



Réseau structurant de transport en commun de la Ville de Québec

Étude d'impact sur les déplacements

Service du transport et de la mobilité intelligente

2 décembre 2019

RESPONSABLE DE L'ÉTUDE

Ville de Québec

- **Youssef Dehbi ing., M. sc., M. ATDR.** : Directeur de division

MODÉLISATION ET ANALYSE

Ville de Québec

- **Youssef Dehbi ing., M. sc., M. ATDR.** : Directeur de division
- **Michel Robitaille, ing., M. ing.** : Consultant en transport
- **Hassan Es-Qalli, ing.** : Ingénieur en transport
- **Marc Boucher, ing.** : Ingénieur en transport
- **Jérôme Boucher, ing.** : Ingénieur en transport

Systra Canada Inc.

- **Susa Tulikoura,** : Spécialiste en planification de transport

COLLECTE ET TRAITEMENT DES DONNÉES

Ville de Québec

- **François Genest** : Technicien en signaux lumineux
- **Viviane Deraps** : Technicienne en signaux lumineux
- **Marie-Hélène Bergeron** : Technicienne en signaux lumineux
- **Sophie Robitaille** : Préposée aux statistiques

CARTOGRAPHIE

Ville de Québec

- **Valérie Beaumont** : Technicienne en signaux lumineux
- **Martin Laberge** : Technicien en géomatique

PRÉPARÉ PAR :



Hassan Es-Qalli, Ing.

N° de membre O.I.Q. : 5071655



Jérôme Boucher, Ing.

N° de membre O.I.Q. : 5060672



Marc Boucher, Ing.

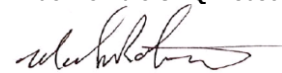
N° de membre O.I.Q. : 5060671

RÉVISÉ PAR :



Youssef Dehbi, Ing., M. sc., M. ATDR.

N° de membre O.I.Q. : 5056252



Michel Robitaille, Ing., M. ing.

N° de membre O.I.Q. : 30133

RÉVISION

Bureau de projet du réseau structurant de transport en commun

Réseau de transport de la Capitale

Table des matières

FAITS SAILLANTS	1
1 INTRODUCTION	5
1.1 Enjeux pris en considération	6
1.2 Objectifs de l'étude.....	7
2 MÉTHODOLOGIE DE TRAVAIL	9
2.1 Cheminement de l'étude	9
2.2 Structure de l'étude	10
2.3 La zone d'étude.....	11
2.4 Données utilisées.....	15
3 PORTRAIT DE LA SITUATION ACTUELLE.....	17
3.1 Analyse macroscopique des déplacements quotidiens.....	17
3.1.1 Les déplacements en transit	19
3.1.2 Les échanges externes	21
3.1.3 Les déplacements intersectoriels	23
3.1.4 Les déplacements internes	26
3.1.5 Résumé de l'analyse macroscopique des déplacements actuels	28
3.2 Analyse mésoscopique des déplacements	28
3.2.1 Description du territoire.....	29
3.2.2 Description du réseau routier	33
3.2.3 Analyse de l'offre pour les différents modes de déplacement	36
3.2.4 Analyse de la demande pour les différents modes de déplacement	57
3.2.5 Évaluation de la performance du réseau routier	65
3.2.6 Synthèse des enjeux multimodaux.....	75
3.3 La situation actuelle en bref	80
4 PORTRAIT DE LA SITUATION FUTURE AU FIL DE L'EAU	84
4.1 Analyse macroscopique des déplacements	84
4.1.1 Évaluation des déplacements futurs à l'horizon 2026 et 2041	84
4.1.2 Résumé de l'analyse macroscopique des déplacements actuels et futurs.....	103
4.2 Analyse mésoscopique des déplacements	104
4.2.1 Description du territoire.....	104
4.2.2 Description du réseau routier	105
4.2.3 Analyse de l'offre pour les différents modes de déplacement	106
4.2.4 Analyse de la demande pour les différents modes de déplacement	111
4.2.5 Évaluation de la performance du réseau routier	115
5 PORTRAIT DE LA SITUATION FUTURE AVEC PROJET RSTC	130
5.1 Cinq orientations pour un portrait fidèle de la situation future	130
5.2 Description du projet	132

5.2.1	Le tramway	132
5.2.2	Le trambus.....	132
5.2.3	Les métrobus.....	132
5.2.4	Les infrastructures dédiées	132
5.2.5	Les autres composantes	133
5.3	Analyse macroscopique des déplacements	135
5.3.1	Analyse macroscopique des flux de déplacements	136
5.3.2	Résumé de l'analyse macroscopique des déplacements actuels	155
5.4	Analyse mésoscopique des déplacements	155
5.4.1	Description du territoire.....	156
5.4.2	Description du réseau routier	157
5.4.3	Analyse de l'offre pour les différents modes de déplacement	160
5.4.4	Analyse de la demande pour les différents modes de déplacement	172
5.4.5	Évaluation de la performance du réseau routier	182
5.5	Synthèse des enjeux multimodaux.....	197
5.5.1	Les impacts liés aux habitudes des déplacements	202
5.5.2	Les impacts liés aux piétons	202
5.5.3	Les impacts concernant l'accessibilité des secteurs traversés	203
5.5.4	Les impacts reliés à la circulation.....	204
5.5.5	Les impacts liés au transport en commun	204
5.5.6	Les enjeux liés au stationnement	205
6	PRÉSENTATION DES MESURES D'ATTÉNUATION.....	206
6.1	Les mesures d'atténuation pour les enjeux globaux	206
6.1.1	Les mesures concernant les piétons	206
6.1.2	Les mesures concernant les cyclistes	207
6.1.3	Les mesures concernant les véhicules d'incendie.....	208
6.1.4	Les mesures concernant les axes de support à la vie	208
6.1.5	Les mesures concernant le stationnement sur rue	208
6.1.6	Les mesures concernant la circulation automobile	209
6.1.7	Les mesures concernant le transport en commun	211
6.1.8	Les mesures concernant l'accessibilité des quartiers	211
6.2	Les mesures d'atténuation pour les enjeux particuliers.....	212
6.2.1	Les mesures d'atténuation des enjeux particuliers du secteur ouest	212
6.2.2	Les mesures d'atténuation des enjeux particuliers du secteur sud	213
6.2.3	Les mesures d'atténuation des enjeux particuliers du secteur nord.....	215
6.2.4	Les mesures d'atténuation en résumé	215
7	DESCRIPTION DE LA SITUATION FUTURE AVEC PROJET RSTC ET MESURES D'ATTÉNUATION	220
7.1	Évaluation de la performance du réseau routier	220
7.1.1	Circulation véhiculaire.....	220
7.1.2	Accessibilité des quartiers.....	223

Liste des figures

Figure 1-0-1 – Le territoire pris en considération pour l'étude d'impact sur les déplacements de l'implantation du RSTC...	2
Figure 2-1 – Le territoire pris en considération pour l'étude d'impact sur les déplacements de l'implantation du RSTC....	12
Figure 2-2 – Organisation de la zone d'étude en quatre secteurs.....	14
Figure 3-1 – Organisation des flux de déplacements quotidiens et parts modales par type de flux dans le territoire de la ville de Québec.....	18
Figure 3-2 – Organisation des flux de transit quotidiens dans le territoire de la ville de Québec.....	20
Figure 3-3 – Organisation des flux quotidiens d'échanges externe dans le territoire à l'étude.....	22
Figure 3-4 – Organisation des flux intersectoriels quotidiens dans la zone d'étude.....	25
Figure 3-5 – Organisation des déplacements internes quotidiens dans la zone d'étude.....	27
Figure 3-6 – Utilisation du sol dans la zone d'étude.....	30
Figure 3-7 – Localisation des établissements d'enseignement dans la zone d'étude.....	32
Figure 3-8 – Hiérarchisation du réseau routier dans la zone d'étude.....	35
Figure 3-9 – Zones prises en considération pour l'analyse du stationnement.....	39
Figure 3-10 – Répartition géographique du réseau actuel du RTC à travers la zone d'étude.....	42
Figure 3-11 – Répartition géographique du réseau actuel du RTC à travers la zone d'étude.....	43
Figure 3-12 – Nombre de voyages des autobus du RTC par jour sur les principaux axes routiers.....	45
Figure 3-13 – Gestion de la circulation des véhicules lourds dans la zone d'étude.....	47
Figure 3-14 – Gestion de la circulation des véhicules lourds dans la zone d'étude.....	47
Figure 3-15 – Les axes de préemption incendie dans la zone d'étude.....	49
Figure 3-16 – Les axes de préemption incendie dans la zone d'étude.....	49
Figure 3-17 – Les axes de support à la vie dans le territoire de la ville de Québec.....	51
Figure 3-18 – Les axes de support à la vie dans le territoire de la ville de Québec.....	51
Figure 3-19 – Le réseau cyclable actuel dans le territoire de la ville de Québec.....	53
Figure 3-20 – Le réseau cyclable actuel dans le territoire de la ville de Québec.....	53
Figure 3-21 – Organisation du réseau piétonnier dans le territoire à l'étude.....	56
Figure 3-22 – Organisation du réseau piétonnier dans le territoire à l'étude.....	56
Figure 3-23 – Les DJMA enregistrés sur les principaux axes routiers de la zone d'étude.....	58
Figure 3-24 – Les DJMA enregistrés sur les principaux axes routiers de la zone d'étude.....	58
Figure 3-25 – Achalandage piéton aux différentes intersections de la zone d'étude.....	62
Figure 3-26 – Achalandage piéton aux différentes intersections de la zone d'étude.....	62
Figure 3-27 – Achalandage des déplacements en transport en commun aux arrêts dans la zone d'étude.....	64
Figure 3-28 Taux de saturation des différentes intersections dans la zone d'étude à l'heure de pointe du matin.....	67
Figure 3-29 – Profil de charge du Métrobus 800 à l'heure de pointe du matin (7 h-8 h), direction ouest – situation actuelle.....	71
Figure 3-30 – Profil de charge du Métrobus 800 à l'heure de pointe du matin (7 h-8 h), direction est – situation actuelle.....	72
Figure 3-31 – Profil de charge du Métrobus 801 à l'heure de pointe du matin (7 h-8 h), direction ouest – situation actuelle.....	73
Figure 3-32 – Profil de charge du Métrobus 801 à l'heure de pointe du matin (7 h-8 h), direction est – situation actuelle.....	74
Figure 3-33 – Enjeux multimodaux pour le secteur sud.....	77
Figure 3-34 – Enjeux multimodaux pour le secteur nord.....	78

Figure 3-35 – Enjeux multimodaux pour le secteur est.....	79
Figure 4-1 – Organisation des flux de déplacements quotidiens avec leurs parts modales à l'horizon 2026.....	86
Figure 4-2 – Organisation des flux de déplacements quotidiens de transit à l'horizon 2026 sans le RSTC.....	90
Figure 4-3 – Organisation des flux de déplacements quotidiens d'échanges externes à l'horizon 2026 sans le RSTC.....	93
Figure 4-4 – Organisation des flux de déplacements quotidiens intersectoriels à l'horizon 2026 sans le RSTC.....	97
Figure 4-5 – Organisation des flux de déplacements quotidiens intersectoriels à l'horizon 2041 sans le RSTC.....	98
Figure 4-6 – Organisation des flux de déplacements quotidiens internes à l'horizon 2026 sans le RSTC.....	101
Figure 4-7 – Le réseau cyclable projeté dans le territoire de la ville de Québec	110
Figure 4-8 – La demande en circulation véhiculaire projetée dans la zone d'étude à l'horizon 2026.....	112
Figure 4-9 – Taux de saturation à l'heure de pointe du matin à l'horizon 2026 sans le RSTC.....	116
Figure 4-10 – Taux de saturation à l'heure de pointe de l'après-midi à l'horizon 2026 sans le RSTC.....	117
Figure 4-11 – Profil de charge du Métrobus 800 à l'heure de pointe du matin (7 h-8 h), direction ouest – Horizon 2026	125
Figure 4-12 – Profil de charge du Métrobus 800 à l'heure de pointe du matin (7 h-8 h), direction est – Horizon 2026	126
Figure 4-13 – Profil de charge du Métrobus 801 à l'heure de pointe du matin (7h-8h), direction est – Horizon 2026	128
Figure 5-1 – Schéma présentant la limitation de franchissement et de mouvements en conflit avec le tramway	131
Figure 5-2 – Réseau structurant de transport en commun.....	134
Figure 5-3 – Organisation des flux de déplacements avec leurs parts modales à l'horizon 2026.....	137
Figure 5-4 – Organisation des flux de déplacements quotidiens de transit à l'horizon 2026	143
Figure 5-5 – Organisation des flux de déplacements quotidiens d'échanges externes à l'horizon 2026	146
Figure 5-6 – Organisation des flux de déplacements quotidiens intersectoriels à l'horizon 2026	149
Figure 5-7 – Organisation des flux de déplacements quotidiens intersectoriels à l'horizon 2041	150
Figure 5-8 – Organisation des flux de déplacements quotidiens internes à l'horizon 2026	153
Figure 5-9 – Organisation des flux de déplacements quotidiens internes à l'horizon 2041	154
Figure 5-10 – Ouvertures aux intersections croisées par l'axe du tramway et du trambus.....	159
Figure 5-11 – Organisation du réseau futur du RTC dans la zone d'étude à l'horizon 2026 avec le RSTC	164
Figure 5-12 – Distribution de l'offre en transport en commun dans le territoire à l'étude à l'horizon 2026 avec le RSTC	166
Figure 5-13 – Le réseau cyclable projeté dans le territoire de la ville de Québec avec le RSTC.....	169
Figure 5-14 – La demande en circulation véhiculaire projetée dans la zone d'étude à l'horizon 2026 avec le RSTC.....	173
Figure 5-15 – Achalandage piéton aux différentes intersections de la zone d'étude à l'horizon 2026 avec le RSTC	181
Figure 5-16 – Taux de saturation des intersections à l'heure de pointe du matin à l'horizon 2026 avec le RSTC	183
Figure 5-17 – Taux de saturation des intersections à l'heure de pointe de l'après-midi à l'horizon 2026 avec le RST	184
Figure 5-18 – Profil de charge du tramway en direction ouest, à l'heure de pointe (7h00-8h00) – Horizon 2026 avec le RSTC.....	192
Figure 5-19 – Les sous-secteurs pris en considération dans l'analyse de l'accessibilité dans le territoire à l'étude avec le RSTC.....	194
Figure 5-20 – Analyse de l'accessibilité des sous-secteurs 5 et 6 situés au nord du chemin des Quatre-Bourgeois avec le RSTC.....	196
Figure 5-21 – Enjeux multimodaux soulevés au secteur ouest à l'horizon 2026 avec le RSTC.....	198
Figure 5-22 – Enjeux multimodaux soulevés au secteur sud à l'horizon 2026 avec le RSTC	199
Figure 5-23 – Enjeux multimodaux soulevés au secteur nord à l'horizon 2026 avec le RSTC	200
Figure 5-24 – Enjeux multimodaux soulevés au secteur est à l'horizon 2026 avec le RSTC	201
Figure 5-25 – Fonctionnement possible des feux de circulation à une intersection avec une plateforme axiale	203

Liste des tableaux

Tableau 2-1 – Listes des données	15
Tableau 3-1 – Organisation des déplacements quotidiens dans le territoire de la ville de Québec	17
Tableau 3-2 – Organisation des flux de transit quotidiens dans le territoire de la ville de Québec	21
Tableau 3-3 – Organisation des flux quotidiens d'échanges externe dans le territoire à l'étude	23
Tableau 3-4 – Organisation des flux intersectoriels quotidiens dans la zone d'étude.....	23
Tableau 3-5 – Organisation des déplacements internes quotidiens dans la zone d'étude	26
Tableau 3-6 – Caractéristiques fonctionnelles des cinq classes de hiérarchie routière prises en considération.....	34
Tableau 3-7 – Offre en stationnement dans la rue dans les différents secteurs de la zone d'étude	40
Tableau 3-8 – Nombre de voyages quotidiens offerts par le RTC dans la zone d'étude	44
Tableau 3-9 – Demande quotidienne en stationnement dans la rue dans la zone d'étude.....	59
Tableau 3-10 – Taux d'occupation détaillé du stationnement dans la rue dans les secteurs nord et sud de la zone d'étude	60
Tableau 3-11 – Taux d'occupation détaillé du stationnement dans la rue dans les secteurs est et ouest de la zone d'étude	61
Tableau 4-1- Évolution des déplacements quotidiens dans le secteur à l'étude	85
Tableau 4-2- Variation des déplacements quotidiens dans le secteur à l'étude	85
Tableau 4-3 – Répartition des déplacements quotidiens futurs selon les différents modes.....	88
Tableau 4-4 – Variation du nombre des déplacements quotidiens futurs selon les différents modes	88
Tableau 4-5 – Organisation des flux de transit à l'horizon 2026	89
Tableau 4-6 – Organisation des flux de transit à l'horizon 2041	89
Tableau 4-7 – Organisation des flux d'échanges dans le territoire à l'étude en 2026.....	92
Tableau 4-8 – Organisation des flux d'échanges dans le territoire à l'étude en 2041.....	92
Tableau 4-9 – Organisation des flux intersectoriels dans le territoire à l'étude en 2026.....	95
Tableau 4-10 – Organisation des flux intersectoriels dans le territoire à l'étude en 2041	96
Tableau 4-11 – Organisation des flux internes dans le territoire à l'étude en 2026	99
Tableau 4-12 – Organisation des flux internes dans le territoire à l'étude en 2041	99
Tableau 4-13 – Les principaux projets immobiliers prévus dans la zone d'étude d'ici 2026.....	104
Tableau 4-14 - Principaux projets routiers prévus d'ici 2026 dans le territoire à l'étude	107
Tableau 4-15 – Augmentation de la demande en stationnement pour l'horizon 2026	114
Tableau 4-16 – Taux d'occupation moyen du stationnement dans la rue dans la zone d'étude en 2026	114
Tableau 4-17 - Évolution de la saturation du réseau routier à l'horizon 2026 sans le RSTC	120
Tableau 4-18 - Évolution des temps de parcours dans la zone d'étude à l'horizon 2026 le RSTC	122
Tableau 5-1 – Évolution des déplacements dans le secteur à l'étude en 2026 sans et avec le RSTC	136
Tableau 5-2: Évolution des déplacements dans le secteur à l'étude en 2041 sans et avec le RSTC	136
Tableau 5-3 – Nombre des déplacements futurs selon les différents modes avec et sans le RSTC	139
Tableau 5-4 – Variation du nombre des déplacements futurs selon les différents modes avec et sans le RSTC	139
Tableau 5-5 – Les parts modales des déplacements futurs avec et sans le RSTC.....	140
Tableau 5-6 – Répartition des flux et des parts modales avec et sans le RSTC pour l'horizon 2026	140

Tableau 5-7 – Répartition des flux et des parts modales avec et sans le RSTC pour l'horizon 2041	141
Tableau 5-8 – Organisation des flux de transit à l'horizon 2026 avec le RSTC.....	142
Tableau 5-9 – Organisation des flux de transit à l'horizon 2041 avec le RSTC.....	142
Tableau 5-10 – Organisation des flux d'échanges dans le territoire à l'étude en 2026 avec le RSTC	145
Tableau 5-11 – Organisation des flux d'échanges dans le territoire à l'étude en 2041 avec le RSTC	145
Tableau 5-12 – Organisation des flux intersectoriels dans le territoire à l'étude en 2026	148
Tableau 5-13 – Organisation des flux intersectoriels dans le territoire à l'étude en 2041	148
Tableau 5-14 – Organisation des flux internes dans le territoire à l'étude en 2026 avec le RSTC	151
Tableau 5-15 – Organisation des flux internes dans le territoire à l'étude en 2041 avec le RSTC	152
Tableau 5-16 – Caractéristiques des Parc-O-Bus régionaux.....	157
Tableau 5-17 - Principaux projets routiers prévus avec l'implantation du RSTC dans le territoire à l'étude.....	160
Tableau 5-18 – Offre actuelle et future en stationnement dans la rue dans les différents secteurs à l'étude.....	162
Tableau 5-19 – Nombre de voyages offerts par le RTC dans la zone d'étude	167
Tableau 5-20 – Taux d'occupation moyen du stationnement dans la rue dans la zone d'étude en 2026	176
Tableau 5-21 – Taux d'occupation détaillé du stationnement dans la rue dans les secteurs nord et sud de la zone d'étude en 2026	178
Tableau 5-22 – Taux d'occupation détaillé du stationnement dans la rue dans les secteurs est et ouest de la zone d'étude en 2026	179
Tableau 5-23- Évolution du taux de saturation sur les axes routiers de la zone d'étude	186
Tableau 5-24 - Évolution des temps de parcours sur les axes routiers de la zone d'étude à l'horizon 2026 avec le projet du RSTC.....	189
Tableau 6-1 – Mesures d'atténuation proposées pour atténuer certains impacts du projet.....	216
Tableau 7-1- Évolution des taux de saturation à la suite de l'implantation des mesures d'atténuation.....	223
Tableau 7-2 - Évolution des temps de parcours à la suite de l'implantation des mesures d'atténuation.....	223
Tableau 7-3 - Nombre de places de stationnement retirées pour favoriser l'accessibilité dans les secteurs Saint-Roch et Vieux-Limoilou	224

Liste des annexes – Situation actuelle

Annexe A-1 : Générateurs et utilisation du sol dans la zone à l'étude par secteur	I
Annexe A-2 : Localisation des établissements d'enseignement dans la zone à l'étude par secteur	II
Annexe A-3 : Configuration du réseau artériel de la zone d'étude par secteur	III
Annexe A-4 : Zones prises en considération pour l'analyse des taux d'occupation en stationnement.....	IV
Annexe A-5 : Nombre de voyages en autobus du RTC sur les principaux axes routiers de la zone à l'étude par secteur...	V
Annexe A-6 : Réseau cyclable actuel sur le territoire de la Ville de Québec par secteur	VI
Annexe A-7 : Réseau piétonnier sur le territoire de la Ville de Québec par secteur	VII
Annexe A-8 : Débits journaliers moyens annuels sur les principaux axes routiers de la zone à l'étude par secteur	VIII
Annexe A-9 : Demande en stationnement sur rue dans les différents secteurs de la zone d'étude	IX
Annexe A-10 : Achalandage piéton aux différentes intersections de la zone à l'étude par secteur	X
Annexe A-11 : Achalandage des usagers du RTC aux arrêts bus dans la zone à l'étude	XI
Annexe A-12 : Taux de saturation aux intersections dans la zone à l'étude pour les heures de pointe du matin et de l'après-midi	XII
Annexe A-13 : Enjeux multimodaux dans la zone à l'étude – Situation actuelle.....	XIII

Liste des annexes – Situation future sans projet RSTC

Annexe B- 1 : Distribution de l'offre en transport en commun dans la zone à l'étude à l'horizon 2026 sans projet par secteur.....	XIV
Annexe B- 2 : Réseau cyclable sur le territoire de la Ville de Québec à l'horizon 2026 sans projet par secteur	XV
Annexe B- 3 : Débits journaliers moyens annuels dans la zone à l'étude à l'horizon 2026 sans projet par secteur	XVI
Annexe B- 4 : Taux de saturation des intersections aux heures de pointe du matin et de l'après-midi à l'horizon 2026 sans projet par secteur	XVII

Liste des annexes – Situation future avec projet RSTC

Annexe C- 1 :	XVIII
Annexe C- 2 : Organisation du futur réseau du RTC dans la zone à l'étude à l'horizon 2026 avec le projet par secteur ..	XIX
Annexe C- 3 : Distribution de l'offre en transport en commun dans la zone à l'étude à l'horizon 2026 avec le projet par secteur.....	XX
Annexe C- 4 : Réseau cyclable sur le territoire de la Ville de Québec à l'horizon 2026 avec le projet par secteur	XXI
Annexe C- 5 : Débits journaliers moyens annuels dans la zone à l'étude à l'horizon 2026 avec le projet par secteur	XXII
Annexe C- 6 : Résultats de l'analyse du taux d'occupation des stationnements dans la zone d'étude à l'horizon 2026 avec le projet.....	XXIII
Annexe C- 7 : Achalandage piéton aux différentes intersections de la zone d'étude à l'horizon 2026 avec le projet par secteur.....	XXIV
Annexe C- 8 : Méthodologie du calcul de la capacité du réseau routier le long du tracé du tramway et du trambus	XXV
Annexe C- 9 : Taux de saturation des intersections aux heures de pointe du matin et de l'après-midi à l'horizon 2026 avec le projet par secteur	XXVI
Annexe C- 10 : Accessibilité des sous-secteurs dans la zone à l'étude à l'horizon 2026 avec le projet	XXVII
Annexe C- 11 : Exemple de programmation de feu possible sur l'axe du tramway	XXVIII

Liste des annexes – Mesures d'atténuation

Annexe D - 1 :C	XXIX
-----------------------	------

Faits saillants

La présente étude a évalué les impacts de l'implantation du tramway et du trambus sur les déplacements des biens et des personnes dans le territoire concerné de la ville de Québec. Ce territoire représente la zone d'influence du tramway et du trambus et s'étend sur deux kilomètres de part et d'autre du tracé de ces deux lignes.

