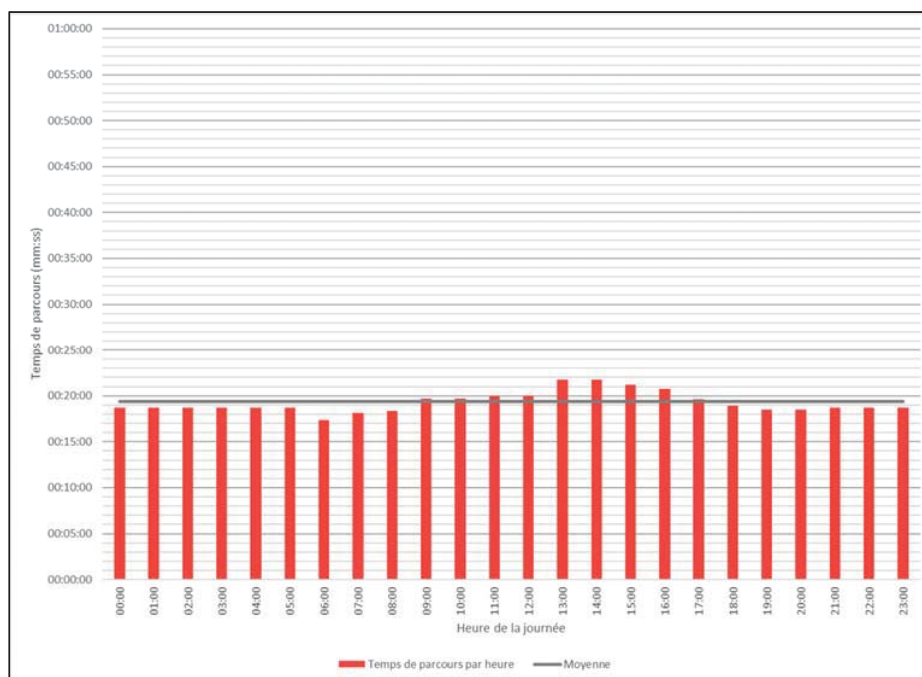
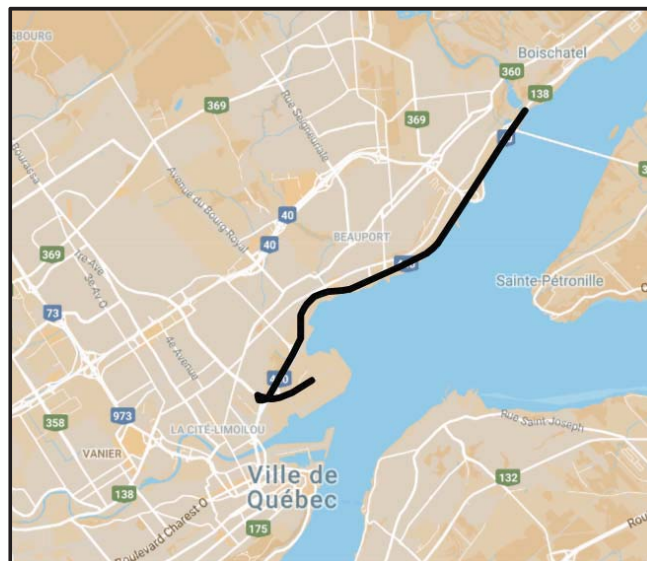


Figure 52 – Évolution du temps de parcours sur un jour de fin de semaine de l'automne 2017 en direction ouest vers l'autoroute 40 (échangeur Jean-Gauvin) via l'autoroute Félix-Leclerc

6.3 ROUTE 138

6.3.1 DESCRIPTION DU PARCOURS

Ce parcours consiste à utiliser l'autoroute Dufferin-Montmorency de la rivière Montmorency jusqu'au terminal à conteneurs, ce qui représente une distance d'environ 10 kilomètres. La figure 53 illustre ce parcours.



Source : Google

Figure 53 – Schématisation du parcours sur l'autoroute Dufferin-Montmorency

6.3.2 TEMPS DE PARCOURS

6.3.2.1 JOUR DE SEMAINE

Tel que mentionné précédemment, l'autoroute Dufferin-Montmorency est surdimensionnée, de sorte que la circulation a presque toujours en deçà de sa capacité. Ainsi, comme le montre les figures qui suivent, les temps de parcours sont relativement uniformes tout au long d'une journée de semaine et de fin de semaine avec environ 8 minutes entre la rivière et le terminal à conteneurs, ce qui représente une vitesse moyenne de 75 km/h.

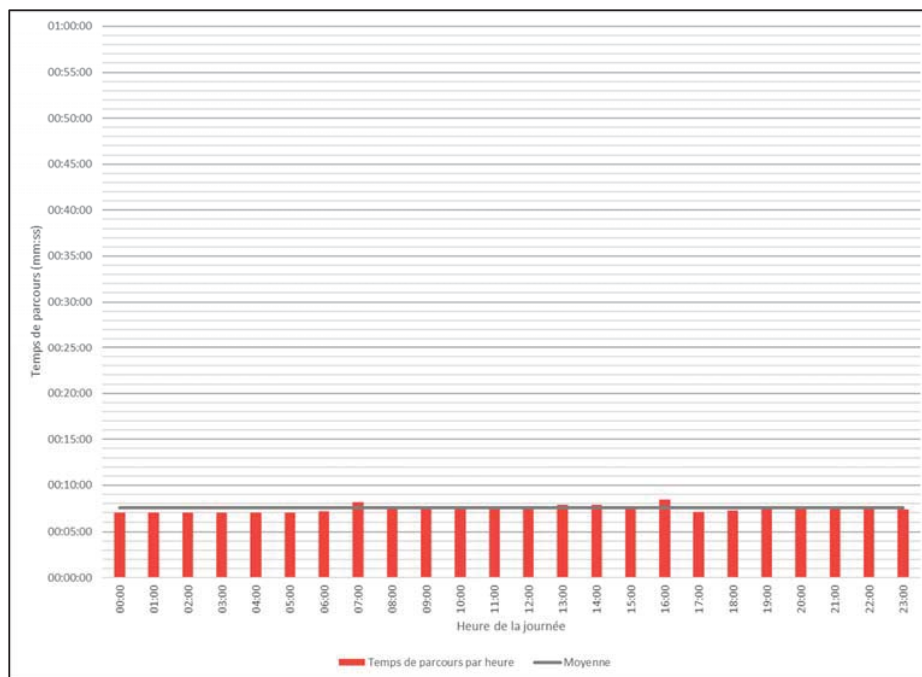


Figure 54 – Évolution du temps de parcours sur un jour de semaine de l'automne 2017 en direction est vers l'autoroute Dufferin-Montmorency (secteur rivière Montmorency)

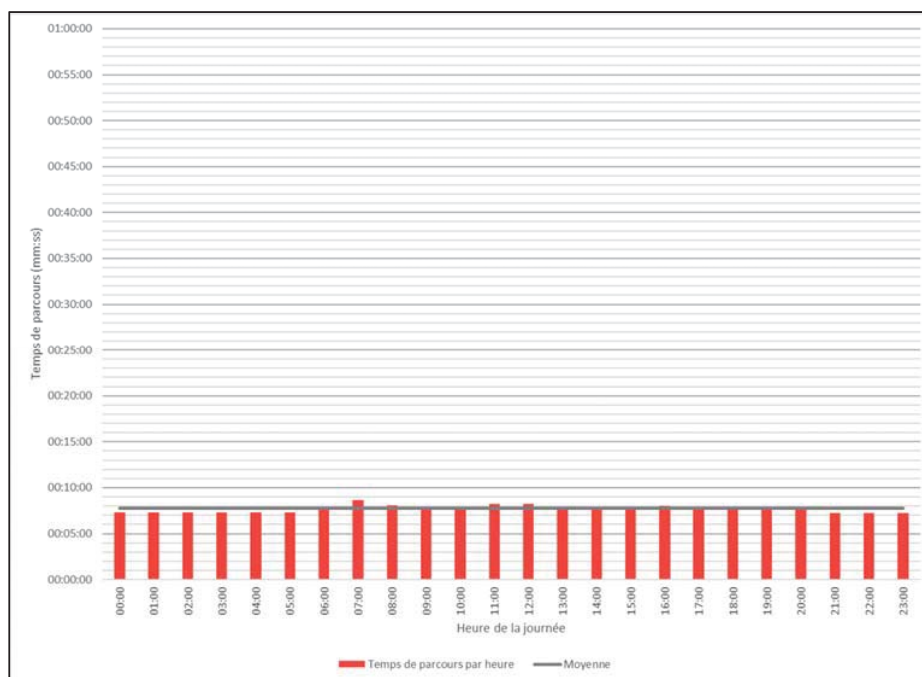


Figure 55 – Évolution du temps de parcours sur un jour de semaine de l'automne 2017 en direction ouest à partir de l'autoroute Dufferin-Montmorency (secteur rivière Montmorency)

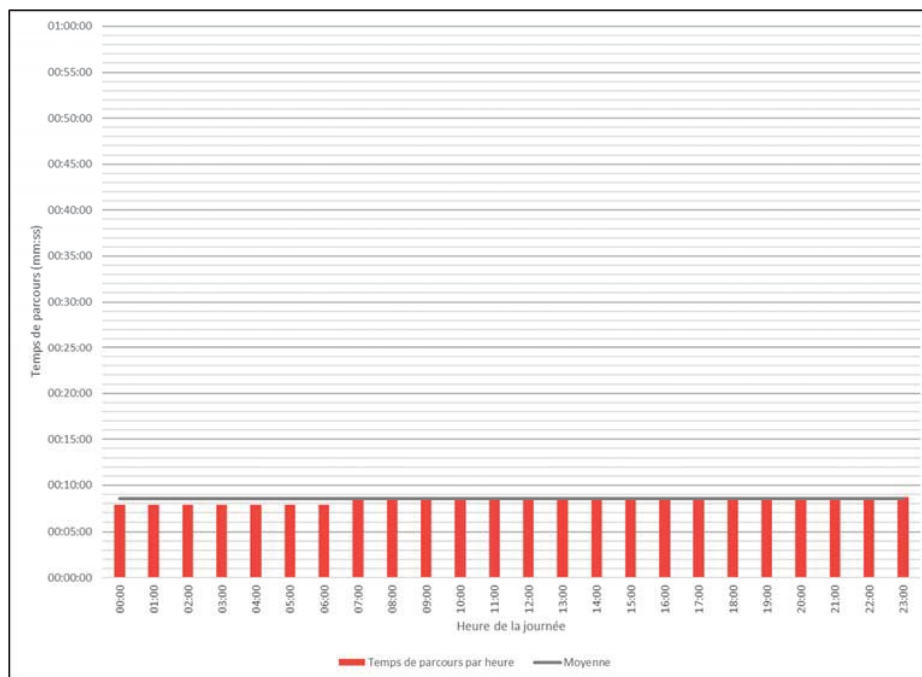


Figure 56 – Évolution du temps de parcours sur un jour de semaine de l'automne 2017 en direction est vers l'autoroute Dufferin-Montmorency (secteur rivière Montmorency)

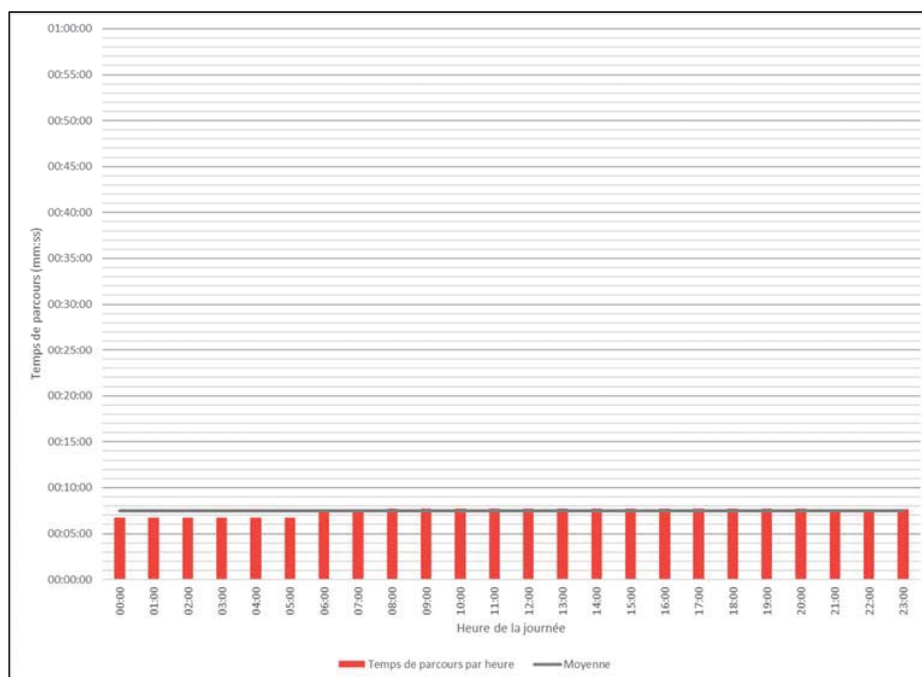


Figure 57 – Évolution du temps de parcours sur un jour de semaine de l'automne 2017 en direction ouest à partir de l'autoroute Dufferin-Montmorency (secteur rivière Montmorency)

7 CONSTATS

7.1 IMPACTS SUR LA CIRCULATION

Suite à l'analyse réalisée sur l'opération du terminal à conteneurs, les principaux constats sont énumérés ci-bas et selon chacun des axes routiers analysés.

Il est important de rappeler que plusieurs hypothèses ont été utilisées pour réaliser l'analyse, dont notamment :

- Uniformité dans la répartition horaire du camionnage ;
- Entrées des travailleurs de 7h00 à 8h00 et sorties de 15h00 à 16h00 ;
- Taux d'occupation de 1,2 occupant par véhicule pour les travailleurs ;
- Hypothèses d'affectation des véhicules et du camionnage sur le réseau routier;
- Circulation des camions répartie sur trois itinéraires.

Ces hypothèses visent à estimer le nombre de camions qui sera généré sur chaque axe afin de représenter les conditions observées. D'autres routes qui n'ont pas été étudiées pourraient être empruntées par les véhicules pour se rendre au site visé par la présente étude. Par exemple, au lieu d'emprunter le boulevard Henri-Bourassa, le camionnage pourrait circuler par les autoroutes Dufferin-Montmorency et Félix-Leclerc.

Selon les analyses réalisées et les hypothèses utilisées, la circulation générée par le terminal à conteneurs sera peu perceptible sur les axes étudiés compte tenu du faible nombre de véhicules généré sur une base horaire.

7.1.1 BOULEVARD CHAMPLAIN

Itinéraire rejeté de l'analyse étant donné la circulation interdite du camionnage en période estivale.

7.1.2 BOULEVARD HENRI-BOURASSA

- Aucune restriction sur le camionnage ;
- Augmentation d'un maximum de cinq camions articulés (scénario le plus critique) par heure par direction à la hauteur de la 25^e Rue, de neuf camions articulés entre les rues Trinité et Saint-Eugène et de dix camions articulés au sud de l'autoroute Dufferin-Montmorency ;
- Augmentation de la circulation totale de 5h00 à 15h00 (scénario le plus critique) de moins d'un pourcent causé par le camionnage à la hauteur de la 25^e Rue, d'environ 3 % entre les rues Trinité et Saint-Eugène et d'un maximum de 25 % au sud de l'autoroute Dufferin-Montmorency ;
- Faibles augmentations horaires de la circulation dû au camionnage ;
- Aux heures d'entrée et de sortie des travailleurs, augmentation de 117 véhicules particuliers à la hauteur de la 25^e Rue, de 125 véhicules particuliers entre les rues Trinité et Saint-Eugène et de 167 véhicules particuliers au sud de l'autoroute Dufferin-Montmorency ;
- Augmentation de la circulation aux heures d'entrée (7h00 à 8h00) et de sortie des travailleurs (15h00 à 16h00) d'environ 10 % à la hauteur de la 25^e Rue, de 15 % en entrée et de 30 % en sortie entre les rues Trinité et Saint-Eugène et d'environ 135 % en entrée et 110 % en sortie au sud de l'autoroute Dufferin-Montmorency ;
- Pour le camionnage et les travailleurs, les impacts sont plus perceptibles vers le sud du boulevard Henri-Bourassa, puisque la circulation y est plus faible. Toutefois, lorsque la circulation est plus faible, la réserve de capacité est plus grande, de sorte que les augmentations ne se traduisent pas nécessairement par des problématiques de circulation ;

- Les temps de parcours pour rejoindre le terminal à conteneurs à partir du Pont Pierre-Laporte ou de l'autoroute Charest (secteur Jean-Gauvin) sont avantageux en utilisant l'autoroute Félix-Leclerc et le boulevard Henri-Bourassa par rapport au boulevard Charest.

Selon les hypothèses utilisées, la capacité du boulevard Henri-Bourassa n'apparaît pas problématique pour soutenir les déplacements des camions et des employés générés par le terminal à conteneurs.

7.1.3 BOULEVARD CHAREST

- Aucune restriction sur le camionnage ;
- Augmentation d'un maximum de quatre camions articulés par heure par direction (scénario critique) ;
- Augmentation de la circulation totale de 5h00 à 15h00 d'environ 1 % dû au camionnage ;
- Faibles augmentations horaires de la circulation ;

Les augmentations de la circulation dues au camionnage seront peu perceptibles vu le faible nombre de camions articulés générés par le terminal.

7.1.4 DUFFERIN-MONTMORENCY

- Augmentation d'un camion articulé par heure par direction (scénario critique) ;
- Augmentation de la circulation totale causée par le camionnage de 5h00 à 15h00 de moins de 0,5 % ;
- Faibles augmentations horaires de la circulation en raison du camionnage ;
- Augmentation de 17 véhicules particuliers aux heures d'entrée et de sortie des travailleurs ;
- Augmentation de la circulation de moins d'un pourcent aux heures d'entrée et de sortie des travailleurs ;
- Route surdimensionnée avec une très bonne réserve de capacité la majorité du temps ;
- Temps de parcours relativement stable en tout temps d'environ 8 minutes.

Sur l'ensemble de la circulation, les augmentations seront peu perceptibles vu la grande réserve de capacité sur cette autoroute.

7.2 TEMPS DE PARCOURS

Les temps de parcours ont été analysés sur différentes routes dans la région de Québec à partir de données GPS pour la période allant de septembre à décembre 2017. Les temps de parcours ont permis de constater les faits suivants :

- Il est plus avantageux d'utiliser l'autoroute Félix-Leclerc (A-40) que le boulevard Charest pour rejoindre le terminal à conteneurs à partir du pont Pierre-Laporte et de la route Jean-Gauvin et ce, même si la distance à parcourir est supérieure;
- Sur les itinéraires étudiés des autoroutes Charest et Félix-Leclerc, la période de pointe de fin d'après-midi occasionne des retards nettement plus importants que celle du matin lors des jours ouvrables;
- Sur les itinéraires étudiés des autoroutes Charest et Félix-Leclerc, la circulation est généralement fluide sur le réseau entre 19h00 et 6h00 lors des jours ouvrables;
- Sur les itinéraires étudiés des autoroutes Charest et Félix-Leclerc, on observe peu de retards les fins de semaine, mais les temps de parcours sont légèrement plus longs en après-midi;
- Il y a peu de variations dans les temps de parcours sur l'autoroute Dufferin-Montmorency, la circulation étant fluide la majorité du temps.

ANNEXES

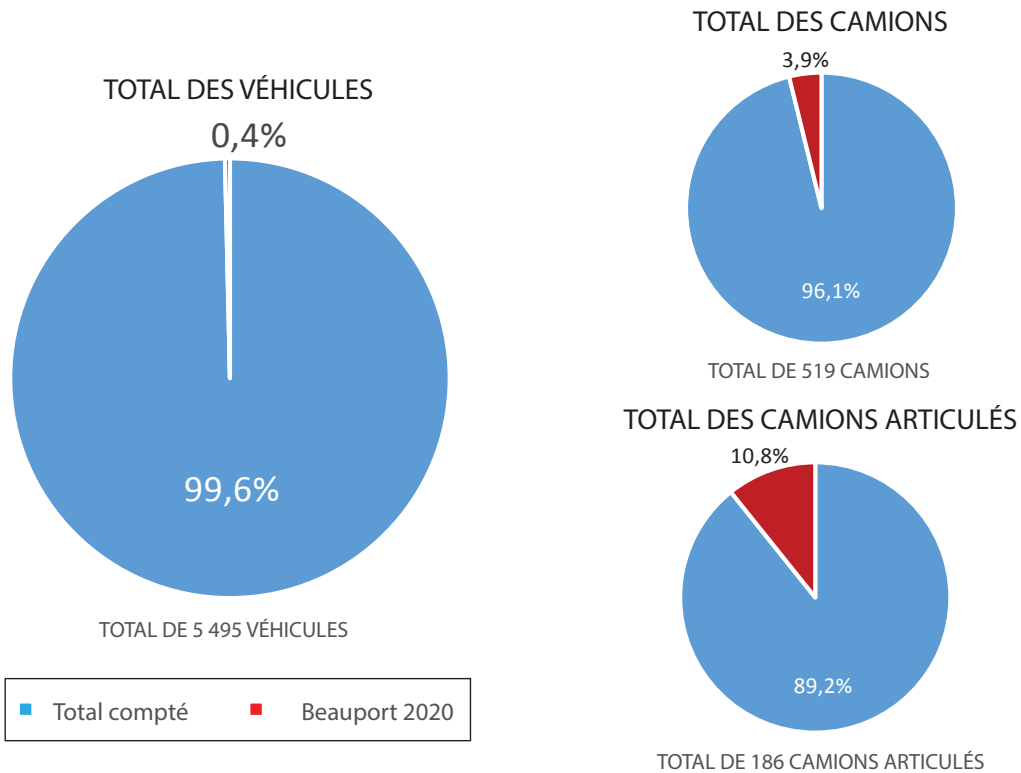
A CAMIONNAGE GÉNÉRÉ PAR LE TERMINAL À CONTENEURS PAR ITINÉRAIRE

ANNEXE

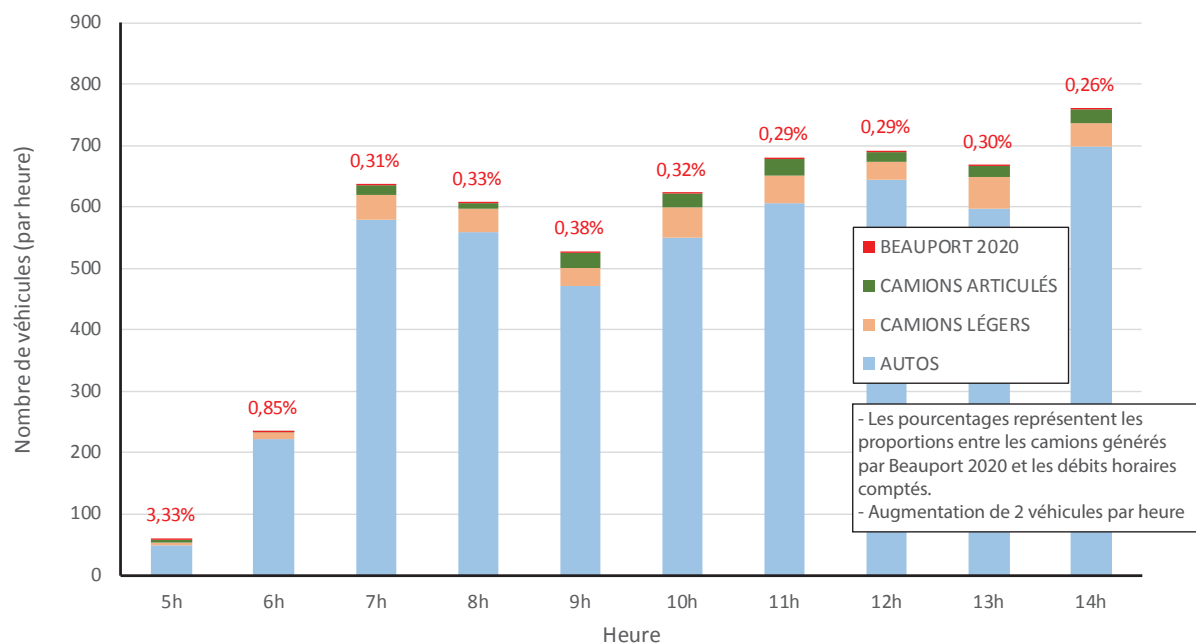
ANNEXE

A-1 SCÉNARIO 1 (10 %)

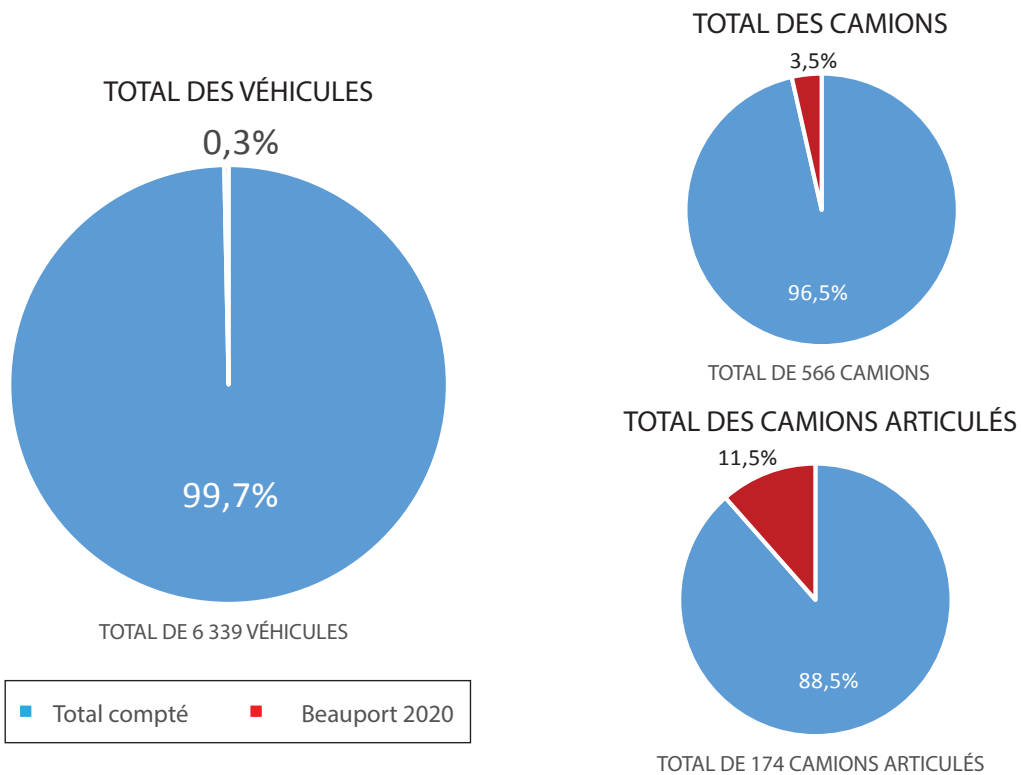
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul.
Henri-Bourassa près de la 25e Rue en direction Nord



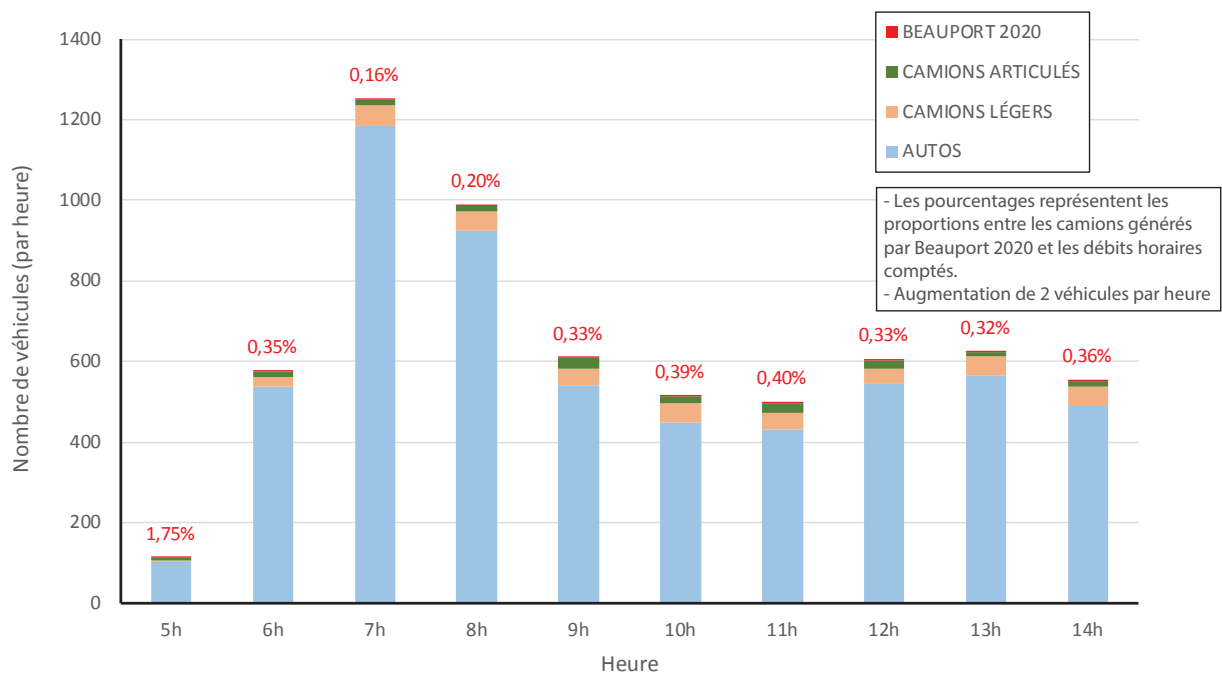
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul.
Henri-Bourassa près de la 25e Rue en direction Nord