Il est important de mentionner que la zone prise en considération par la présente étude est plus petite que celle de l'étude d'achalandage du RTC. En effet, le territoire d'analyse de l'étude d'achalandage porte sur l'ensemble du territoire de l'agglomération de Québec desservi par le RTC, alors que la zone prise en considération par cette étude d'impact se concentre sur la zone d'influence du projet. Malgré le fait que les deux études utilisent les mêmes données, les chiffres concernant les déplacements peuvent différer puisque les zones d'étude et les périodes d'analyse sont différentes.

La méthodologie suivie pour la présente étude est inspirée de celle des études d'impact où quatre portraits sont dressés :

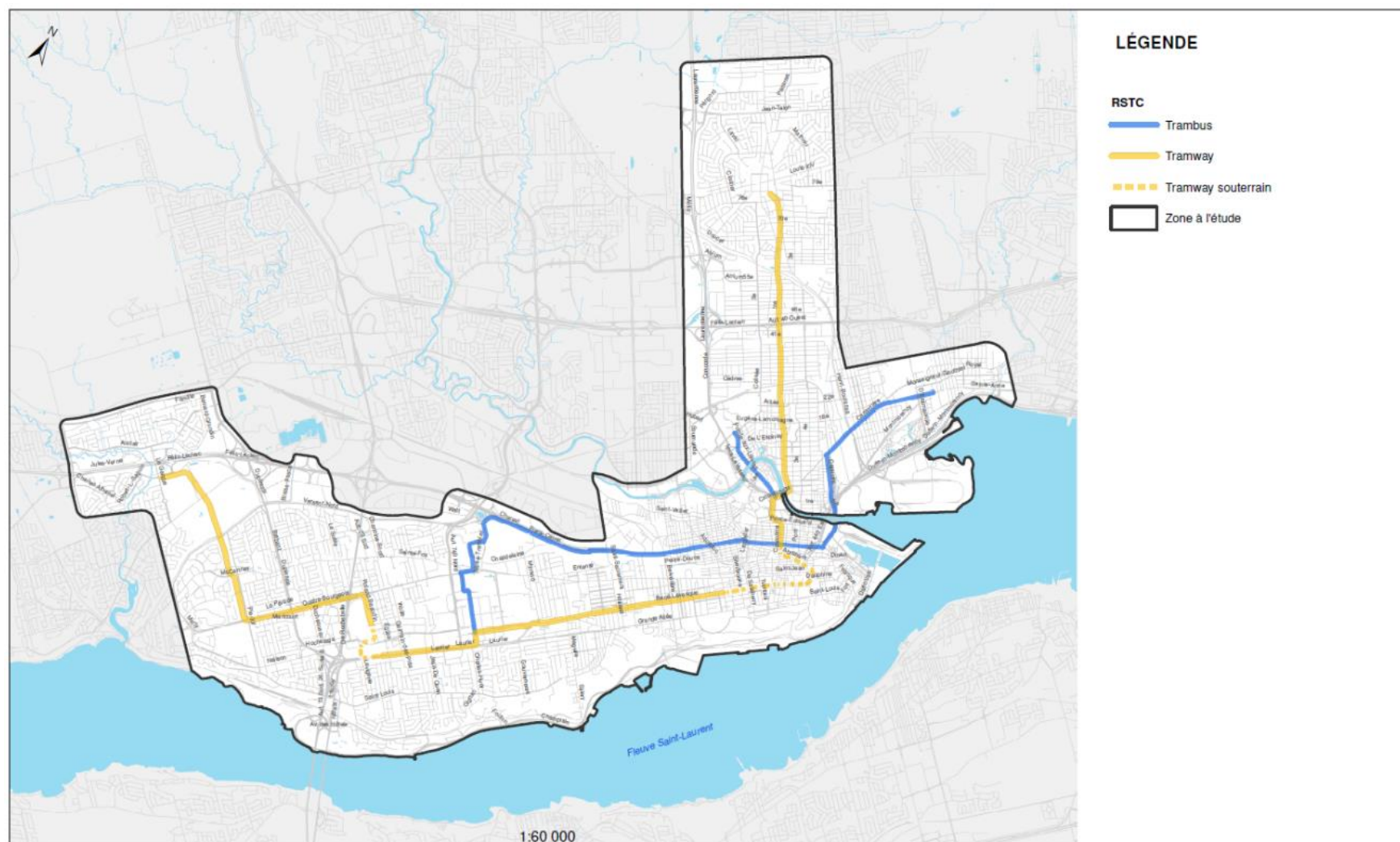
- La situation actuelle qui permet de calibrer les éléments de l'étude;
- La situation au fil de l'eau qui représente le scénario de référence montrant l'évolution sans le projet;
- La situation future pour mettre en évidence les impacts du projet;
- La situation finale qui dresse un état des lieux à la suite de la réalisation du projet et où des mesures d'atténuation sont mises en place pour pallier les impacts du projet.

Deux horizons d'analyse sont pris en considération dans cette étude. Le premier dresse l'état de situation en 2026 à la suite de la mise en marche du projet et le deuxième, expose les conditions en 2041, 15 ans après que le projet soit implanté et opérationnel.

L'analyse a été réalisée en trois échelles :

- Une échelle macroscopique qui a permis de comprendre les grandes tendances des déplacements dans le territoire à l'étude;
- Un niveau mésoscopique qui correspond à une analyse plus raffinée. À cette échelle, l'analyse évalue la performance du réseau routier pour les modes de déplacement actif, collectif et véhiculaire afin de ressortir les enjeux de mobilité actuels et futurs. L'analyse mésoscopique a tenu compte uniquement l'horizon 2026 puisque l'échelle d'analyse macroscopique a démontré que les tendances seront les mêmes pour 2026 et 2041;
- Les secteurs plus problématiques ont fait l'objet d'analyses microscopiques sommaires pour confirmer la performance du réseau et l'efficacité des mesures d'atténuation.

Figure 1-0-1 – Le territoire pris en considération pour l'étude d'impact sur les déplacements de l'implantation du RSTC



Quel est le portrait actuel du territoire à l'étude?

- La zone d'étude prise en considération attire une bonne partie des déplacements de la région Québec-Lévis, soit 58 % de l'ensemble des déplacements quotidiens excluant les retours à domicile. La majorité de ces déplacements se fait sous forme d'échanges entre la zone d'étude et le reste du territoire ou bien à l'intérieur d'un même secteur du territoire pris en considération;
- L'automobile est le mode de déplacement privilégié par les usagers dans le secteur d'étude. Environ 77 % de tous les déplacements actuels dans le territoire pris en considération se font en automobile. La part modale globale en transport en commun avoisine 10 %, soit environ 75 000 déplacements quotidiens;
- L'organisation du territoire explique la répartition des flux de déplacements puisque les deux pôles majeurs de la ville sont localisés dans les secteurs ouest et sud dans le plateau de Sainte-Foy et au centre-ville;
- Les lignes Métrobus 800 et 801 atteignent des seuils de saturation critiques ce qui impacte le niveau de service du transport en commun dans la zone d'étude;
- Le territoire de la ville de Québec offre généralement aux résidents un environnement assez favorable à la pratique de la marche. Toutefois, dans certains secteurs, on note la présence de trottoirs étroits et jonchés de poteaux d'utilités publiques qui rendent les déplacements à pied plus difficiles;
- Le réseau cyclable présente, à certains endroits sur le territoire, des discontinuités qui empêchent son bouclage. Ces ruptures freinent, en partie, l'essor de l'utilisation du vélo pour les déplacements quotidiens;
- Le réseau routier de la ville est bien hiérarchisé et présente localement un maillage facilitant la circulation automobile. Toutefois, il présente une importante dépendance au réseau autoroutier qui influence grandement la structure de ce réseau routier;
- Les conditions de circulation sont plus critiques durant la pointe de l'après-midi que celle du matin. Les points les plus critiques dans le territoire sont localisés aux abords des autoroutes et aux croisements des artères et des collectrices reliant la Haute-Ville et la Basse-Ville;
- L'offre en stationnement dans la rue sur le territoire d'étude est bonne. Le taux d'utilisation moyen ne dépasse pas 85 % dans les secteurs plus achalandés.

Comment le territoire évoluerait-il sans le projet?

- Le nombre de déplacements quotidiens dans la zone d'étude augmentera de 73 000 déplacements en 2026. 77 % de ces nouveaux déplacements se feront en voiture;
- L'organisation des déplacements à l'échelle macroscopique demeurera semblable à celle observée actuellement. La zone prise en considération pour cette étude continuera à attirer une bonne partie des déplacements de la région Québec-Lévis;
- La part modale de l'automobile demeurera élevée, et ce, pour tous les types de déplacement;
- Les principales lignes de transport en commun, notamment les Métrobus 800 et 801 seront sursaturées. La charge à bord de ces véhicules sera supérieure à la capacité maximale que le RTC peut offrir sur ces lignes;
- L'augmentation en déplacement automobile induira une dégradation importante des conditions de circulation dans l'ensemble des secteurs du territoire à l'étude. Les taux de saturation des axes routiers et les temps de parcours des usagers augmenteront considérablement. Cette augmentation atteindra par secteur 42 points de pourcentage;
- Les points les plus critiques seront encore localisés aux croisements des axes majeurs et aux approches des autoroutes. Ainsi, les secteurs de la tête des ponts, à l'ouest, de la colline Parlementaire, au centre, seront des secteurs avec des conditions de circulation très critiques;
- L'offre en stationnement dans la rue demeure semblable à celle de la situation actuelle;
- Le réseau cyclable continuera à s'améliorer avec la création de nouveaux liens cyclables.

Et avec l'implantation du tramway et du trambus?

- 53 % des nouveaux déplacements en 2026 seront captés par le transport en commun grâce à la mise en place du RSTC. Le projet réduit ainsi la proportion des nouveaux déplacements qui se font en voiture de 77 % à 55 %;
- L'utilisation de l'automobile resterait le mode de déplacement privilégié par les usagers dans le secteur d'étude. Toutefois, une légère baisse dans sa part modale moyenne sera observée au profit du transport en commun;
- La diminution des places de stationnement ne représentera pas d'enjeux dans la majeure partie du territoire pris en considération. Seuls deux secteurs, à savoir, les quartiers Montcalm et Saint-Roch subiront une certaine pression à la suite de la diminution l'offre en stationnement dans la rue;
- Amélioration significative de la capacité et de la régularité du transport en commun.
- Le projet améliorera les conditions de déplacement des piétons le long du tracé. Une augmentation importante des déplacements à pied est prévue aux endroits où se situent les stations et aux alentours des grands générateurs de déplacements;
- La mise en place du tramway et du trambus, par sa capacité à attirer les nouveaux déplacements, permet d'éviter une dégradation des conditions de circulation qu'aurait connu le territoire avec une l'évolution naturelle telle que présentée dans le scénario au fil de l'eau;
- L'analyse des conditions de circulation projetée montre un maintien, voire une amélioration des conditions de circulation sur les axes du tramway ainsi qu'une certaine détérioration des conditions de circulation sur les axes parallèles au tracé du tramway et sur les perpendiculaires traversant les plateformes;
- Une détérioration notable serait observée dans le secteur Saint-Roch, au croisement du tramway et du trambus. Le même constat s'applique pour le boulevard Charest-Ouest puisque la perte de voie de circulation et l'absence d'axe routier parallèle à proximité induiraient une détérioration notable des conditions de circulation sur cette artère;
- Une baisse du niveau d'accessibilité véhiculaire des quartiers traversés serait observée à la suite de l'implantation du tramway. Cependant, la trame urbaine dans la majorité du territoire offre de très bonnes alternatives aux usagers pour accéder à leurs destinations;
- Une augmentation du transit sur certaines rues sera induite par la réduction du nombre de carrefours traversant les plateformes;
- Les parcours des véhicules d'urgence et les axes de support à la vie devront être révisés puisque la majorité d'entre eux sont empruntés par le RSTC.

Quel serait le portrait si l'on met en place des mesures d'atténuation?

- Maintien des conditions de circulation à un niveau semblable ou légèrement inférieur à celui observé actuellement;
- Augmentation de l'efficacité, de la fiabilité et de la convivialité du transport en commun;
- Maintien d'une bonne accessibilité véhiculaire aux différents secteurs traversés;
- Amélioration des conditions de déplacement pour les piétons et les cyclistes;
- Changement dans les habitudes de déplacement des véhicules lourds, des camions d'incendie, des véhicules d'entretien et de ramassage des matières résiduelles;
- Tous les gains du projet seront maintenus à savoir,
 - Captage de 53 % des nouveaux déplacements,
 - Amélioration significative de la capacité et de la régularité du transport en commun,
 - Amélioration des conditions de déplacement des piétons le long du tracé;
- La mise en place du tramway et du trambus, par sa capacité à attirer les nouveaux déplacements, permet d'éviter une dégradation des conditions de circulation qu'aurait connu le territoire avec une l'évolution naturelle telle que présentée dans le scénario au fil de l'eau.

1 Introduction

La présente étude évalue les impacts de l'implantation du Réseau structurant de transport en commun (RSTC), plus précisément ceux du tramway et du trambus, sur les déplacements des biens et des personnes dans le territoire concerné de la ville de Québec. L'analyse prend en considération l'ensemble des modes de déplacement à savoir la circulation automobile, le transport en commun et les modes actifs (marche et vélo) afin de dresser un portrait global des impacts du tramway et du trambus sur les conditions de déplacement dans la zone d'influence de ces deux modes de transport.

L'approche retenue pour cette étude s'inspire des méthodologies des études d'impact. Quatre portraits sont dressés pour mesurer les impacts finaux du tramway et du trambus dans leur zone d'influence :

- **Portrait actuel** : Le portrait de la situation actuelle est dressé pour comprendre les patrons de circulation¹ sur le territoire à l'étude. Il permet de calibrer les situations futures et facilite ainsi la compréhension de l'évolution des conditions de déplacement dans le territoire à l'étude;
- **Portrait au fil de l'eau** : Un portrait au fil de l'eau est ensuite construit pour les horizons 2026 et 2041. Cette image du territoire sans le projet représente la référence de comparaison pour les situations futures. Elle représente les conditions de déplacement dans le territoire si le projet ne se réalise pas;
- **Portrait avec projet** : Un troisième portrait est dressé pour illustrer la situation future en 2026 et 2041 avec l'implantation du tramway et du trambus. Elle présente les conditions de déplacement à la suite de la réalisation du projet. La comparaison de ce portrait avec la référence (portrait au fil de l'eau) permet de mettre en évidence les impacts propres au projet. Des mesures d'atténuation seront ainsi proposées pour pallier les impacts négatifs du projet;
- **Portrait final** : Le dernier portrait dressé dans cette étude représente la situation future à la suite de l'implantation du tramway et du trambus et à la mise en place des mesures d'atténuation. Il illustre les conditions de déplacement avec les impacts finaux du projet, qu'ils soient positifs ou négatifs.

La complexité du réseau routier, la nature du projet ainsi que la variété des usagers se déplaçant sur le territoire à l'étude sont des facteurs qui ont mené à structurer cette étude en trois échelles d'analyse :

- Une **échelle macroscopique** pour comprendre les grandes tendances de déplacement sur le réseau routier de la ville;
- Une **échelle mésoscopique**² pour étudier les déplacements des biens et des personnes sur les axes influencés par le réseau structurant;
- Une **échelle microscopique** visant à évaluer en détail la performance de chacun des axes pris en considération dans cette étude.

¹ Les patrons de circulation réfèrent à la structure et à l'organisation des déplacements dans un territoire donné. Il s'agit du modèle suivi par les usagers pour se déplacer. Ce modèle est défini par les itinéraires choisis par les usagers, les moyens de déplacement adoptés et les périodes durant lesquelles les déplacements s'effectuent.

² L'échelle mésoscopique est une échelle intermédiaire entre la macroscopique et la microscopique. Elle permet de faire une analyse plus fine que l'échelle macroscopique sans atteindre un niveau d'analyse détaillé de l'échelle microscopique.

Les résultats de cette étude seront aussi utilisés comme des intrants pour d'autres mandats de l'avant-projet du RSTC tels que la définition du schéma d'exploitation, l'insertion du mode structurant ou l'évaluation d'impact sur l'environnement.

1.1 Enjeux pris en considération

L'implantation du tramway et du trambus sur le territoire de la ville de Québec peut avoir des impacts importants sur l'organisation des déplacements pour tous les modes. Différents enjeux liés à la mobilité doivent ainsi être pris en considération dans la présente étude. Ces enjeux peuvent être regroupés selon les thématiques suivantes :

La mobilité des biens et des personnes

L'arrivée d'un mode lourd de transport en commun peut modifier la configuration du réseau routier touché, ce qui serait à l'origine d'un changement dans les habitudes et les temps de déplacement des usagers.

Performance du tramway

La gestion des carrefours, par la priorité accordée aux différents modes et le nombre de conflits présents à l'intersection, peut avoir un impact sur la performance du tramway et sur le temps de parcours des autres modes de transport.

Accessibilité aux quartiers

L'implantation des plateformes pour le tramway et le trambus peut créer des barrières le long du tracé. Ces dernières peuvent modifier le niveau d'accessibilité véhiculaire aux différents quartiers avoisinants pour les riverains et les véhicules d'urgence.

Organisation du stationnement

La reconfiguration des voies de circulation le long du tracé du RSTC peut amener une réorganisation du stationnement dans la rue dans les secteurs touchés.

Réorganisation du transport en commun

L'arrivée du tramway et du trambus induirait une réorganisation du réseau du RTC. Les changements dans les patrons de circulation et le transfert potentiel de la circulation automobile vers d'autres axes routiers peuvent avoir un impact sur les temps de parcours des autobus circulant sur ces mêmes axes.

Déplacements actifs

L'implantation du tramway et du trambus peut être à l'origine d'une augmentation du nombre de piétons le long des corridors empruntés. Il serait ainsi nécessaire d'assurer un bon cheminement pour ces usagers et sécuriser leur traversée.

Contraintes naturelles du territoire liées à la topographie

Le territoire de la ville de Québec se caractérise par un relief propre qui présente des contraintes topographiques entre la Haute-Ville et la Basse-Ville. En tenant compte de cette réalité, l'implantation des plateformes pour le tramway et le trambus ainsi que la réorganisation des patrons de circulation peuvent avoir une incidence sur l'achalandage des différentes côtes de la ville.

Camionnage et livraison

La reconfiguration des voies de circulation le long du tracé du tramway et du trambus peut conduire à une réorganisation des parcours de livraison et des cheminements des véhicules lourds.

1.2 Objectifs de l'étude

Considérant l'ensemble des enjeux cité précédemment, l'évaluation des impacts de l'implantation du RSTC sur les déplacements et la proposition des mesures d'atténuation qui en découlent visent à atteindre les objectifs généraux suivants :

- Assurer des déplacements sécuritaires des usagers sur le réseau routier;
- Garantir une bonne performance du tramway;
- Assurer une bonne accessibilité aux riverains;
- Garder un niveau acceptable des conditions de déplacement sur le réseau routier pour l'ensemble des modes de déplacement.

Pour ce faire, des objectifs plus spécifiques ont été ciblés pour chacun de ces objectifs généraux :

Assurer des déplacements sécuritaires pour les usagers sur le réseau routier

Afin que les usagers puissent se déplacer de façon sécuritaire sur le réseau routier de la ville, nous devons :

- Vérifier que les impacts générés par ce projet et les mesures d'atténuation proposées ne génèrent pas d'enjeux de sécurité lors des déplacements des biens et des personnes qui se trouvent sur le réseau routier pris en considération;
- Adopter le mode de gestion des carrefours adéquat pour assurer la sécurité des usagers et réduire les conflits entre les différents modes de transport;
- Offrir un environnement de déplacement sécuritaire pour les usagers vulnérables le long du tracé et particulièrement aux abords des stations et des principaux générateurs de déplacements.

Garantir une bonne performance du tramway

Puisque nous visons à ce que le tramway soit et demeure performant, nous devons :

- Offrir une priorité absolue au tramway aux carrefours gérés par des feux de circulation;
- Minimiser le nombre de carrefours traversant la plateforme;
- Minimiser les mouvements conflictuels avec le tramway.

Assurer une bonne accessibilité véhiculaire aux riverains

Pour pouvoir offrir aux riverains une bonne accessibilité à leurs secteurs, nous devons :

- Garantir un accès raisonnable aux riverains et aux générateurs de déplacements par secteur et par quartier;
- Garder une perméabilité de la trame urbaine pour les cheminements piétons et cyclistes dans les secteurs traversés par le tramway et le trambus;
- Garder un temps de réponse optimale pour les véhicules d'urgence.

Garder un niveau optimal des conditions de déplacement sur le réseau routier pour l'ensemble des modes

Pour pouvoir offrir des conditions acceptables de déplacement pour tous les modes de transport, nous devons :

- Évaluer les impacts en matière de circulation et proposer des mesures permettant d'optimiser les déplacements sur le réseau routier pour tous les modes;
- Évaluer les impacts en matière d'offre de stationnement dans la zone d'étude et identifier les besoins futurs;
- S'assurer d'avoir une bonne performance du transport en commun sur les axes de déversement;
- Prendre en considération les itinéraires de camionnage et de livraison ainsi que ceux des véhicules d'urgence;
- Valider la disponibilité des axes de support à la vie (axes d'évacuation massive).

2 Méthodologie de travail

2.1 Cheminement de l'étude

La méthodologie de travail adoptée pour cette étude s'appuie sur une approche d'évaluation d'impact en quatre étapes.

Étape 1 : portrait de la situation actuelle

La première étape consiste à dresser un portrait de la situation actuelle, pour l'année 2019, afin :

- D'évaluer la performance actuelle du réseau routier;
- De comprendre les patrons de déplacement dans la zone d'influence du projet;
- De mettre en évidence les différentes problématiques actuelles liées à la mobilité.

Ce portrait sera pris en considération comme la référence avec laquelle les situations futures, avec et sans le projet, seront calibrées.

Étape 2 : portrait futur sans le projet (au fil de l'eau)

Dans une deuxième étape, le portrait de la situation future sans le projet du RSTC sera dressé pour les horizons 2026 et 2041. Ce portrait qui représente l'évolution naturelle de la zone d'étude sera construit avec les mêmes paramètres que la situation actuelle tout en considérant l'ensemble des changements planifiés sur ce territoire. Ces changements peuvent être l'élaboration de nouveaux générateurs, l'ajout de liens routiers ou les modifications à l'organisation de la voirie.

Les écarts enregistrés entre ce portrait et la situation actuelle permettront de définir les impacts induits par l'évolution naturelle des déplacements. Ainsi, le portrait au fil de l'eau sera présenté comme la situation de référence pour permettre d'évaluer les impacts propres au projet du tramway et du trambus.

Étape 3 : portrait futur avec le projet de RSTC

Pour la troisième étape, le portrait de la situation future à la suite de la réalisation du projet, sera dressé pour les horizons 2026 et 2041. En plus des changements prévus dans le territoire, ce portrait prend en compte l'implantation du tramway et du trambus qui induira des réaménagements des axes empruntés.

La comparaison de ce scénario avec la situation de référence, dressée à l'étape 2 de cette étude, permet d'évaluer les impacts propres à l'implantation du tramway et du trambus.

Étape 4 : proposition de mesures d'atténuation et portrait final

À la suite de la mise en évidence des impacts du projet sur les conditions de déplacement dans sa zone d'influence, des mesures de correction et d'atténuation pour atténuer les impacts négatifs du projet seront proposées. En considérant la mise en place de ces mesures, le portrait final de la zone d'étude sera dressé. Ce portrait présente les conditions futures de déplacement dans le territoire pris en considération à la suite de l'implantation du tramway et du trambus en tenant compte des impacts positifs et résiduels du projet.

2.2 Structure de l'étude

La nature et l'envergure du projet, la variété des usagers se déplaçant sur le territoire ainsi que le nombre important d'enjeux à prendre en considération sont des facteurs qui ont encadré la structure de la présente étude. Ainsi, trois échelles d'analyse sont utilisées pour réaliser cette étude d'impact sur la mobilité.

Une échelle macroscopique

À cette échelle, l'analyse vise à comprendre les grandes tendances de déplacement sur le réseau routier de la ville et à caractériser à haut niveau les déplacements dans la zone à l'étude. L'analyse tient compte de l'ensemble du périmètre visé sans préciser les axes empruntés. Pour ce faire, les flux de déplacements actuels et futurs sont identifiés et classés en quatre catégories :

- **Les flux en transit** sont les déplacements qui proviennent de l'extérieur de la zone d'étude et la traversent sans qu'elle soit leur destination;
- **Les échanges externes** représentent les flux originaires ou à destination de la zone d'étude qui se déplacent vers le reste du territoire de la ville;
- **Les déplacements intersectoriels** représentent les déplacements d'un secteur à l'autre à l'intérieur de la zone d'étude;
- **Les déplacements internes** sont les déplacements qui proviennent d'un secteur de la zone d'étude et qui ont pour destination un point dans le même secteur.

L'analyse de ces flux selon les quatre catégories de déplacement se fait en considérant les parts modales afin de bien cerner les habitudes de déplacement des usagers dans le territoire à l'étude.

Une échelle mésoscopique

L'analyse à cette échelle vise à étudier les déplacements des biens et des personnes sur les axes influencés par le tramway et le trambus.

Pour ce faire, une adéquation entre l'offre du réseau artériel et la demande en déplacement est réalisée dans le but d'évaluer la performance du réseau routier et de mettre en évidence les problématiques de mobilité rencontrées dans le secteur à l'étude. L'analyse de cette adéquation s'effectue en prenant en considération les caractéristiques du territoire notamment :

- Les générateurs de déplacements;
- Les fonctions urbaines (résidentielles, institutionnelles, commerciales, etc.);
- L'organisation du réseau routier (hiérarchie des rues, géométrie routière, etc.);
- Les flux de déplacements pour tous les modes.

Cette échelle d'analyse est la plus importante de cette étude, car elle permet :

- De cerner l'organisation des déplacements à l'intérieur de la zone d'étude;
- De déterminer les axes et les tronçons achalandés selon les modes;
- De mettre en évidence les forces et faiblesses du réseau routier.

C'est à cette échelle que s'effectue l'analyse des déviations de la circulation automobile et d'autres modes à la suite de l'implantation du tramway ainsi que la validation de la capacité des axes de déversement à recevoir ces flux déviés. Les enjeux d'accessibilité, de camionnage et de stationnement seront aussi pris en considération à cette échelle.

Une échelle microscopique

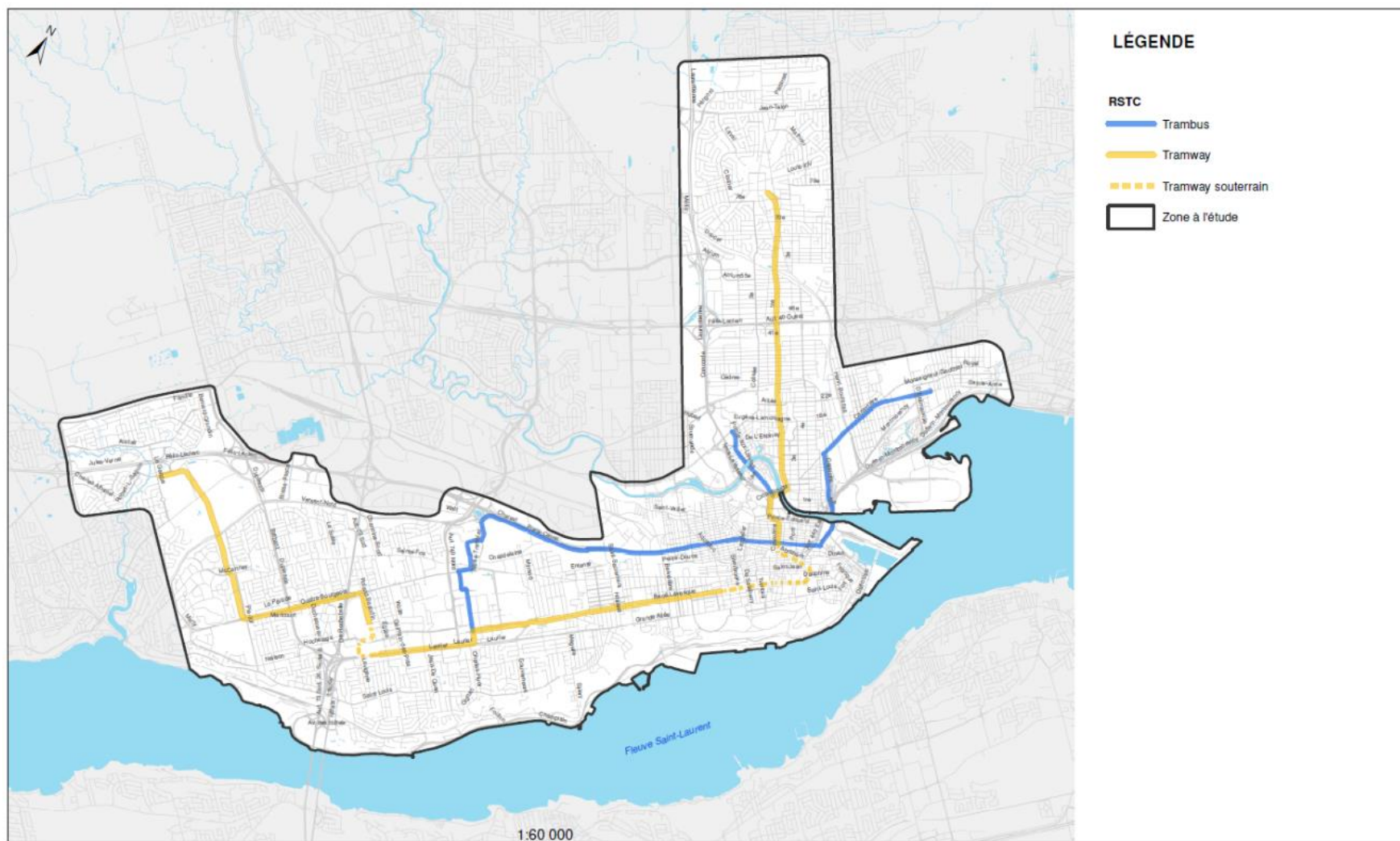
Une fois l'analyse à l'échelle mésoscopique terminée et la réorganisation des déplacements ajustée, une analyse plus fine est faite pour chaque tronçon de tracé du tramway et du trambus. Cette échelle microscopique vise à évaluer en détail la performance de chacun des axes touchés par le projet.

Elle propose aussi des ajustements pour tous les carrefours pris en considération. Les résultats détaillés de ces analyses seront présentés dans des notes techniques indépendantes de ce rapport.

2.3 La zone d'étude

Le périmètre d'étude tient compte du territoire impacté directement par l'implantation du tramway et du trambus. Il représente la zone d'influence du projet qui inclut le réseau routier le long du tracé ainsi que les quartiers avoisinants. La zone à l'étude s'étend à environ 2 km de part et d'autre du tracé du tramway et le trambus comme le montre la Figure 2-1.

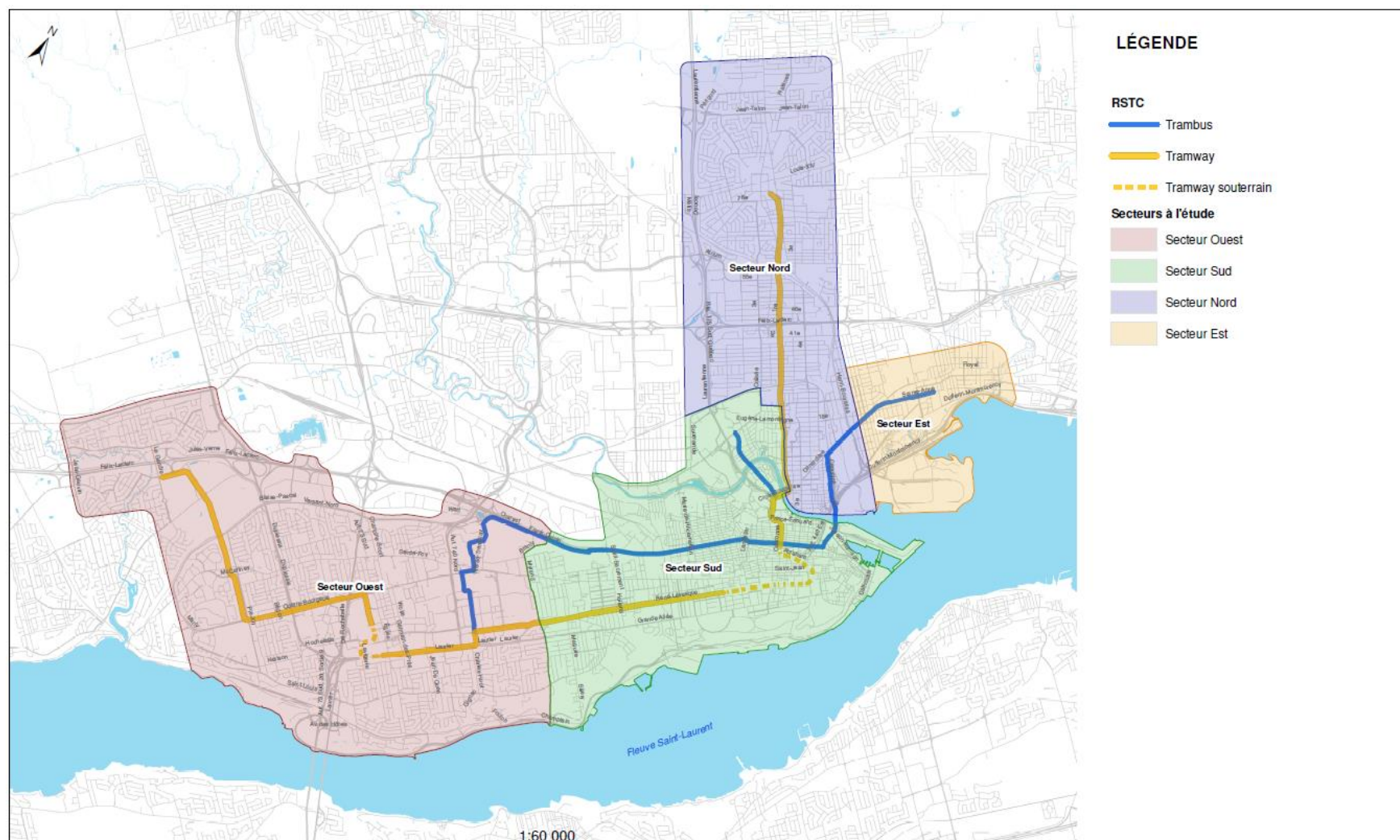
Figure 2-1 – Le territoire pris en considération pour l'étude d'impact sur les déplacements de l'implantation du RSTC



Afin de mieux cerner les patrons de déplacement et faciliter l'analyse de la mobilité dans le territoire pris en considération, la zone d'étude est subdivisée en quatre secteurs distincts présentés à la Figure 2-2. Cette subdivision est basée sur les caractéristiques du territoire (densité, fonctions urbaines, etc.) et sur l'organisation du réseau routier. Les quatre secteurs composant la zone d'étude sont :

- **Le secteur Nord** qui se situe dans les quartiers de Charlesbourg et de Limoilou entre le Trait-Carré et la rivière Saint-Charles;
- **Le secteur Sud** qui couvre le centre-ville et le plateau Saint-Jean-Baptiste – Sillery. Il s'étend de Saint-Roch jusqu'à l'Université Laval;
- **Le secteur Ouest** qui regroupe le plateau Sainte-Foy et le secteur Chaudière. Il couvre ainsi la zone entre l'Université Laval et le terminus Legendre;
- **Le secteur Est** qui comporte la zone allant du centre-ville jusqu'au pôle D'Estimauville.

Figure 2-2 – Organisation de la zone d'étude en quatre secteurs



2.4 Données utilisées

La réalisation de la présente étude nécessite l'utilisation et la manipulation de plusieurs données. Le tableau 2-1 présente les données de base nécessaires et indique l'organisme responsable de la gestion de ces données.

Tableau 2-1 – Listes des données

Données	Organisme		
	Ville	RTC	MTQ
Enquête O-D 2017		√	√
Matrice prévisionnelle des déplacements		√	
Étude de faisabilité du tramway	√		√
Document de planification (PPU, PMD, PDRC, etc.)	√	√	
Hiérarchie du réseau routier	√		
Géométrie du réseau routier	√		
Réseau cyclable et comptage	√		
Tables des accidents	√		
Réseau de transport en commun		√	
Liste des projets connus	√	√	√
Comptages de circulation	√		

3 Portrait de la situation actuelle

Dans cette section, un portrait de la situation actuelle est dressé. Il s'agit d'une analyse sur les trois échelles des conditions de déplacement en 2019 pour tous les modes de transport.

3.1 Analyse macroscopique des déplacements quotidiens

L'objectif de cette étape est de comprendre l'organisation à haut niveau des déplacements actuels sur l'ensemble du territoire de la ville de Québec et leur interaction avec la zone d'étude. Les données utilisées pour cette étape sont tirées de l'Enquête Origine-Destination 2017 (OD-2017) et disponibles lors de la réalisation de la présente étude. Les déplacements pris en considération sont pour une période de 24 heures pour tous les motifs excluant le retour au domicile.

Les données de l'Enquête OD-2017 montrent que le territoire à l'étude attire une bonne partie des déplacements quotidiens effectués dans la région Québec-Lévis. En effet, environ 58 % des déplacements, soit 748 000 des 1 292 100 déplacements quotidiens, excluant les retours à domicile, interagissent avec la zone à l'étude puisqu'ils y proviennent ou s'y destinent. Le mode automobile est le plus privilégié puisque sa part modale avoisine 77 % pour l'ensemble des déplacements quotidiens dans la région. Le tableau 3-1 et la Figure 3-1 présentent l'organisation des déplacements quotidiens dans le territoire de la ville de Québec et leurs interactions avec la zone d'étude.

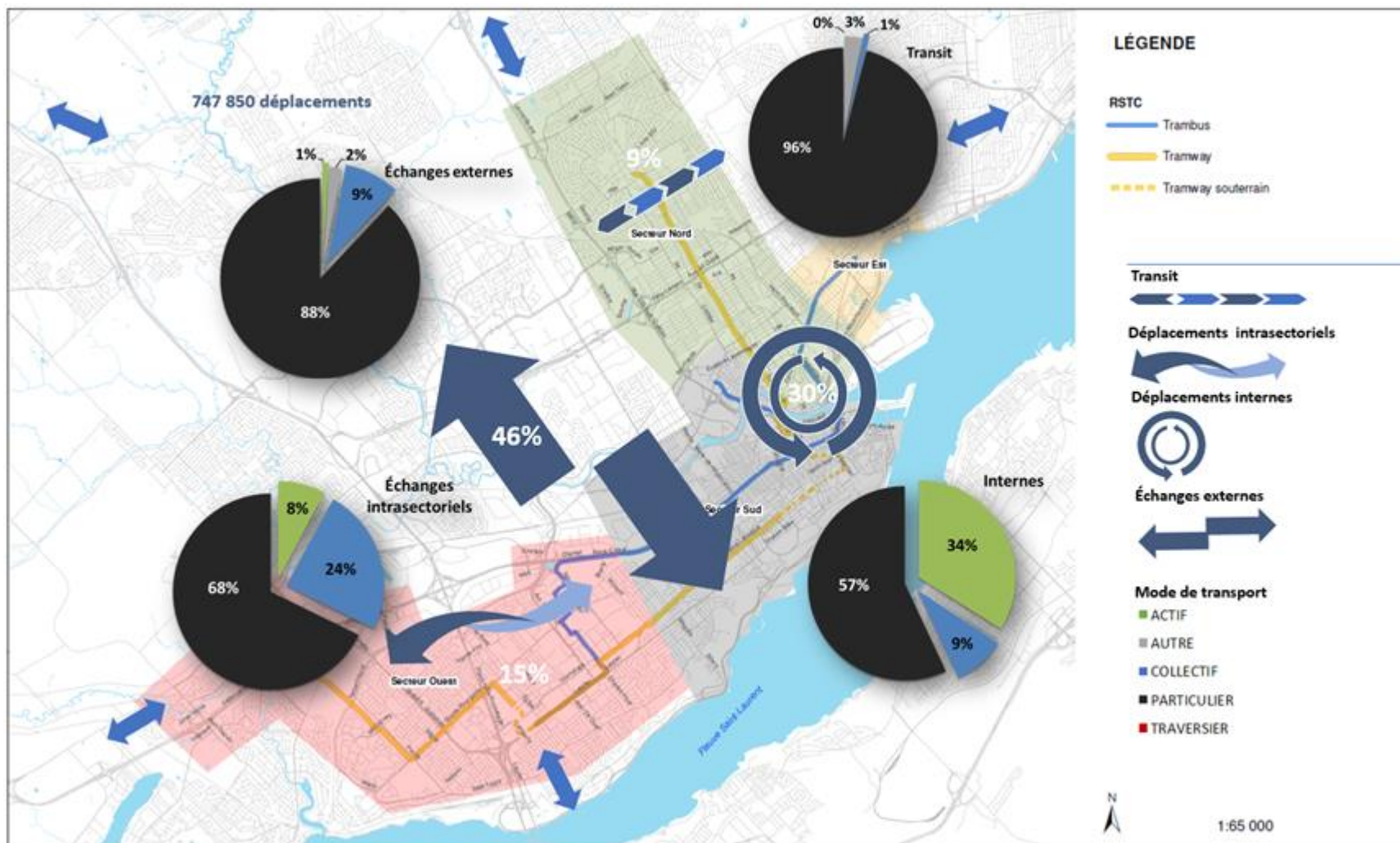
Tableau 3-1 – Organisation des déplacements quotidiens dans le territoire de la ville de Québec³

Type de déplacement	Déplacements quotidiens		Part modale			
	Nombre de déplacements	Proportion	Véhicules particuliers	Transport en commun	Actif	Autres
Transit	71 399	9 %	96 %	1 %	0 %	3 %
Échange	344 158	46 %	88 %	9 %	1 %	2 %
Intersectoriel	108 959	15 %	68 %	24 %	8 %	0 %
Interne	223 334	30 %	57 %	9 %	34 %	0 %
Total	747 850	100 %	77 %	10 %	12 %	1 %

Environ la moitié (47 %) des déplacements dans le territoire de la ville de Québec se font sous forme d'échanges entre la zone d'étude et le reste du territoire. Ces déplacements se font majoritairement en automobile. L'autre partie des déplacements, excluant les flux en transit, se font à l'intérieur de la zone d'étude sous forme de déplacement interne, dans le même secteur, ou d'échanges entre les différents secteurs de ladite zone. Cette réalité s'explique par l'organisation du territoire dans la zone à l'étude puisque l'on y trouve les principaux générateurs et une bonne densité des habitations et des autres fonctions urbaines.

³ Les pourcentages dans les différents tableaux présentés dans ce rapport ont été arrondis. Il est ainsi probable que les chiffres ne concordent pas parfaitement entre les rapports et les proportions. À titre d'exemple, pour les déplacements internes, la proportion de 30 % donne un nombre de déplacements égal à 224 355 et non 223 334. Ce dernier correspond à une proportion de 29,86 % par rapport au nombre total des déplacements quotidiens (747 850).

Figure 3-1 – Organisation des flux de déplacements quotidiens et parts modales par type de flux dans le territoire de la ville de Québec



3.1.1 Les déplacements en transit

Ce sont les déplacements qui proviennent de l'extérieur de la zone d'étude et la traversent sans qu'elle soit leur destination. Ces flux empruntent principalement les autoroutes et peuvent traverser le périmètre à l'étude en utilisant une des cinq portes suivantes :

- La porte nord par l'autoroute Laurentienne (A-73);
- La porte est via l'autoroute Felix-Leclerc (A-40);
- La porte nord-ouest par l'autoroute Henri IV (A-73 / A573);
- La porte ouest via l'autoroute Charest (A-40 / A-440);
- La porte sud en empruntant le pont de Québec ou le pont Pierre-Laporte.

Les données de l'Enquête OD-2017 estiment les flux en transit à environ 71 000 déplacements par jour, soit 9 % des déplacements quotidiens enregistrés dans le territoire à l'étude. Ces déplacements se concentrent dans les secteurs ouest et nord de la zone d'étude et se font à 96 % en utilisant l'automobile. Cette répartition particulière des flux de transit s'explique par la configuration du réseau autoroutier dans la région. En effet, les autoroutes régionales A-73 et A-40 traversent la zone d'étude seulement dans le secteur ouest (autoroutes Henri IV et Charest) et le secteur nord (autoroutes Laurentienne et Felix-Leclerc).