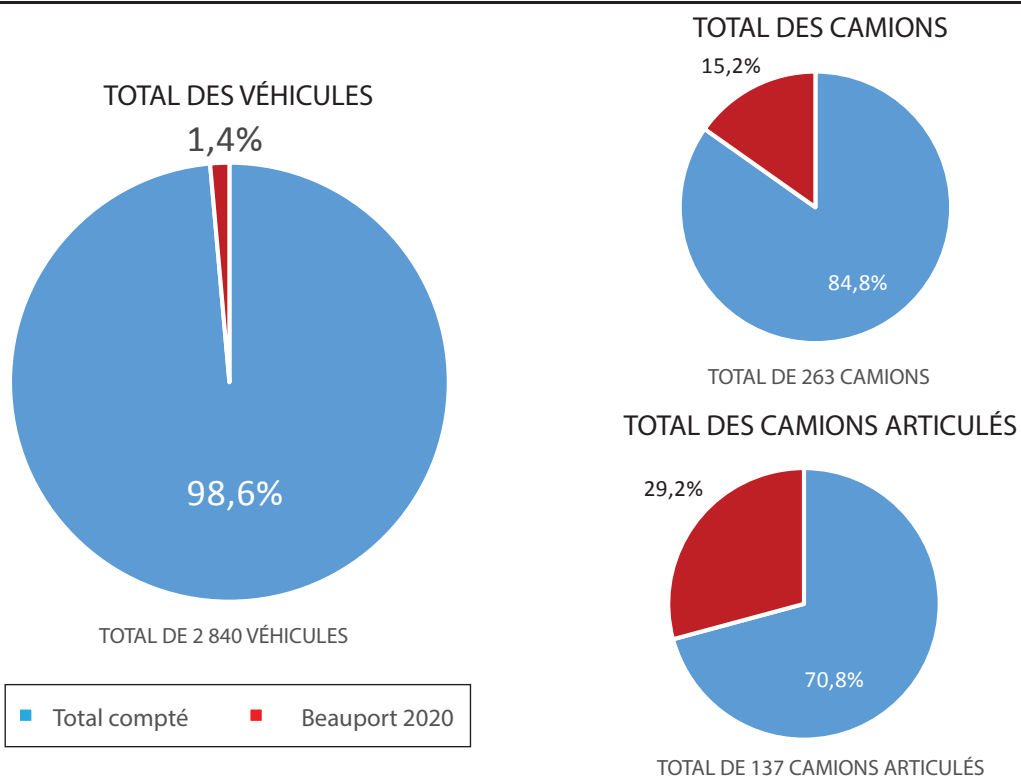
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul.
Henri-Bourassa près de la 25e Rue en direction Sud



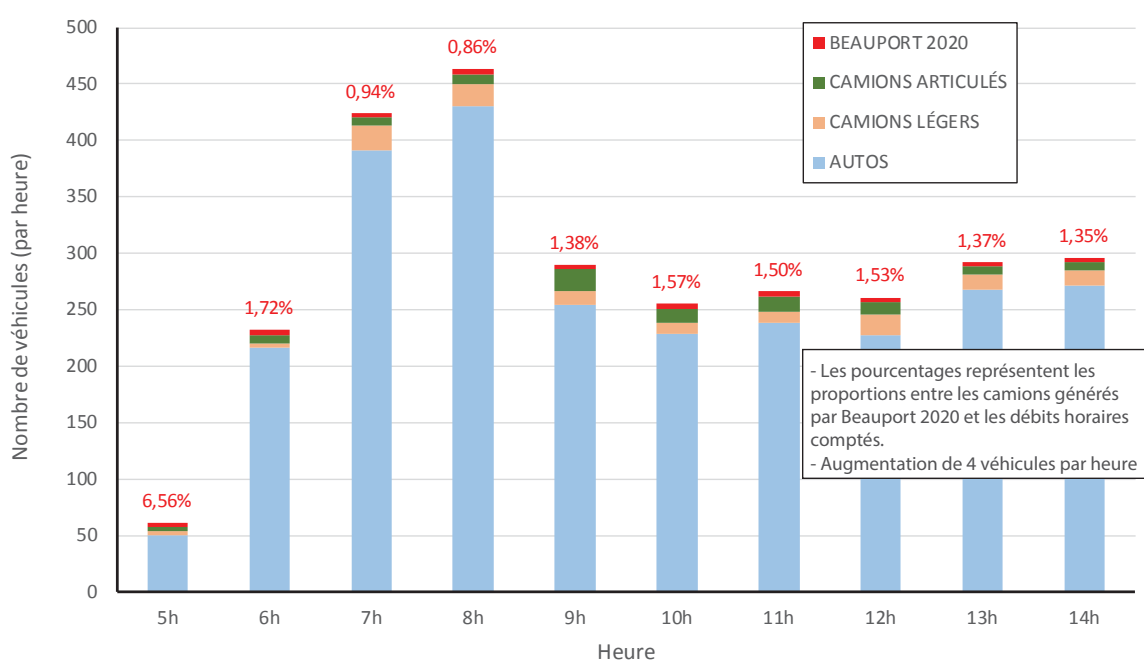
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul.
Henri-Bourassa près de la 25e Rue en direction Sud



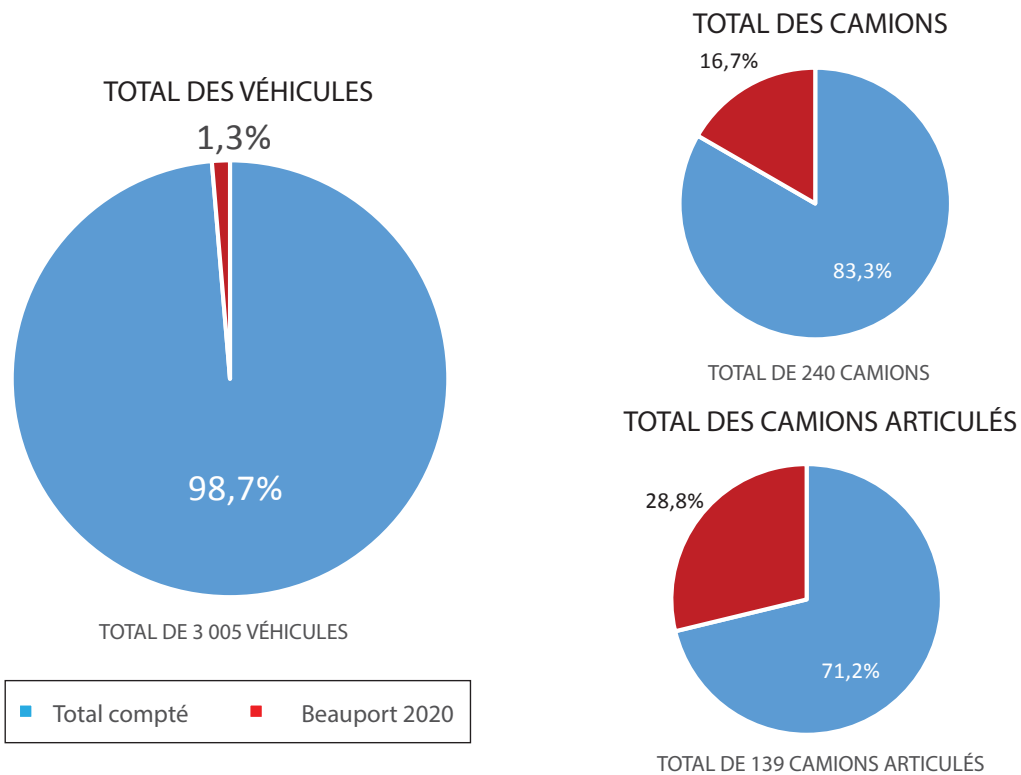
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul.
Henri-Bourassa entre les rues Trinité et Saint-Eugène en direction Nord



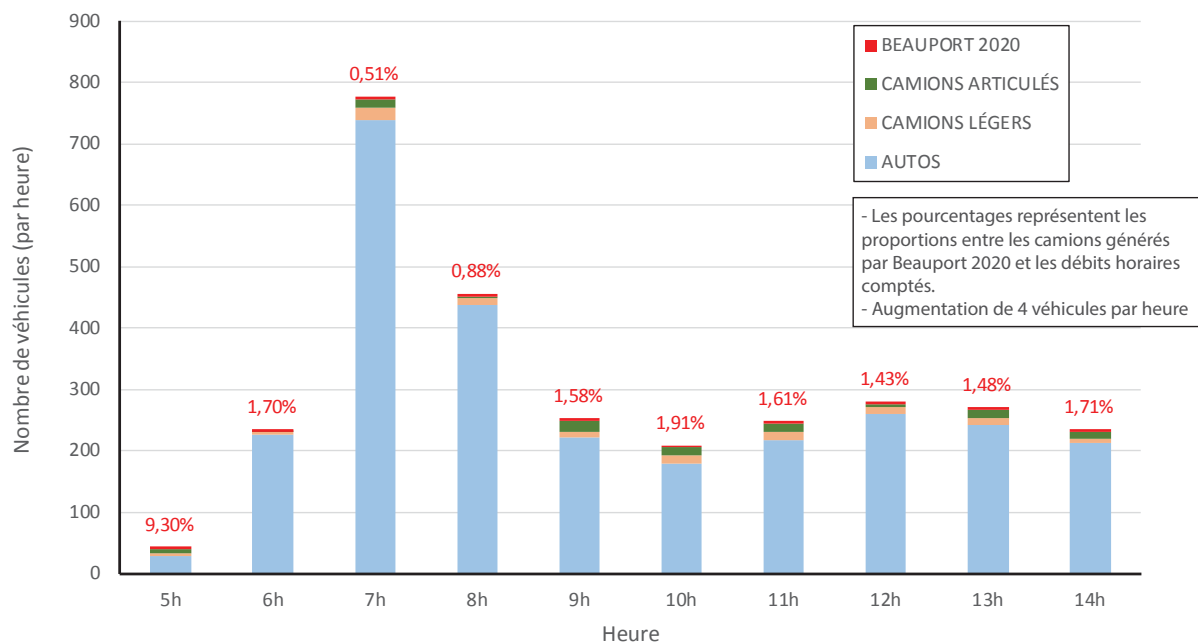
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul.
Henri-Bourassa entre les rues Trinité et Saint-Eugène en direction Nord



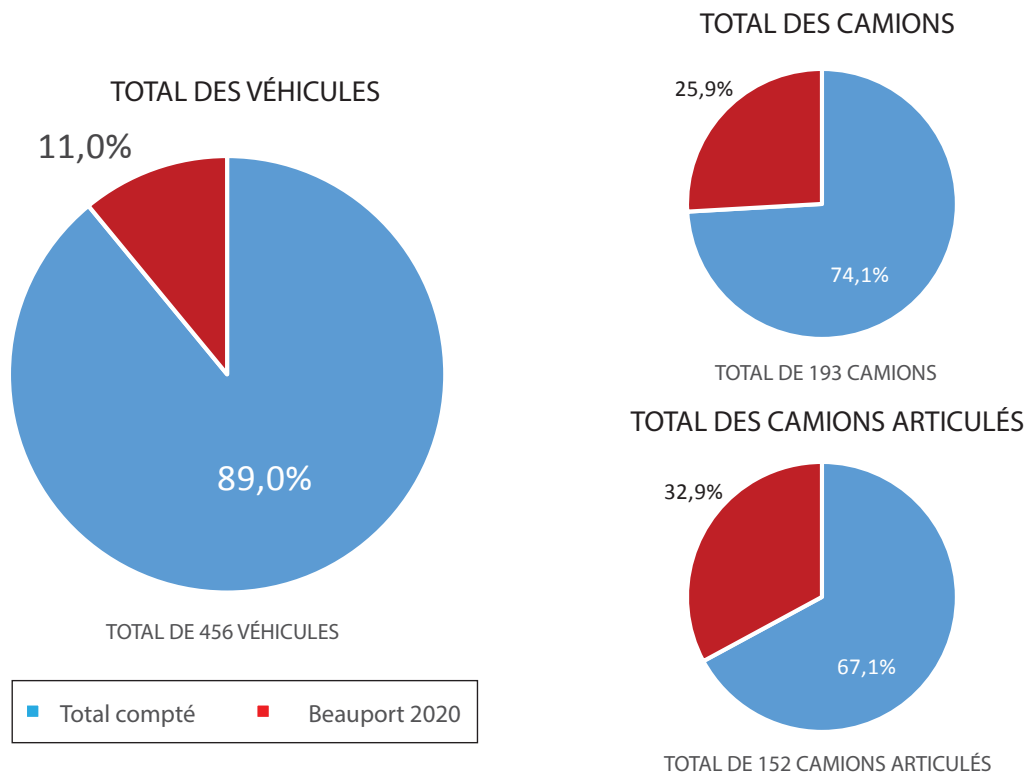
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul.
Henri-Bourassa entre les rues Trinité et Saint-Eugène en direction Sud



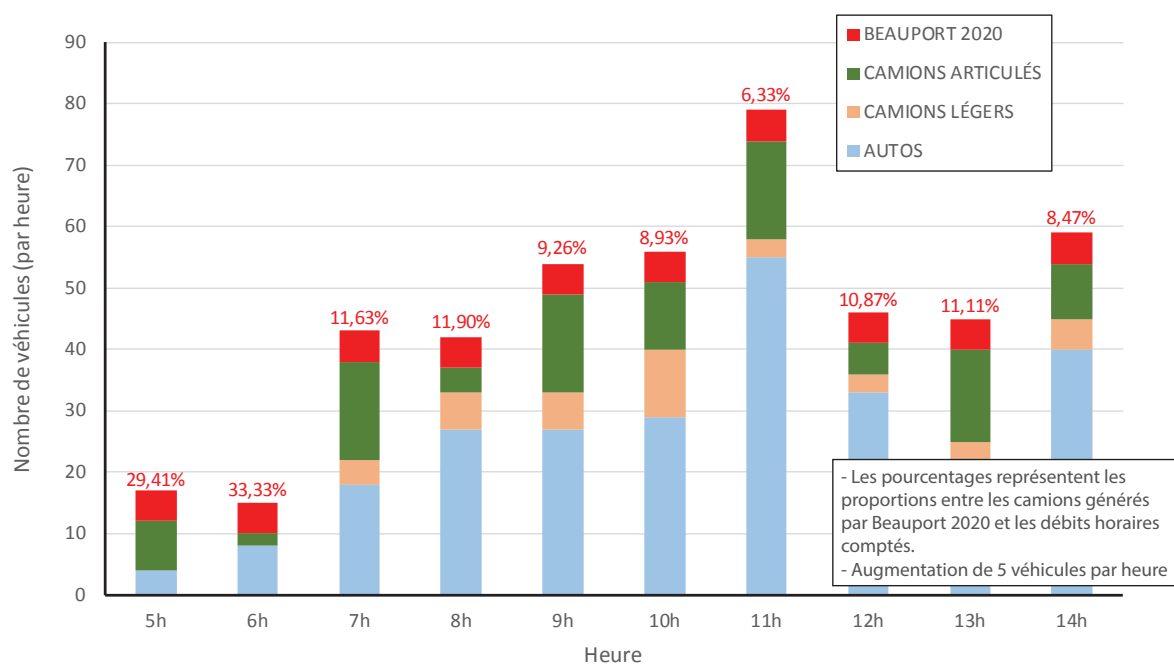
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul.
Henri-Bourassa entre les rues Trinité et Saint-Eugène en direction Sud



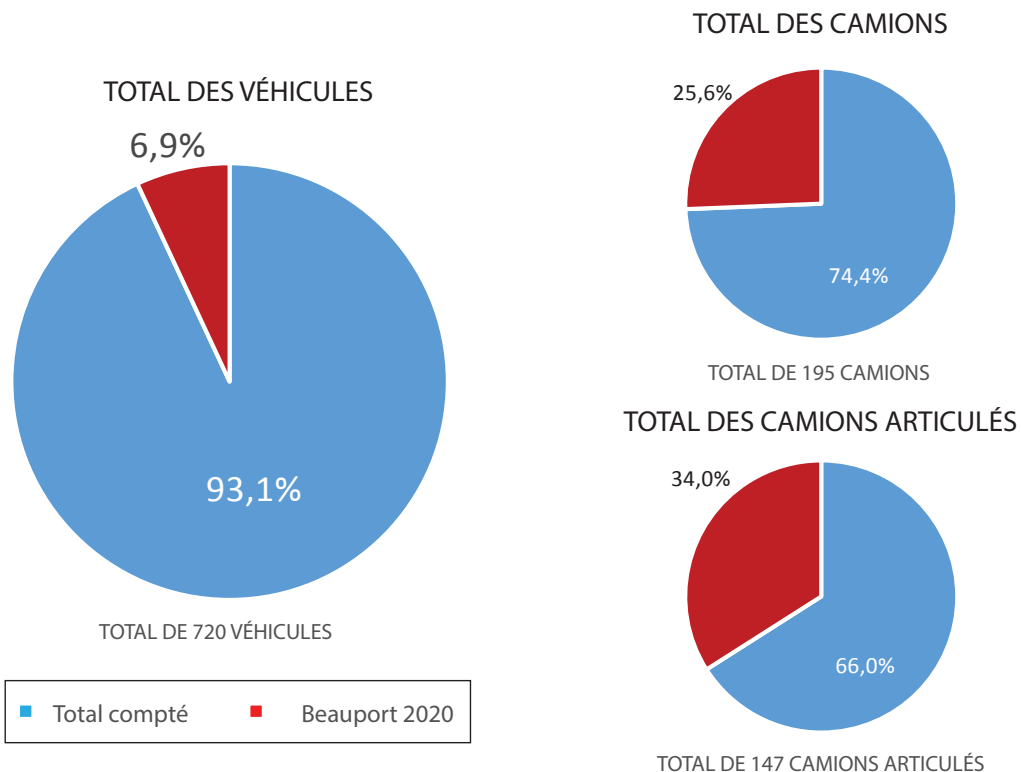
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Henri-Bourassa au sud des bretelles de l'autoroute Dufferin-Montmorency (Dir. Est) en direction Nord



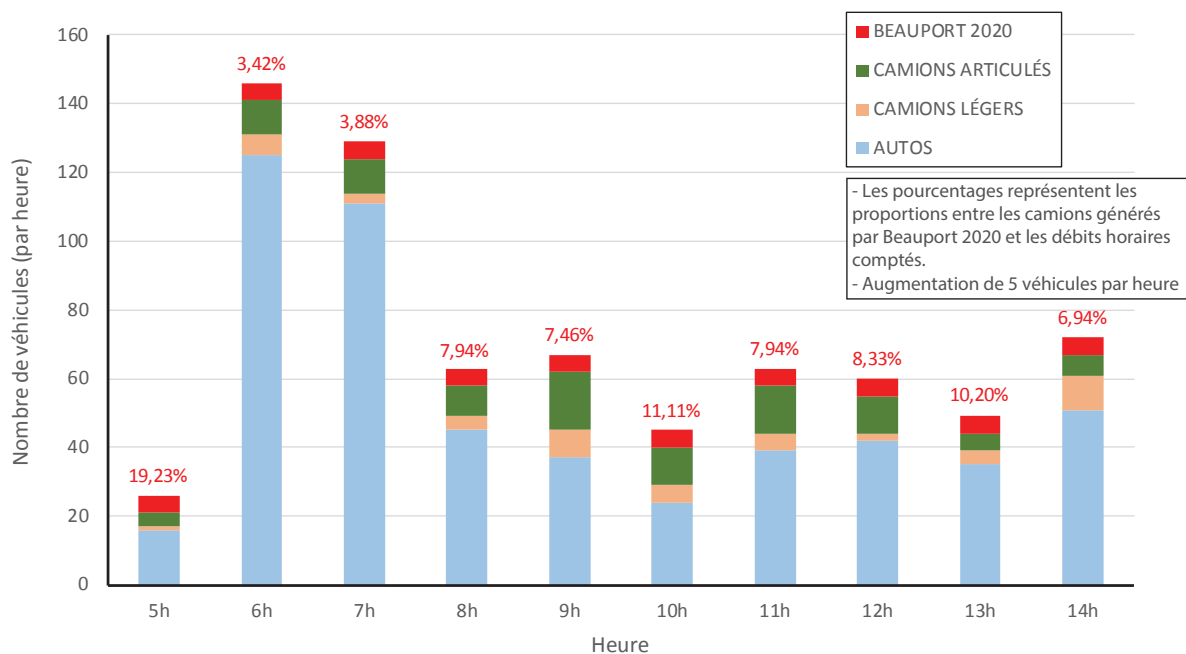
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Henri-Bourassa au sud des bretelles de l'autoroute Dufferin-Montmorency (Dir. Est) en direction Nord



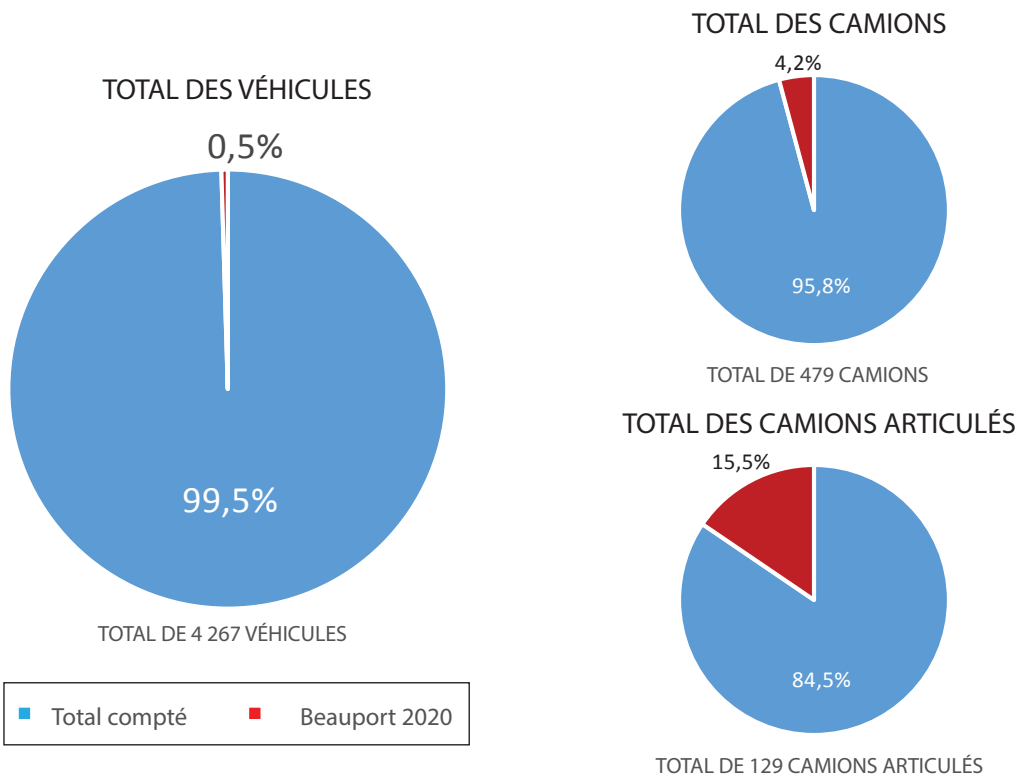
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Henri-Bourassa au sud des bretelles de l'autoroute Dufferin-Montmorency (Dir. Est) en direction Sud



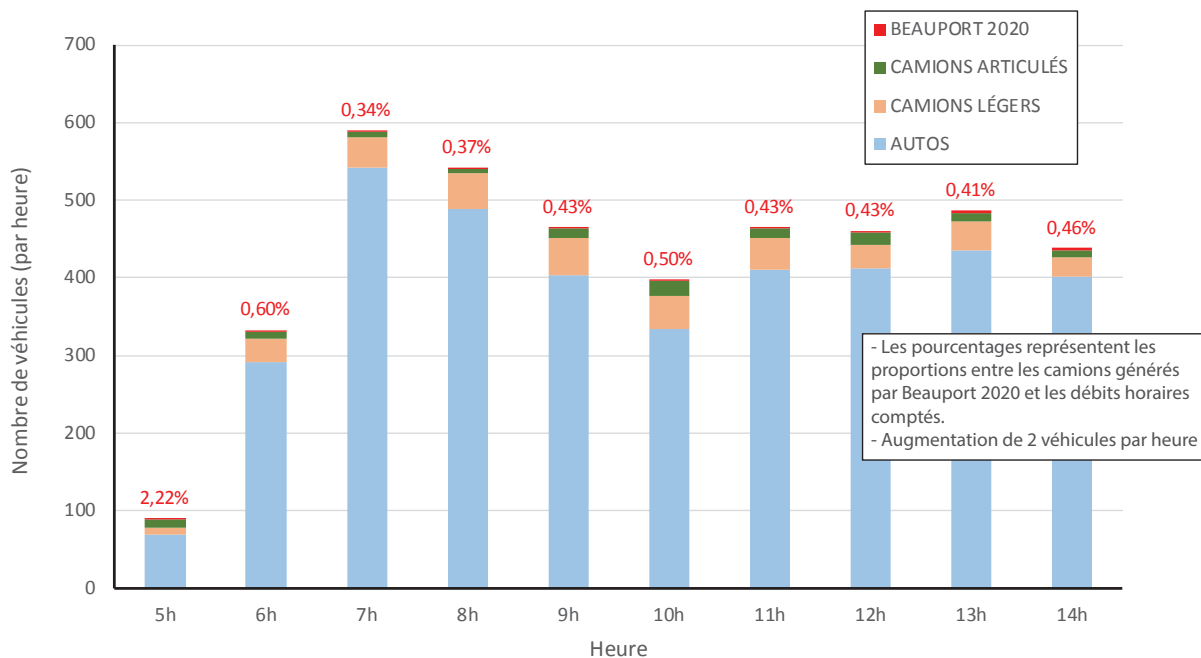
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Henri-Bourassa au sud des bretelles de l'autoroute Dufferin-Montmorency (Dir. Est) en direction Sud



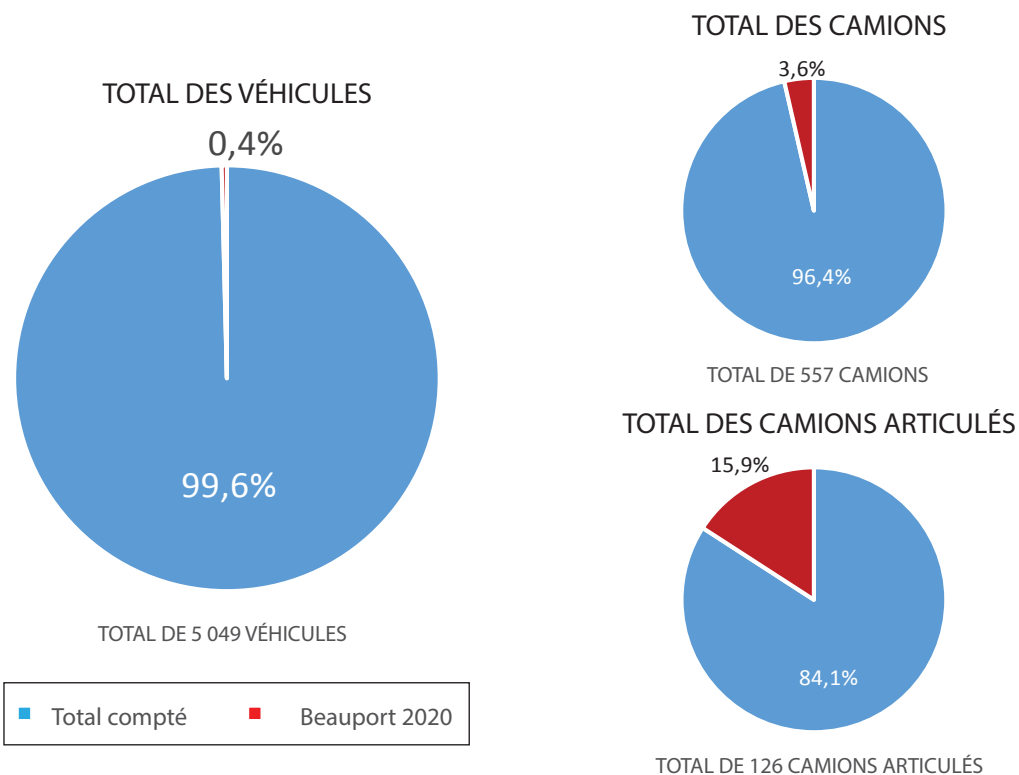
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Charest près de la rue du Pont en direction Ouest



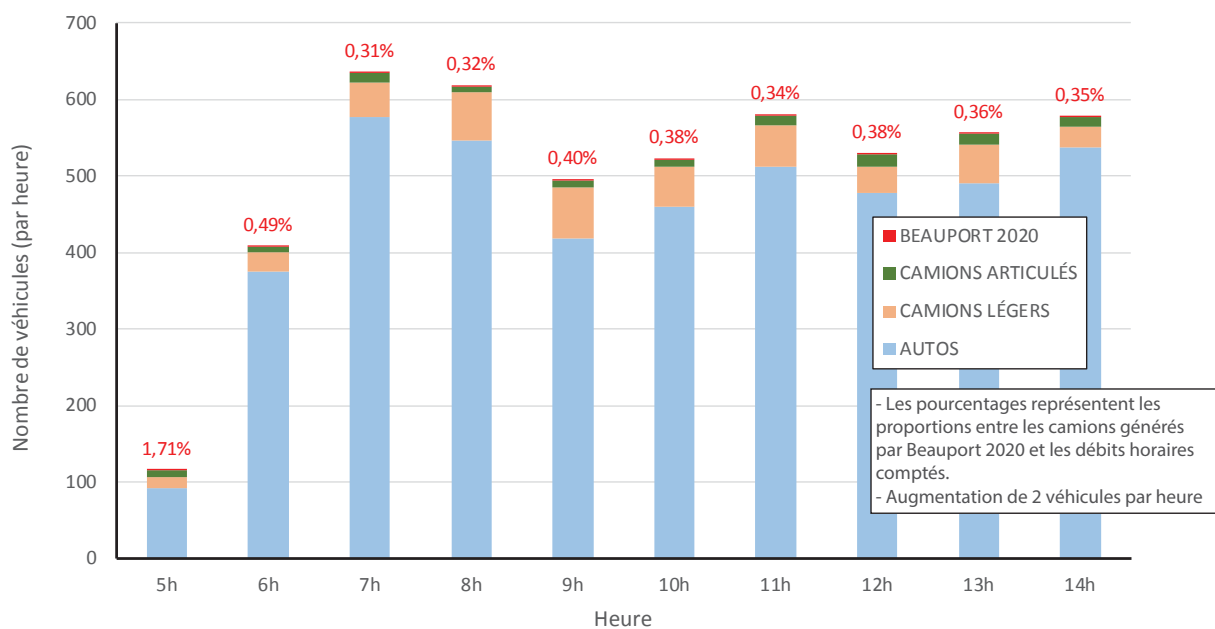
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Charest près de la rue du Pont en direction Ouest