Le tableau 3-2 et la Figure 3-2 fournissent des renseignements plus détaillés sur la répartition de ces déplacements dans le territoire à l'étude

Figure 3-2 – Organisation des flux de transit quotidiens dans le territoire de la ville de Québec

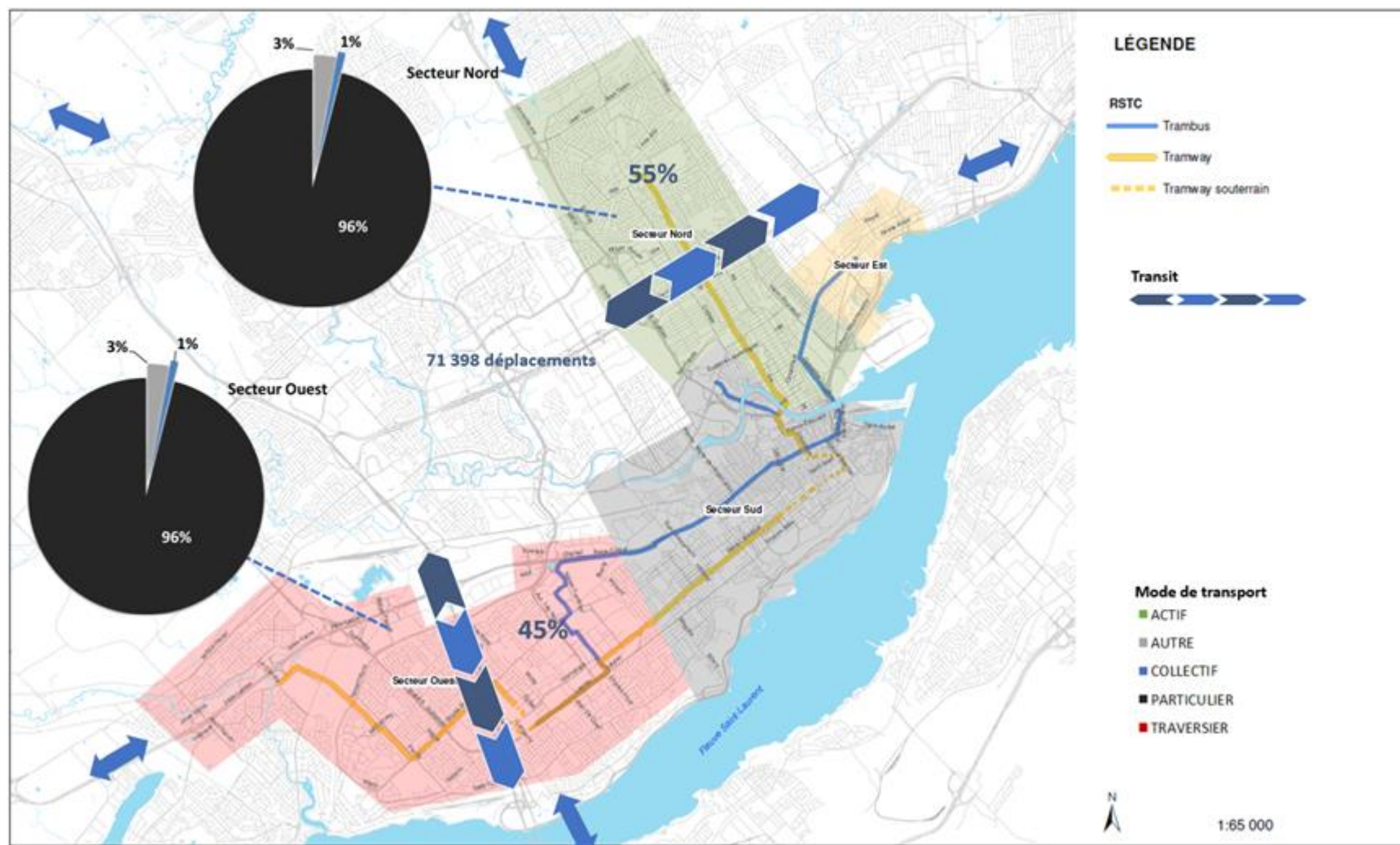


Tableau 3-2 – Organisation des flux de transit quotidiens dans le territoire de la ville de Québec

Secteurs de la zone d'étude	Déplacements en transit		Part modale			
	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion	Véhicules particuliers	Transport en commun	Actif	Autres
Nord	38 917	55 %	96 %	1 %	0 %	3 %
Sud	0	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Est	0	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Ouest	32 481	45 %	96 %	1 %	0 %	3 %
Total	71 398	100 %	96 %	1 %	0 %	3 %

3.1.2 Les échanges externes

Ces flux représentent les déplacements originaires ou à destination du reste du territoire de la ville vers ou à partir de la zone d'étude. Ces flux sont les déplacements majoritaires dans le territoire de la ville de Québec.

En effet, 344 158 déplacements quotidiens représentent un échange entre la zone d'étude et les autres secteurs de la ville, soit 46 % des déplacements quotidiens dans le territoire analysé. La Figure 3-3 et le tableau 3-3 fournissent des renseignements détaillés sur la répartition de ces déplacements dans la zone à l'étude.

Ces flux sont concentrés dans les secteurs ouest et sud qui renferment respectivement 39 % et 33 % des échanges entre la zone d'étude et le reste du territoire. L'attractivité de ces deux secteurs est induite par la présence de plusieurs générateurs d'activité notamment les pôles d'emplois de la colline Parlementaire et de Sainte-Foy, l'Université Laval et les cégeps, les centres commerciaux, etc.

La majorité de ces déplacements se fait en utilisant le mode automobile avec un taux avoisinant le 90 %. Le transport en commun attire environ 30 000 déplacements d'échanges entre la zone d'étude et le reste du territoire ce qui représente 8,5 % de la part modale pour ces flux. Le choix du transport en commun pour ces flux est plus important dans le secteur sud où sa part modale avoisine 12 %. Les flux d'échanges externes sont la seule catégorie de déplacement où les usagers utilisent le traversier. Ce mode de transport représente moins de 1 % des déplacements dans la région.

Figure 3-3 – Organisation des flux quotidiens d'échanges externe dans le territoire à l'étude

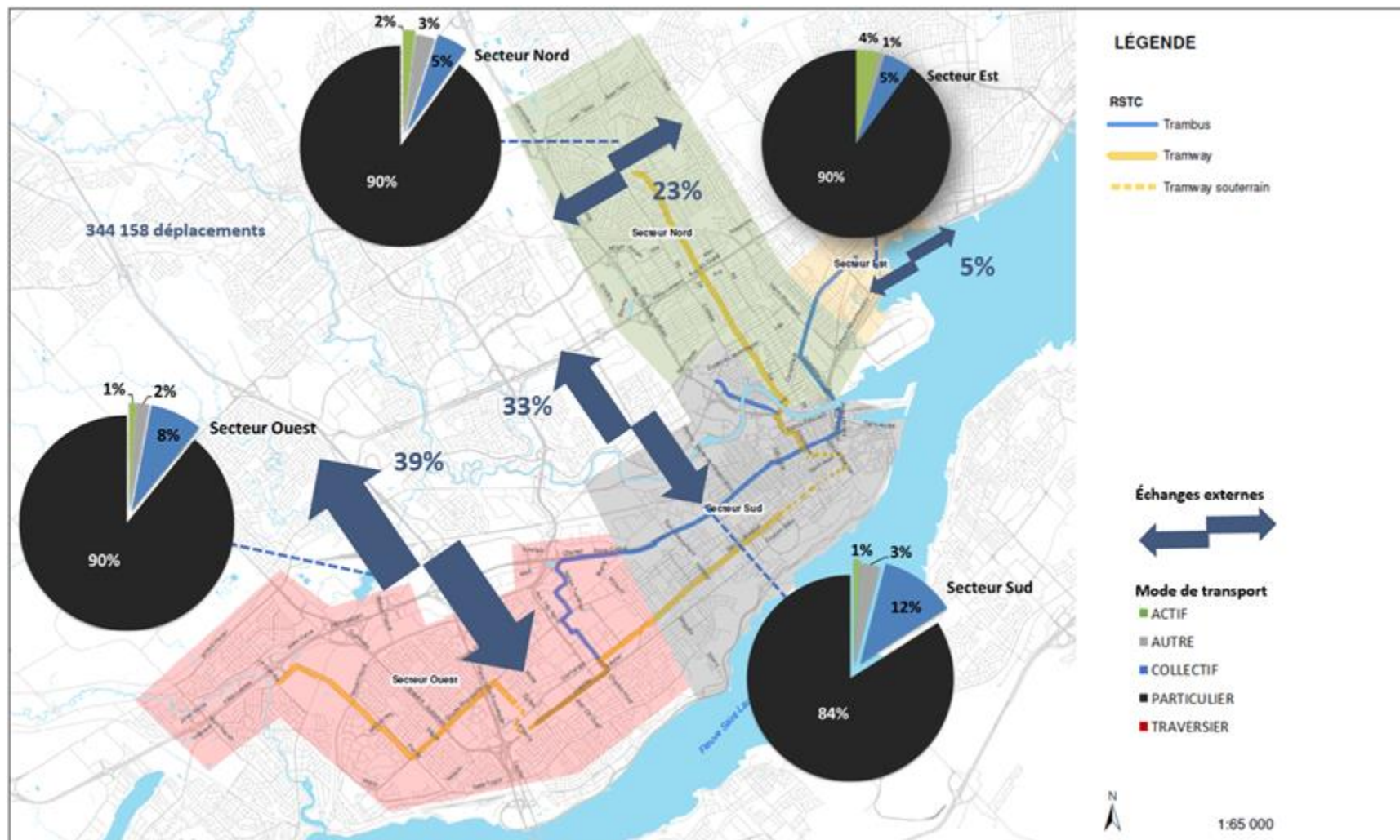


Tableau 3-3 – Organisation des flux quotidiens d'échanges externe dans le territoire à l'étude

Secteurs de la zone d'étude	Déplacements en échange		Part modale			
	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion	Véhicules particuliers	Transport en commun	Actif	Autres
Nord	80 189	23 %	90 %	5 %	2 %	3 %
Sud	112 357	33 %	84 %	12 %	1 %	3 %
Est	15 740	5 %	90 %	5 %	4 %	1 %
Ouest	135 872	39 %	90 %	8 %	1 %	2 %
Total	344 158	100 %	88 %	9 %	1 %	2 %

3.1.3 Les déplacements intersectoriels

Les déplacements intersectoriels sont des flux qui se font entre les différents secteurs du territoire analysé. Les usagers qui se déplacent proviennent ainsi d'un secteur de la zone d'étude et ont comme destination un autre secteur de ce territoire étudié.

Ces flux sont moins importants en proportion comparativement aux déplacements internes ou d'échanges externes. En effet, les données de l'Enquête OD 2017 montrent que 15 % des déplacements quotidiens dans le territoire de la ville de Québec, soit environ 110 000 déplacements, se font entre les différents secteurs de la zone d'étude.

L'utilisation de la voiture reste le mode de déplacement privilégié pour ces flux. Toutefois, la part modale de l'automobile pour ce type de déplacement est plus faible comparativement à celle enregistrée pour les autres catégories, soit les déplacements en transit ou en échanges externes. Ainsi, la part modale de la voiture est de 68 % alors que celle du transport en commun atteint 24 % des déplacements quotidiens. Il s'agit de la part modale la plus importante pour le transport en commun pour l'ensemble des types de flux.

Le transport actif, principalement le vélo, présente une meilleure part modale pour les flux intersectoriels comparativement à celles qu'il enregistre pour les déplacements en transit ou les flux d'échanges. Cette part modale des déplacements actifs est d'environ 8 % pour les flux entre les différents secteurs de la zone d'étude.

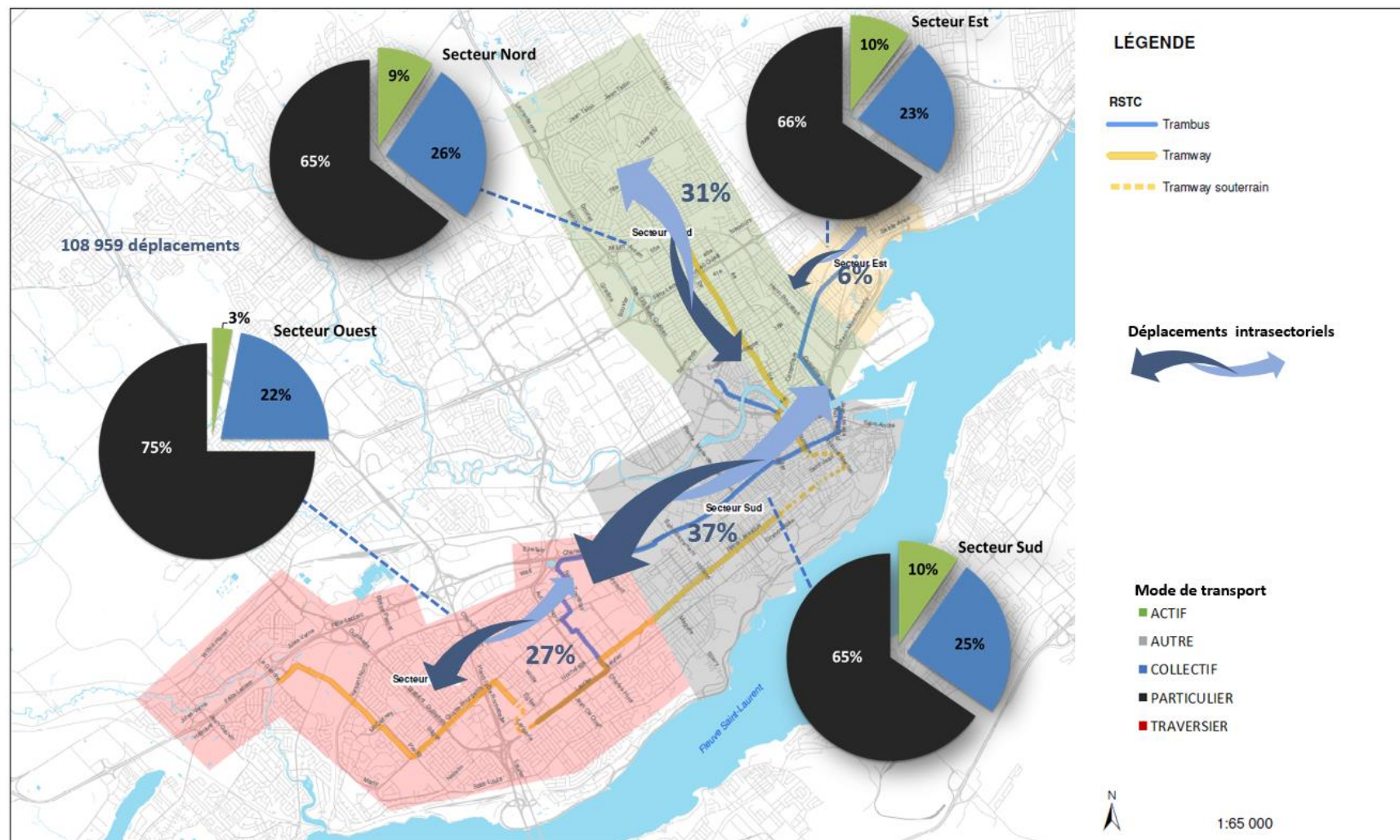
Tableau 3-4 – Organisation des flux intersectoriels quotidiens dans la zone d'étude

Secteurs de la zone d'étude	Déplacements intersectoriels		Part modale			
	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion	Véhicules particuliers	Transport en commun	Actif	Autres
Nord	33 816	31 %	65 %	26 %	9 %	0 %
Sud	39 874	37 %	65 %	25 %	10 %	0 %
Est	6 128	6 %	66 %	23 %	10 %	1 %
Ouest	29 141	27 %	75 %	21 %	3 %	0 %
Total	108 959	100 %	68 %	24 %	8 %	0 %

La grande majorité des déplacements entre les différents secteurs de la zone à l'étude se fait entre les secteurs nord, sud et ouest avec des proportions semblables pour ces trois secteurs. Ces proportions varient entre 27 % et 37 %. Cette concentration des déplacements intersectoriels dans les trois secteurs s'explique aussi par l'organisation du territoire et du réseau routier dans cette partie de la ville. On retrouve dans ces secteurs les générateurs de déplacements les plus importants, une forte densité résidentielle et une bonne desserte en transport en commun.

Les parts modales sont semblables pour tous les secteurs sauf pour le secteur ouest où l'on enregistre une forte utilisation de la voiture à 75 % et un mode actif très faible avec une part modale de 3 %.

Figure 3-4 – Organisation des flux intersectoriels quotidiens dans la zone d'étude



3.1.4 Les déplacements internes

Ces flux représentent les déplacements qui proviennent d'un secteur et qui ont pour destination un endroit et se destinent à l'intérieur d'un même secteur de la zone d'étude. Ils représentent 30 % de l'ensemble des déplacements sur le territoire de la ville à savoir 224 000 déplacements quotidiens.

Malgré le territoire restreint pour ce type de flux, ces déplacements s'effectuent majoritairement en voiture avec une proportion de 57 %, tels que présentés dans le [tableau 3-5](#) et la [figure 3-5](#). Le mode actif est aussi bien représenté pour cette catégorie de déplacement avec une part modale moyenne avoisinant 34 %. Ainsi, environ 76 000 déplacements quotidiens se font à pied ou à vélo à l'intérieur d'un même secteur de la zone d'étude. Cependant, le transport en commun est faiblement utilisé par les usagers qui se déplacent à l'intérieur d'un même secteur. Environ 9 % des déplacements internes s'effectuent en transport en commun soit environ 20 000 déplacements.

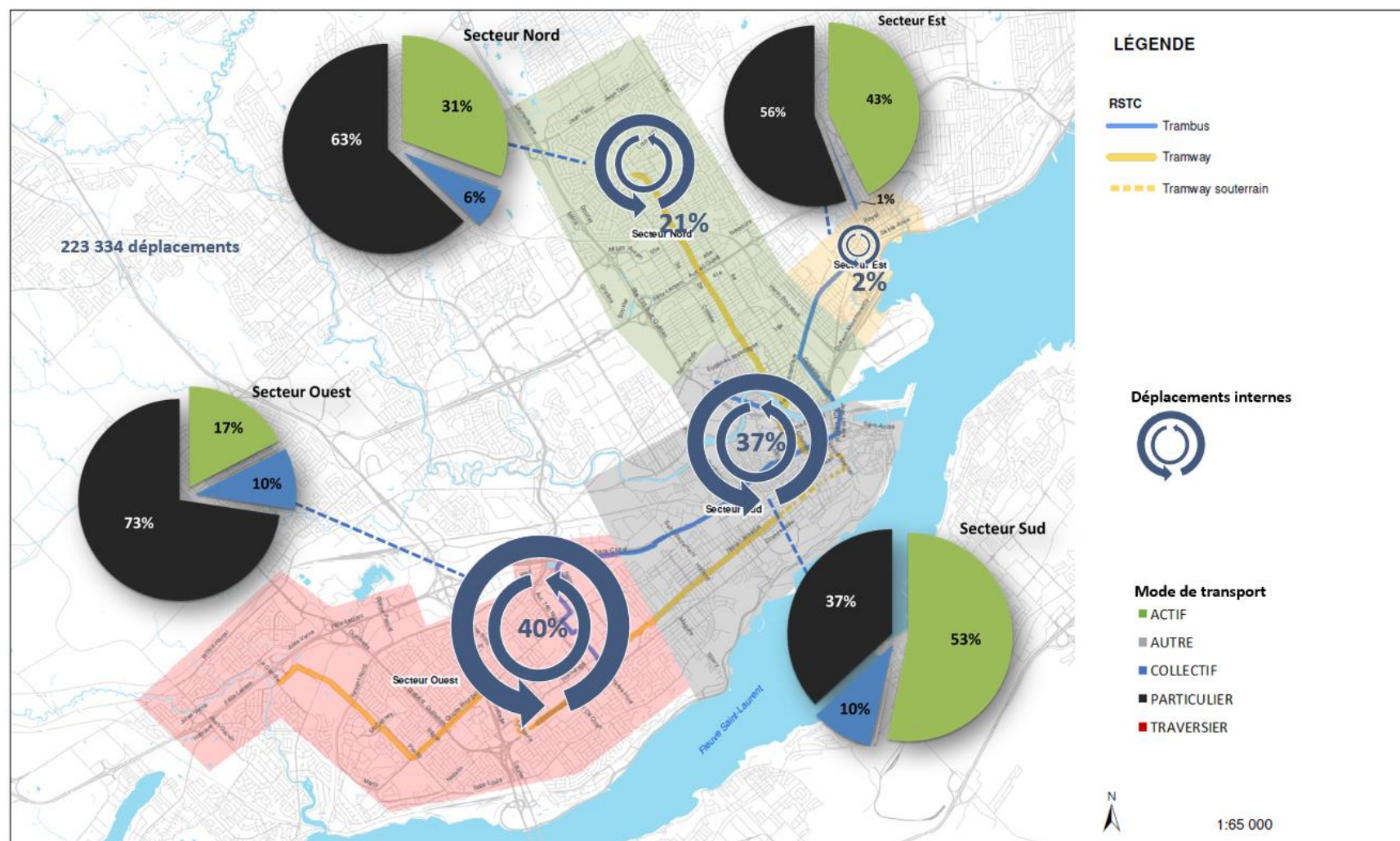
La majorité de ces flux s'effectue à l'intérieur des secteurs ouest et sud de la zone d'étude, soit 77 % des déplacements internes. Ces deux secteurs renferment les principaux générateurs de déplacements de la ville. On y retrouve aussi une bonne densité résidentielle. Il est habituel que les déplacements internes se concentrent dans ce type de secteur puisqu'une partie de la population choisit d'habiter près de son lieu de travail ou d'étude.

Une analyse un peu plus fine des déplacements dans ces deux secteurs montre que l'utilisation de l'automobile est plus importante dans le secteur ouest que dans le secteur sud. Ce dernier a une organisation du territoire plus homogène de type centre-ville : générateurs d'emplois et forte densité d'habitations dans tout le secteur. Cependant, le secteur ouest renferme une zone de type banlieue à son extrémité ouest. Cette zone se caractérise par une faible densité résidentielle et peu de générateurs d'emplois. Généralement, les usagers de ce type de territoire sont portés à utiliser leurs voitures pour se déplacer.

Tableau 3-5 – Organisation des déplacements internes quotidiens dans la zone d'étude

Secteurs de la zone d'étude	Déplacements internes		Part modale			
	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion	Véhicules particuliers	Transport en commun	Actif	Autres
Nord	47 630	21 %	63 %	6 %	31 %	0 %
Sud	82 841	37 %	37 %	10 %	53 %	0 %
Est	3 472	2 %	56 %	0 %	44 %	1 %
Ouest	89 391	40 %	73 %	10 %	17 %	0 %
Total	223 334	100 %	57 %	9 %	34 %	0 %

Figure 3-5 – Organisation des déplacements internes quotidiens dans la zone d'étude



3.1.5 Résumé de l'analyse macroscopique des déplacements actuels

L'analyse macroscopique des déplacements dans le territoire de la ville de Québec montre que la région de la Capitale-Nationale au nord du fleuve Saint-Laurent attire un grand nombre de déplacements au quotidien. Les données de l'Enquête OD-2017 révèlent qu'environ 748 000 déplacements se font quotidiennement dans le territoire pris en considération pour cette étude d'impact. La majorité de ces déplacements se font sous forme d'échanges entre la zone d'étude et le reste du territoire ou sous forme de déplacement à l'intérieur d'un même secteur. Ces deux types de flux représentent respectivement 46 % et 30 % de l'ensemble des déplacements quotidiens.