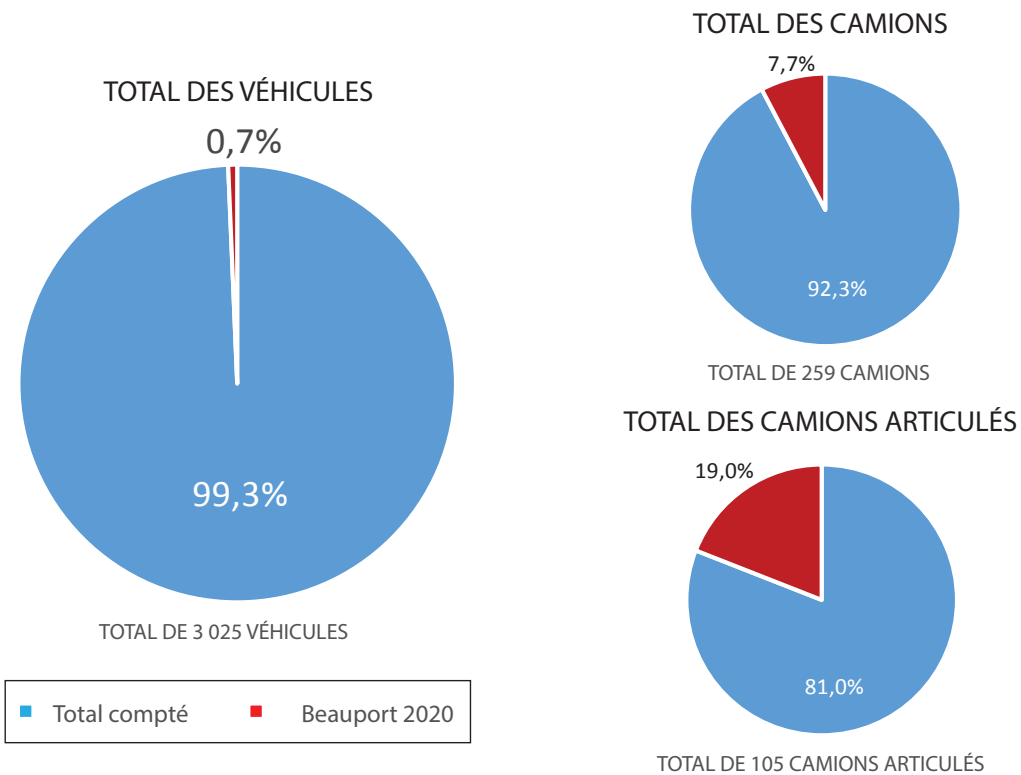
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Charest près de la rue du Pont en direction Est



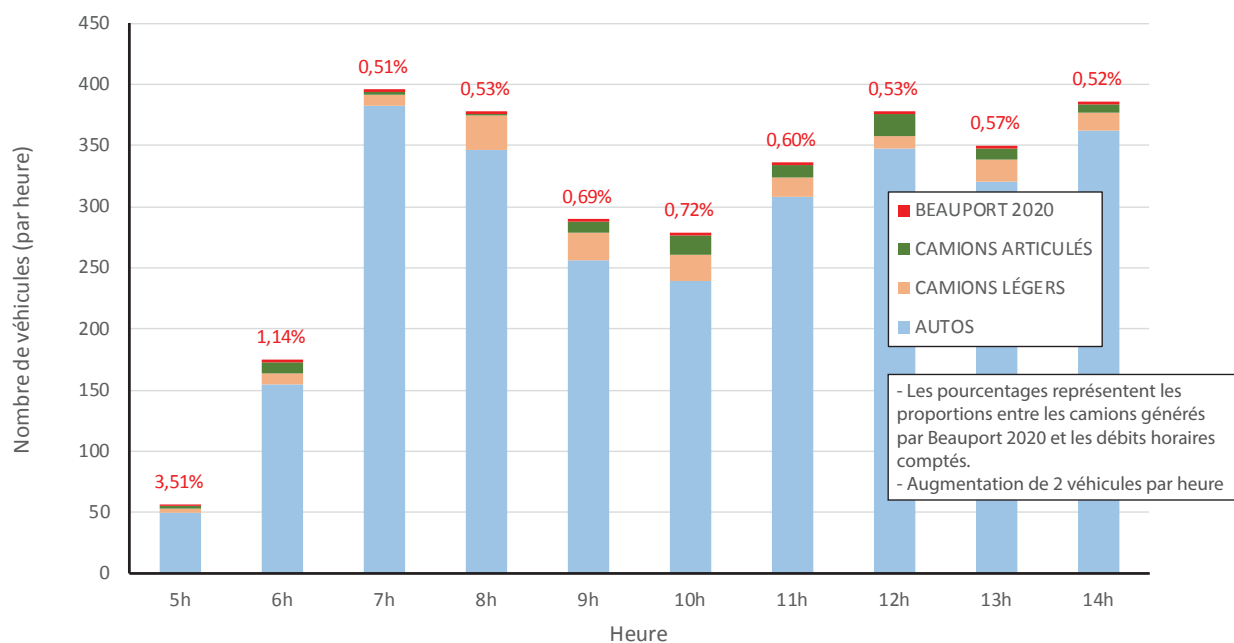
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Charest près de la rue du Pont en direction Est



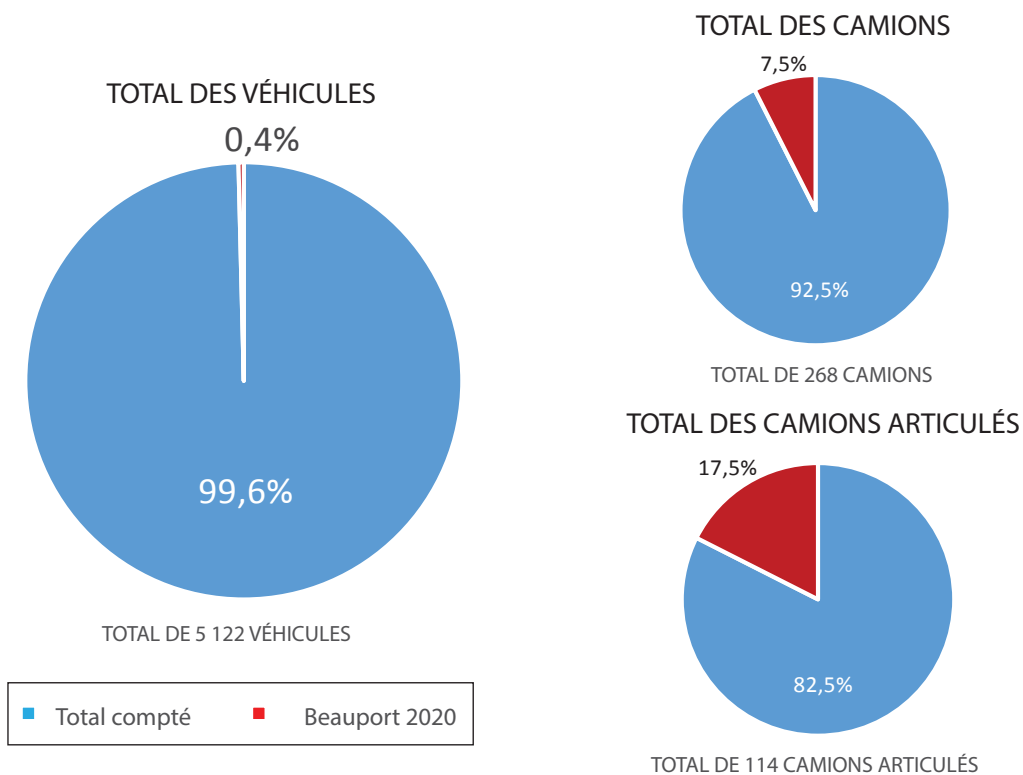
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Jean-Lesage en direction Nord



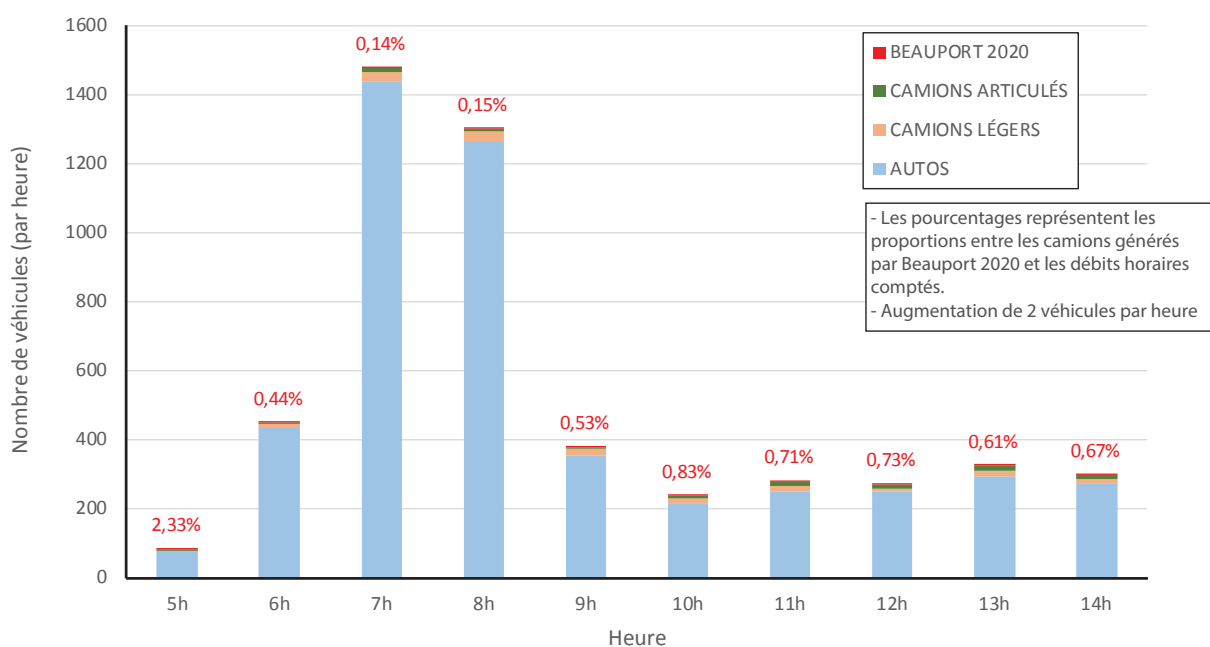
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Jean-Lesage en direction Nord



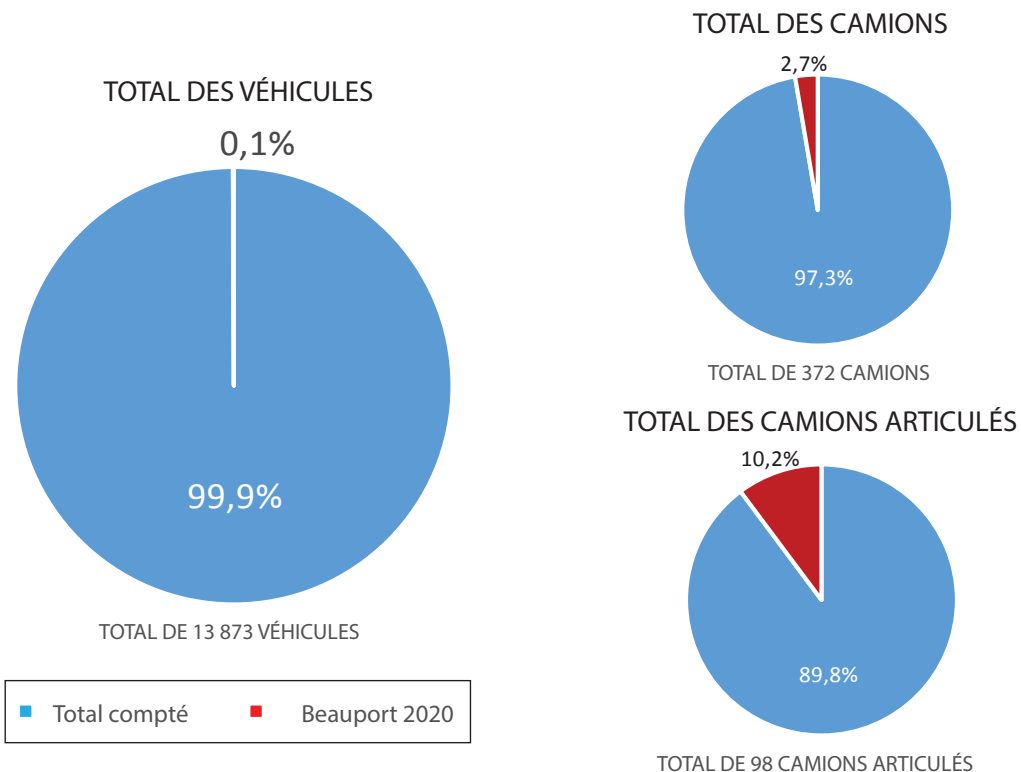
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Jean-Lesage en direction Sud



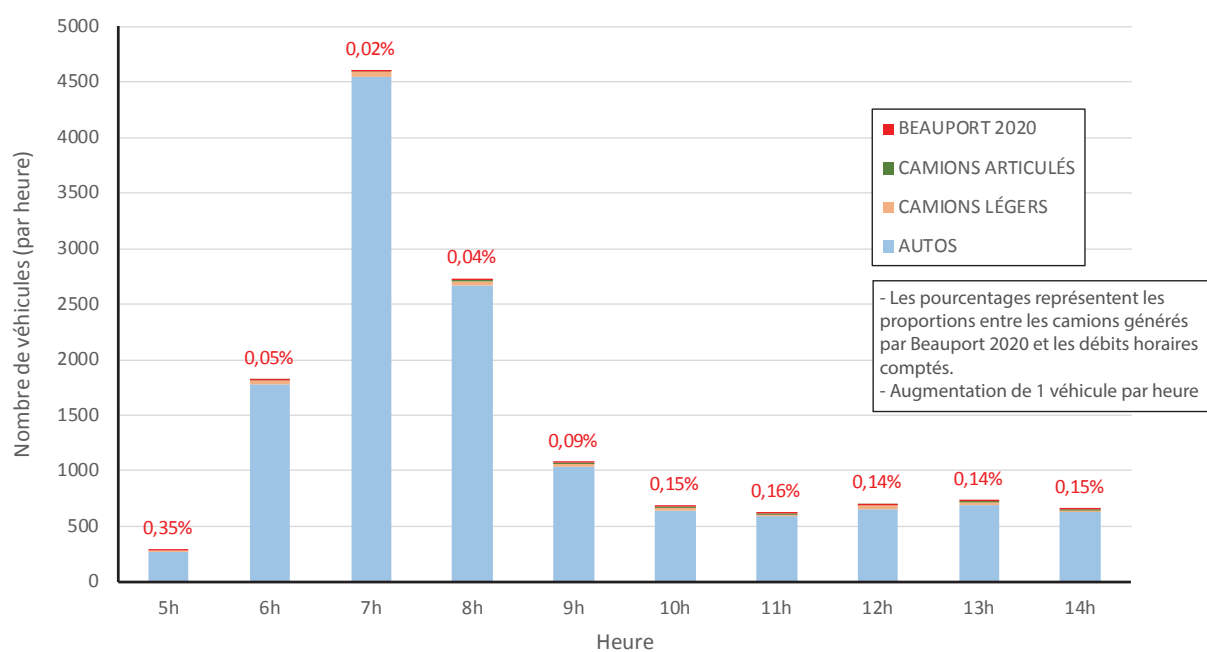
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Jean-Lesage en direction Sud



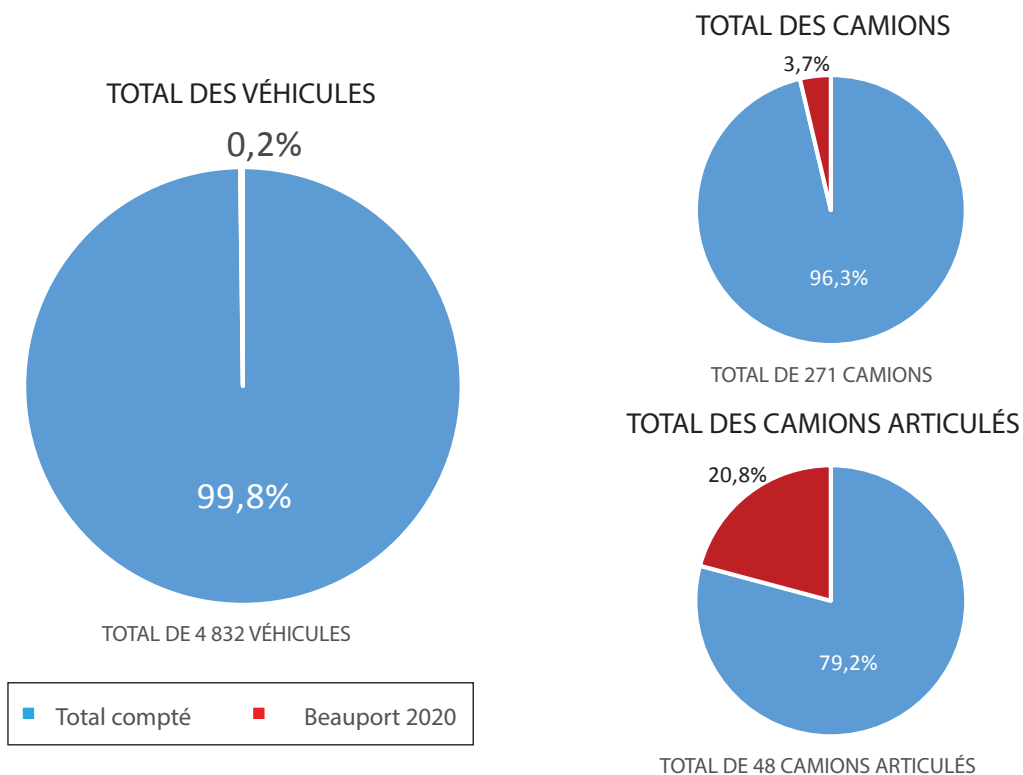
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur Dufferin-Montmorency en direction Ouest



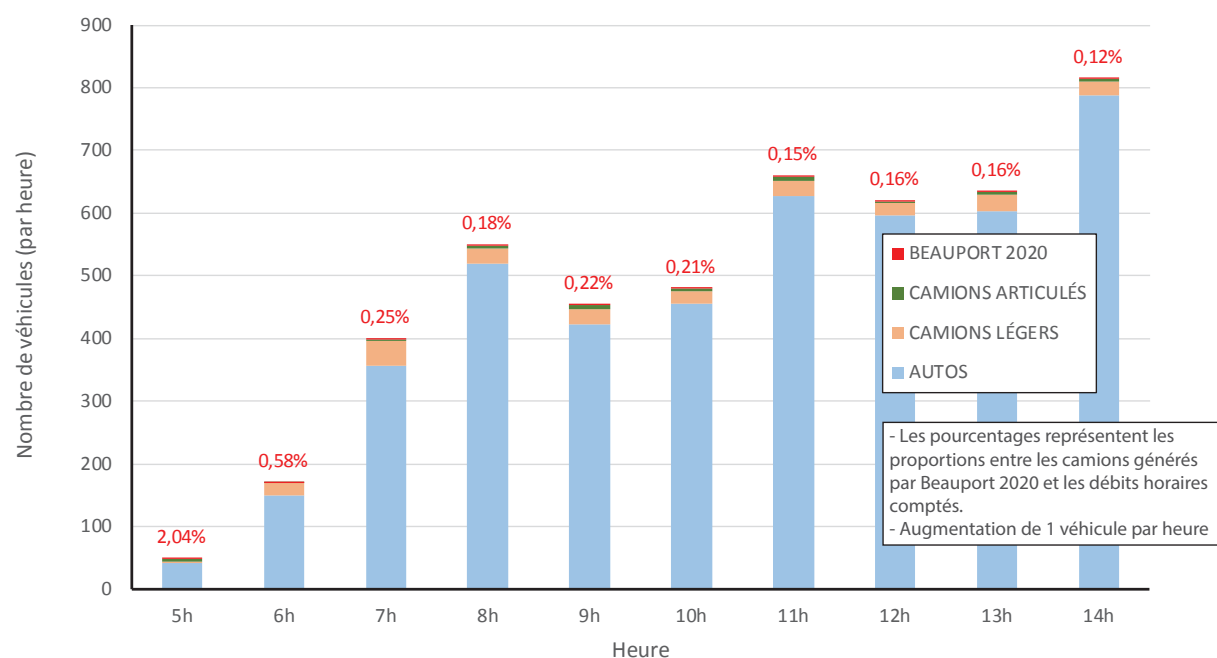
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur Dufferin-Montmorency en direction Ouest



Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur Dufferin-Montmorency en direction Est



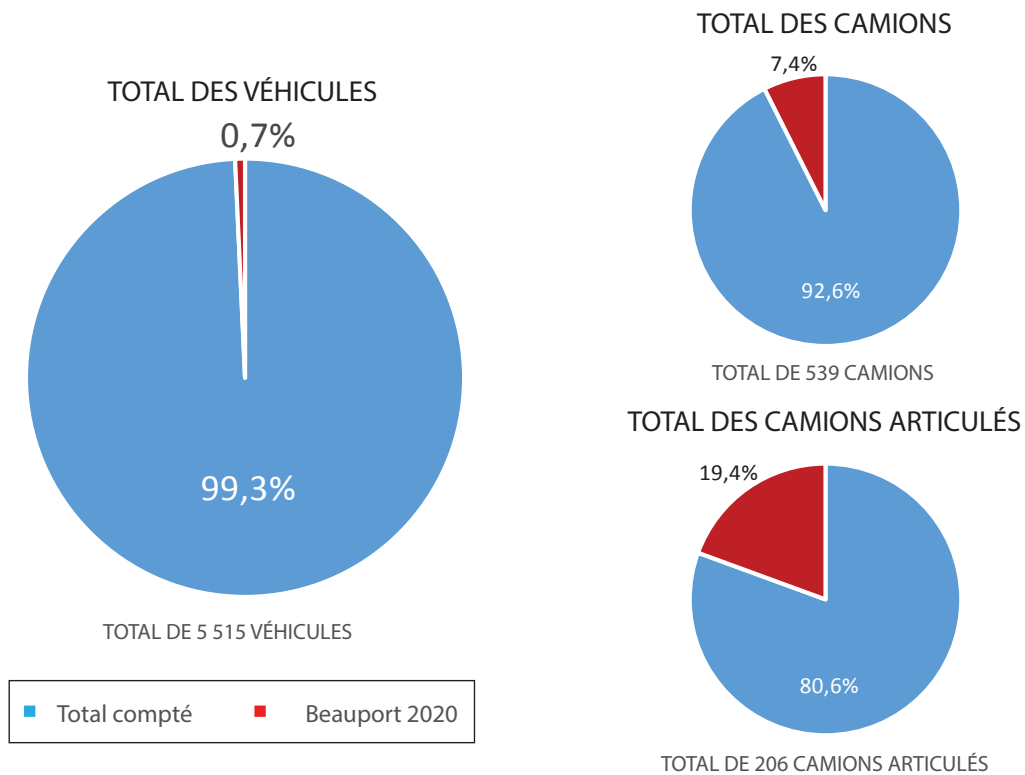
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur Dufferin-Montmorency en direction Est



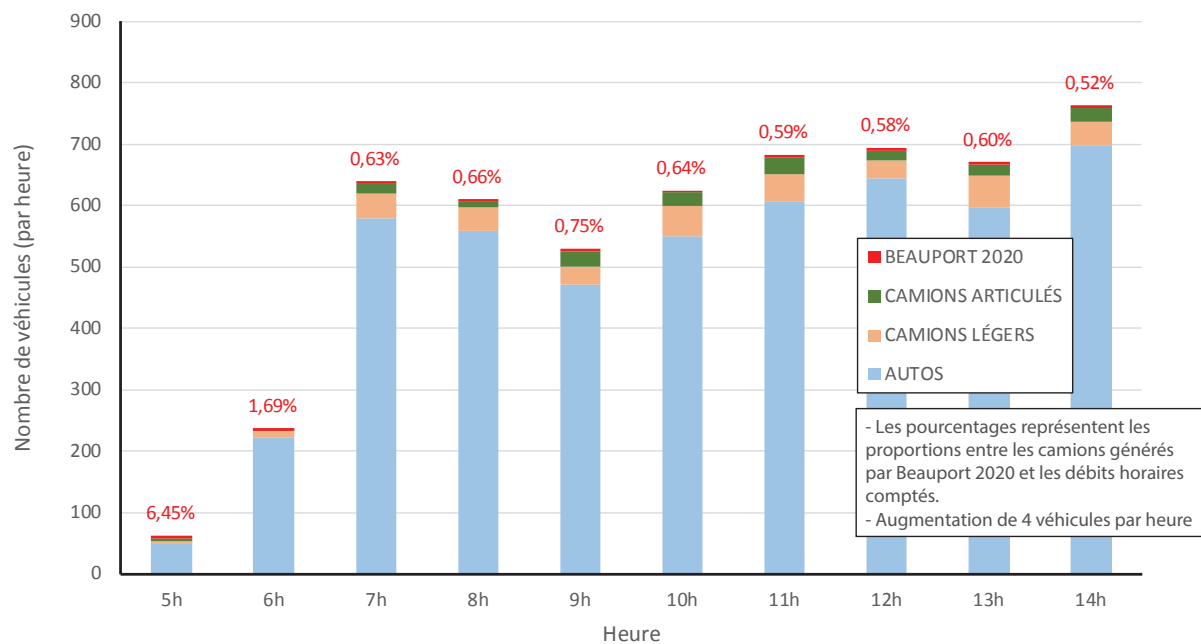
ANNEXE

A-2 SCÉNARIO 2 (15 %)

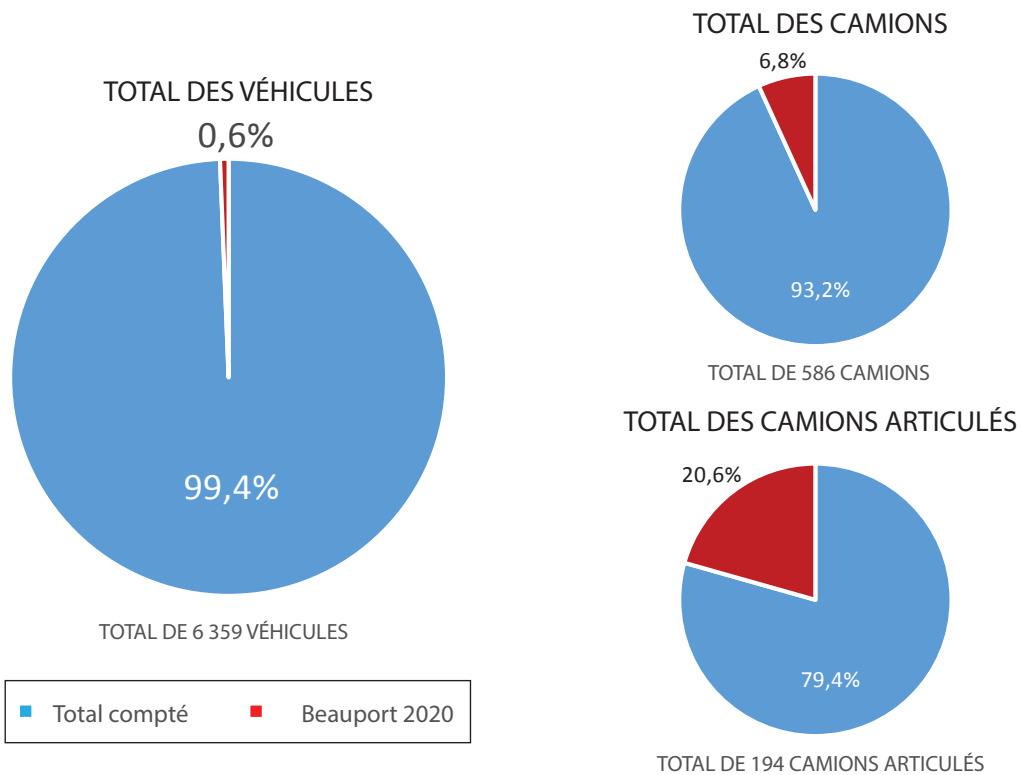
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul.
Henri-Bourassa près de la 25e Rue en direction Nord



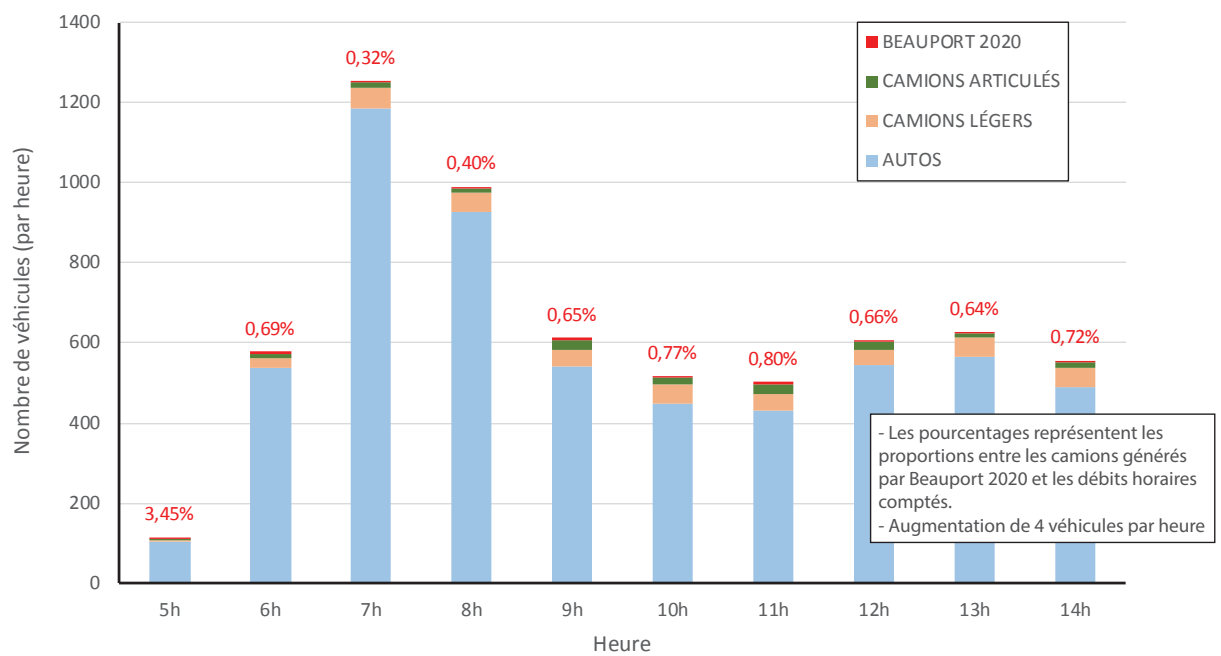
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul.
Henri-Bourassa près de la 25e Rue en direction Nord



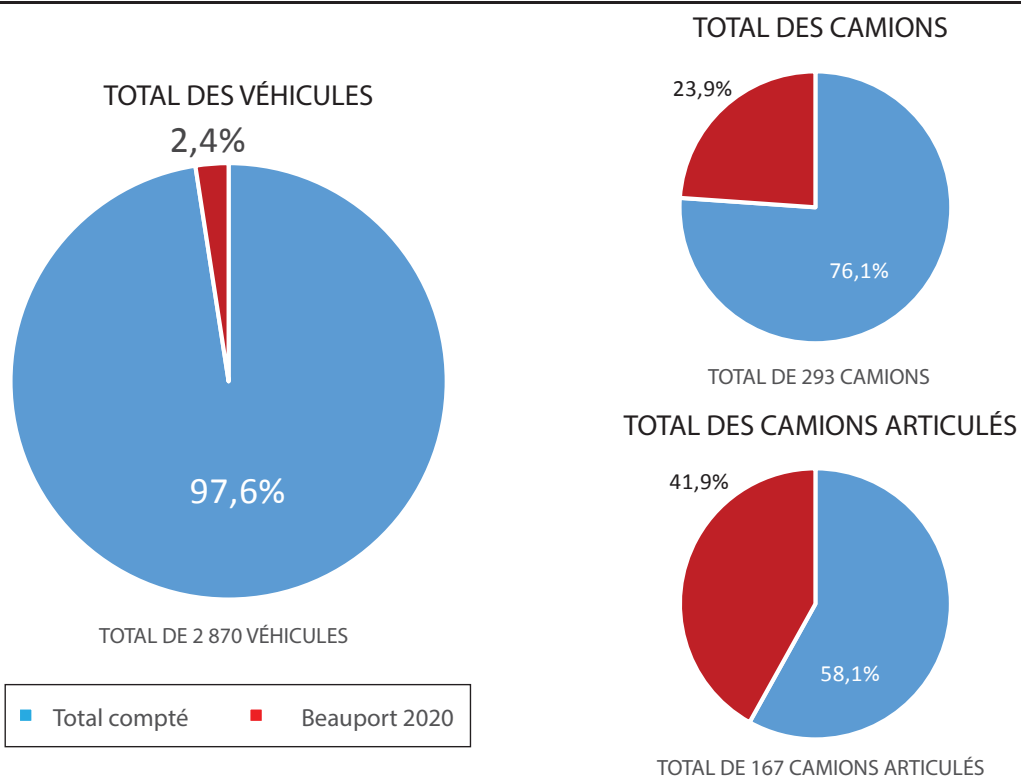
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul.
Henri-Bourassa près de la 25e Rue en direction Sud



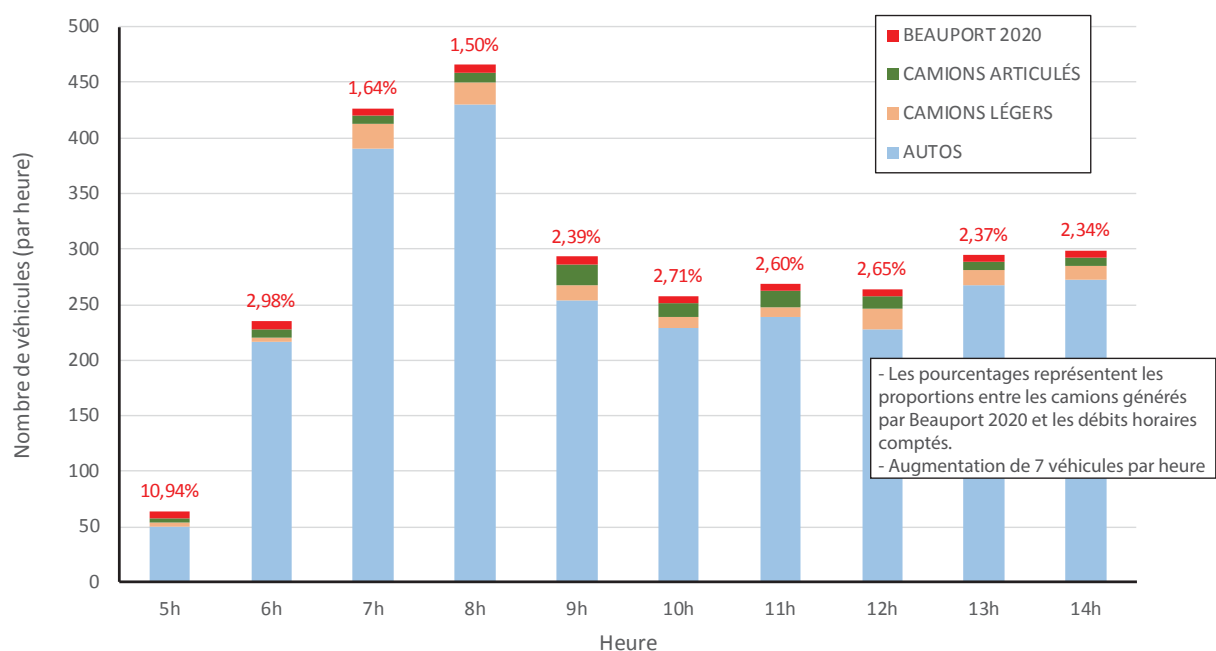
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul.
Henri-Bourassa près de la 25e Rue en direction Sud



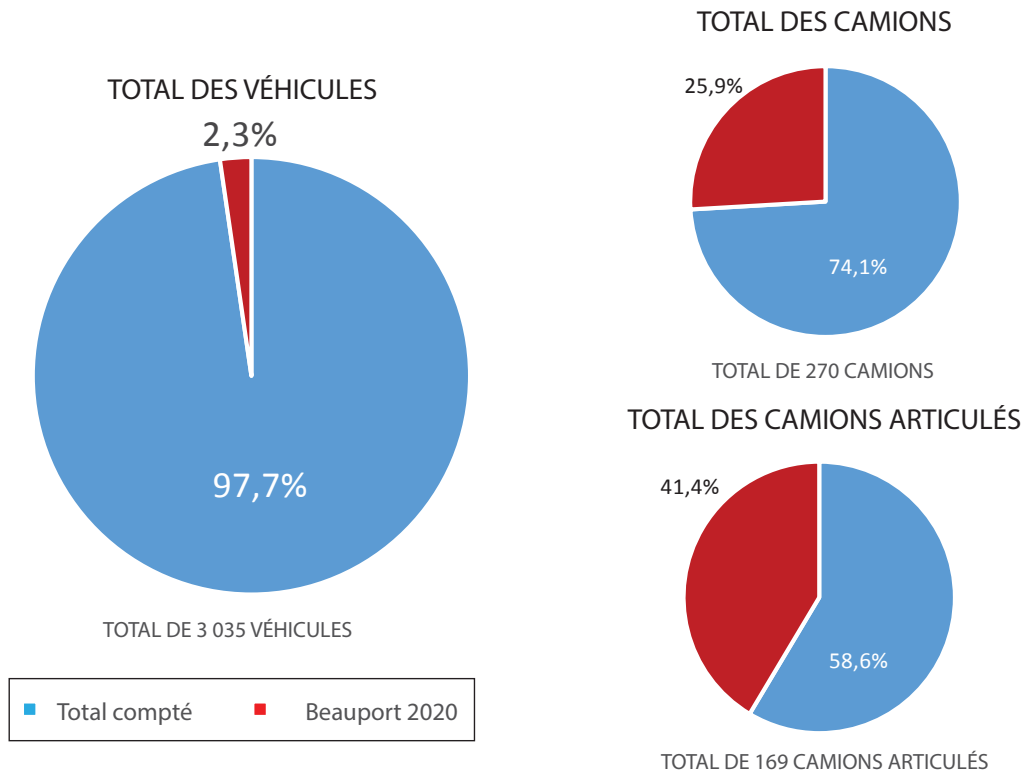
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul.
Henri-Bourassa entre les rues Trinité et Saint-Eugène en direction Nord



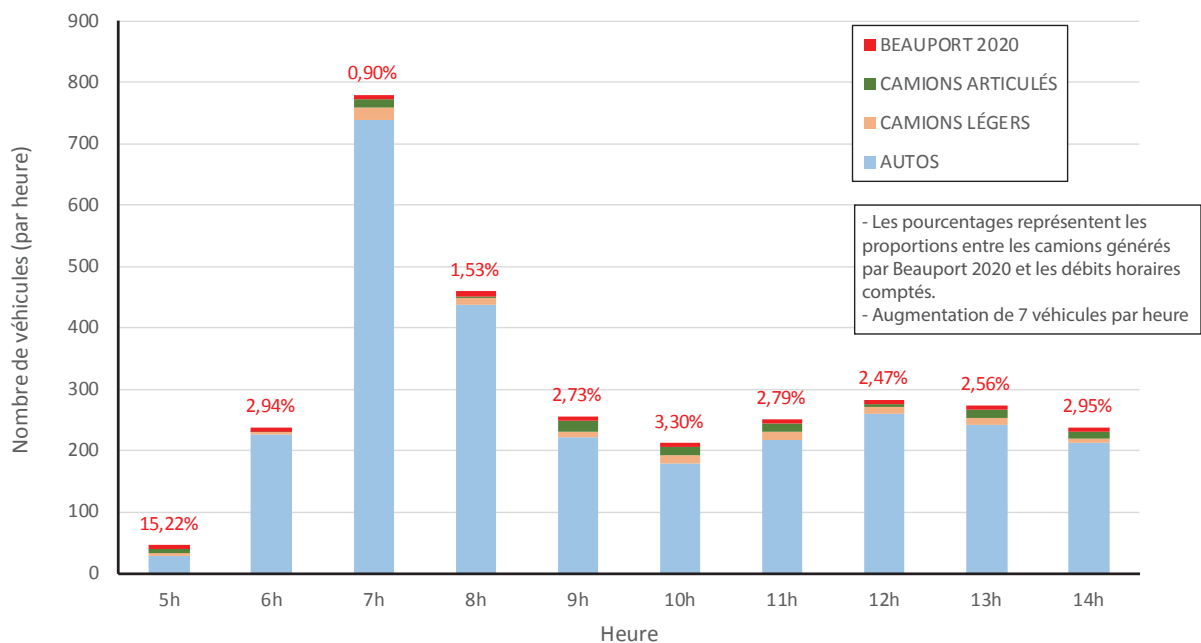
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul.
Henri-Bourassa entre les rues Trinité et Saint-Eugène en direction Nord



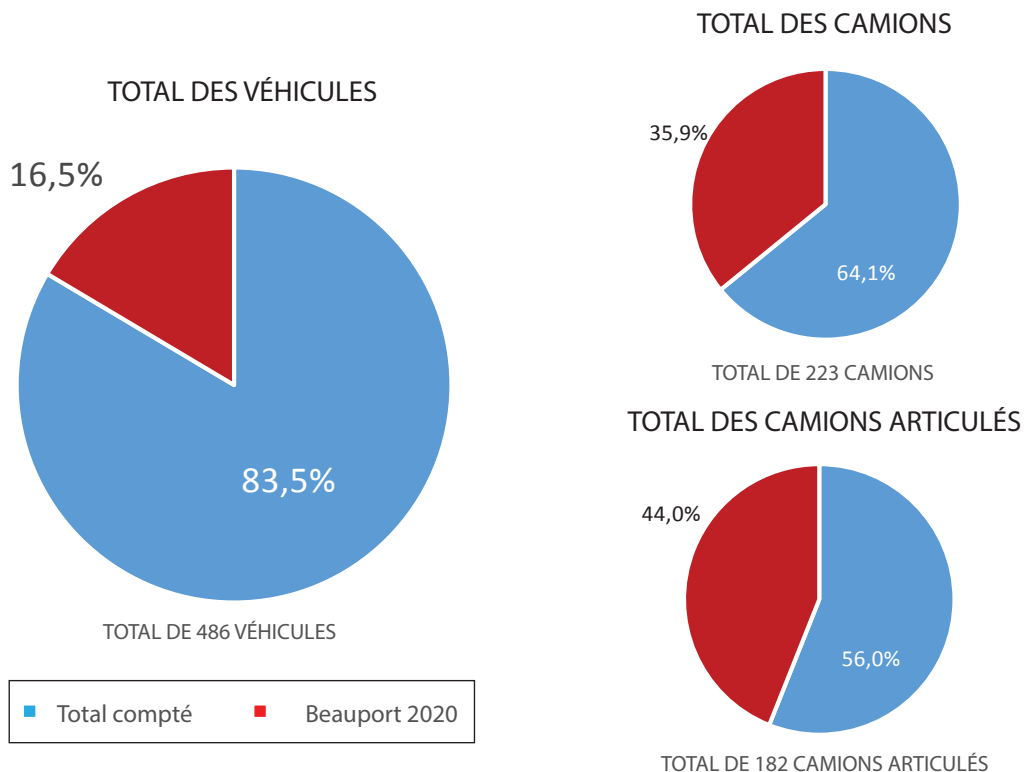
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul.
Henri-Bourassa entre les rues Trinité et Saint-Eugène en direction Sud



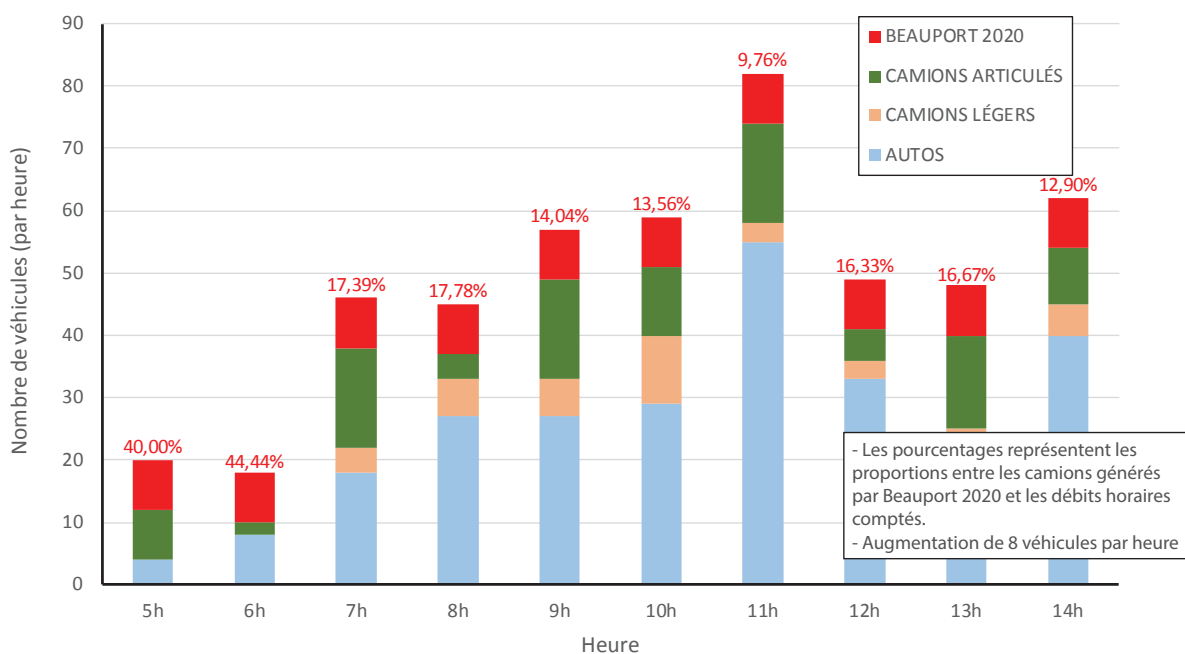
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul.
Henri-Bourassa entre les rues Trinité et Saint-Eugène en direction Sud



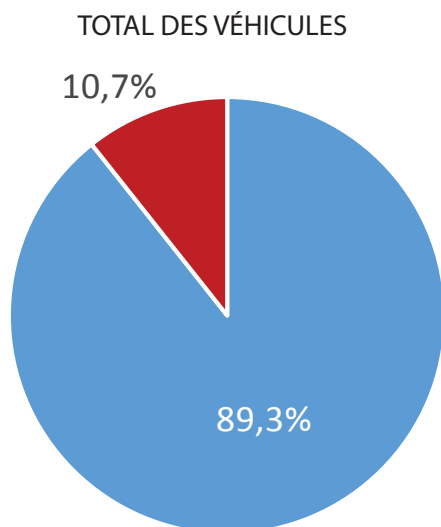
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Henri-Bourassa au sud des bretelles de l'autoroute Dufferin-Montmorency (Dir. Est) en direction Nord



Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Henri-Bourassa au sud des bretelles de l'autoroute Dufferin-Montmorency (Dir. Est) en direction Nord



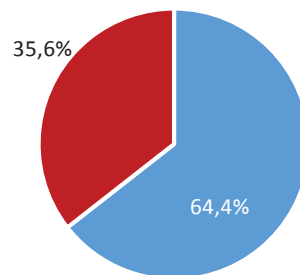
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Henri-Bourassa au sud des bretelles de l'autoroute Dufferin-Montmorency (Dir. Est) en direction Sud



TOTAL DE 750 VÉHICULES

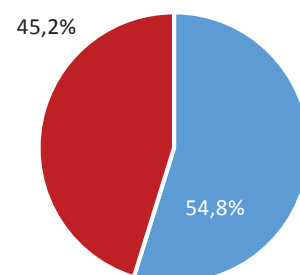


TOTAL DES CAMIONS



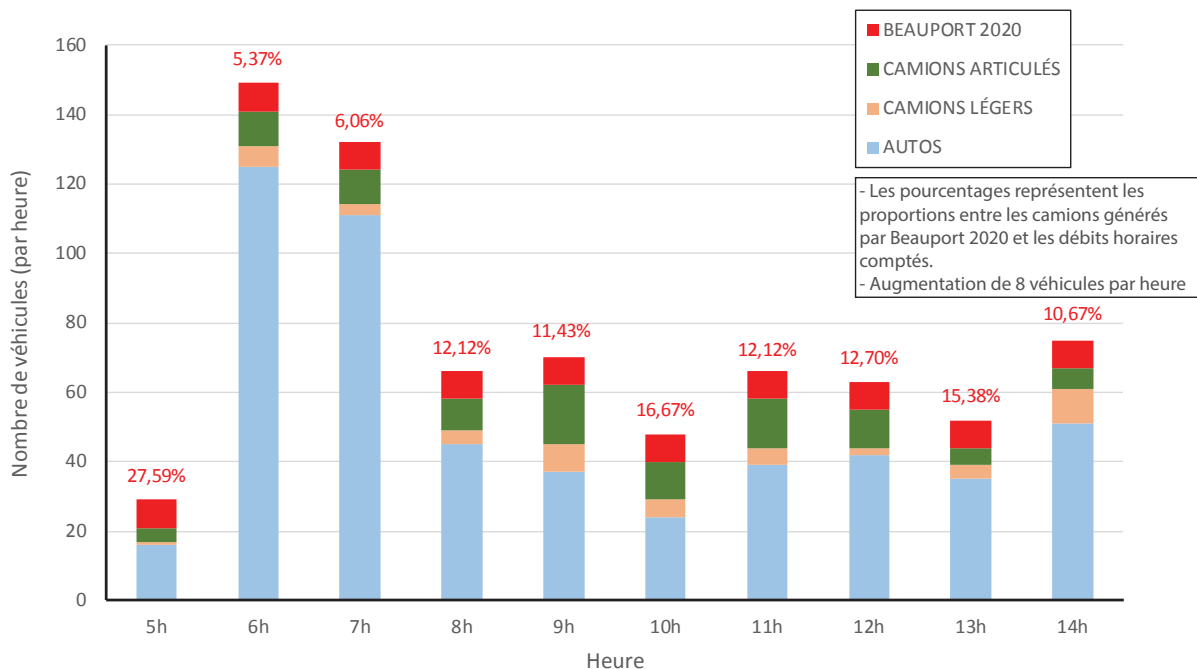
TOTAL DE 225 CAMIONS

TOTAL DES CAMIONS ARTICULÉS

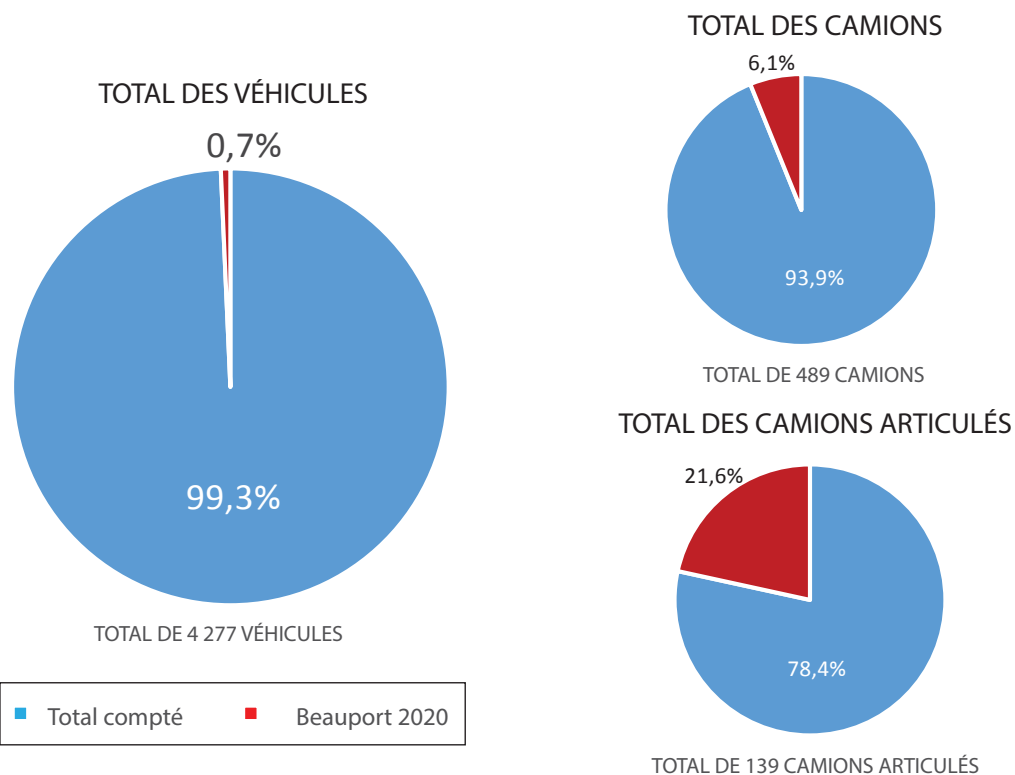


TOTAL DE 177 CAMIONS ARTICULÉS

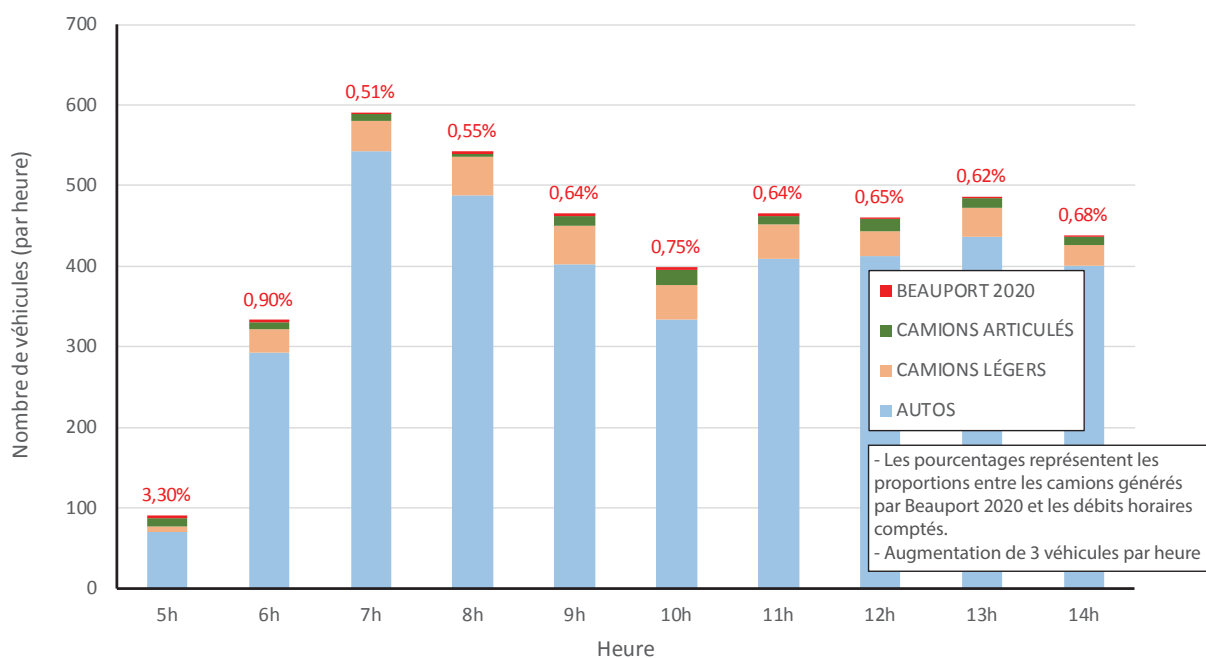
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Henri-Bourassa au sud des bretelles de l'autoroute Dufferin-Montmorency (Dir. Est) en direction Sud



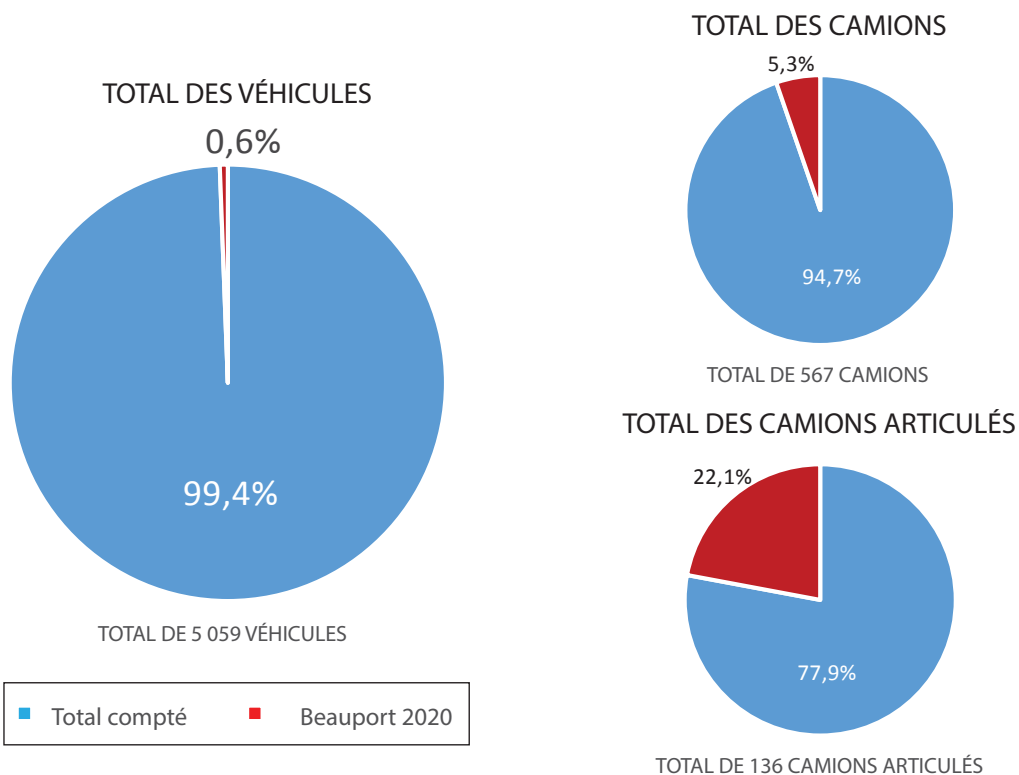
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Charest près de la rue du Pont en direction Ouest