L'utilisation de l'automobile est le mode de déplacement privilégié par les usagers, quel que soit le type de déplacement effectué. En effet, la part modale moyenne du véhicule particulier est d'environ 77 %, soit plus de 575 000 déplacements par jour. Cette part modale dépasse 90 % lorsque les distances parcourues sont importantes, notamment pour les déplacements en transit ou d'échange entre la zone d'étude et le reste du territoire. Le transport en commun gagne en proportion pour les déplacements avec des distances relativement moyennes, particulièrement pour les flux intersectoriels. Sa part modale peut atteindre 25 % en moyenne dans certains secteurs à l'étude. La marche et le vélo sont principalement privilégiés dans les déplacements à l'intérieur du même secteur principalement dans les zones où se concentrent les générateurs d'emplois, les institutions scolaires et où l'on retrouve une forte densité résidentielle. Ce mode de déplacement actif peut aller chercher jusqu'à 44 % de la part modale des déplacements internes surtout dans les quartiers centraux.

L'analyse révèle aussi que la zone prise en considération dans cette étude attire une grande partie des déplacements dans la région. En effet, en excluant les flux de transit qui empruntent principalement les autoroutes et ne s'arrêtent pas dans la zone prise en considération, 85 % de l'ensemble des déplacements interagissent avec le territoire à l'étude. La majorité de ces déplacements s'effectue dans les secteurs ouest et sud où l'on retrouve les principaux générateurs : le pôle d'emplois du centre-ville, l'Université Laval, le pôle d'emplois de Sainte-Foy, les cégeps Sainte-Foy et Garneau, cinq des sept hôpitaux de la ville, etc. Ces deux secteurs sont aussi caractérisés par une bonne densité d'habitation sur la majorité du territoire qu'ils couvrent. L'implantation d'un réseau de transport en commun structurant dans ce territoire modifiera sûrement les habitudes de déplacement des usagers surtout en matière de mode de déplacement utilisé et des itinéraires empruntés. L'analyse des impacts de ce projet sur ces aspects de la mobilité sera traitée dans la partie mésoscopique de cette étude.

3.2 Analyse mésoscopique des déplacements

L'objectif de l'analyse à une échelle mésoscopique est d'évaluer globalement la performance du réseau routier et de mettre en évidence les enjeux de mobilité rencontrés dans le secteur à l'étude. Cette analyse se concentre sur les déplacements des biens et des personnes sur les axes influencés par le tramway et le trambus. Dans cette étape, l'analyse mésoscopique permet de cerner l'organisation des déplacements actuels à l'intérieur de la zone d'étude, d'identifier les axes et les tronçons achalandés selon les modes, et de mettre en évidence les forces et faiblesses du réseau routier avant l'implantation du tramway et du trambus.

Pour ce faire, une adéquation entre l'offre du réseau routier et la demande en déplacement est réalisée en prenant en considération les caractéristiques du territoire, l'organisation du réseau routier ainsi que les flux de déplacements pour tous les modes.

3.2.1 Description du territoire

Cette partie de l'analyse mésoscopique met de l'avant les différentes caractéristiques du territoire à l'étude.

Une configuration géologique particulière

L'agglomération de Québec s'étend sur un vaste territoire de 548 km² entre le fleuve Saint-Laurent et la réserve faunique des Laurentides. Ce territoire est caractérisé par une configuration géologique particulière. En effet, ce territoire est bordé par deux formations montagneuses soit les Laurentides au nord et les Appalaches au sud. Au milieu de ces deux formations, on retrouve les basses terres du Saint-Laurent. Ce mélange de formations géologiques donne à ce territoire une configuration complexe. On y retrouve des zones de moyennes altitudes comme La Haute-Saint-Charles, la Haute-Ville ou le plateau de Sainte-Foy. On y rencontre aussi des zones de basses terres notamment, la Basse-Ville et une partie des arrondissements de Charlesbourg et de Beauport. Ce mélange dans les configurations topographiques se traduit par la présence sur le territoire de plusieurs frontières naturelles sous forme de falaises ou de pentes imposant des défis en matière de développement et de déplacement.

Un pôle d'attraction économique

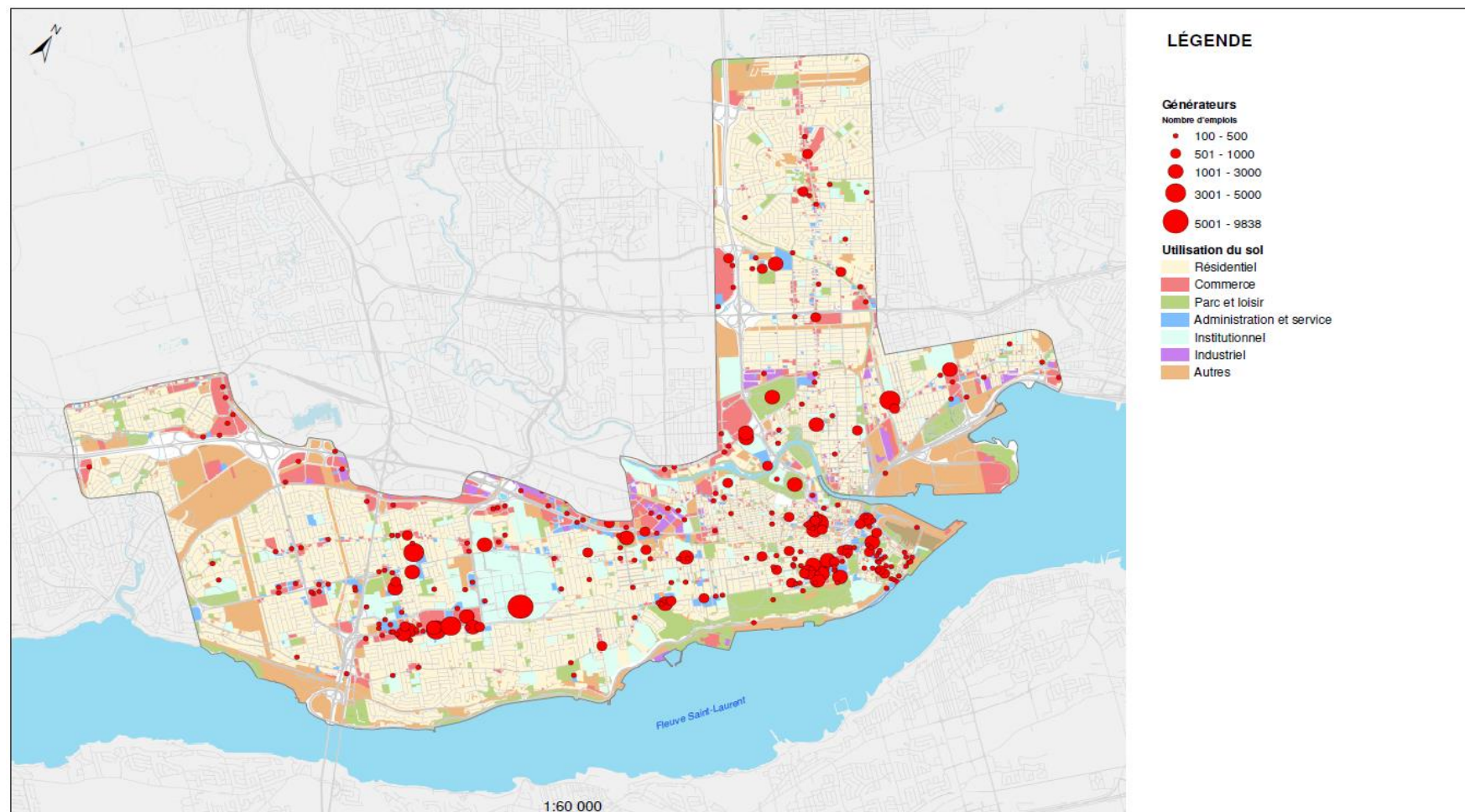
La ville de Québec est un pôle d'attraction régional majeur. En plus d'être la capitale de la province, elle abrite plusieurs pôles économiques, des institutions académiques et des équipements avec un rayonnement régional. À titre d'exemple, le territoire de la ville de Québec abrite le campus universitaire le plus important à l'est de la province. On y retrouve aussi trois des plus grands cégeps de la capitale nationale ainsi que les principaux centres hospitaliers de la région.

L'activité économique de Québec ne se concentre pas uniquement au centre-ville. Elle est répartie entre trois pôles majeurs : le pôle de Sainte-Foy, le pôle du centre-ville et le pôle de Lebourgneuf qui commence à avoir un certain essor. On retrouve aussi des activités économiques, académiques ou institutionnelles le long de certaines artères de la ville comme les boulevards Charest, Laurier ou Wilfrid-Hamel.

Les fonctions du territoire

L'utilisation du sol est très diversifiée dans le territoire de l'agglomération de Québec. En effet, les quartiers périphériques sont caractérisés par une faible densité résidentielle alors que dans les secteurs centraux et le long des principales artères, on retrouve une mixité des fonctions et une densité résidentielle plus importante. La Figure 3-6 présente l'utilisation du sol dans la zone d'étude. Les cartes détaillées par secteur sont présentées en annexe A-1.

Figure 3-6 – Utilisation du sol dans la zone d'étude



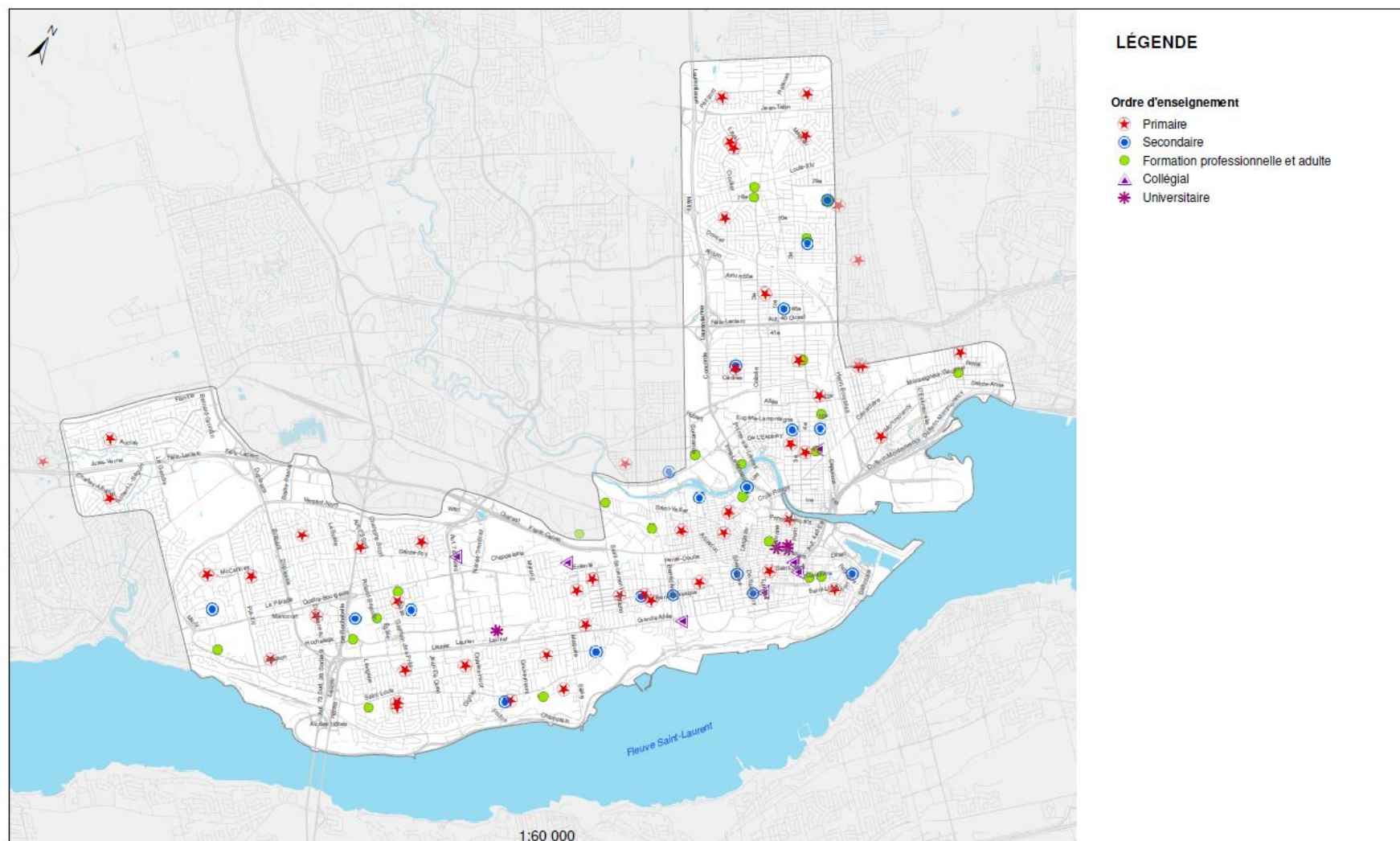
Une analyse plus fine de l'utilisation du territoire dans la zone d'étude montre que les secteurs sud et ouest présentent une bonne mixité des fonctions urbaines alors que dans les secteurs est et nord, la fonction résidentielle est dominante. Les grands générateurs d'emplois sont concentrés dans le secteur sud au centre-ville et dans le secteur ouest au plateau Sainte-Foy entre l'Université Laval et la tête des ponts. Cette organisation du territoire explique les flux de déplacements analysés dans la partie macroscopique de la présente étude. La mixité des fonctions urbaines et la concentration des générateurs d'emplois dans les secteurs ouest et sud attirent la majorité des déplacements de la région vers cette partie du territoire.

La distribution des établissements d'enseignement

L'analyse du territoire à l'échelle mésoscopique a pris en considération aussi la distribution des établissements d'enseignement dans la zone à l'étude. La localisation de ces institutions influence grandement les déplacements dans le territoire. Ainsi, les établissements d'enseignement postsecondaire, qu'ils soient universitaires, collégiaux ou de formation professionnelle, attirent des déplacements régionaux représentés par les flux d'échanges ou intersectoriels de l'analyse macroscopique. On y retrouve aussi une proportion des déplacements internes.

Les institutions d'enseignement primaire et secondaire visent une clientèle locale. Elles génèrent principalement des déplacements internes ou l'utilisation de la voiture est importante surtout pour les écoles préscolaires et primaires. L'analyse de l'emplacement de ces institutions permet de bien cerner l'enjeu d'accessibilité aux quartiers dans notre analyse d'impact et de cibler les mesures d'atténuation pour assurer un accès acceptable à ces établissements. La figure 3-7 présente la localisation des établissements d'enseignement dans la zone d'étude. L'annexe A-2 présente les cartes détaillées pour chacun des secteurs du territoire à l'étude. À travers la figure 3-7, on constate que les établissements d'enseignement sont bien répartis dans l'ensemble la zone d'étude. Les secteurs ouest et sud se distinguent par la présence d'établissements d'enseignement collégial et universitaire confirmant ainsi la particularité et l'importance de ces deux secteurs.

Figure 3-7 – Localisation des établissements d'enseignement dans la zone d'étude



L'organisation du territoire présentée dans les paragraphes précédents explique les flux de déplacements analysés dans la partie macroscopique de la présente étude. La mixité des fonctions urbaines, la présence d'institutions d'enseignement à rayonnement régional et la concentration des générateurs d'emplois dans les secteurs ouest et sud attirent la majorité des déplacements de la région vers cette partie du territoire.

3.2.2 Description du réseau routier

Les contraintes naturelles (topographie et hydrographie) et anthropiques du territoire, l'organisation de l'occupation du sol ainsi que le rayonnement régional de la ville de Québec ont influencé le développement et l'organisation de son réseau routier. Cette section s'attarde sur l'organisation et la structure du réseau routier dans la zone à l'étude. Pour ce faire, une analyse de la hiérarchisation de la voirie ainsi que le niveau de desserte des principaux générateurs de déplacements sont réalisés.

L'analyse de la hiérarchie fonctionnelle des voies de circulation a pour but de comprendre la structure des différents axes routiers présents dans la zone à l'étude. Cette analyse permet de définir le niveau de desserte du réseau routier dans le territoire pris en considération. Cinq classes hiérarchiques des axes routiers ont été prises en considération :

- Les autoroutes;
- Les artères principales;
- Les artères secondaires;
- Les collectrices principales;
- Les collectrices secondaires.

Les autres classes, notamment les rues locales, ont été écartées de cette analyse puisqu'elles jouent un rôle de desserte très localisée.

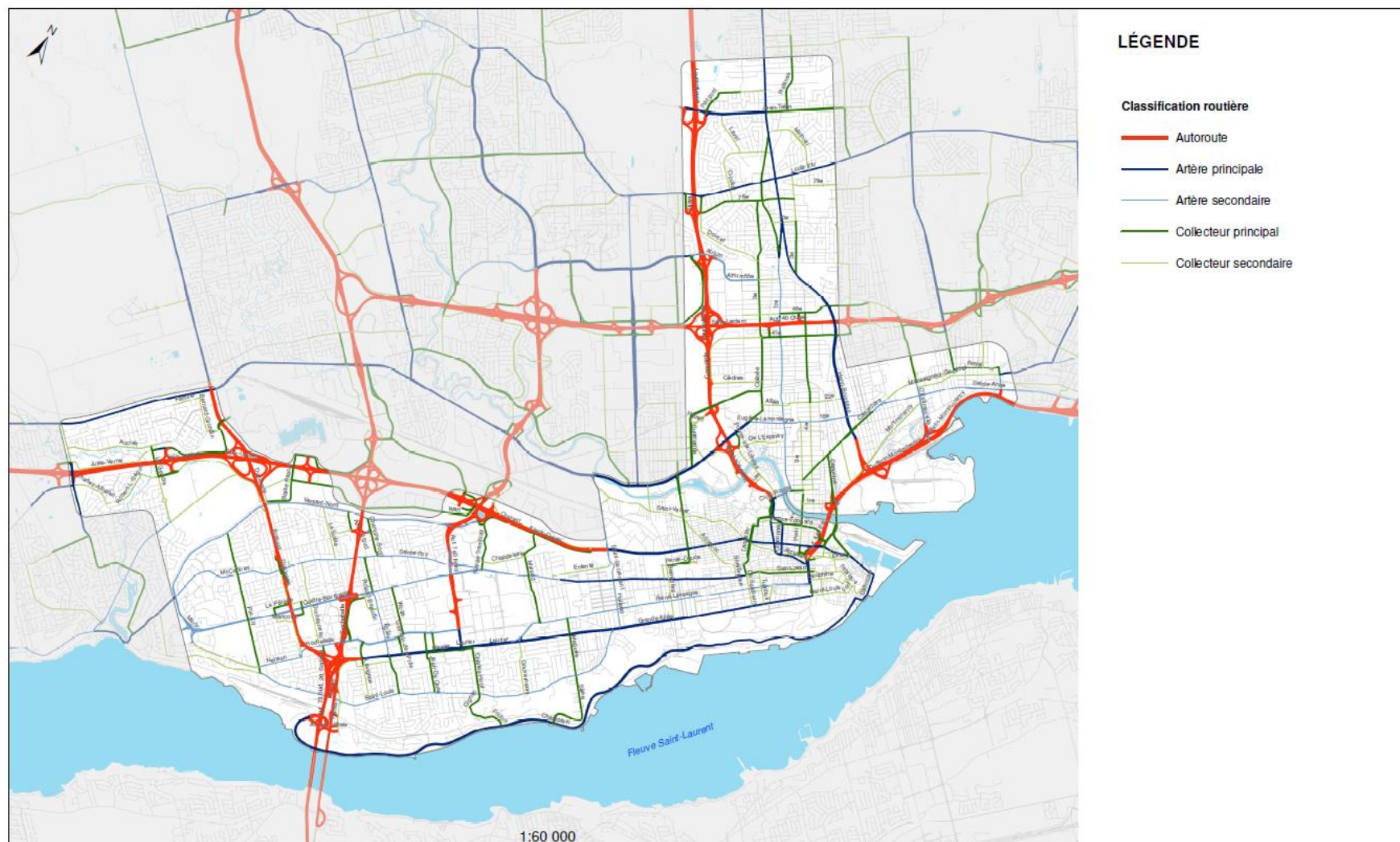
Le Tableau 3-6 présente les caractéristiques fonctionnelles des cinq classes de hiérarchie routière prises en considération dans cette analyse.

Tableau 3-6 – Caractéristiques fonctionnelles des cinq classes de hiérarchie routière prises en considération

Type de route	Fonction	Voie(s) de circulation	Raccordements principaux	Volume et vitesse de circulation
Autoroute	Utilisée comme voie rapide, isolée du réseau urbain. Présence de voies réservées sur les autoroutes fortement congestionnées aux heures de pointe.	Habituellement deux voies de circulation par direction et plus	Autoroutes Artères principales	Vitesse : supérieure à 70 km/h. DJMA⁴ : Supérieur à 30 000 Veh/j
Artère principale	Utilisée comme voie de transit urbain qui permet de relier des arrondissements et des liens autoroutiers entre eux	Habituellement entre deux et trois voies de circulation par direction	Autoroutes Artères secondaires Collectrices	Vitesse : 50 à 70 km/h. DJMA : entre 5 000 et 30 000 Veh/j
Artère secondaire	Utilisée comme voie de transit urbain qui permet de relier des arrondissements et des zones urbaines où il y a d'importants générateurs.	Habituellement une à deux voies de circulation par direction	Autoroutes Artères principales Collectrices	Vitesse : 50 km/h. DJMA : entre 5 000 et 12 000 Veh/j
Collectrice principale	Utilisée comme voie de distribution du trafic ou voie principale et permet de fluidifier le tissu urbain.	Habituellement une voie de circulation par direction	Autoroutes (voies de desserte) Artères principales Artères secondaires Collectrices	Vitesse : 50 km/h. DJMA : entre 5 000 et 12 000 Veh/j
Collectrice secondaire	Utilisé comme voie de distribution du trafic ou voie principale et permet de fluidifier le tissu urbain.	Habituellement une voie de circulation par direction	Artères principales Artères secondaires Collectrices	Vitesse : 50 km/h. DJMA : entre 1 000 et 5 000 Veh/j

⁴ Le DJMA réfère au débit journalier moyen annuel. Il s'agit du débit quotidien moyen calculé à partir des débits enregistrés pour l'année.

Figure 3-8 – Hiérarchisation du réseau routier dans la zone d'étude



L'absence d'artère municipale nord-sud confère au réseau autoroutier un rôle majeur dans la partie ouest du territoire. En effet, quatre des sept axes autoroutiers qui traversent le territoire de la ville de Québec se trouvent dans le secteur ouest. Trois autoroutes du secteur ouest sont des axes nord-sud à savoir les autoroutes Duplessis (A-540), Henri-IV (A-73), et Robert-Bourassa (A-740). Un quatrième axe est-ouest, notamment l'autoroute Charest (A-440) s'ajoute aux trois précédents. L'absence d'artère municipale nord-sud confère au réseau autoroutier un rôle majeur dans la partie ouest du territoire. En effet, quatre des sept axes autoroutiers qui traversent le territoire de la ville de Québec se trouvent dans le secteur ouest. Trois autoroutes du secteur ouest sont des axes nord-sud à savoir les autoroutes Duplessis (A-540), Henri-IV (A-73), et Robert-Bourassa (A-740). Un quatrième axe est-ouest, notamment l'autoroute Charest (A-440) s'ajoute aux trois précédents.