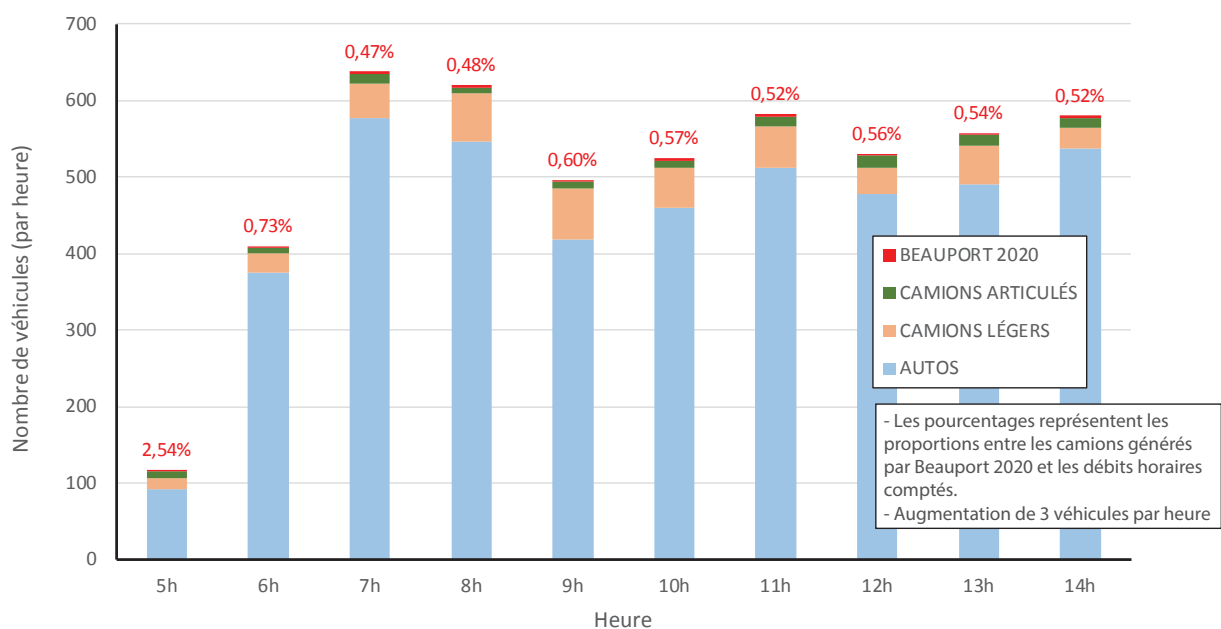
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Charest près de la rue du Pont en direction Ouest



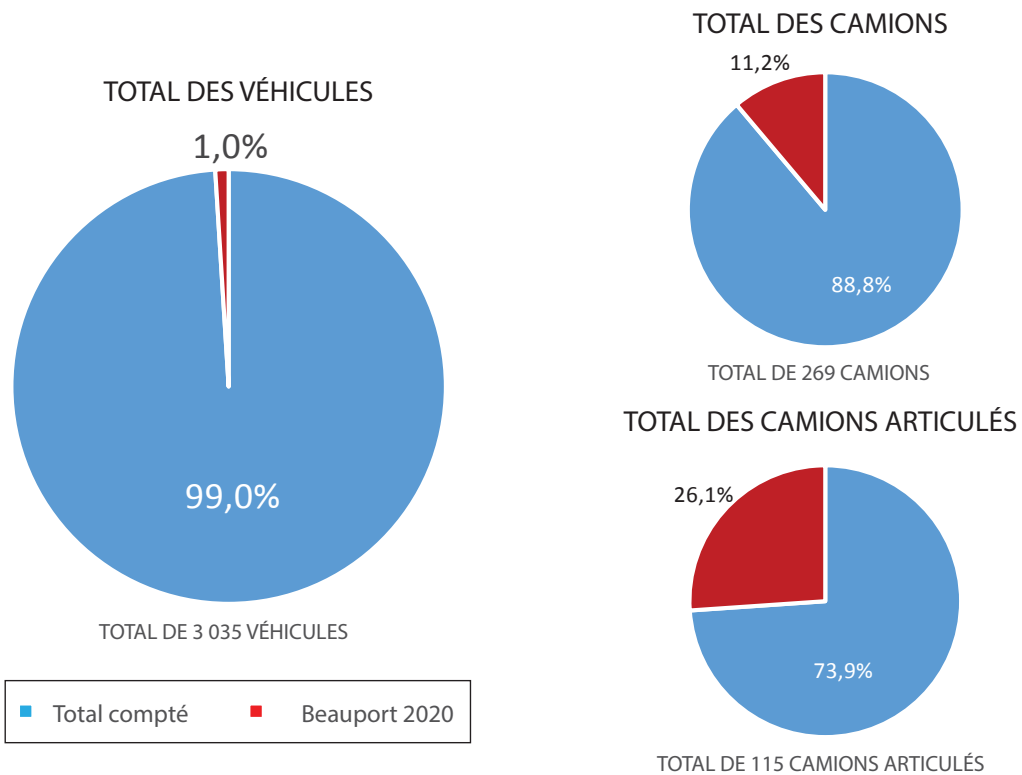
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Charest près de la rue du Pont en direction Est



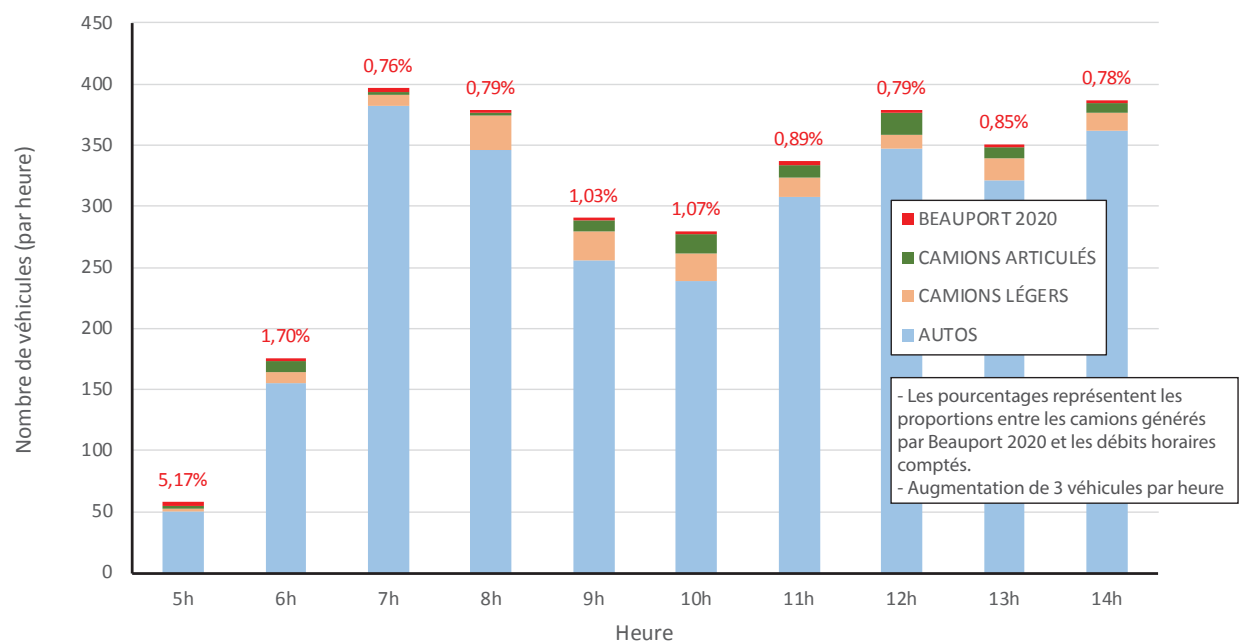
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Charest près de la rue du Pont en direction Est



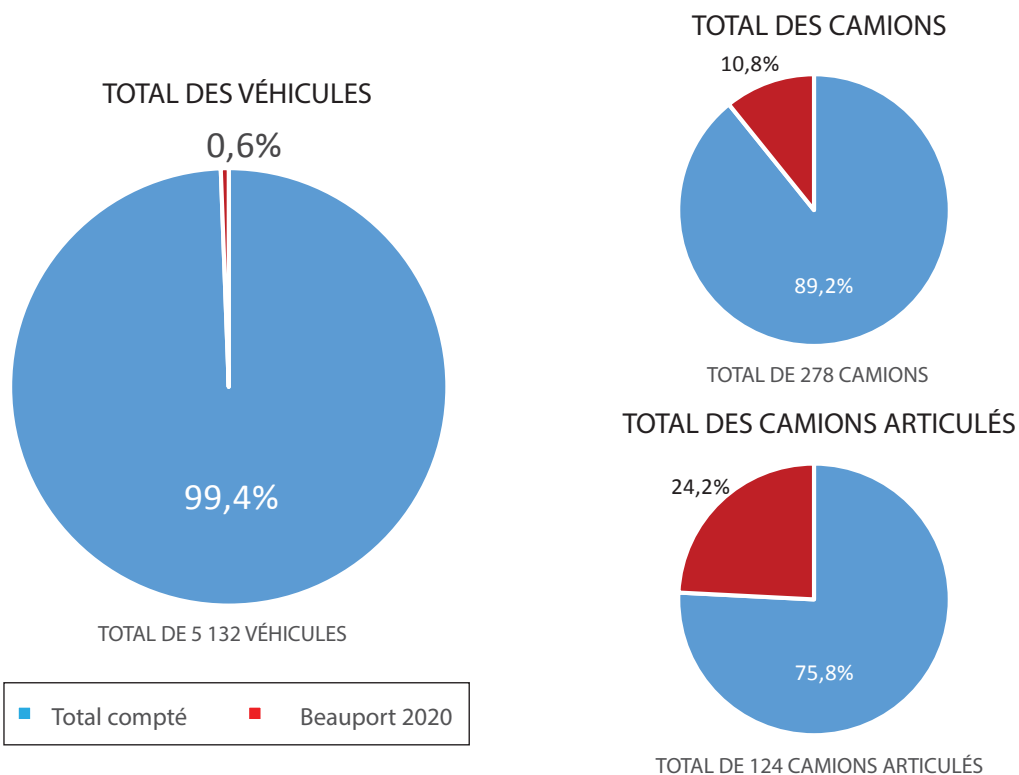
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Jean-Lesage en direction Nord



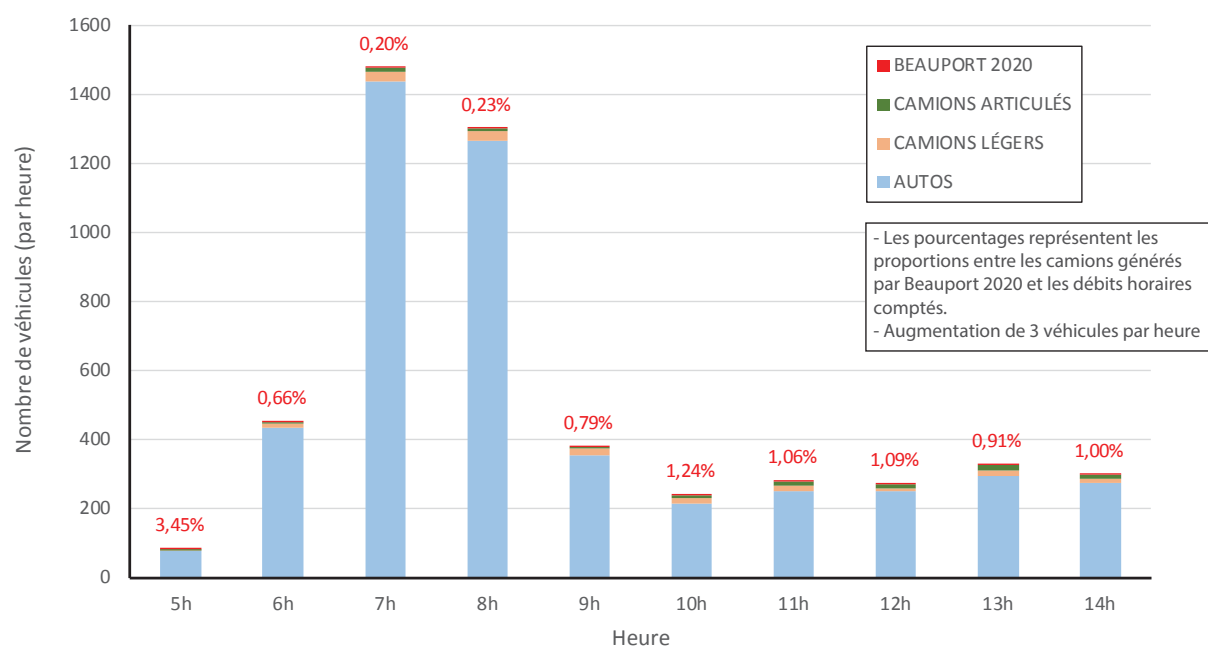
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Jean-Lesage en direction Nord



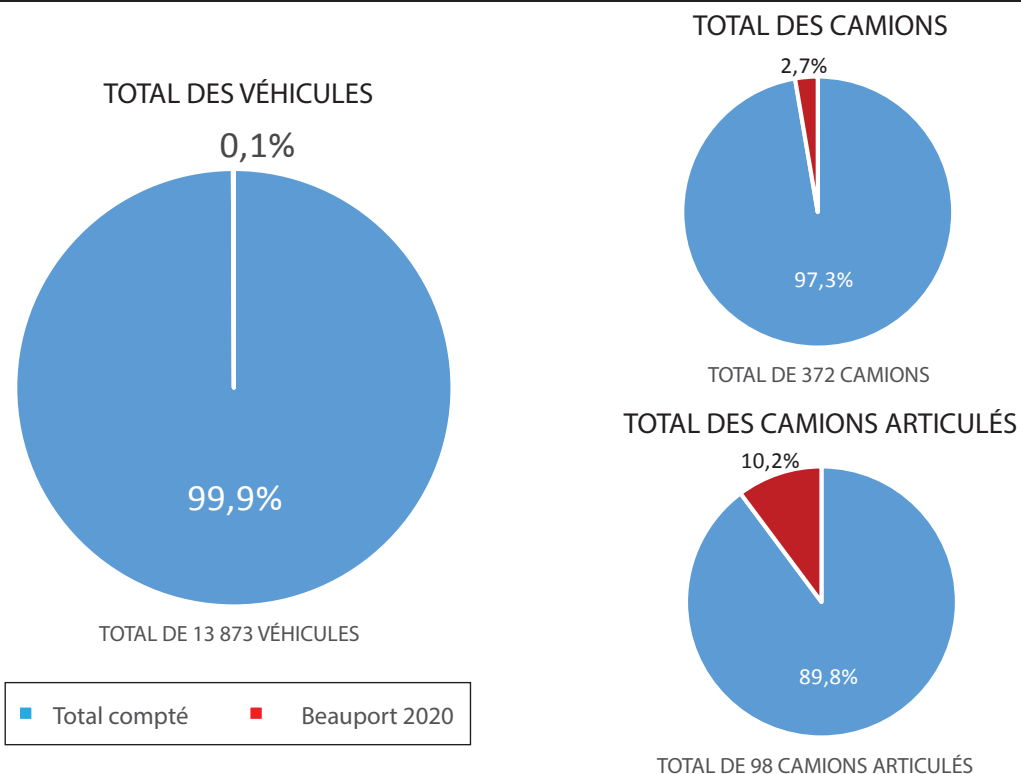
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Jean-Lesage en direction Sud



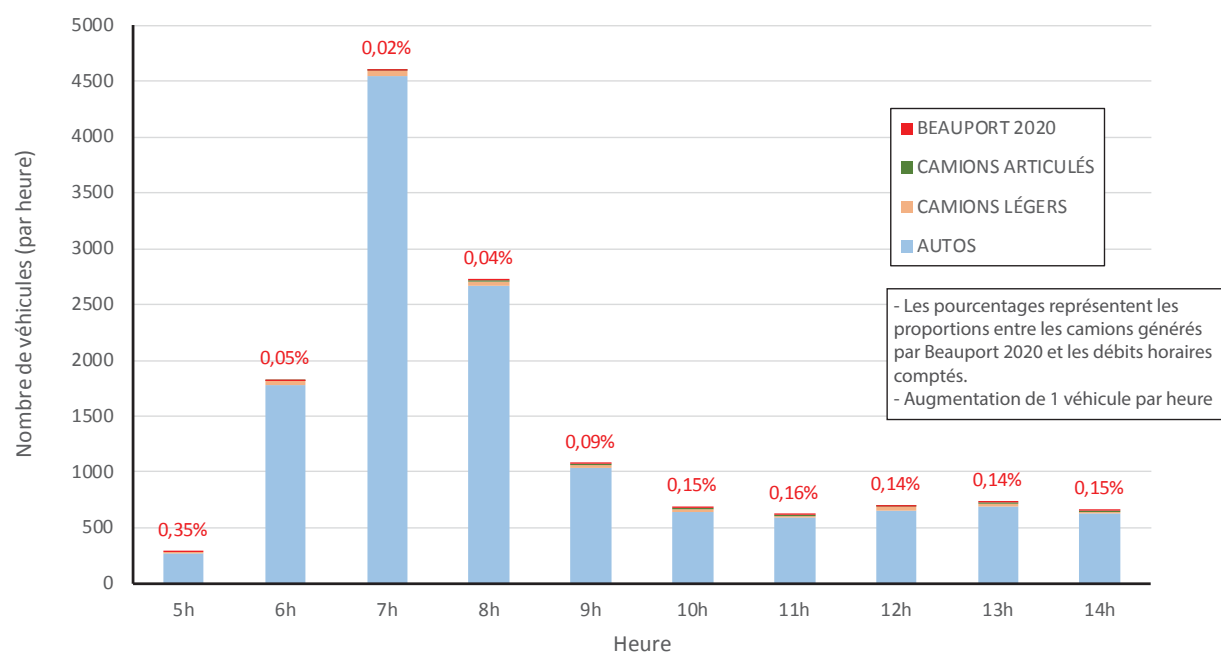
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Jean-Lesage en direction Sud



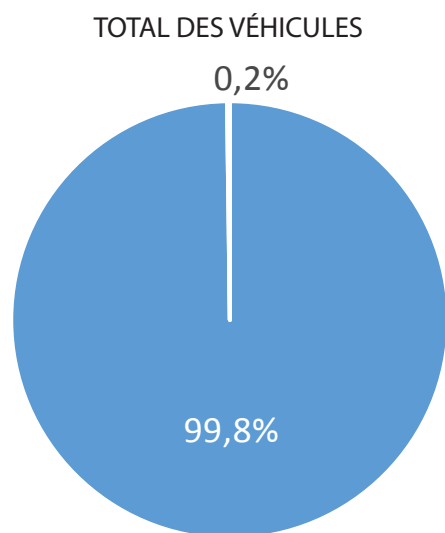
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur Dufferin-Montmorency en direction Ouest



Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur Dufferin-Montmorency en direction Ouest



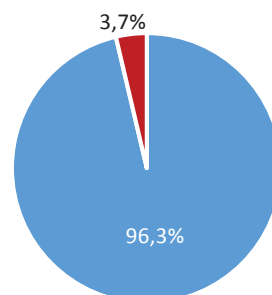
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur Dufferin-Montmorency en direction Est



TOTAL DE 4 832 VÉHICULES

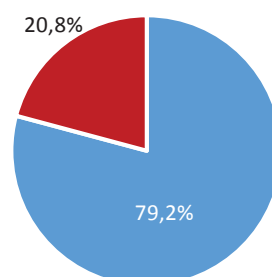


TOTAL DES CAMIONS



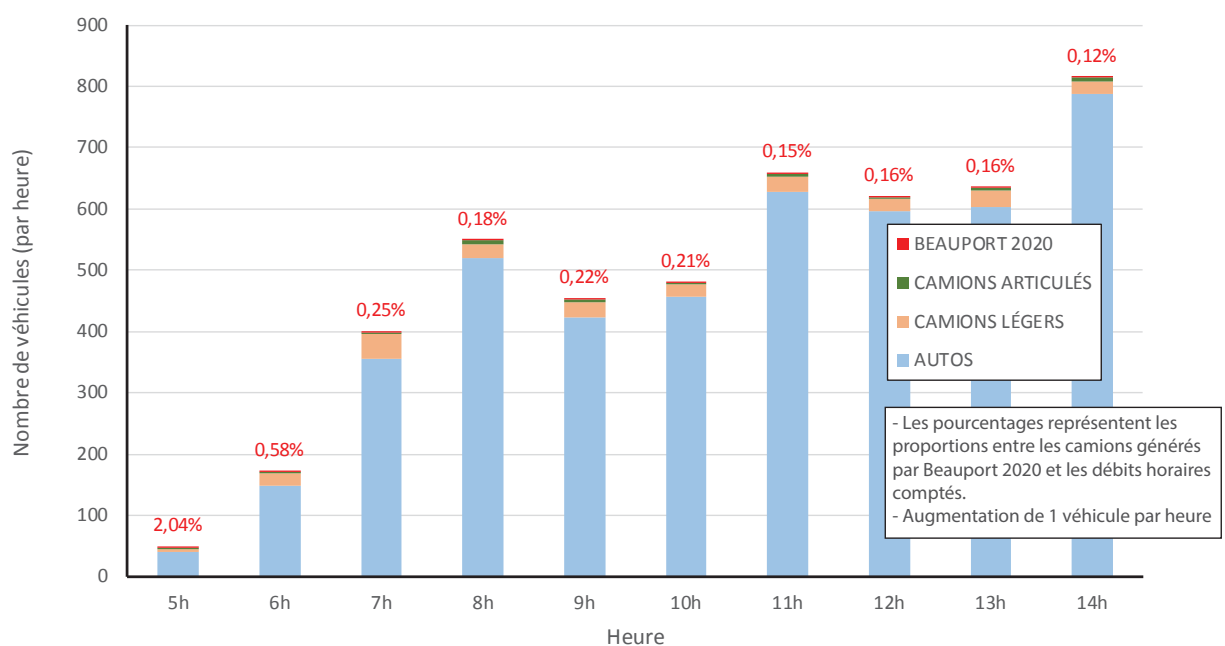
TOTAL DE 271 CAMIONS

TOTAL DES CAMIONS ARTICULÉS



TOTAL DE 48 CAMIONS ARTICULÉS

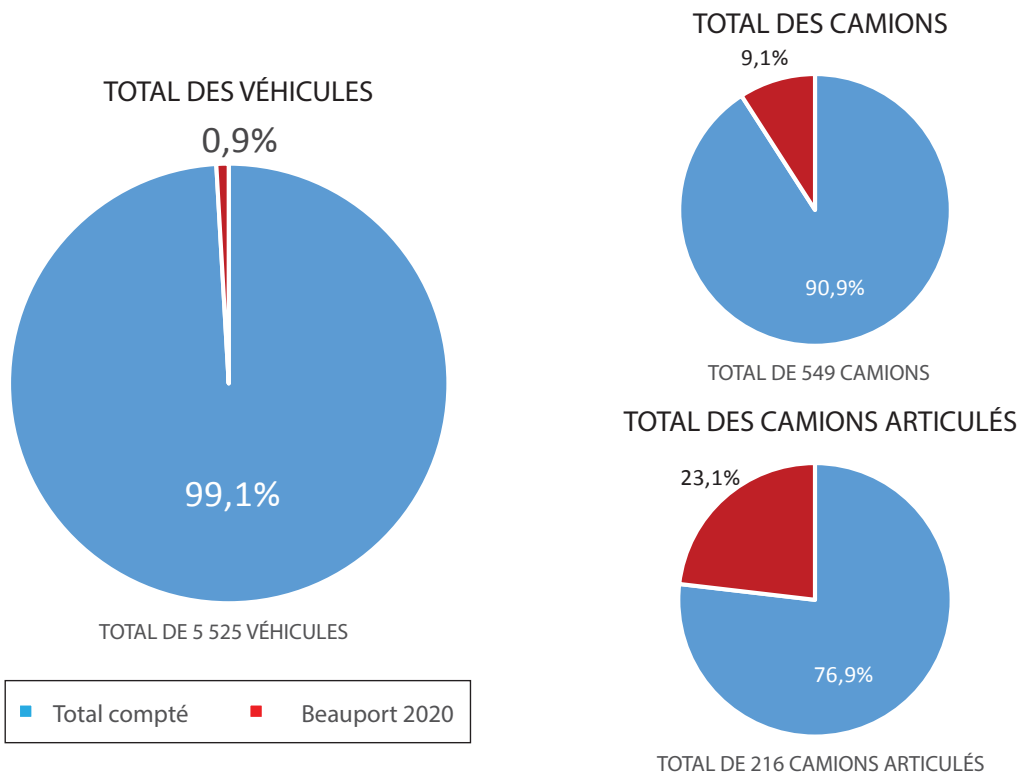
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur Dufferin-Montmorency en direction Est



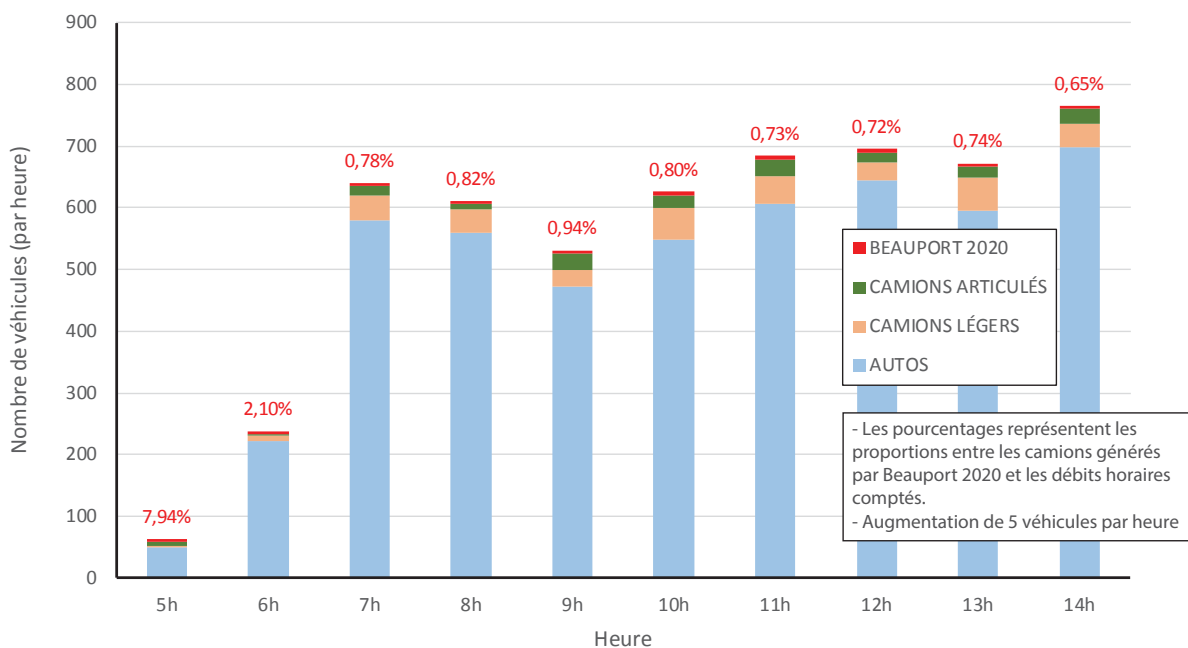
ANNEXE

A-3 *SCÉNARIO 3 (20 %)*

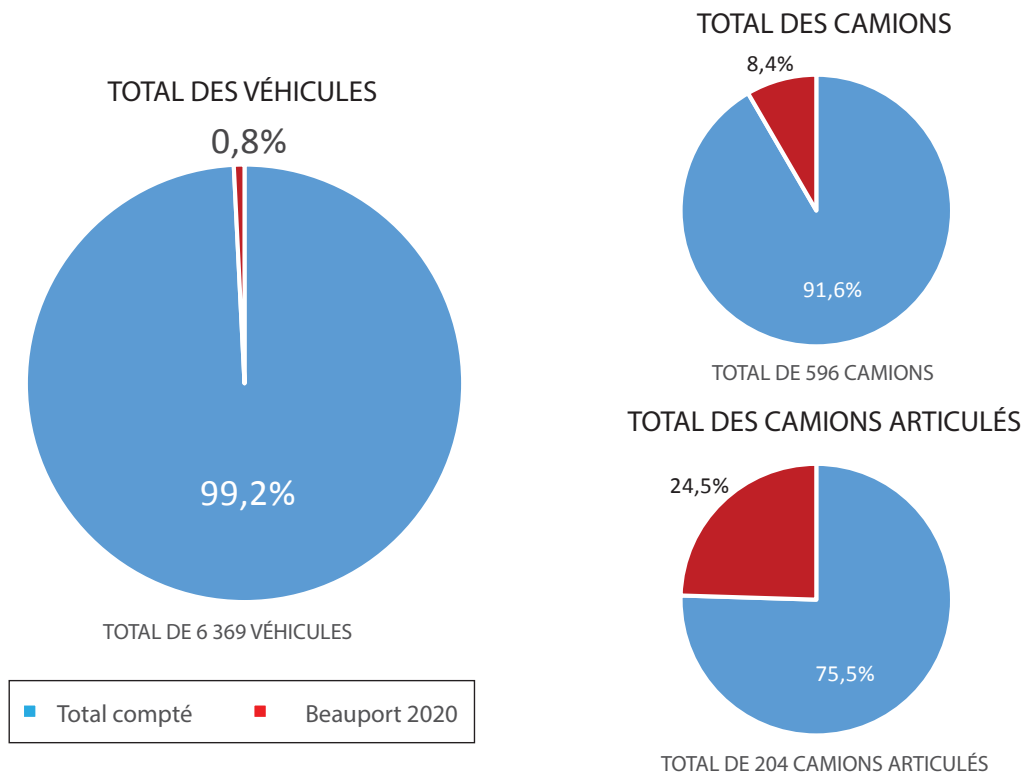
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul.
Henri-Bourassa près de la 25e Rue en direction Nord



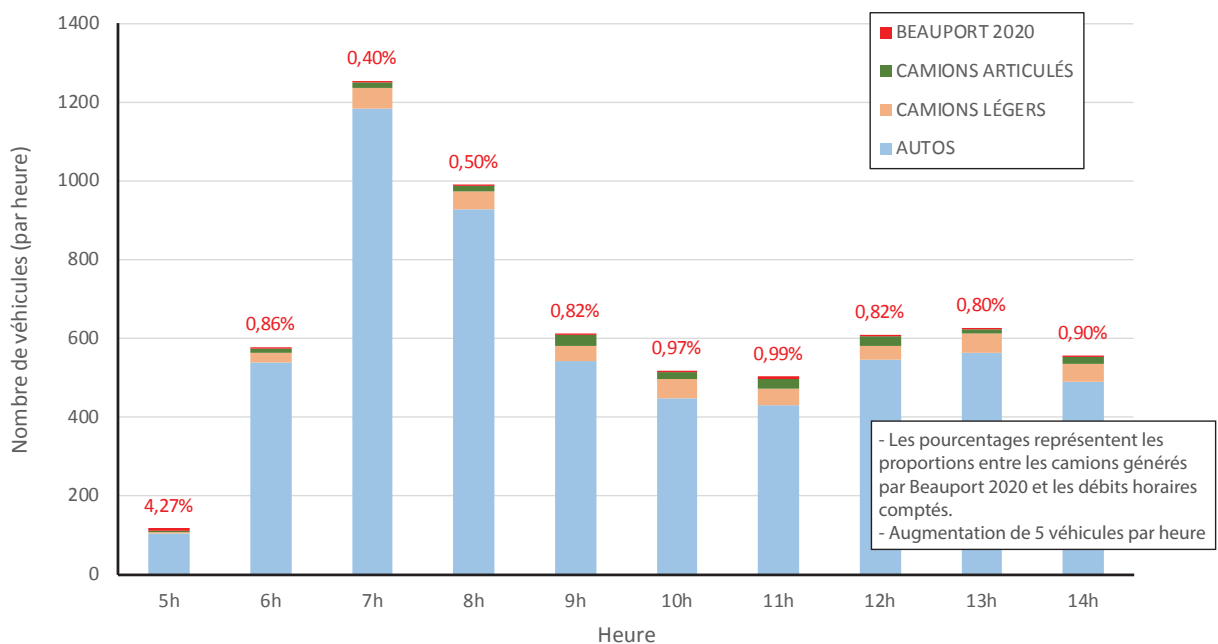
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul.
Henri-Bourassa près de la 25e Rue en direction Nord



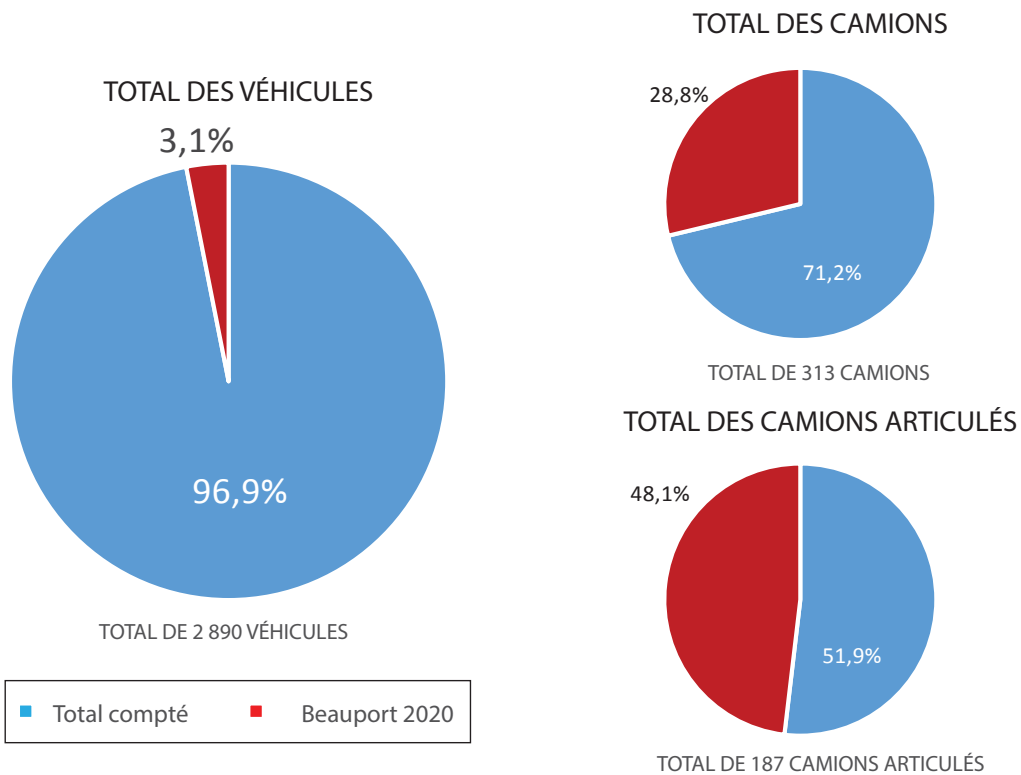
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul.
Henri-Bourassa près de la 25e Rue en direction Sud



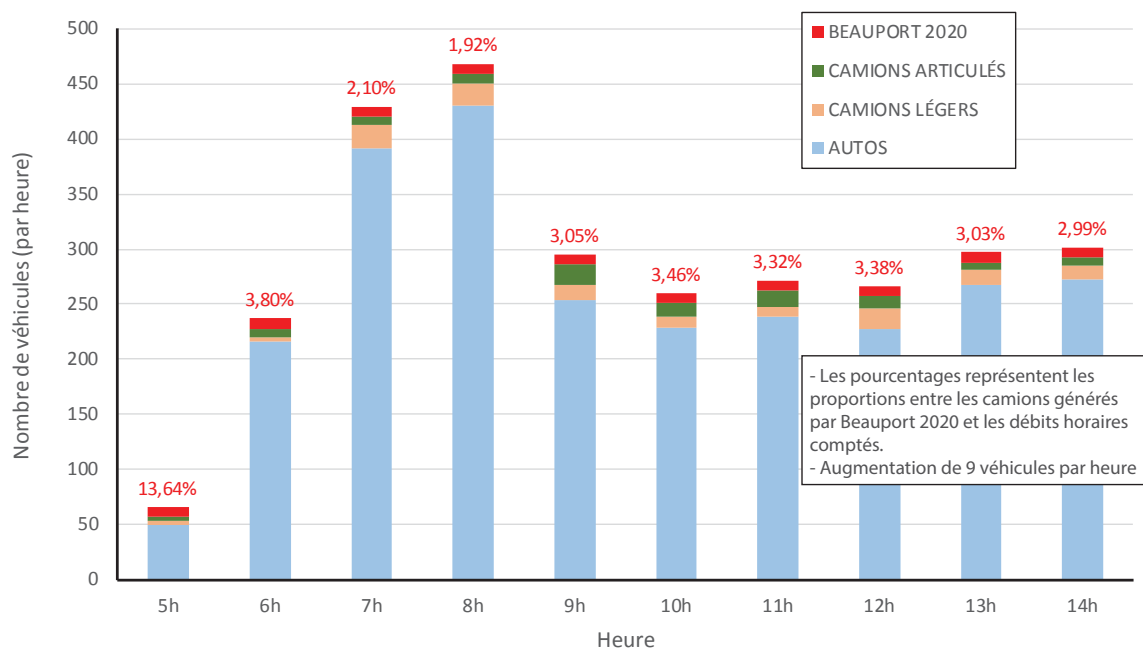
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul.
Henri-Bourassa près de la 25e Rue en direction Sud



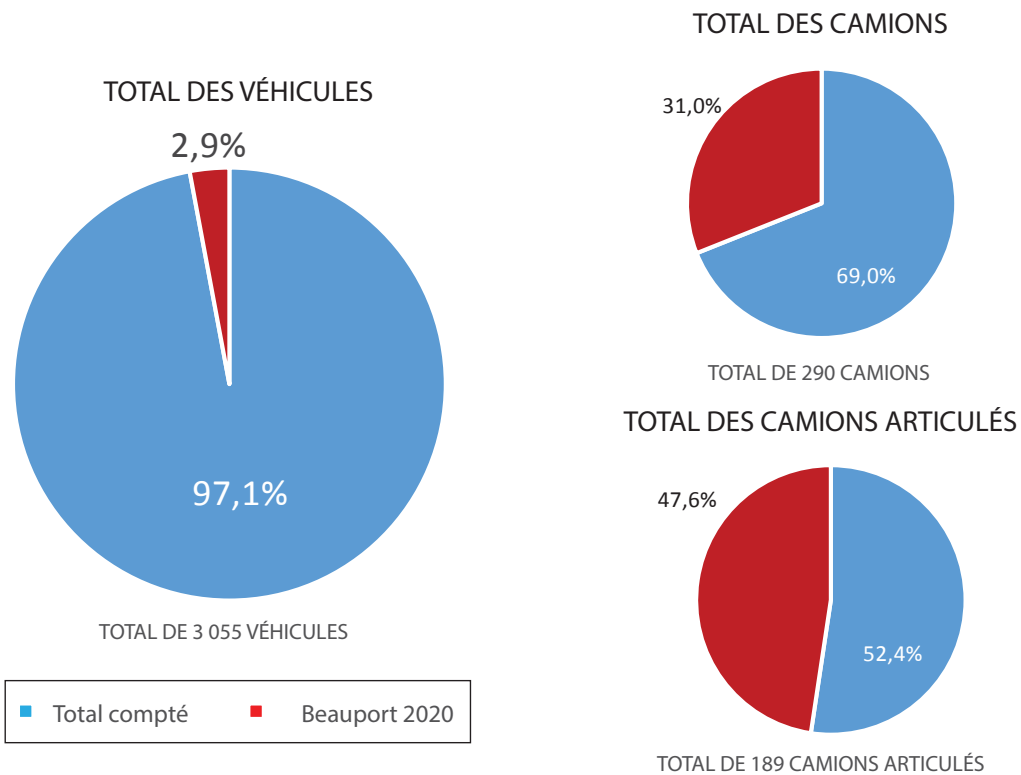
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul.
Henri-Bourassa entre les rues Trinité et Saint-Eugène en direction Nord



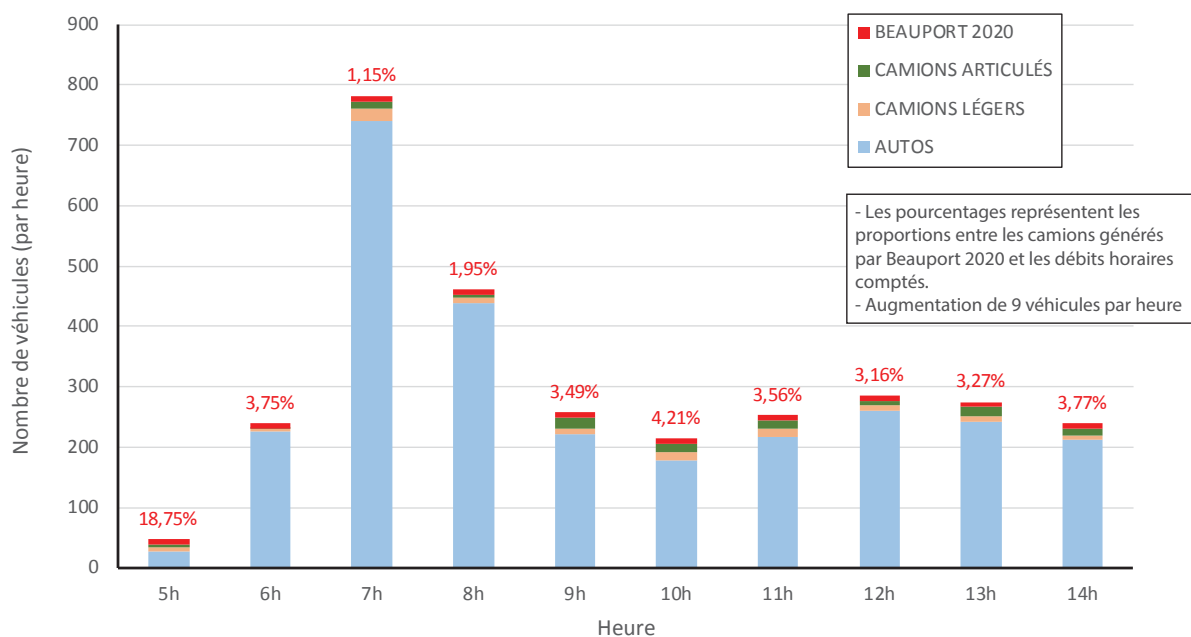
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul.
Henri-Bourassa entre les rues Trinité et Saint-Eugène en direction Nord



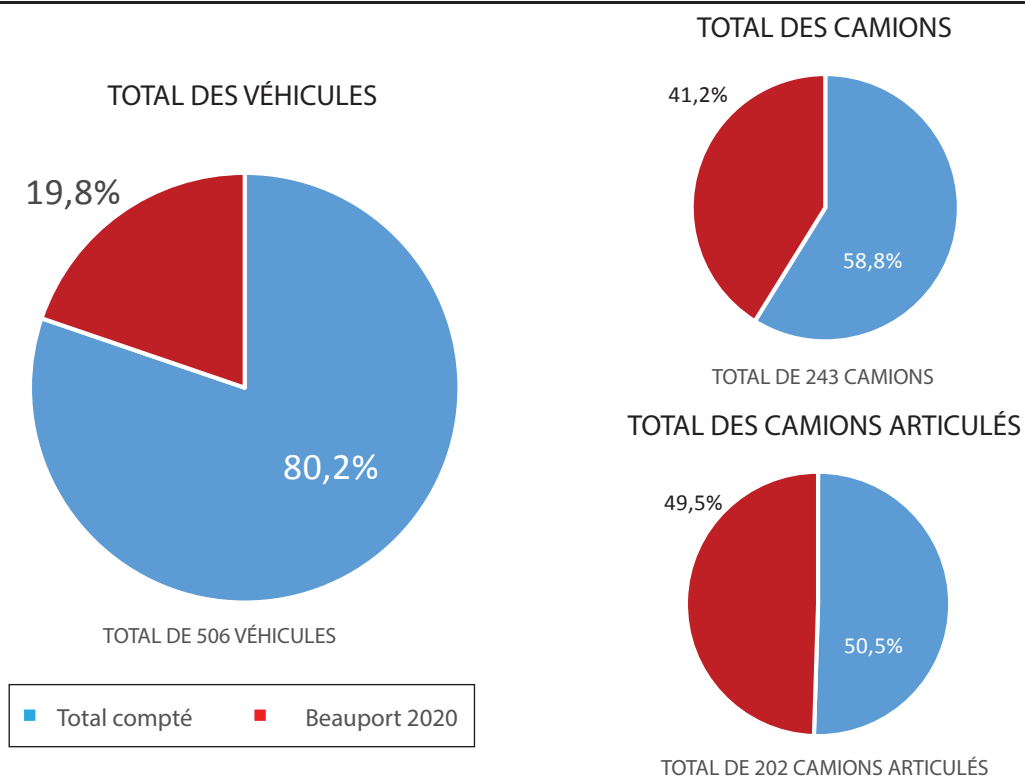
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul.
Henri-Bourassa entre les rues Trinité et Saint-Eugène en direction Sud



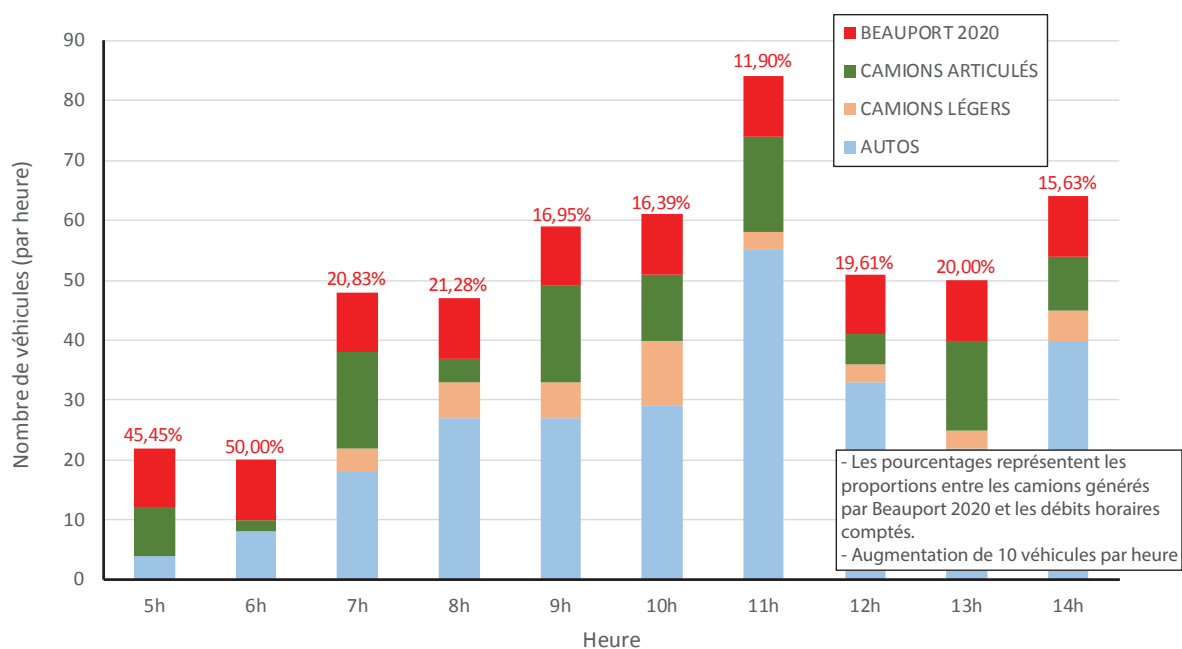
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul.
Henri-Bourassa entre les rues Trinité et Saint-Eugène en direction Sud



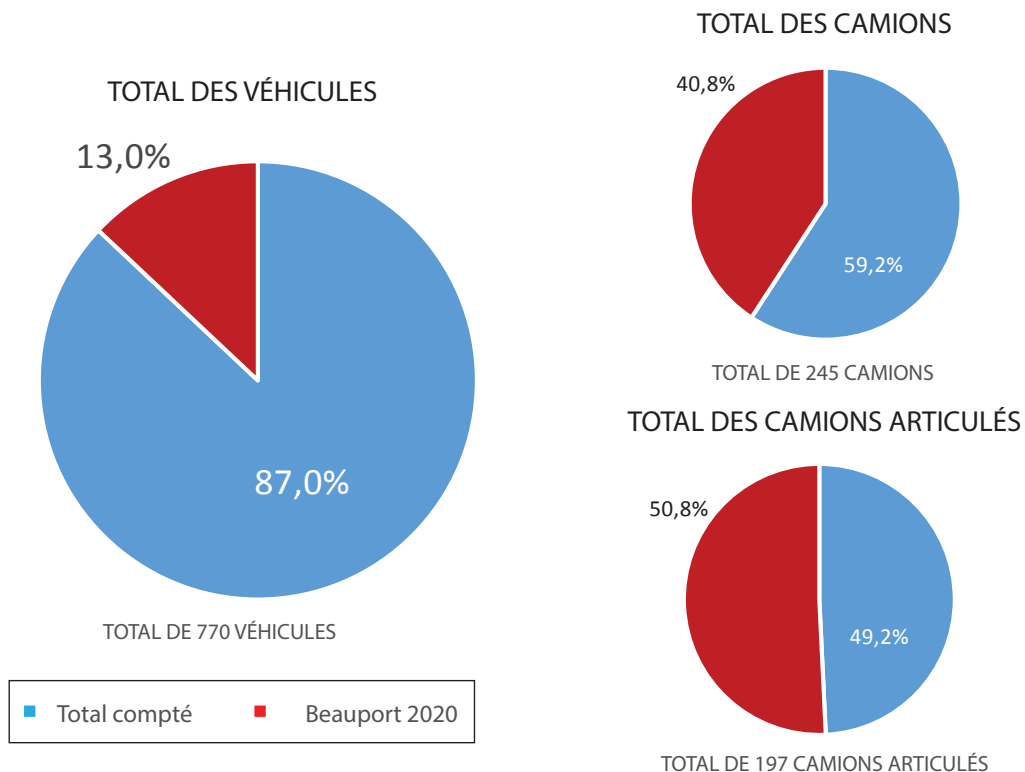
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Henri-Bourassa au sud des bretelles de l'autoroute Dufferin-Montmorency (Dir. Est) en direction Nord



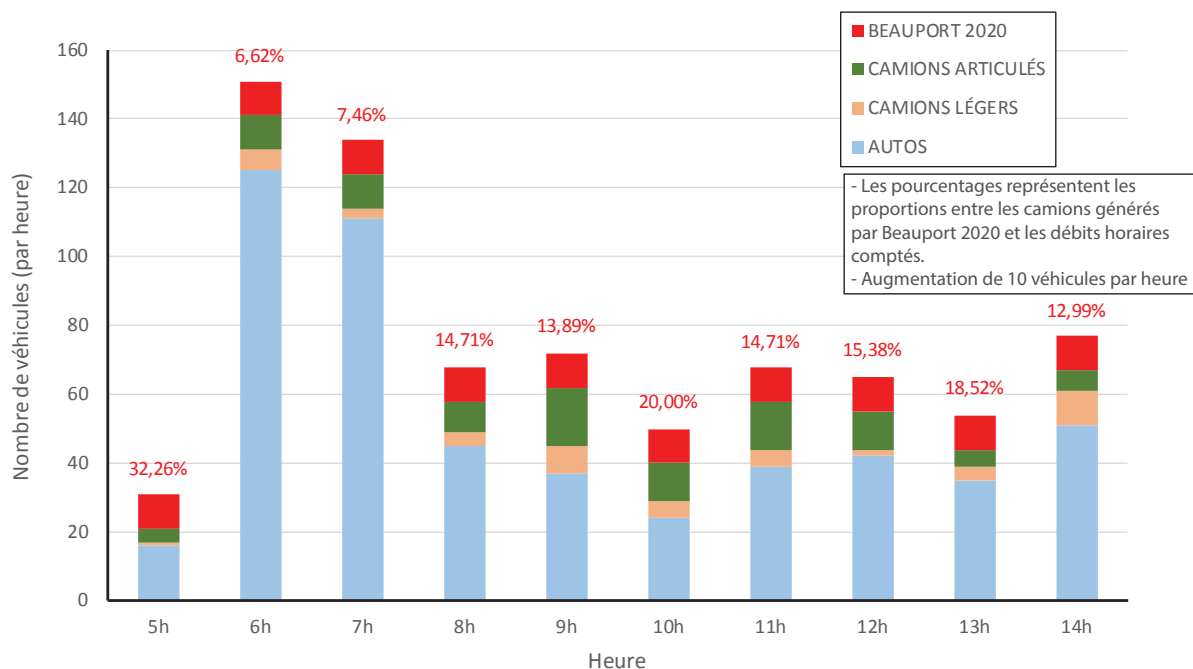
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Henri-Bourassa au sud des bretelles de l'autoroute Dufferin-Montmorency (Dir. Est) en direction Nord



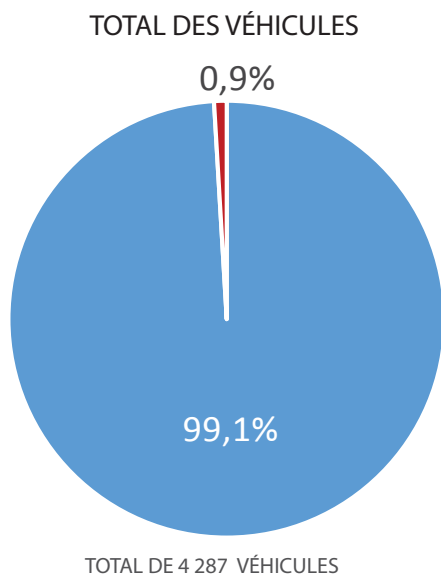
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Henri-Bourassa au sud des bretelles de l'autoroute Dufferin-Montmorency (Dir. Est) en direction Sud



Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Henri-Bourassa au sud des bretelles de l'autoroute Dufferin-Montmorency (Dir. Est) en direction Sud

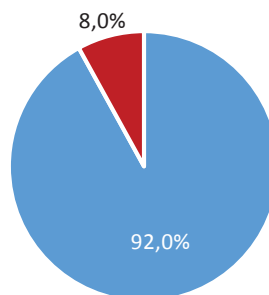


Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Charest près de la rue du Pont en direction Ouest



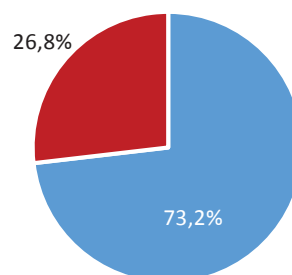
■ Total compté ■ Beauport 2020

TOTAL DES CAMIONS



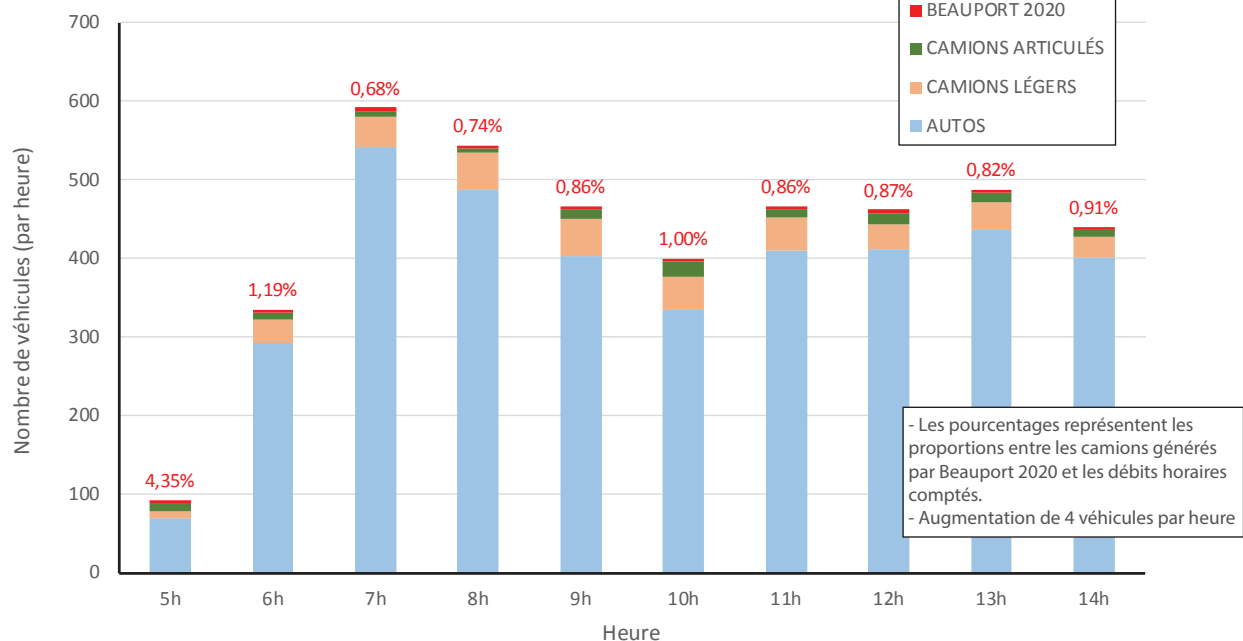
TOTAL DE 499 CAMIONS

TOTAL DES CAMIONS ARTICULÉS

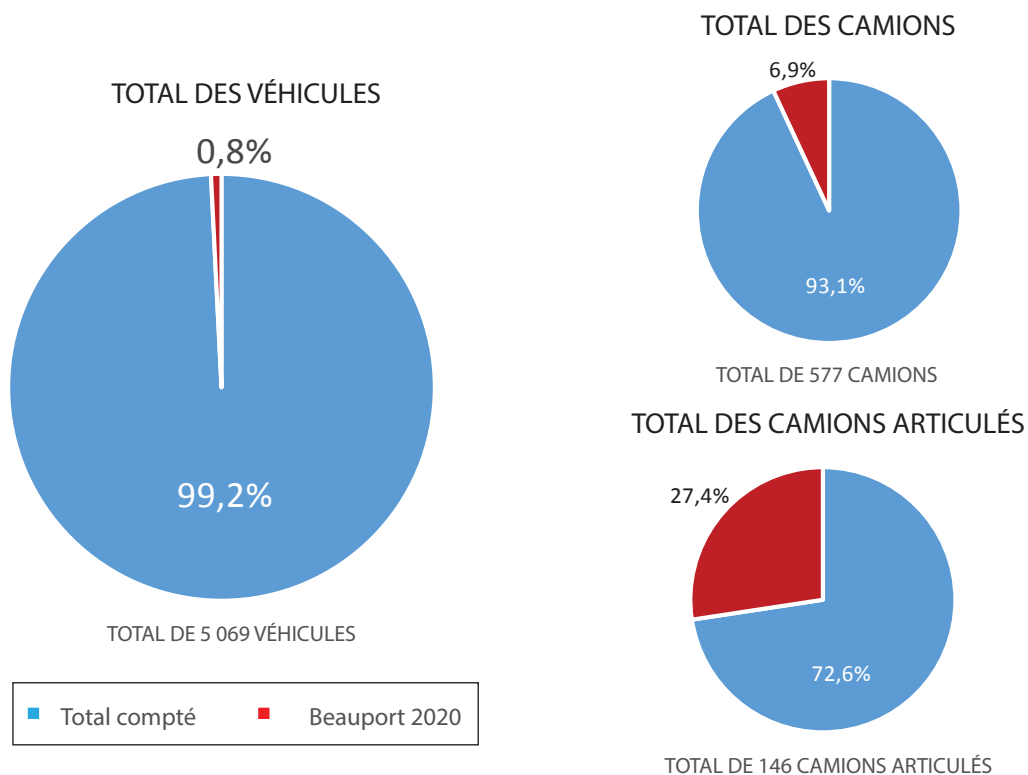


TOTAL DE 149 CAMIONS ARTICULÉS

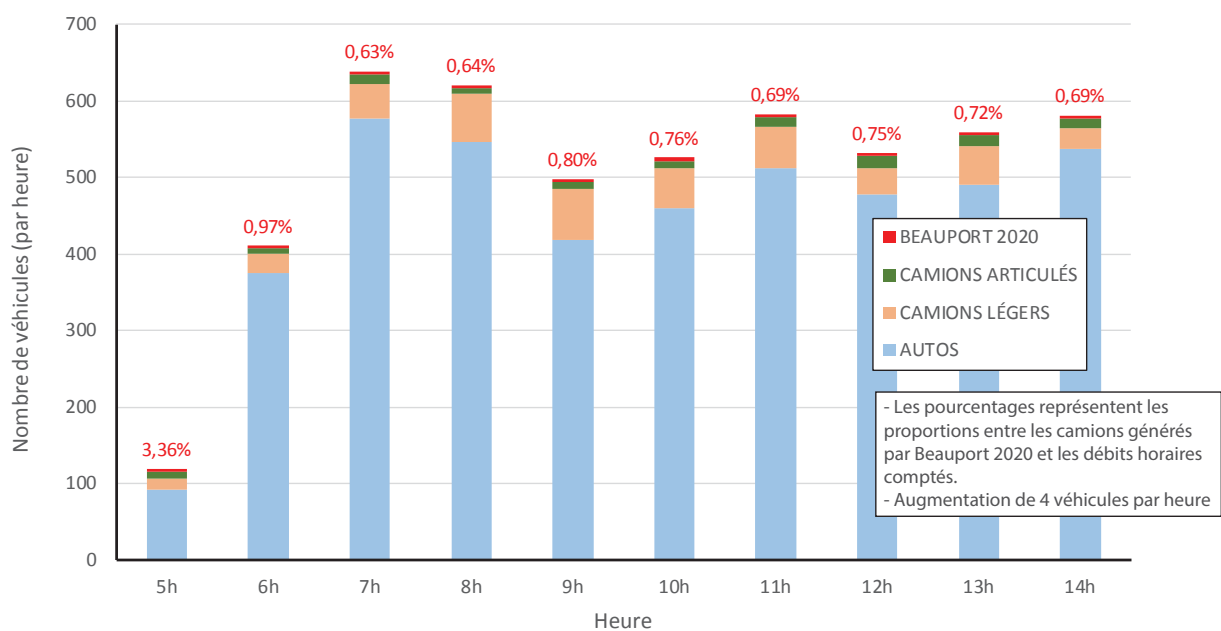
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Charest près de la rue du Pont en direction Ouest