Le secteur nord, quant à lui, est traversé par deux autoroutes majeures de la région. L'autoroute Felix-Leclerc (A-40) qui est un axe est-ouest et l'autoroute Laurentienne (A-73) qui est un axe nord-sud.

L'analyse de la hiérarchie du réseau routier dans la zone d'étude montre aussi que la majorité des artères dans ce territoire sont des axes est-ouest à l'exception de ceux présents dans le secteur nord. Neuf des treize artères présentes dans le territoire à l'étude sont des axes est-ouest qui relient en continu, pour la plupart d'entre eux, l'est et l'ouest du territoire. Seules deux artères urbaines permettent la liaison entre le sud et le nord du territoire. Ces deux axes, notamment la 1^{re} Avenue et le boulevard Henri-Bourassa, se localisent dans le secteur nord, à l'est du territoire de la ville.

Le réseau routier de la ville de Québec présente donc un déséquilibre entre les artères est-ouest et nord-sud. Cette réalité s'explique en partie par les contraintes topographiques du territoire. La liaison entre les parties hautes du territoire, notamment le plateau Sainte-Foy et la Haute-Ville, et les basses terres, telles que la Basse-Ville, sont très difficiles en raison de la présence de falaises. Cette réalité ne s'applique pas pour les secteurs est et nord de la zone d'étude où l'on retrouve des axes nord-sud continus.

Les liaisons nord-sud dans les secteurs ouest et sud ainsi que les liens est-ouest dans les autres secteurs sont assurés par les collectrices. Ces liens sont, pour la majorité des cas, discontinus et ne permettent pas une liaison continue sur l'ensemble du territoire.

L'analyse de la structure du réseau routier dans le territoire à l'étude démontre que la desserte varie d'un secteur à l'autre. Ainsi, dans le secteur ouest, les déplacements est-ouest empruntent principalement les artères dans la partie haute du territoire et l'autoroute qui se transforme en artère dans sa partie basse. Les flux nord-sud, quant à eux, se font principalement sur les autoroutes. Cette réalité est presque semblable au secteur sud avec une circulation est-ouest sur les artères et nord-sud sur les collectrices. Ces dernières sont caractérisées par leur topographie puisqu'elles rejoignent toutes des côtes liant la Haute-ville à la Basse-ville. Dans les secteurs nord et est, les déplacements nord-sud empruntent principalement les artères ou l'autoroute Laurentienne alors que les flux est-ouest sont localisés sur les collectrices. Cette structure du réseau routier, malgré son déséquilibre entre les axes nord-sud et est-ouest, permet en quelque sorte, une bonne desserte de l'ensemble des pôles urbains et des générateurs majeurs du territoire.

3.2.3 Analyse de l'offre pour les différents modes de déplacement

Dans cette étape de l'analyse, nous procédons à une évaluation de l'offre présentée par le réseau routier dans la zone d'étude à tous les modes de déplacement. L'objectif est de vérifier les occasions qu'offre le réseau routier de la ville de Québec :

- À la circulation automobile;
- Au transport en commun;
- Au mode actif;
- Au camionnage;
- Aux services d'urgence.

La comparaison de ces résultats avec ceux de la demande induite par ces modes de déplacement permettra d'évaluer globalement la performance du réseau routier et de mettre en évidence les problématiques de mobilité rencontrées dans le secteur à l'étude.

3.2.3.1 Le véhicule particulier

Cette section s'attarde sur l'analyse de l'offre pour le mode automobile tant en circulation qu'en stationnement dans la rue.

L'offre en circulation véhiculaire

Le réseau routier de l'agglomération de Québec offre des occasions à la circulation automobile dans le territoire. En effet, ce réseau présente un important maillage d'autoroutes facilitant les déplacements en transit ou d'échanges avec la zone (flux provenant des quartiers périphériques). L'utilisateur peut ainsi emprunter une des sept autoroutes présentes dans ce territoire, dont quatre sont des axes nord-sud. Certains tronçons de ce réseau autoroutier contiennent des voies réservées pour les transports en commun, les taxis, le covoiturage et les véhicules électriques.

À cette offre autoroutière s'ajoute celle du réseau artériel urbain qui permet, comme cité précédemment, une bonne circulation :

- Est-ouest dans les secteurs ouest et sud du territoire à l'étude;
- Nord-sud dans les parties nord et est de cette zone.

Néanmoins, la topographie du territoire de la ville et la présence de barrières naturelles engendrent un déséquilibre entre les liens nord-sud et ceux est-ouest créant ainsi des pressions dans certaines zones de la ville.

La configuration du réseau artériel de la ville favorise aussi la circulation automobile. En effet, la majorité des artères de la ville sont des axes à double sens à l'exception de quelques secteurs du centre-ville qui présentent plusieurs rues à sens unique. La plupart des artères de la ville sont des axes avec deux voies par direction et des voies de virage exclusif aux carrefours. La gestion des carrefours sur ces axes est assurée par des feux de circulation intégrés à des réseaux de synchronisation pour assurer une fluidité de la circulation. L'annexe A-3 présente la configuration détaillée du réseau artériel dans les quatre secteurs de la zone d'étude. Ces figures illustrent le plan de circulation par secteur, en précisant pour chaque tronçon le nombre de voies et les sens de circulation permis.

Le réseau routier de la ville de Québec, malgré les quelques lacunes soulevées dans la section précédente, offre par sa configuration et sa structuration un bon environnement pour la circulation automobile. Cette offre importante pour le mode véhiculaire jumelée à la grande disponibilité du stationnement sur l'ensemble du territoire rend le choix modal de la voiture très facile.

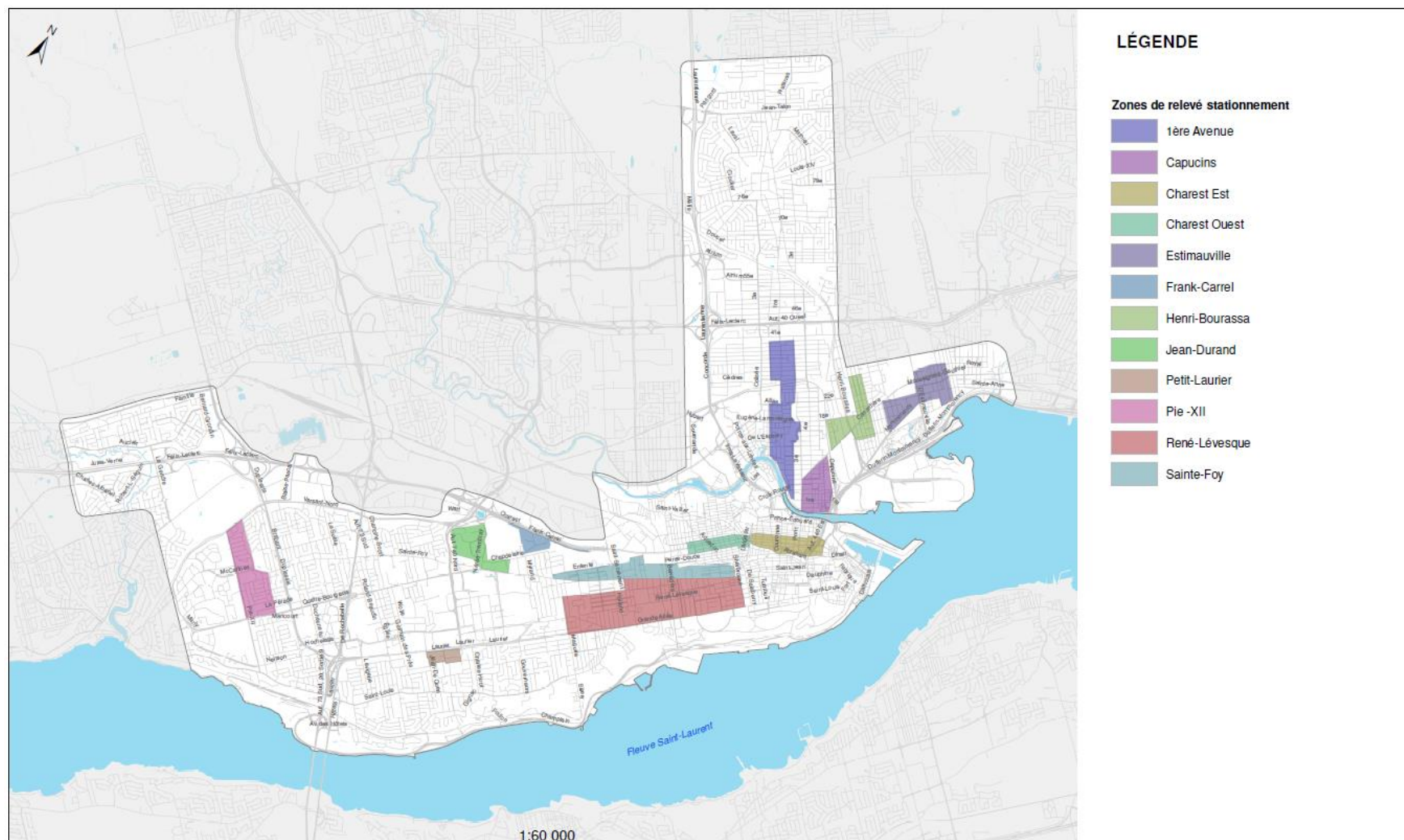
La prochaine section présente l'offre en stationnement disponible actuellement sur le territoire pris en considération.

L'offre en stationnement dans la rue

L'évaluation de l'offre du stationnement dans la rue complète l'analyse des occasions qu'offre le réseau routier pour le mode automobile. Cette analyse tient compte uniquement du stationnement dans la rue puisqu'il est directement impacté par l'implantation du RSTC. L'offre en stationnement hors rue joue un rôle important dans l'offre pour le mode véhiculaire. Toutefois, il ne sera pas pris en considération dans cette analyse puisqu'il ne sera pas directement impacté par l'implantation du tramway ou du trambus.

Les données utilisées pour cette analyse proviennent des multiples relevés effectués par la Ville dans les secteurs traversés par le RSTC. Ces relevés ont été réalisés durant les mois d'octobre et novembre 2018 ainsi que les mois de mars et avril 2019. Les zones de relevé représentent les tronçons où le stationnement dans la rue sera retiré pour l'implantation du RSTC ainsi que sur les rues avoisinantes. À titre d'exemple, la zone de relevé pour le boulevard René-Lévesque couvre les rues localisées entre la Grande-Allée et le chemin Sainte-Foy. La Figure 3-9 présente les zones prises en considération pour l'analyse du stationnement dans la présente étude. L'offre tient compte uniquement des tronçons permettant un stationnement de 60 min et plus. Les zones où il est interdit de se stationner n'ont pas été représentées dans l'analyse.

Figure 3-9 – Zones prises en considération pour l'analyse du stationnement



Le tableau 3-7 présente l'offre en stationnement dans la rue dans les différents secteurs de la zone d'étude. Les relevés montrent une très grande offre en stationnement dans la rue dans les différents secteurs, et ce, malgré le fait que l'analyse ne tient compte que des zones où le stationnement sera affecté.

Tableau 3-7 – Offre en stationnement dans la rue dans les différents secteurs de la zone d'étude

Secteurs de la zone d'étude	Sous-secteurs	Places disponibles
Nord	1 ^{re} Avenue	3 254
	Total	3 254
Sud	Sainte-Foy	1 280
	Charest Est	597
	Charest Ouest	761
	René-Lévesque	4 840
	Total	7 478
	Capucins	851
Est	D'Estimauville	937
	Henri-Bourassa	1197
	Total	2 985
	Frank-Carrel	348
Ouest	Jean-Durand	384
	Petit-Laurier	196
	Total	928
Total		14 645

Le secteur sud renferme la moitié des places de stationnement dans la rue offertes aux différents usagers qui se déplacent dans la zone d'étude. Une bonne partie de cette offre est présente dans le secteur René-Lévesque principalement dans les rues avoisinantes à cet axe. Seules 460 des 4 800 places disponibles dans ce secteur sont directement localisées sur cette artère. Cette réalité est également observée dans les autres secteurs analysés. Aussi, l'offre en stationnement dans les zones prises en considération est généralement réglementée sous forme de :

- Limite de temps de stationnement;
- Zones réservées pour les détenteurs de vignettes;
- Stationnement payant.

L'analyse détaillée de l'offre en stationnement dans la rue dans la zone d'étude montre que le réseau routier de la ville de Québec, par sa configuration et la réglementation en place, présente une offre adéquate de stationnement dans la rue le long du tracé du RSTC. Cette offre importante pour le mode véhiculaire jumelée à la facilité offerte par le réseau autoroutier et artériel sur l'ensemble du territoire favorise l'adoption de la voiture comme choix modal des usagers qui se déplacent dans la région. Cette réalité se traduit par une part modale importante de la voiture pour les différents flux comme l'a démontré l'analyse macroscopique de cette étude.

3.2.3.2 Le mode transport en commun

L'évaluation de l'offre en transport en commun vise à dresser une image de la desserte actuelle du Réseau de transport de la Capitale. À partir de cette desserte, il est possible de mesurer le nombre

de voyages qui se fait quotidiennement dans chacun des secteurs d'étude. Les intrants permettant de décrire brièvement l'offre en transport en commun du réseau à l'étude proviennent des données du RTC.

L'offre en transport en commun actuel du RTC est illustrée à la figure 3-10. Ce réseau est structuré en trois niveaux :

- Les **Métrobus** : parcours à haut niveau de service qui desservent les milieux les plus attractifs de l'agglomération de Québec, soit le centre-ville, les pôles urbains régionaux et les corridors structurants. Ces parcours s'accompagnent à plusieurs endroits de mesures préférentielles, notamment des voies réservées ainsi que de la priorité de passage des autobus en retard aux feux de circulation;
- Les **eXpress** : parcours rapides qui offrent un service aux heures de pointe, en semaine, axés sur l'efficacité des déplacements depuis les quartiers périphériques jusqu'aux principaux lieux d'emploi et d'étude de l'agglomération, et vice-versa. Ces parcours empruntent certains tronçons d'autoroute et s'accompagnent sur certains axes de mesures préférentielles;
- Les **parcours réguliers**, ou **leBus**, qui visent à couvrir l'ensemble du territoire et à assurer la liaison entre les quartiers résidentiels et les centres d'activités par les principaux boulevards et artères locaux.

Le réseau actuel du RTC est conçu de telle manière que les arrondissements en périphérie (Beauport, Les Rivières, Charlesbourg, La Haute-Saint-Charles) des grands centres sont reliés par un service de Métrobus sur lequel se rabattent certains parcours leBus. De plus, les parcours Métrobus permettent aux usagers de se déplacer vers les lieux majeurs d'activités qui se retrouvent principalement sur la colline Parlementaire, le campus de l'Université Laval et le secteur du boulevard Laurier bordés par les générateurs commerciaux, administratifs et institutionnels. Seul les parcours 802 et 803 ne permet pas de se diriger vers ces grands pôles d'attractivité. Ce dernier dessert l'arrondissement Les Rivières à partir des terminus Les Saules et Beauport. Aussi, chaque arrondissement bénéficie d'un service de parcours eXpress qui permettent aux usagers de se déplacer à partir des quartiers plus éloignés vers les grands centres d'attractivité nommés précédemment. Ces parcours empruntent généralement les axes autoroutiers afin d'améliorer les temps de parcours. Des voies réservées sont actuellement aménagées sur les autoroutes Robert-Bourassa (Aut-740) et de La Capitale (Aut-40) telles qu'illustrées à la figure 3-10.

En outre, plusieurs stationnements incitatifs, ou Parc-O-Bus, complètent l'offre en transport en commun sur le territoire de l'agglomération. L'objectif d'implanter ces stationnements gratuits est d'encourager les pratiques intermodales. Ils sont situés dans les quartiers périphériques, à proximité de parcours desservant les principaux pôles et noyaux de l'agglomération. À cette offre, nous pouvons aussi ajouter celle proposée par le **traversier**. Ce dernier joue un rôle important en assurant une connexion entre les villes de Québec et Lévis, tant pour les usagers du transport en commun que pour les automobilistes.

Figure 3-10 – Répartition géographique du réseau actuel du RTC à travers la zone d'étude

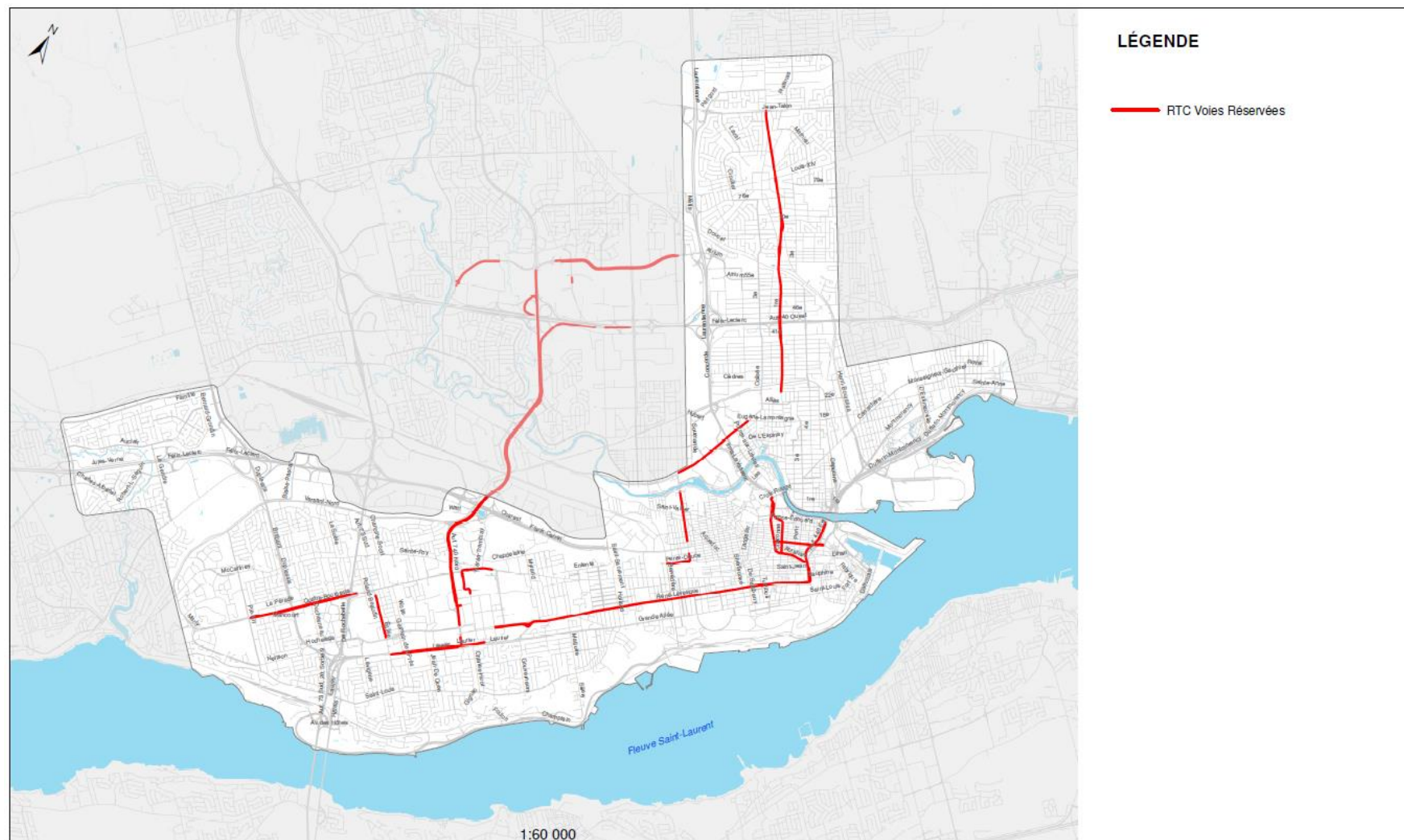
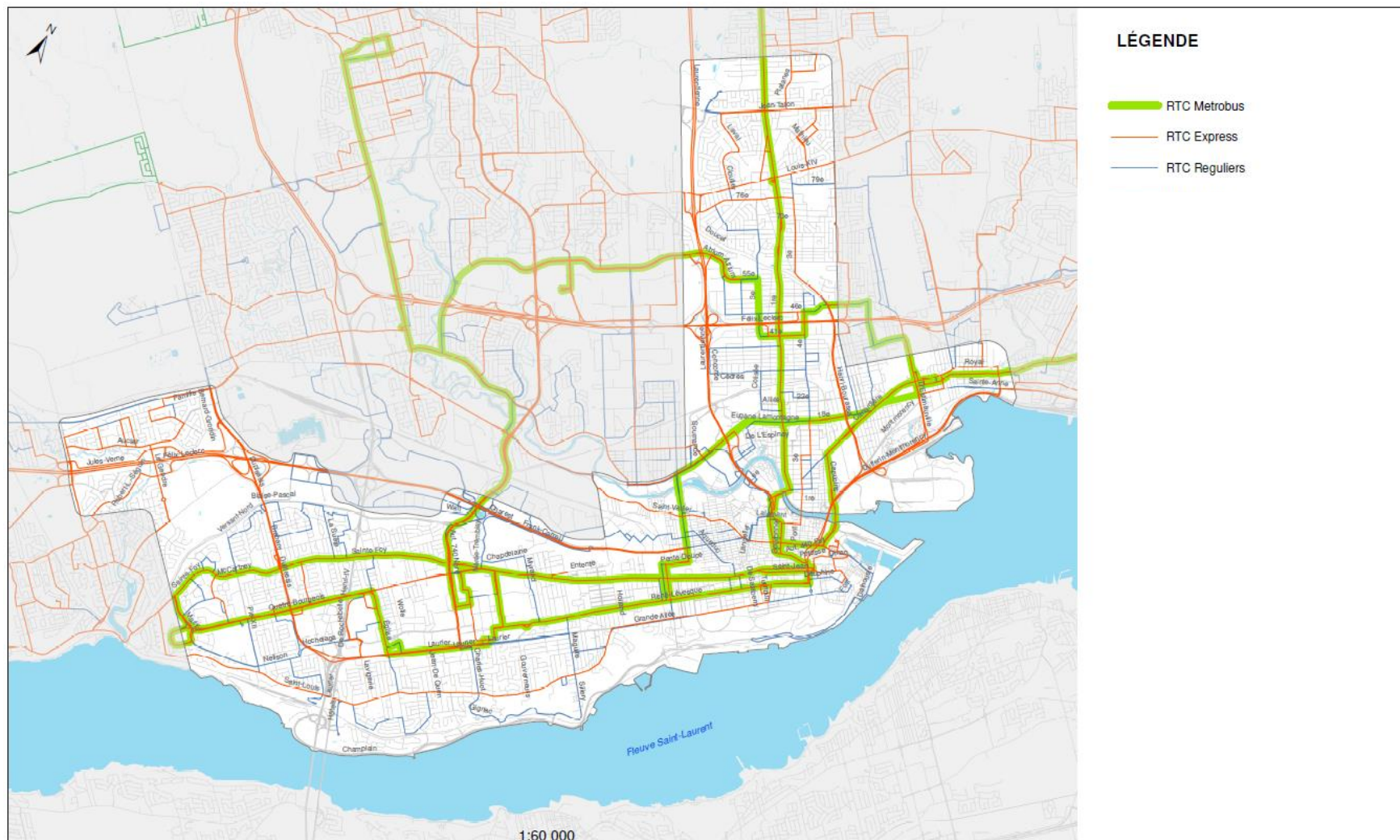


Figure 3-11 – Répartition géographique du réseau actuel du RTC à travers la zone d'étude

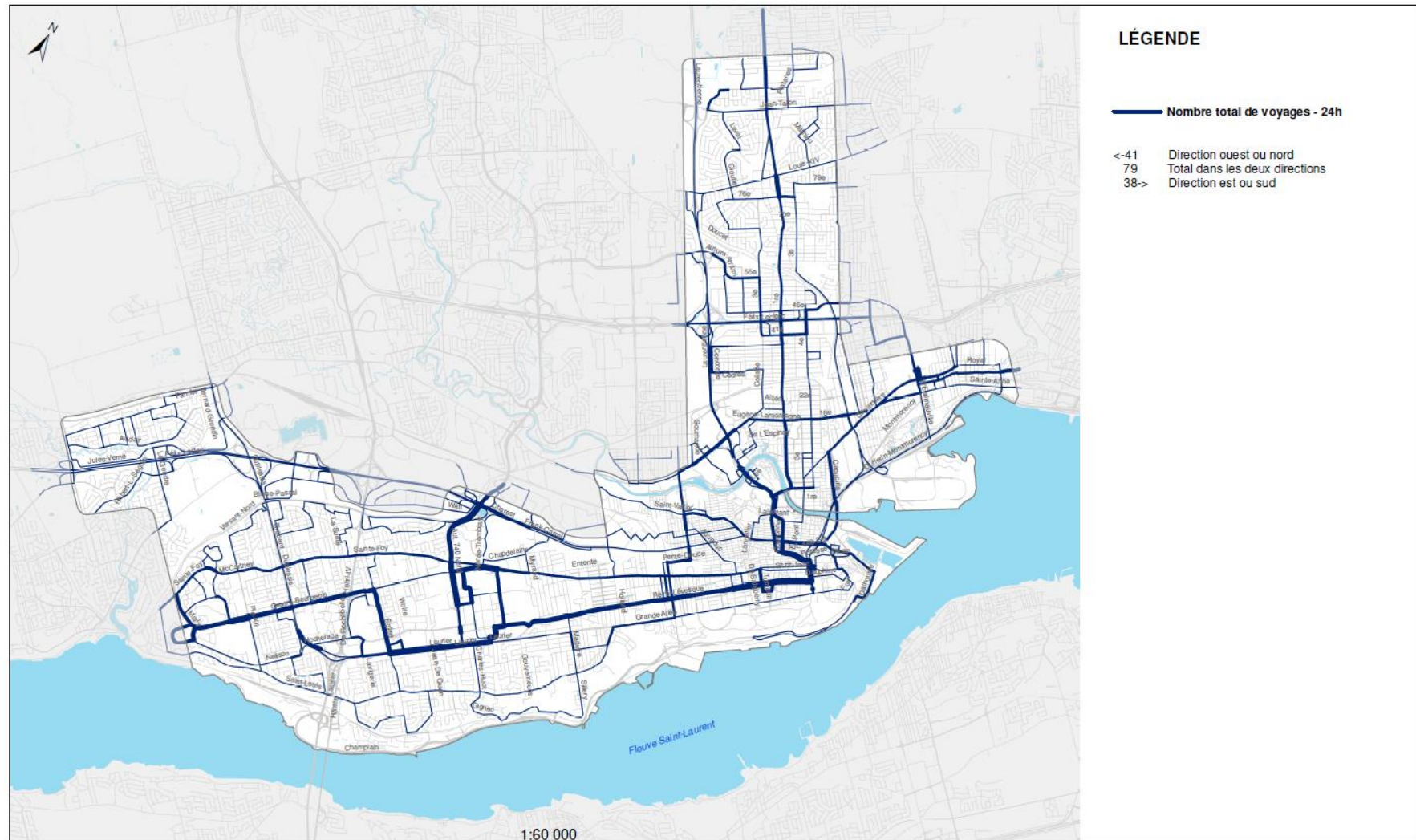


L'offre journalière en transport en commun a été déterminée en calculant, pour les axes principaux de chaque secteur de la zone d'étude, le nombre total de voyages journaliers offert par le RTC. Le tableau 3-8 et la Figure 3-12 présentent le nombre de voyages d'autobus offerts par le RTC par jour pour chaque secteur. Ces données pourront être utilisées pour comparer l'offre future en transport en commun à la suite de la mise en place du Réseau structurant de transport en commun. Les cartes détaillées par secteur sont présentées à l'annexe A-5.

Tableau 3-8 – Nombre de voyages quotidiens offerts par le RTC dans la zone d'étude

Secteurs de la zone d'étude	Nombre de voyages offerts par le RTC (nombre d'autobus par jour)			
	eXpress	Métrobus	Régulier et leBus	Total
Nord	445	826	672	1 943
Sud	446	844	1 193	2 483
Est	120	616	316	1 052
Ouest	354	842	627	1 823
Ensemble du territoire à l'étude	652	1 236	2 077	3 965

Figure 3-12 – Nombre de voyages des autobus du RTC par jour sur les principaux axes routiers



Les mesures préférentielles offertes au transport en commun

Le réseau de transport en commun dans le territoire de la ville de Québec profite de certaines mesures préférentielles visant à stabiliser, voire améliorer les temps de parcours des autobus du RTC. Ces mesures préférentielles sont sous forme de voies réservées au transport en commun ou de la priorité de passage des autobus aux feux de circulation.

En effet, une partie des parcours Métrobus et eXpress profite de la présence de voies réservées durant les périodes de pointe tout comme toute la journée en semaine. La Figure 3-11 présente la localisation des voies réservées au transport en commun dans le territoire à l'étude. Il est à noter que les voies réservées pour le transport en commun ne sont pas continues et présentent plusieurs ruptures. Cette configuration ne permet pas d'avoir un réseau complet et efficace.

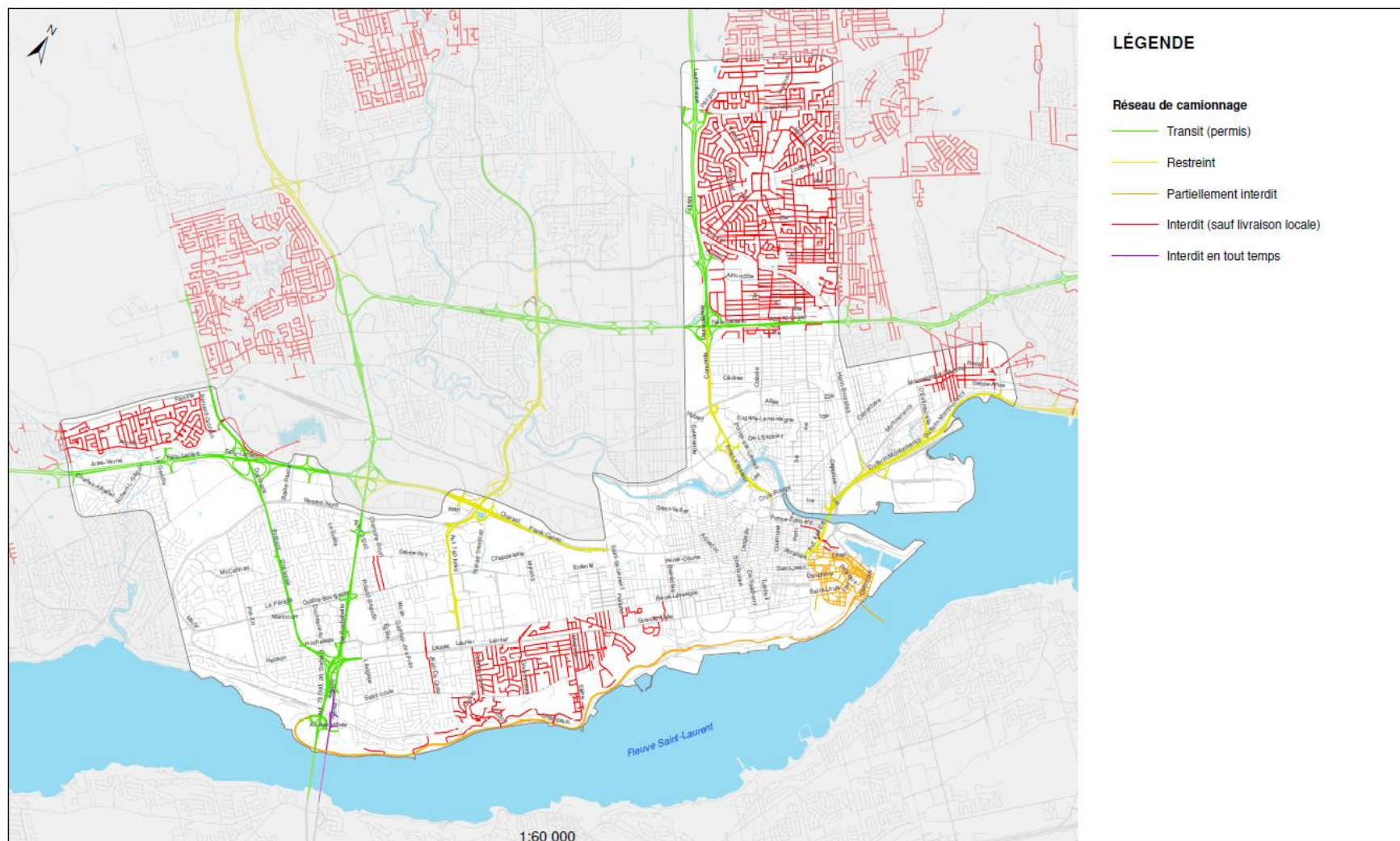
Aussi, la Ville a déployé un système de préemption centralisé pour les autobus du RTC sur environ 230 carrefours, soit environ 30 % des intersections gérées par des feux de circulation. Ces carrefours sont situés le long des parcours Métrobus du RTC. 80 % des intersections offrant de la préemption pour les autobus du RTC sont localisées dans la zone d'étude. Cette préemption se donne sous forme de devancement ou de prolongement de feu vert ou bien sous forme de feu prioritaire aux autobus.

3.2.3.3 Transport lourd

La gestion du camionnage sur le territoire de la ville de Québec est orientée vers une concentration de la circulation des véhicules lourds sur les axes majeurs notamment les artères principales et les autoroutes. Elle vise aussi à limiter cette circulation sur les axes locaux pour protéger les quartiers résidentiels. La Figure 3-13 présente la gestion de la circulation des véhicules lourds dans la zone d'étude.

Le camionnage dans la zone à l'étude profite de bonnes structures et hiérarchie du réseau routier pour desservir efficacement l'ensemble des générateurs et secteurs industriels présents sur le territoire. Les interdictions de circulation du camionnage sont localisées principalement dans le secteur nord où seul l'axe Henri-Bourassa est permis pour ce type de circulation. Le secteur ouest renferme aussi deux zones où la circulation des véhicules lourds est interdite. Ces zones sont le secteur de Sillery au sud de l'Université Laval et celui de Champigny proche de l'aéroport Jean-Lesage. Les secteurs sud et est, quant à eux, ne disposent pas de restriction significative concernant la circulation des véhicules lourds.

Figure 3-13 – Gestion de la circulation des véhicules lourds dans la zone d'étude



Corridor préemption incendie

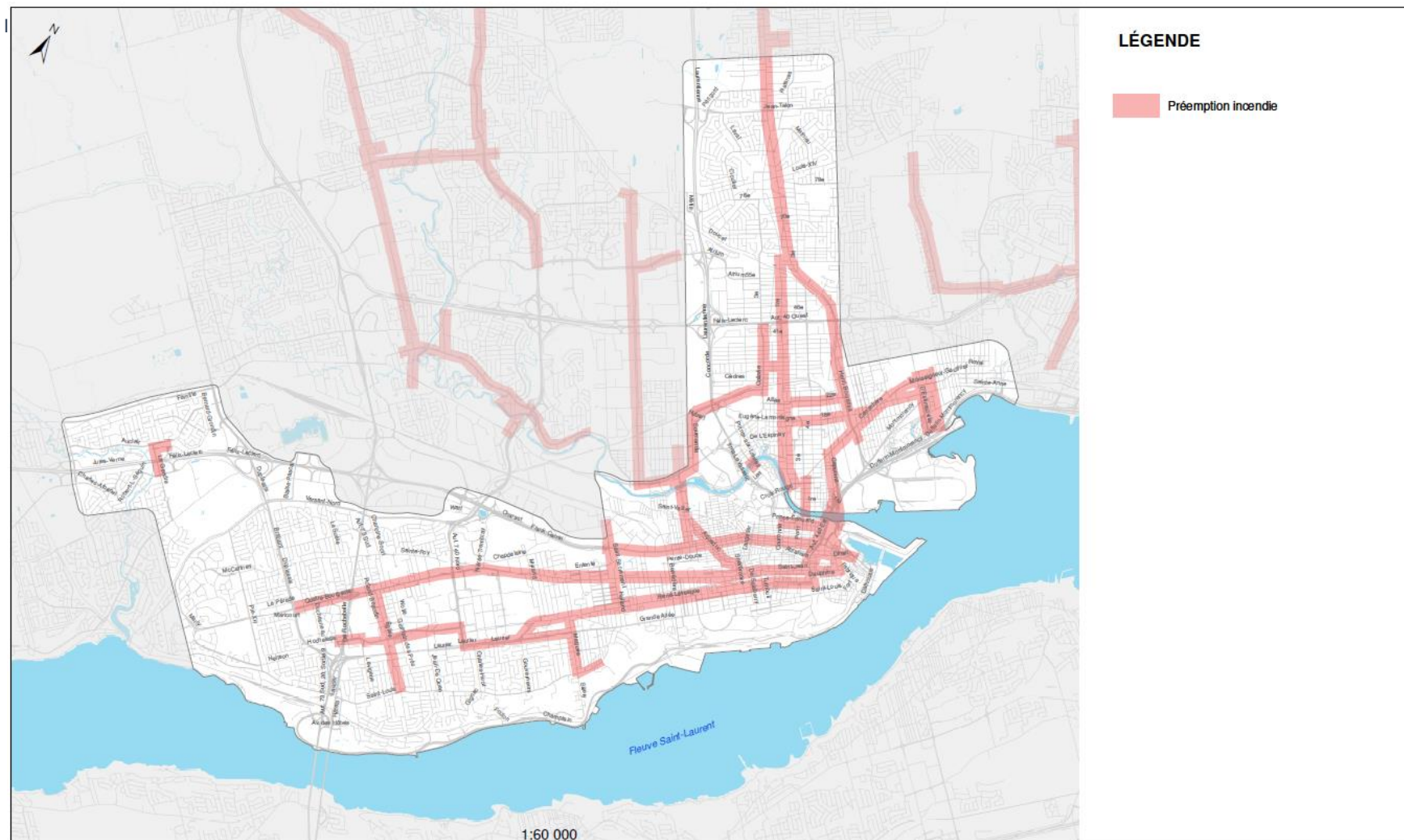
À la Ville de Québec, le schéma de couverture du Service de protection contre les incendies précise des chemins de préemption incendie sur plusieurs axes routiers. La mise en place de ces chemins vise à garantir un temps de réponse optimal pour les véhicules d'urgence afin d'arriver rapidement aux lieux d'intervention. La Figure 3-15 présente l'ensemble des axes de préemption incendie dans la zone d'étude. Ces axes sont créés par la mise en place de système de préemption incendie aux feux de circulation. Ce système, installé à environ 380 carrefours, facilite le passage des véhicules d'urgence par le maintien du feu vert dans la direction de circulation du camion incendie.

L'analyse de la répartition géographique de ces axes présentée dans la Figure 3-15 montre que l'ensemble des secteurs de la zone d'étude renferme des chemins de préemption. Plusieurs de ces chemins se retrouvent sur le tracé du RSTC notamment sur :

- Le boulevard Henri-Bourassa;
- Le boulevard Charest;
- Le boulevard René-Lévesque;
- Le boulevard des Capucins;
- La 1^{re} Avenue,
- Le chemin des Quatre-Bourgeois.

Les autres chemins de préemption incendie sont principalement sur les axes parallèles au tracé du tramway et du trambus.

Figure 3-15 – Les axes de préemption incendie dans la zone d'étude



Axes routiers pour mesures d'exception et de sécurité publique

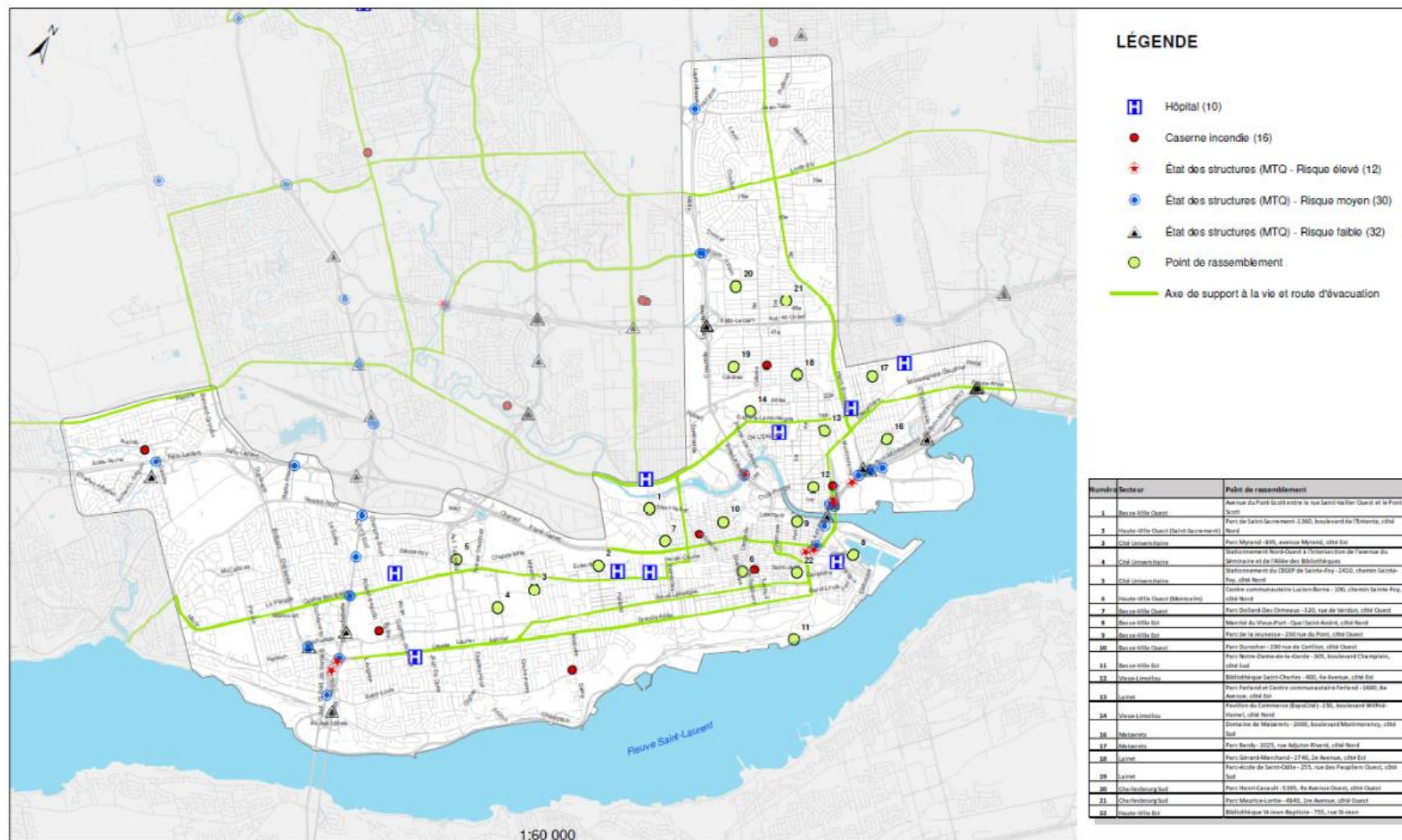
La Ville de Québec s'est dotée d'un plan de sécurité civile visant à gérer les situations d'exception et les événements spéciaux. Ce plan de sécurité civile définit, entre autres, des axes de support à la vie qui permettent d'évacuer la ville en cas d'événements exceptionnels. Ces axes permettent aussi de rejoindre les différents centres hospitaliers de la région et les points de rassemblement identifiés dans le plan de sécurité civile. La Figure 3-17 présente ces axes de support à la vie. Cette figure montre que l'ensemble des secteurs de la zone d'étude renferment des axes de support à la vie. Plusieurs de ces axes se retrouvent sur le tracé du RSTC notamment sur :

- Le boulevard Henri-Bourassa;
- Le boulevard des Capucins;
- Le boulevard Charest;
- Le boulevard René-Lévesque;
- Le boulevard Laurier;
- Le chemin des Quatre-Bourgeois.

Les autres axes de support à la vie sont principalement parallèles au tracé du tramway et du trambus.

La structure et la hiérarchie actuelles du réseau routier de la ville de Québec permettent une bonne configuration des axes de support à la vie. L'implantation du RSTC aura avoir un impact sur ces axes puisque ce réseau structurant sera implanté sur une partie de ces axes ou induira un déversement de la circulation automobile sur d'autres axes de support à la vie.

Figure 3-17 – Les axes de support à la vie dans le territoire de la ville de Québec



3.2.3.4 Les modes actifs

La dernière partie dans l'analyse de l'offre en déplacement dans le territoire à l'étude concerne le mode actif. Ce dernier comprend les déplacements par la marche ou par le vélo.

Portrait du réseau cyclable

Le réseau cyclable sur le territoire de la ville de Québec, illustré dans la Figure 3-19 est structuré en deux niveaux qui sont les liens régionaux et des axes locaux. Le réseau cyclable régional se compose :

- De la route Verte qui traverse l'agglomération de Québec, dans un axe est-ouest, le long de la route 138;
- Du corridor du Littoral qui représente un autre axe cyclable est-ouest qui traverse le territoire de la ville de Québec;
- du corridor des Cheminots qui est un lien cyclable régional nord-sud.