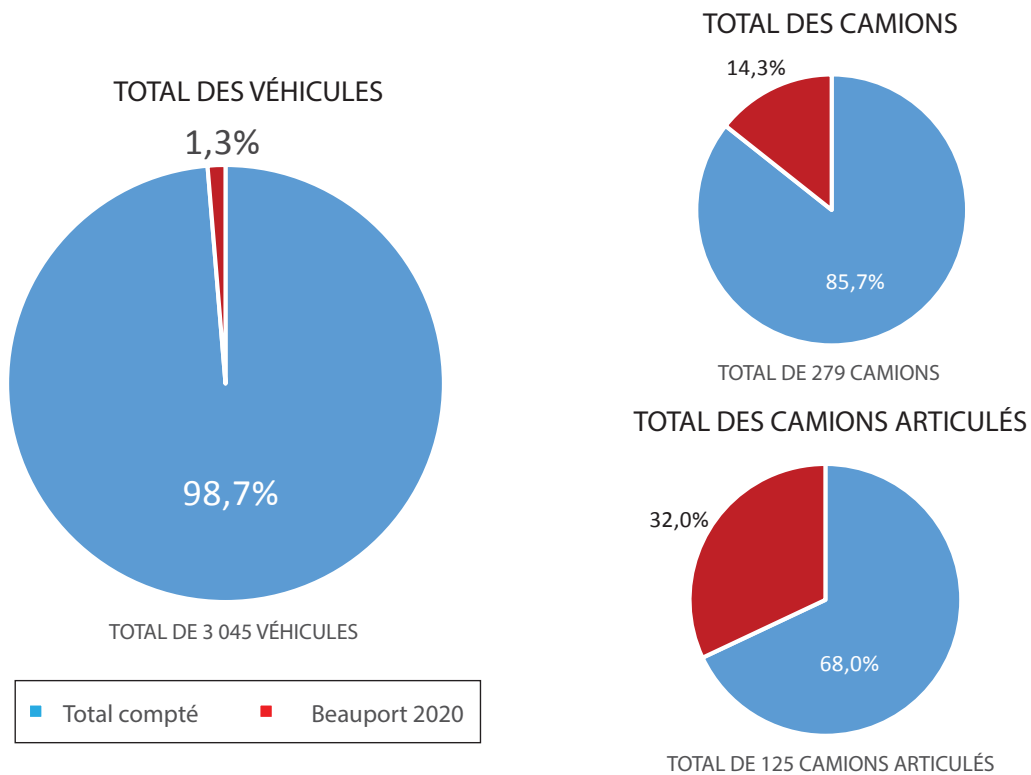
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Charest près de la rue du Pont en direction Est



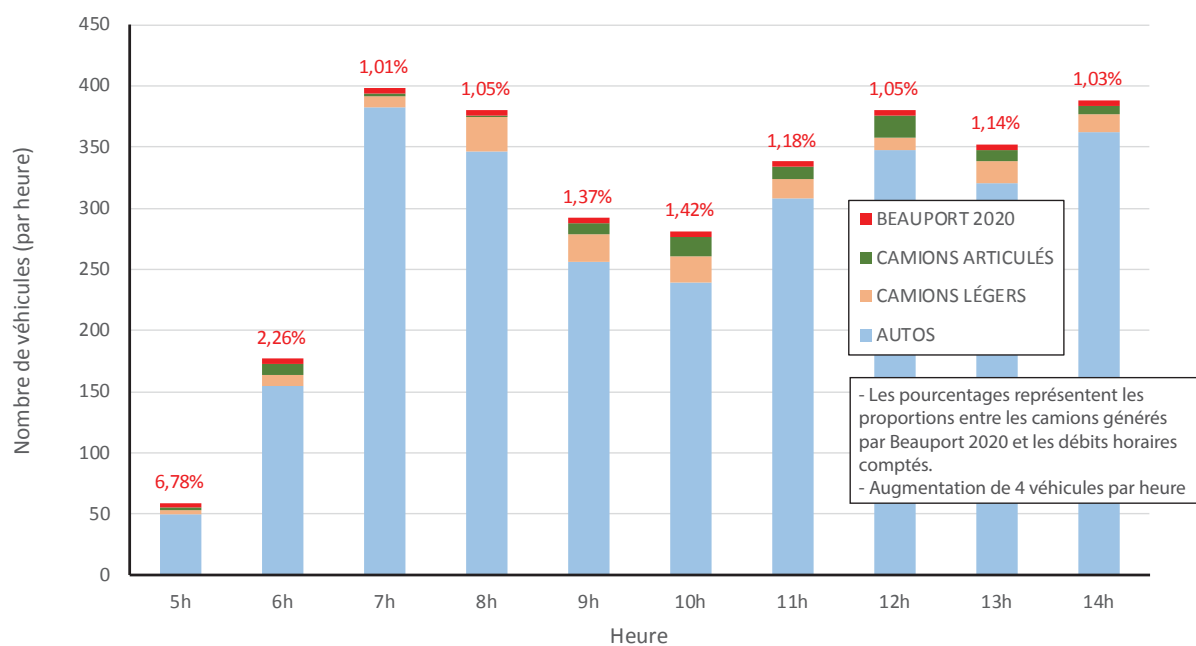
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Charest près de la rue du Pont en direction Est



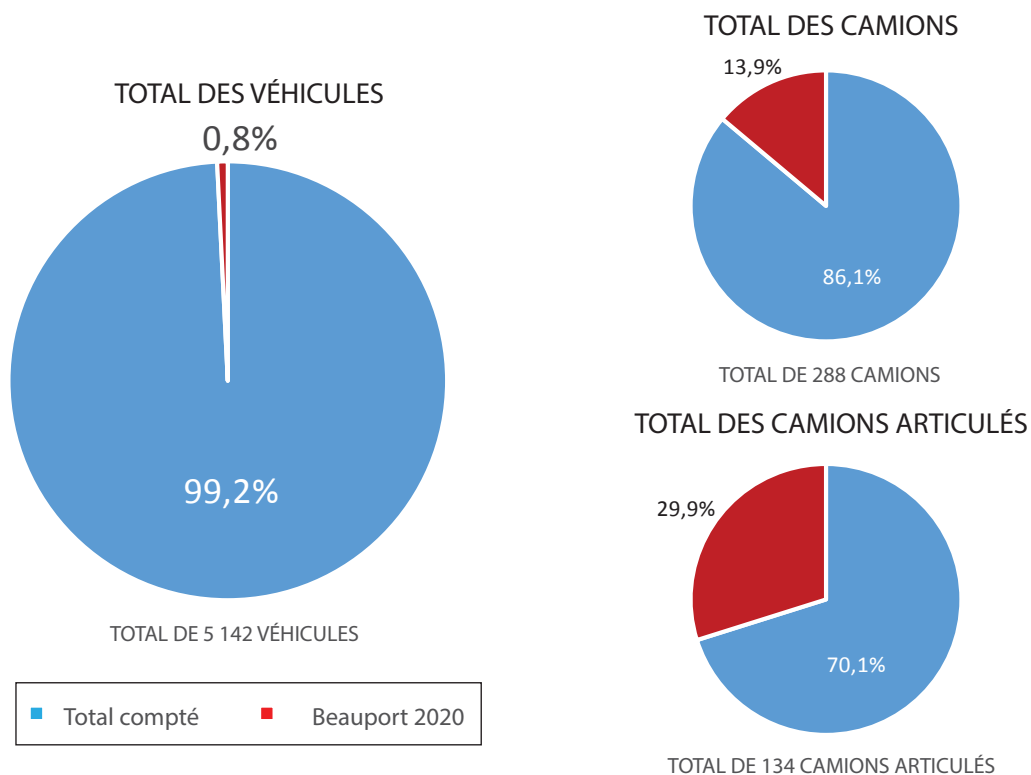
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Jean-Lesage en direction Nord



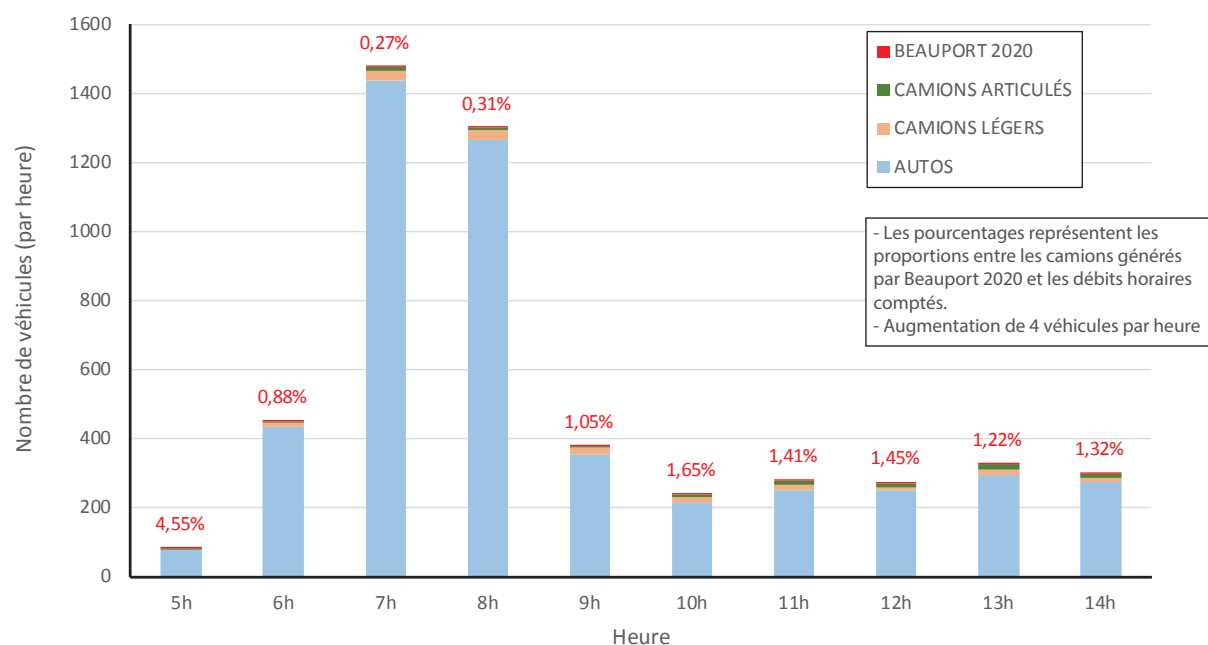
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Jean-Lesage en direction Nord



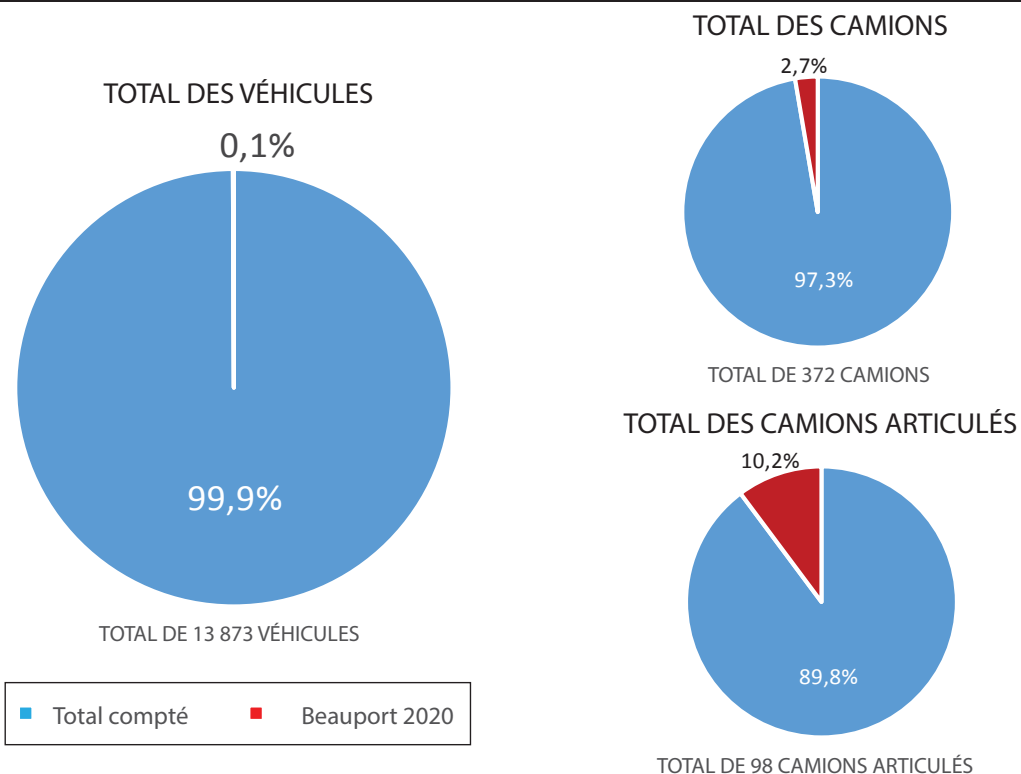
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Jean-Lesage en direction Sud



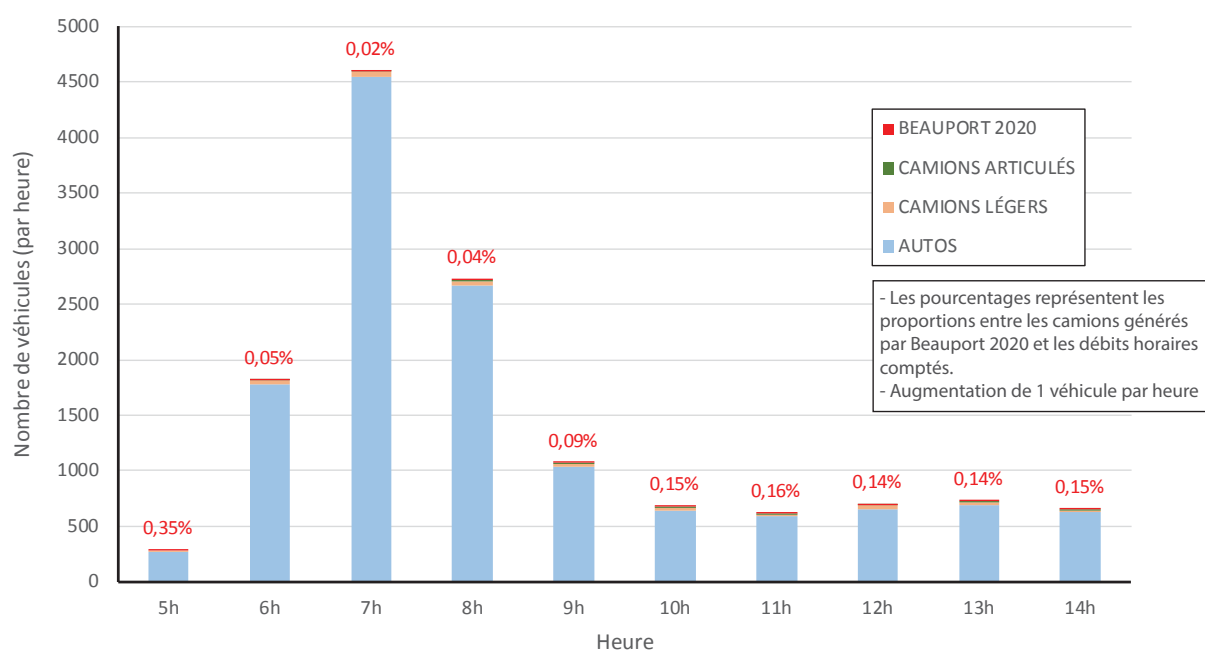
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur le Boul. Jean-Lesage en direction Sud



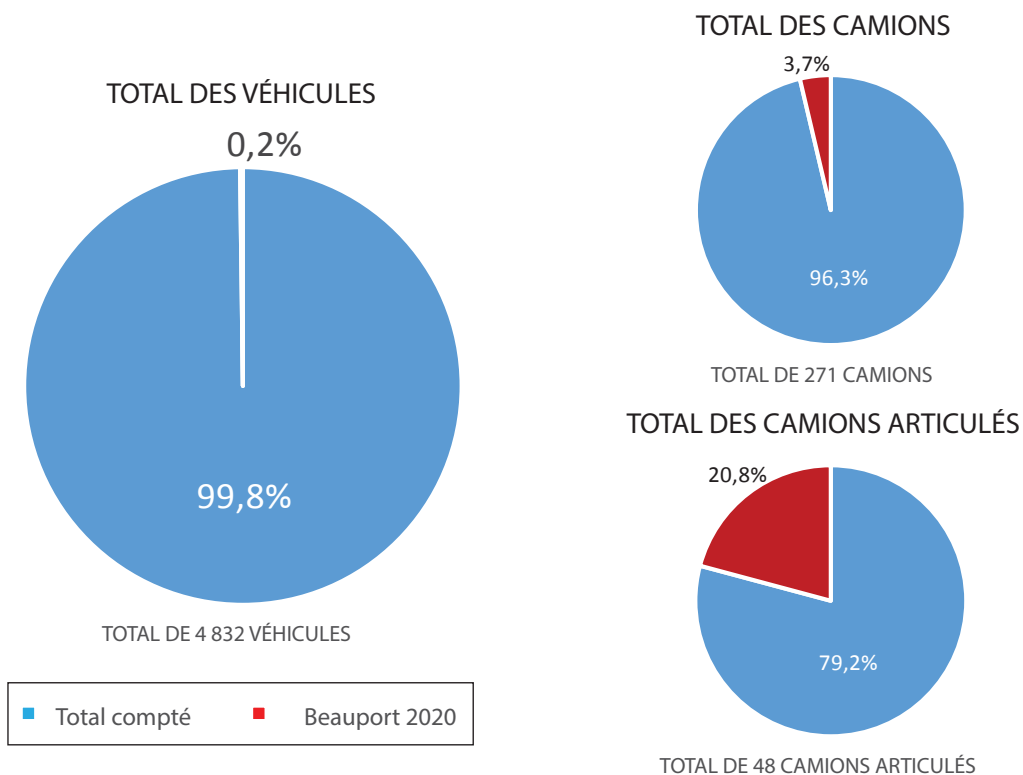
Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur Dufferin-Montmorency en direction Ouest



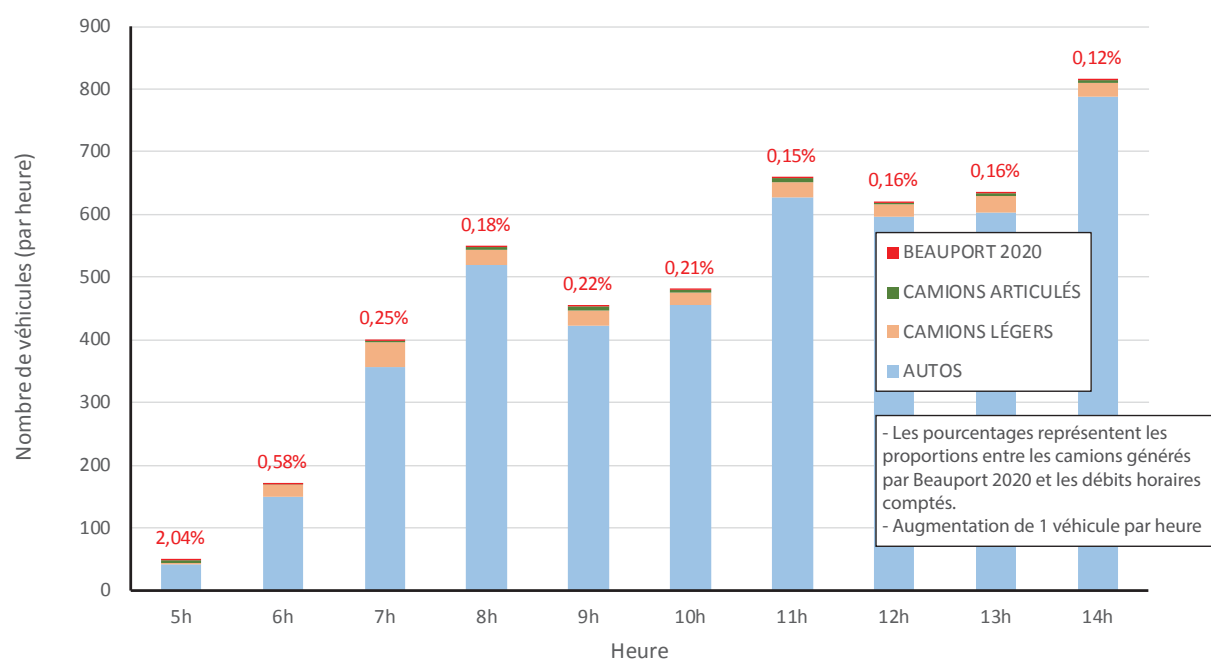
Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur Dufferin-Montmorency en direction Ouest



Proportion véhiculaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur Dufferin-Montmorency en direction Est



Répartition horaire sur 10 heures (entre 5h00 et 15h00) sur Dufferin-Montmorency en direction Est



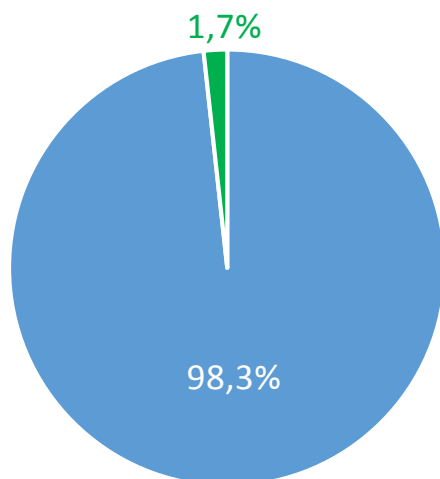
ANNEXES

B VÉHICULES PARTICULIERS GÉNÉRÉS PAR LE TERMINAL À CONTENEURS PAR ITINÉRAIRE

ANNEXE

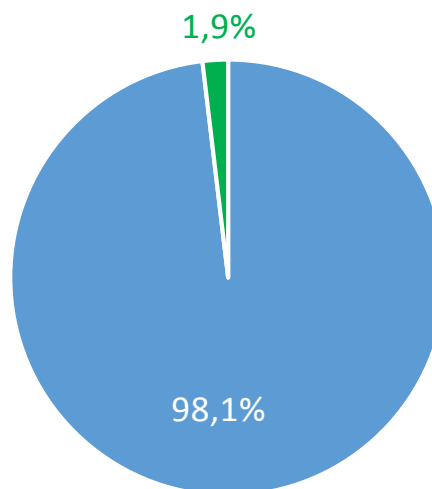
Proportions véhiculaires sur 10 heures (de 6h00 à 16h00) sur le boulevard Henri-Bourassa
près de la 25e Rue en direction Nord

TOTAL DES VÉHICULES



TOTAL DE 6 742 VÉHICULES

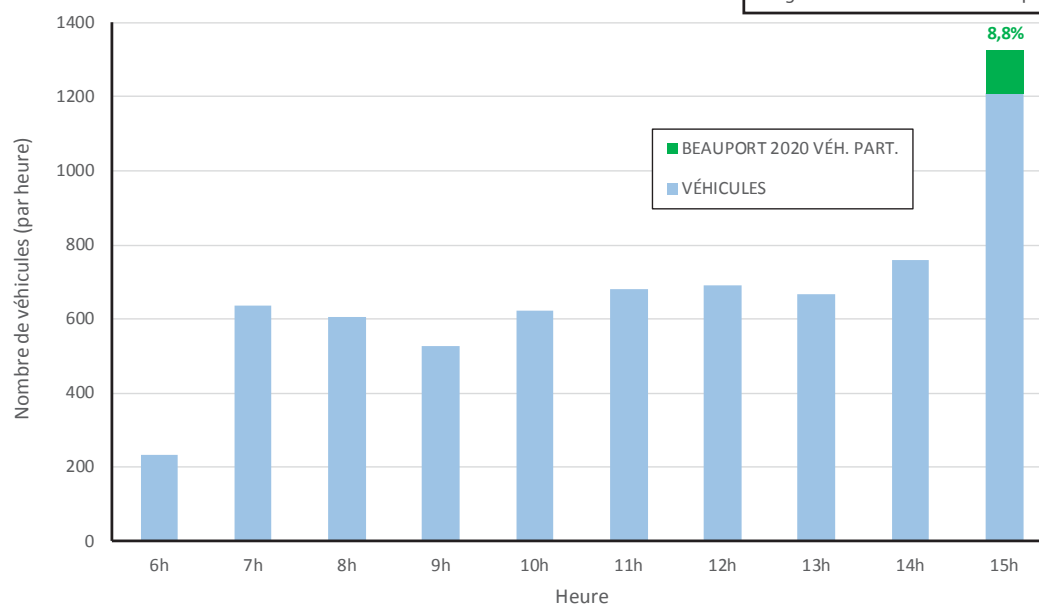
TOTAL DES VÉHICULES PARTICULIERS



TOTAL DE 6 199 VÉH. PART.

■ Total compté ■ Beauport 2020 Véhicules particuliers

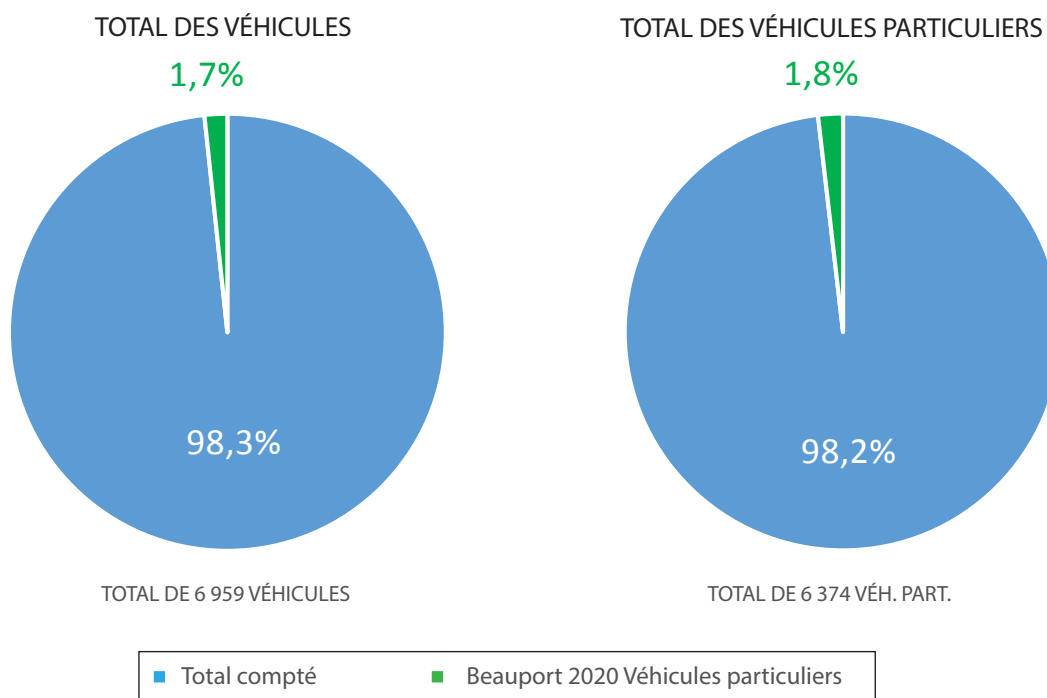
Répartition horaire sur 10 heures (de 6h00 à 16h00) sur le boulevard Henri-Bourassa
près de la 25e Rue en direction Nord



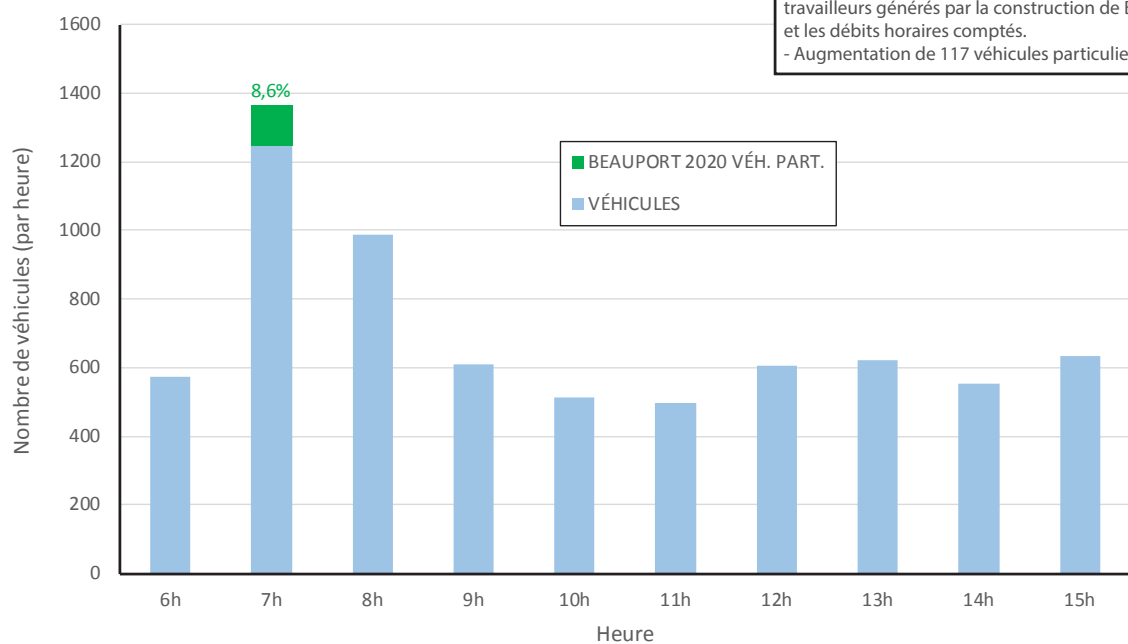
- Les pourcentages représentent les proportions entre les travailleurs générés par la construction de Beauport 2020 et les débits horaires comptés.

- Augmentation de 117 véhicules particuliers en sortie

Proportions véhiculaires sur 10 heures (de 6h00 à 16h00) sur le boulevard Henri-Bourassa
près de la 25e Rue en direction Sud



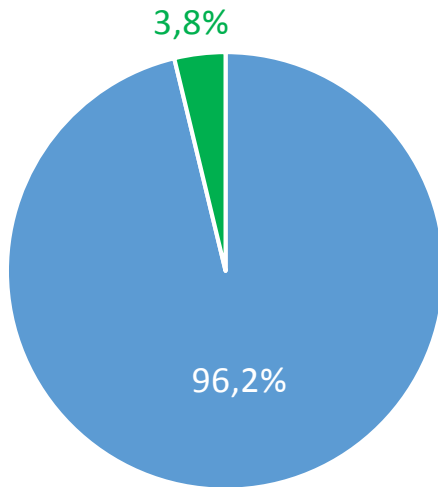
Répartition horaire sur 10 heures (de 6h00 à 16h00) sur le boulevard Henri-Bourassa
près de la 25e Rue en direction Sud



- Les pourcentages représentent les proportions entre les travailleurs générés par la construction de Beauport 2020 et les débits horaires comptés.
- Augmentation de 117 véhicules particuliers en entrée

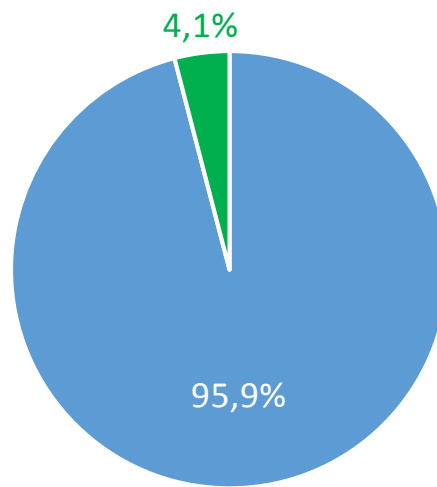
Proportions véhiculaires sur 10 heures (de 6h00 à 16h00) sur le boulevard Henri-Bourassa
entre les rues Trinité et Saint-Eugène en direction Nord

TOTAL DES VÉHICULES



TOTAL DE 3 311 VÉHICULES

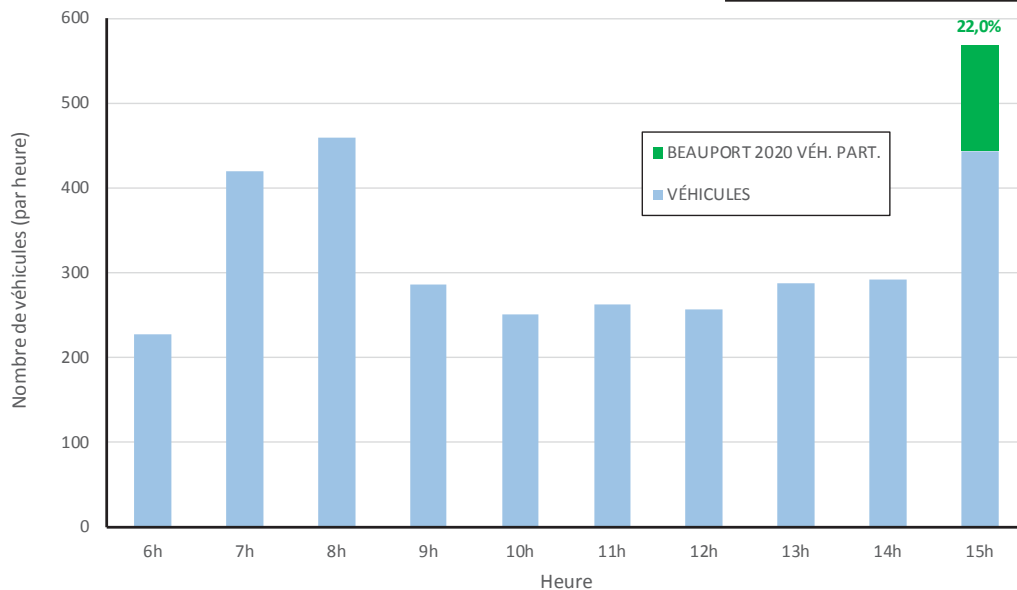
TOTAL DES VÉHICULES PARTICULIERS



TOTAL DE 3 079 VÉH. PART.

■ Total compté ■ Beauport 2020 Véhicules particuliers

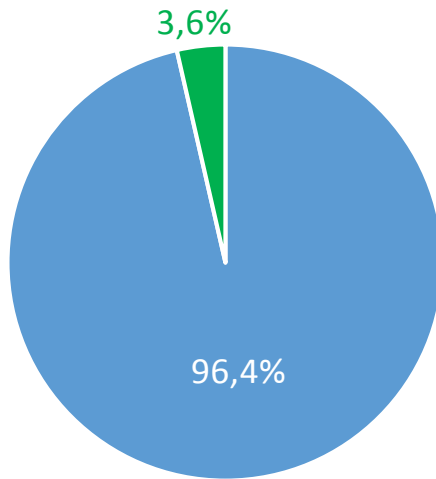
Répartition horaire sur 10 heures (de 6h00 à 16h00) sur le boulevard Henri-Bourassa
entre les rues Trinité et Saint-Eugène en direction Nord



- Les pourcentages représentent les proportions entre les travailleurs générés par la construction de Beauport 2020 et les débits horaires comptés.
- Augmentation de 125 véhicules particuliers en sortie

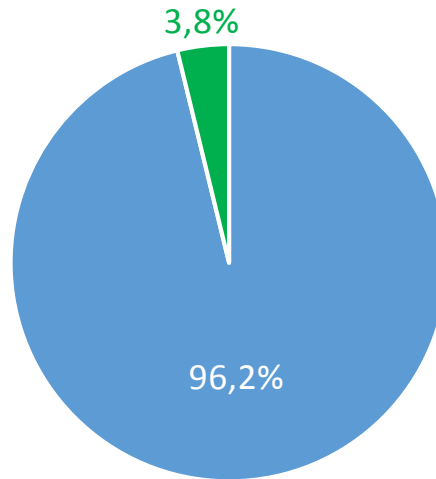
Proportions véhiculaires sur 10 heures (de 6h00 à 16h00) sur le boulevard Henri-Bourassa
entre les rues Trinité et Saint-Eugène en direction Sud

TOTAL DES VÉHICULES



TOTAL DE 3 485 VÉHICULES

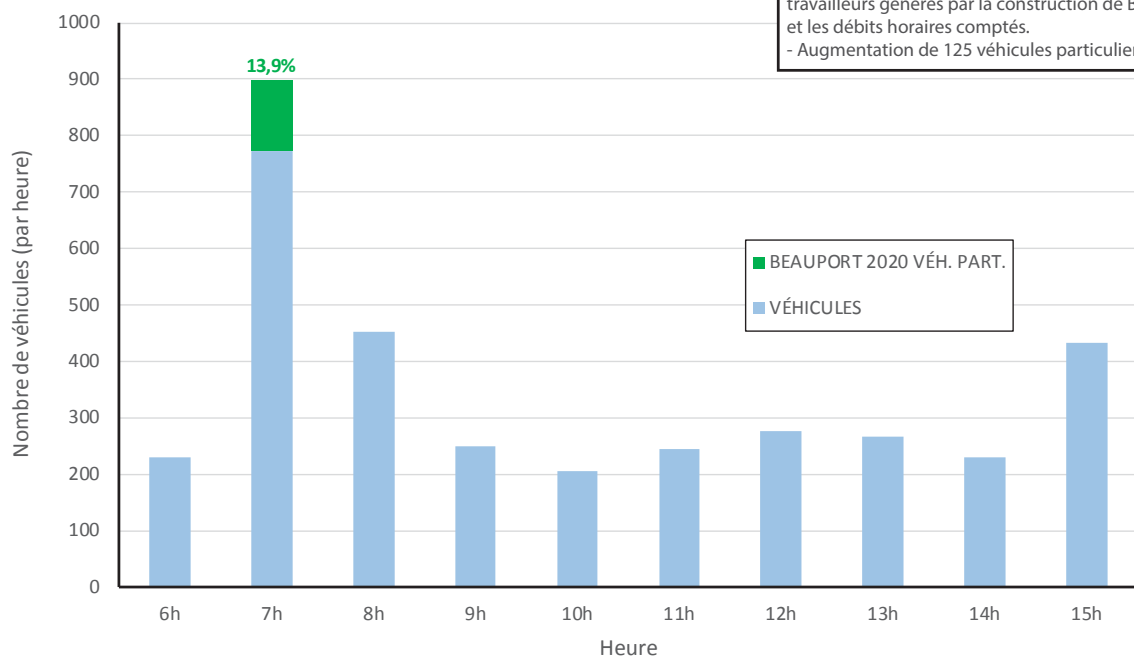
TOTAL DES VÉHICULES PARTICULIERS



TOTAL DE 3 279 VÉH. PART.

■ Total compté ■ Beauport 2020 Véhicules particuliers

Répartition horaire sur 10 heures (de 6h00 à 16h00) sur le boulevard Henri-Bourassa
entre les rues Trinité et Saint-Eugène en direction Sud

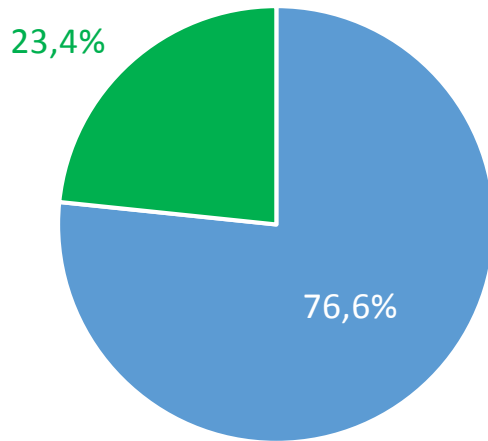


- Les pourcentages représentent les proportions entre les travailleurs générés par la construction de Beauport 2020 et les débits horaires comptés.
- Augmentation de 125 véhicules particuliers en entrée

■ BEAUPORT 2020 VÉH. PART.
■ VÉHICULES

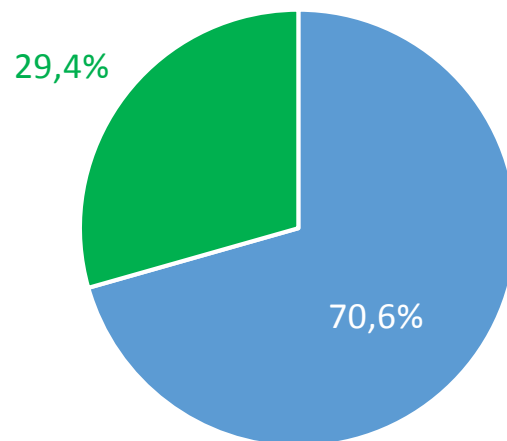
Proportions véhiculaires sur 10 heures (de 6h00 à 16h00) sur le boulevard Henri-Bourassa au sud des bretelles de l'autoroute Dufferin-Montmorency (Dir. Est) en direction Nord

TOTAL DES VÉHICULES



TOTAL DE 715 VÉHICULES

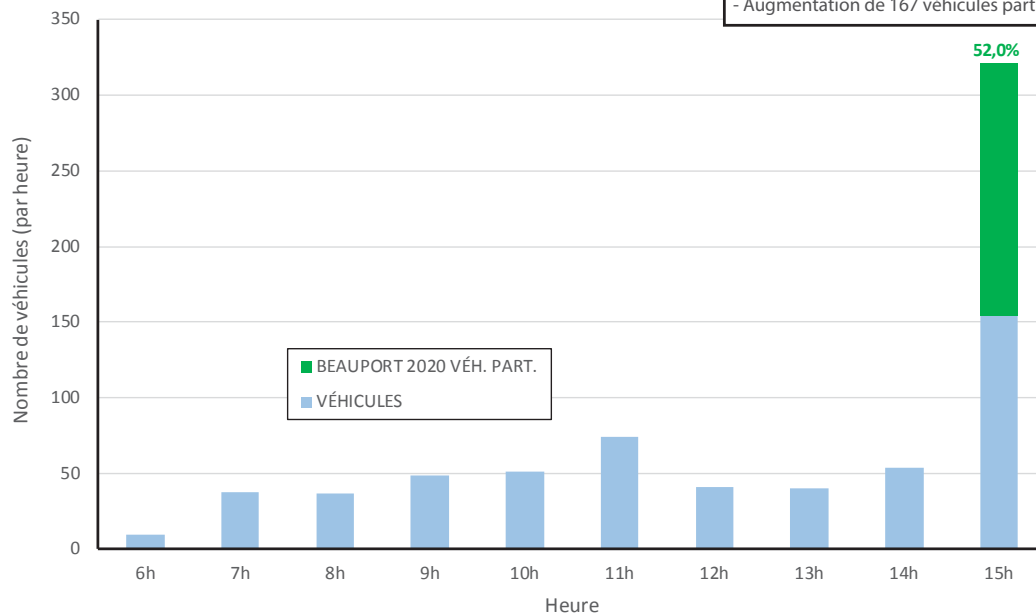
TOTAL DES VÉHICULES PARTICULIERS



TOTAL DE 568 VÉH. PART.

■ Total compté ■ Beauport 2020 Véhicules particuliers

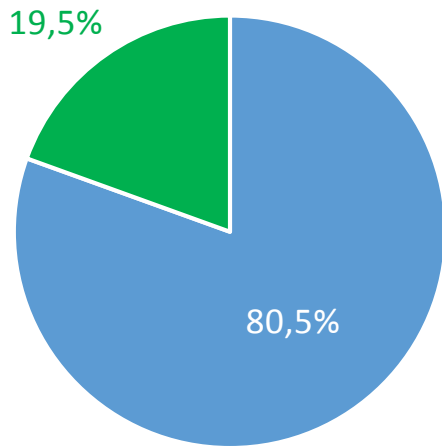
Répartition horaire sur 10 heures (de 6h00 à 16h00) sur le boulevard Henri-Bourassa au sud des bretelles de l'autoroute Dufferin-Montmorency (Dir. Est) en direction Nord



- Les pourcentages représentent les proportions entre les travailleurs générés par la construction de Beauport 2020 et les débits horaires comptés.
- Augmentation de 167 véhicules particuliers en sortie

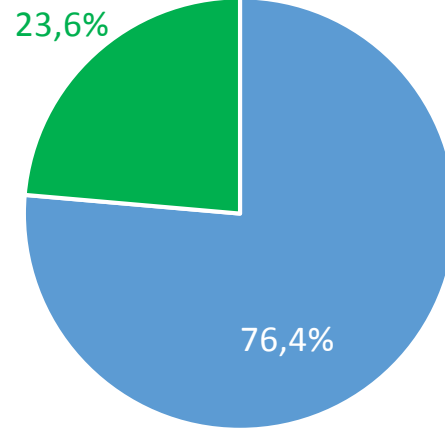
Proportions véhiculaires sur 10 heures (de 6h00 à 16h00) sur le boulevard Henri-Bourassa au sud des bretelles de l'autoroute Dufferin-Montmorency (Dir. Est) en direction Sud

TOTAL DES VÉHICULES



TOTAL DE 857 VÉHICULES

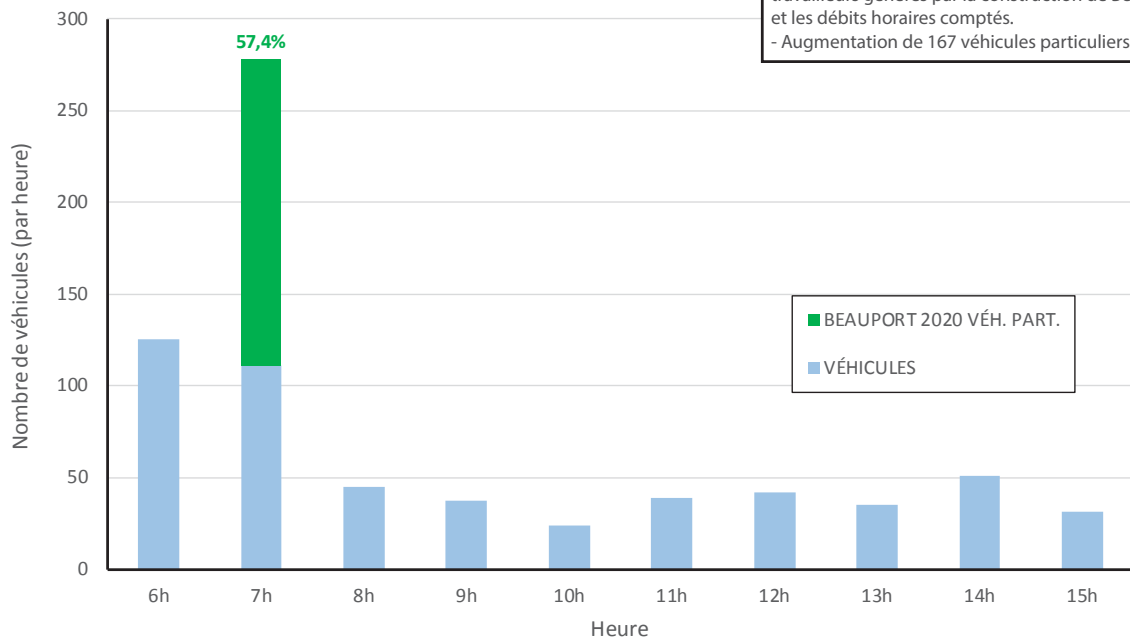
TOTAL DES VÉHICULES PARTICULIERS



TOTAL DE 707 VÉH. PART.

■ Total compté ■ Beauport 2020 Véhicules particuliers

Répartition horaire sur 10 heures (de 6h00 à 16h00) sur le boulevard Henri-Bourassa au sud des bretelles de l'autoroute Dufferin-Montmorency (Dir. Est) en direction Sud

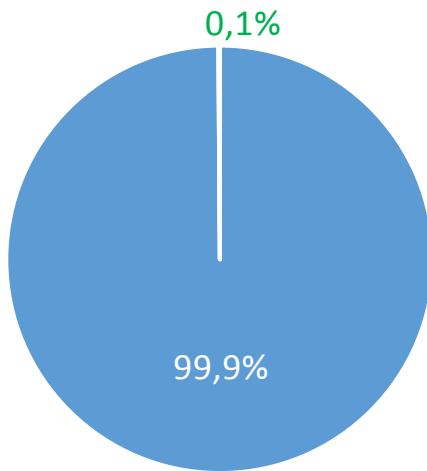


- Les pourcentages représentent les proportions entre les travailleurs générés par la construction de Beauport 2020 et les débits horaires comptés.
- Augmentation de 167 véhicules particuliers en entrée

■ BEAUPORT 2020 VÉH. PART.
■ VÉHICULES

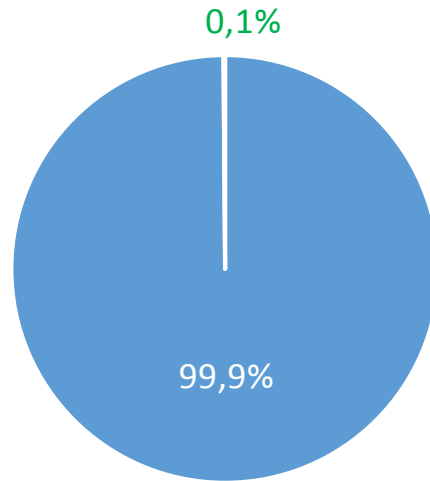
Proportions véhiculaires sur 10 heures (de 6h00 à 16h00) sur l'autoroute
Dufferin-Montmorency en direction Ouest

TOTAL DES VÉHICULES



TOTAL DE 857 VÉHICULES

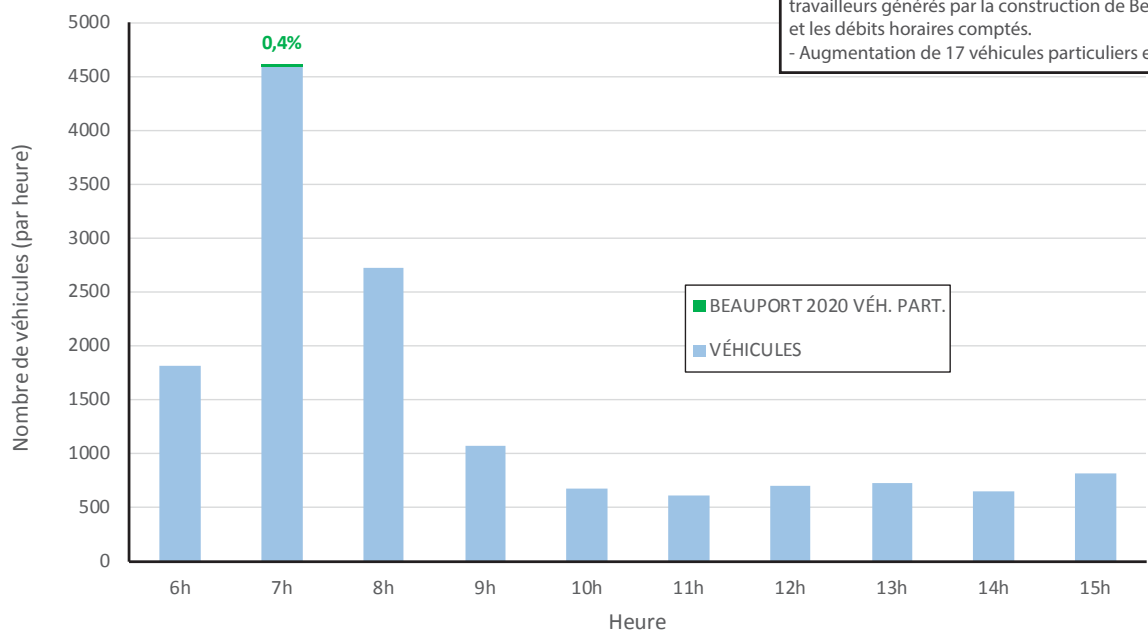
TOTAL DES VÉHICULES PARTICULIERS



TOTAL DE 707 VÉH. PART.

■ Total compté ■ Beauport 2020 Véhicules particuliers

Répartition horaire sur 10 heures (de 6h00 à 16h00) sur l'autoroute
Dufferin-Montmorency en direction Ouest

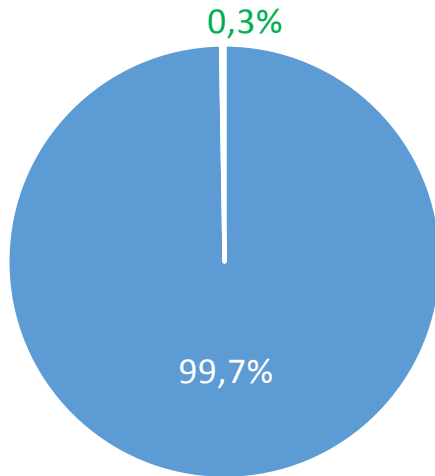


- Les pourcentages représentent les proportions entre les travailleurs générés par la construction de Beauport 2020 et les débits horaires comptés.
- Augmentation de 17 véhicules particuliers en entrée

■ BEAUPORT 2020 VÉH. PART.
■ VÉHICULES

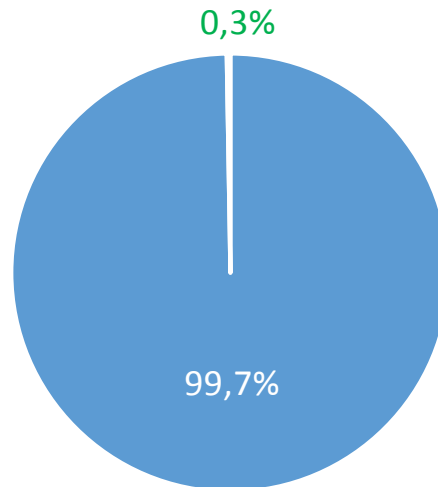
Proportions véhiculaires sur 10 heures (de 6h00 à 16h00) sur l'autoroute
Dufferin-Montmorency en direction Est

TOTAL DES VÉHICULES



TOTAL DE 857 VÉHICULES

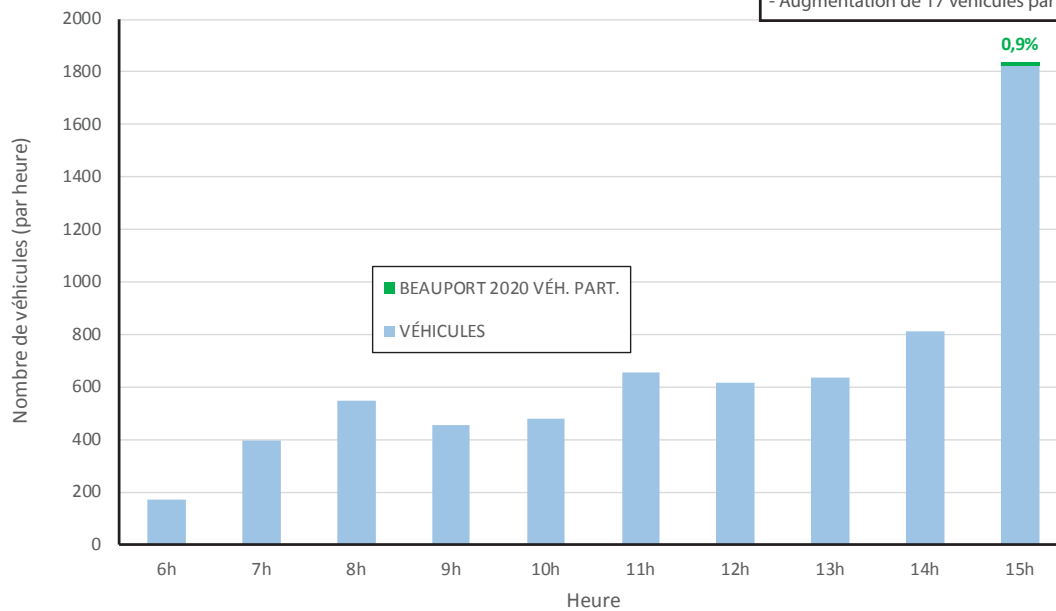
TOTAL DES VÉHICULES PARTICULIERS



TOTAL DE 707 VÉH. PART.

■ Total compté ■ Beauport 2020 Véhicules particuliers

Répartition horaire sur 10 heures (de 6h00 à 16h00) sur l'autoroute
Dufferin-Montmorency en direction Est



- Les pourcentages représentent les proportions entre les travailleurs générés par la construction de Beauport 2020 et les débits horaires comptés.
- Augmentation de 17 véhicules particuliers en entrée