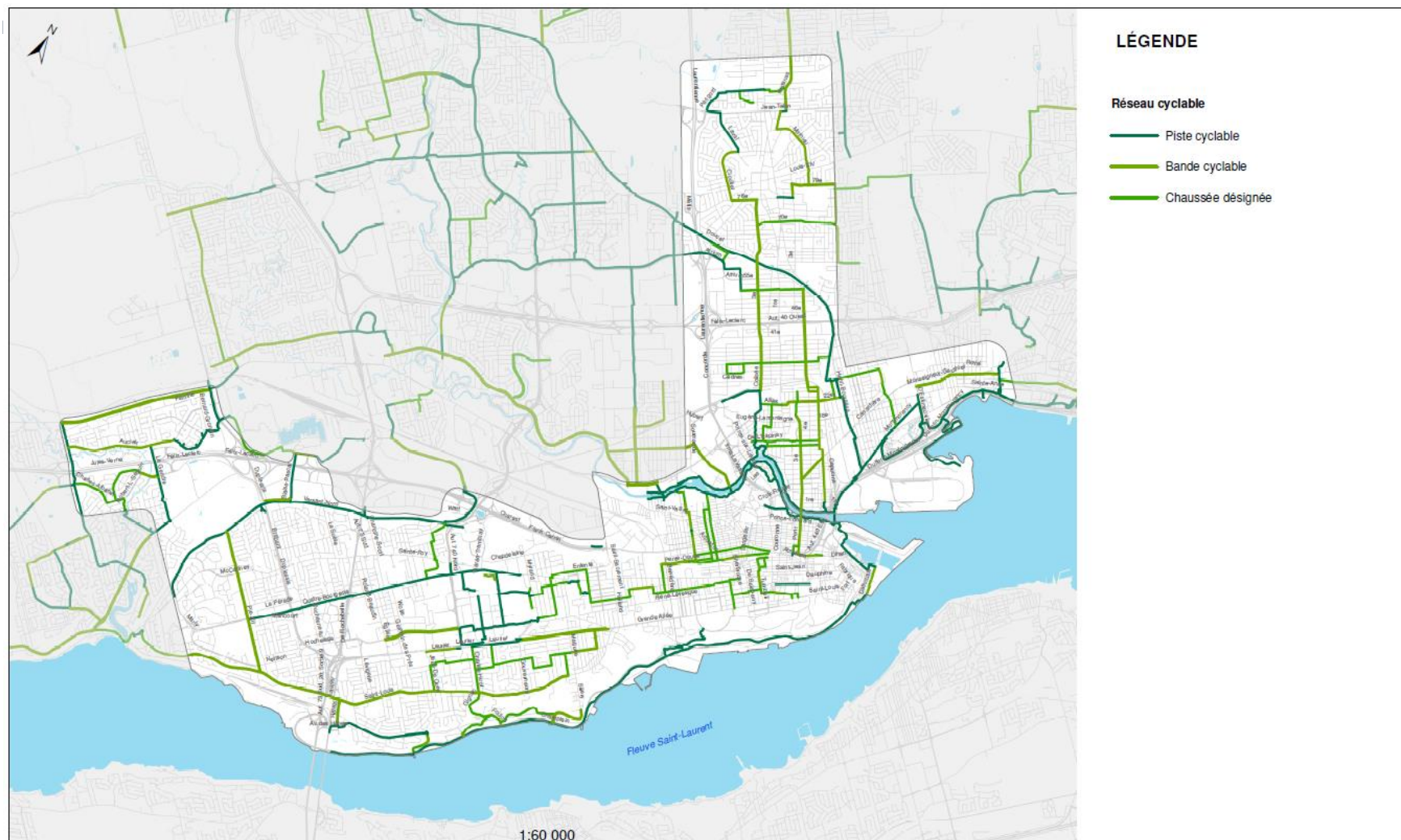
Les liens cyclables municipaux ou locaux représentent la majeure partie du réseau cyclable de la ville de Québec. Implantés initialement pour des parcours récréatifs, les liens cyclables municipaux sont de plus en plus développés à des fins utilitaires. Ces liens sont composés de voies cyclables sous 3 différentes formes :

- Chaussées désignées;
- Bandes cyclables sur la chaussée;
- Pistes cyclables généralement hors chaussée.

L'analyse de la répartition géographique du réseau cyclable montre que le réseau cyclable s'étend sur l'ensemble des secteurs de la zone d'étude. Cependant, ce réseau présente plusieurs discontinuités qui empêchent le bouclage de ce réseau. Ces ruptures sont présentes à plusieurs endroits sur le territoire en raison de la présence de voies ferrées, d'autoroutes, d'immenses îlots privés, d'un relief trop accentué ou de chaussée trop étroite.

Aussi, on note une absence de lien nord-sud dans le secteur entre l'autoroute Robert-Bourassa et la rue Marie-de-l'Incarnation permettant une connexion entre les voies cyclables sur le plateau Sainte-Foy et celles qui longent la rivière Saint-Charles. Les cartes détaillées du réseau cyclable par secteur, présentées à l'annexe A-6, démontrent quelques discontinuités mises en évidence par la présente analyse. Toutefois, malgré ces ruptures entre les axes cyclables, les territoires à l'étude sont localement assez bien desservis par les liens cyclables. Le déploiement en continu du plan directeur du réseau cyclable devrait, à priori, combler à moyen terme certaines de ces ruptures.

Figure 3-19 – Le réseau cyclable actuel dans le territoire de la ville de Québec



Portrait du réseau piétonnier

D'une façon générale, le territoire de la ville de Québec offre aux résidants de la ville un environnement relativement bon à la pratique de la marche, en particulier dans les quartiers centraux et le centre des anciennes villes. La présence d'infrastructures adaptées et d'une trame de rues interconnectées ainsi que la densité et la mixité des activités facilitent l'utilisation de ce mode de transport. De plus, les artères principales de la ville de Québec assurent les cheminements piétons par des trottoirs de part et d'autre de la chaussée pour que les usagers y circulent en toute sécurité. Toutefois dans certains secteurs, on note la présence de trottoirs étroits et jonchés de poteaux d'utilités publiques qui rendent les déplacements à pied plus difficiles, notamment dans les quartiers :

- Montcalm;
- Saint-Jean-Baptiste;
- Saint-Roch;
- Vieux Limoilou.

Aussi, plusieurs axes routiers, principalement des collectrices et des rues locales, ne sont pas équipés de trottoir ce qui ne permet pas d'offrir aux usagers se déplaçant à pied un niveau adéquat de sécurité et de confort.

La configuration topographique du territoire de la ville de Québec amène d'autres difficultés de déplacement à pied dans certains secteurs. En effet, la présence de falaises et de barrières naturelles entre la Basse-Ville et la Haute-Ville dans les secteurs ouest et sud crée une rupture dans les liens piétonniers. Afin de pallier cette difficulté, la Ville de Québec a mis en place une douzaine d'aménagements piétonniers pour faciliter les déplacements à pied entre les parties basses et les zones hautes du territoire. Ces aménagements sont répartis sur les deux flancs de la Haute-Ville. À titre d'exemple, on retrouve sur le flanc nord :

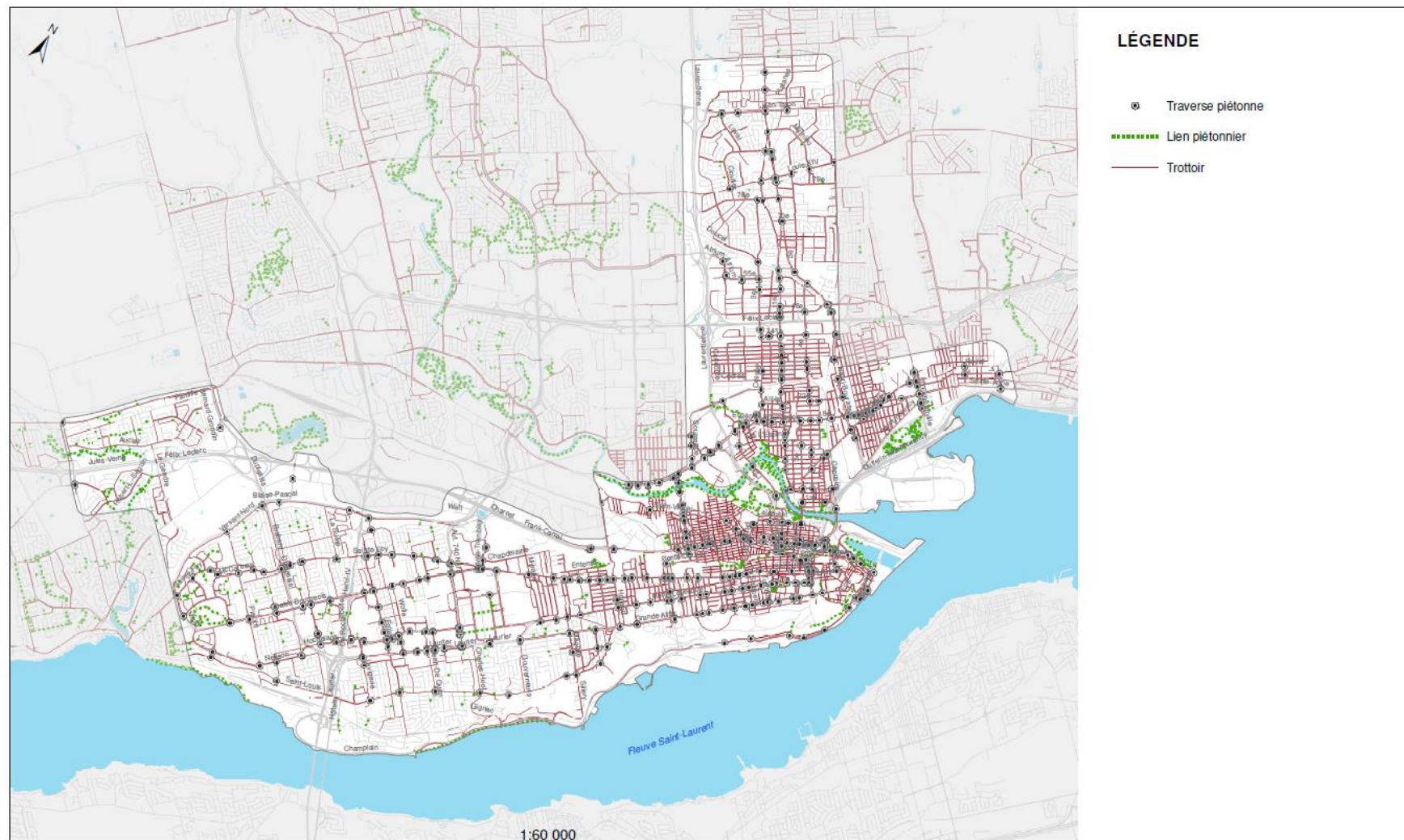
- L'ascenseur du Faubourg;
- L'escalier Lépine;
- L'escalier Glacis;
- L'escalier des Franciscains;
- L'escalier Joffre.

Sur le flanc sud du côté du fleuve Saint-Laurent on retrouve :

- L'escalier du Cap-Blanc;
- L'escalier de la terrasse Dufferin.

La Figure 3-21 présente l'organisation du réseau piétonnier dans le territoire à l'étude. Cette figure montre les chemins piétonniers ainsi que les trottoirs et les intersections munis d'une traverse piétonne dans la zone prise en considération. Des cartes détaillées par secteur sont présentées à l'annexe A-7.

Figure 3-21 – Organisation du réseau piétonnier dans le territoire à l'étude



3.2.4 Analyse de la demande pour les différents modes de déplacement

À cette étape, nous évaluerons la demande en déplacement sur le réseau routier dans la zone d'étude, et ce, pour les modes pris en considération. L'objectif est de vérifier les pressions qu'exercent les différents usagers sur le réseau routier de la ville de Québec qu'ils se déplacent en voiture, en transport en commun ou à pied.

3.2.4.1 Le mode automobile

Cette partie examine la demande en déplacement du mode automobile.

La demande en circulation véhiculaire :

L'évaluation de la demande en circulation véhiculaire dans la présente analyse se base sur les débits journaliers moyens annuels (DJMA) enregistrés sur les axes routiers pris en considération. Il s'agit du débit quotidien moyen calculé à partir des débits enregistrés pour l'année.

Les données permettant le calcul des DJMA sont issues des :

- Relevés de la Ville de Québec aux carrefours gérés par des feux de circulation, pour le réseau routier municipal ;
- Relevés du ministère des Transports du Québec sur le réseau autoroutier.

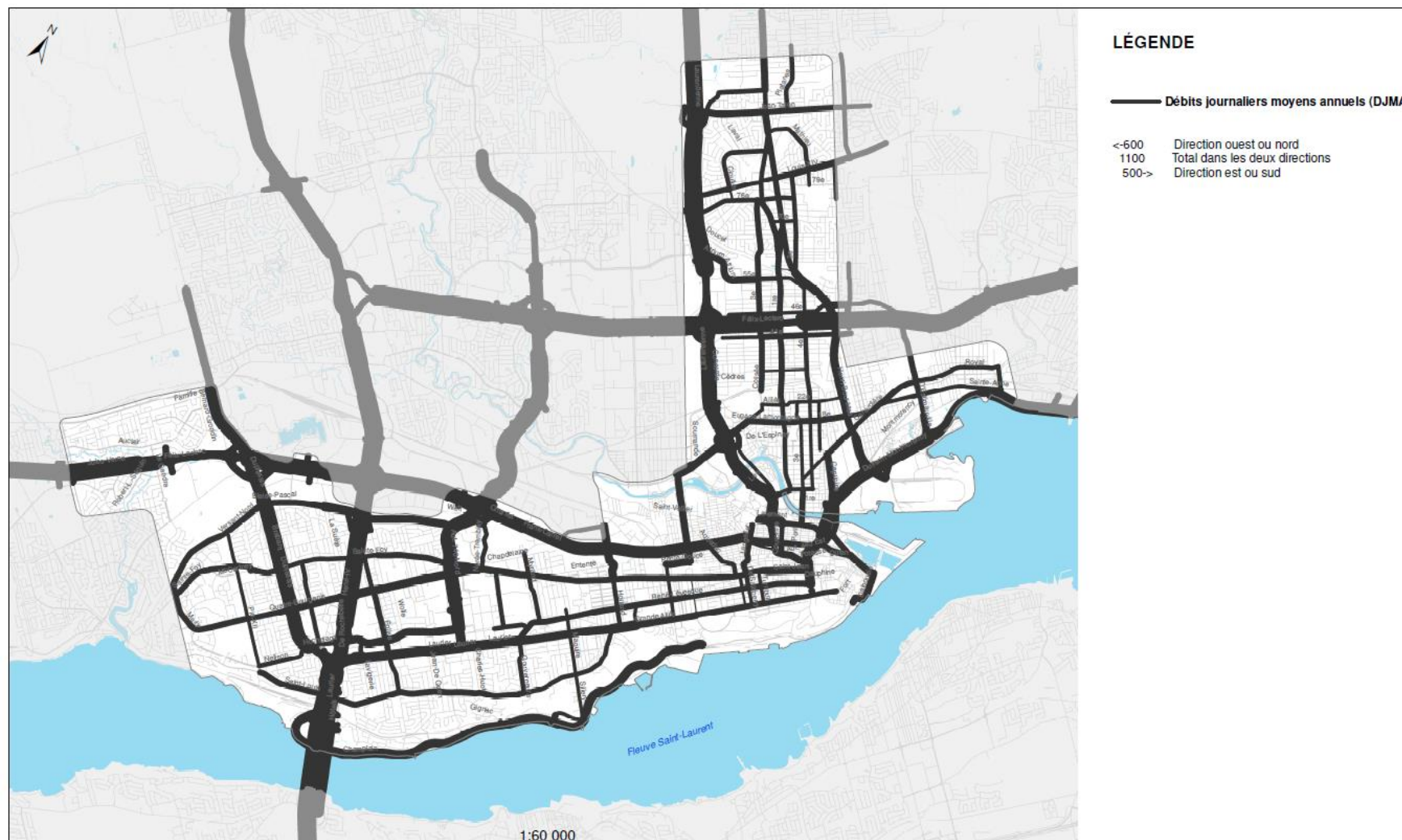
La Figure 3-23 présente les DJMA directionnels sur les principaux axes de la zone d'étude. Des cartes détaillées pour les quatre secteurs à l'étude sont présentées à l'annexe A-8.

L'analyse des débits journaliers moyens sur les axes routiers de la ville de Québec montre une forte demande enregistrée sur les axes autoroutiers. Cette demande varie entre 40 000 et 130 000 véhicules par jour selon les secteurs. L'autoroute Henri IV (A-73) est l'axe le plus achalandé du secteur ouest. Les DJMA enregistrés sur cet axe avoisinent 110 000 véh/j surtout dans les tronçons au nord de l'autoroute Charest (A-440). Dans le secteur nord de la zone d'étude, l'autoroute Félix-Leclerc (A-40) présente des DJMA qui dépassent 130 000 véh/j dans les segments à l'est de l'autoroute Laurentienne (A-73).

Les artères de la ville enregistrent des demandes variant entre 10 000 et 40 000 véh/j. Les demandes les plus importantes sont enregistrées sur les axes reliant plusieurs secteurs ou alimentant directement les autoroutes. Ainsi, les DJMA enregistrés sur le boulevard Laurier sont d'environ 32 000 véh./j tandis que ceux enregistrés sur le boulevard Charest, entre l'avenue Saint-Sacrement et la rue Marie-de-l'Incarnation, avoisinent 40 000 véh./j. Il est à noter que la demande en circulation véhiculaire varie aussi le long de la même artère. À titre d'exemple, les DJMA enregistrés sur le boulevard Henri-Bourassa passent de 23 000 véh/j dans sa partie sud, localisée proche de l'autoroute Félix-Leclerc, à environ 13 000 véh/j dans le secteur du Trait-Carré.

L'analyse montre aussi que les axes ciblés pour l'implantation du tramway enregistrent des DJMA de niveau moyen variant entre 7 000 et 16 000 véh /j, à l'exception du boulevard Laurier qui accueille une forte demande pouvant aller jusqu'à 32 000 véh /j. Cette réalité est aussi valable pour le trambus qui circulerait sur des axes avec des DJMA qui ne dépassent pas 16 000 véh /j à l'exception du boulevard Charest Ouest.

Figure 3-23 – Les DJMA enregistrés sur les principaux axes routiers de la zone d'étude



Demande de stationnement

L'analyse de la demande en stationnement dans la zone d'étude est basée sur les enquêtes d'occupation qui ont été menées par la Ville de Québec à l'automne 2018 et le printemps 2019. Ces enquêtes visaient à mesurer les taux d'occupation dans les zones prises en considération et déduire le type d'usagers qui occupe ces stationnements dans la rue durant les différentes parties de la journée.

Pour ce faire, des relevés d'occupation des stationnements ont été réalisés durant différentes périodes d'une même journée notamment à 6 h, 9 h, 12 h, 15 h, 18 h et à 21 h. Ces périodes ont été ciblées pour faciliter la catégorisation des usagers qui occupe le stationnement. Ainsi, les relevés de 6 h permettent de mesurer le taux d'occupation des stationnements dans la rue par les résidents du secteur. Ceux à 18 h et 21 h permettent de ressortir la clientèle des commerces et restaurants. Les autres périodes intègrent les occupations par les travailleurs.

Il est à noter que le taux d'occupation d'une zone de stationnement est calculé comme suit :

$$\text{Taux d'occupation} = \frac{\text{Nombre de véhicules observés}}{\text{Nombre de total de places disponibles}}$$

Généralement, la demande en stationnement varie énormément d'un secteur à l'autre. En effet, le taux moyen d'occupation dans les quartiers périphériques de la zone d'étude est très faible alors que celui des quartiers centraux approche la saturation. Le tableau 3-9 présente les taux moyens quotidiens de l'occupation des stationnements dans la rue dans les zones prises en considération.

À l'intérieur de la même zone, le taux d'occupation du stationnement varie considérablement durant la même journée. Cette variation est en fonction de la clientèle présente dans la zone aux différentes périodes de la journée. Les tableaux 3-10 et 3-11 présentent les taux d'occupation enregistrés pendant les différentes périodes de la journée pour les secteurs pris en considération. Les résultats détaillés de cette analyse de la demande en stationnement sont présentés à l'annexe A-9.

Tableau 3-9 – Demande quotidienne en stationnement dans la rue dans la zone d'étude

Secteurs de la zone d'étude	Sous-secteurs	Taux d'occupation moyens
Nord	1 ^{re} Avenue	53 %
Sud	Sainte-Foy	55 %
	Charest Est	85 %
	Charest Ouest	61 %
	René-Lévesque	47 %
Est	Capucins	66 %
	D'Estimauville	37 %
	Henri-Bourassa	46 %
Ouest	Frank-Carrel	6 %
	Jean-Durand	44 %
	Petit-Laurier	8 %

Tableau 3-10 – Taux d'occupation détaillé du stationnement dans la rue dans les secteurs nord et sud de la zone d'étude

Secteur	Sous-secteur	Tronçon	Offre actuelle		Taux d'occupation actuel						
			par sous-secteur	global	6 h	9 h	12 h	15 h	18 h	21 h	moyenne
Nord	1 ^{re} Avenue	18e Rue à 41e Rue	1466	3254	40 %	42 %	46 %	50 %	40 %	40 %	53 %
		4e Rue à 18e Rue	1775		73 %	68 %	69 %	64 %	68 %	69 %	
		sud de la 4e Rue	13		39 %	69 %	77 %	62 %	23 %	15 %	
Sud	Sainte-Foy	à l'ouest de Holland	442	1280	48 %	43 %	44 %	35 %	46 %	44 %	55 %
		centre	476		69 %	54 %	45 %	46 %	54 %	61 %	
		à l'est de Belvédère	362		85 %	58 %	55 %	51 %	67 %	79 %	
	Charest Est	à l'est de Couronne-côté nord	164	597	35 %	67 %	84 %	85 %	100 %	97 %	85 %
		à l'est de Couronne-côté sud	151		89 %	98 %	99 %	99 %	100 %	98 %	
		à l'ouest de Couronne-côté sud	185		65 %	86 %	99 %	87 %	91 %	94 %	
		à l'ouest de Couronne-côté sud	97		65 %	81 %	83 %	95 %	70 %	81 %	
	Charest Ouest	nord	325	761	74 %	68 %	67 %	64 %	63 %	66 %	61 %
		sud	436		65 %	42 %	38 %	47 %	72 %	64 %	
	René-Lévesque	à l'ouest de Holland- côté nord	658	4840	17 %	15 %	21 %	16 %	15 %	11 %	47 %
		à l'ouest de Holland- côté sud	681		40 %	47 %	49 %	46 %	34 %	36 %	
		centre- côté nord	967		61 %	43 %	47 %	46 %	46 %	45 %	
		centre-côté sud	259		26 %	22 %	22 %	25 %	20 %	27 %	
		à l'est de Belvédère- côté nord	1068		92 %	66 %	64 %	62 %	85 %	92 %	
		à l'est de Belvédère- côté sud	1207		87 %	58 %	62 %	64 %	83 %	94 %	

Tableau 3-11 – Taux d’occupation détaillé du stationnement dans la rue dans les secteurs est et ouest de la zone d’étude

Secteur	Sous-secteur	Tronçon	Offre actuelle		Taux d'occupation actuel						
			par sous-secteur	global	6 h	9 h	12 h	15 h	18 h	21 h	moyenne
Est	Capucins	Capucins	851	851	69 %	69 %	70 %	63 %	61 %	65 %	66 %
	D'Estimauville	Mailloux et Courtemanche	461	937	35 %	49 %	46 %	44 %	31 %	33 %	37 %
		Poulin	235		23 %	60 %	60 %	43 %	22 %	29 %	
		Monseigneur-Gauthier	241		16 %	56 %	56 %	39 %	17 %	15 %	
	Henri-Bourassa	Est	259	1197	27 %	48 %	47 %	50 %	-	-	46 %
		Ouest	938		37 %	56 %	57 %	42 %	-	-	
Ouest	Frank-Carrel	Frank-Carrel	348	348	0 %	14 %	12 %	8 %	2 %	0 %	6 %
	Jean-Durand	Jean-Durand	384	384	37 %	59 %	57 %	51 %	33 %	26 %	44 %
	Petit-Laurier	Petit-Laurier	196	196	7 %	12 %	10 %	7 %	8 %	5 %	8 %

La lecture de ces tableaux montre qu'en général, la réserve de capacité en stationnement est bonne sur l'ensemble des zones relevées, à l'exception des secteurs centraux, plus précisément dans le secteur René-Lévesque, à l'est de Belvédère, où l'on observe un taux d'occupation assez élevé, dépassant les 90 %. Ces taux sont enregistrés aux relevés de 6 h du matin et baissent durant la journée ce qui indique que le stationnement dans la rue est occupé principalement par les résidents du secteur.

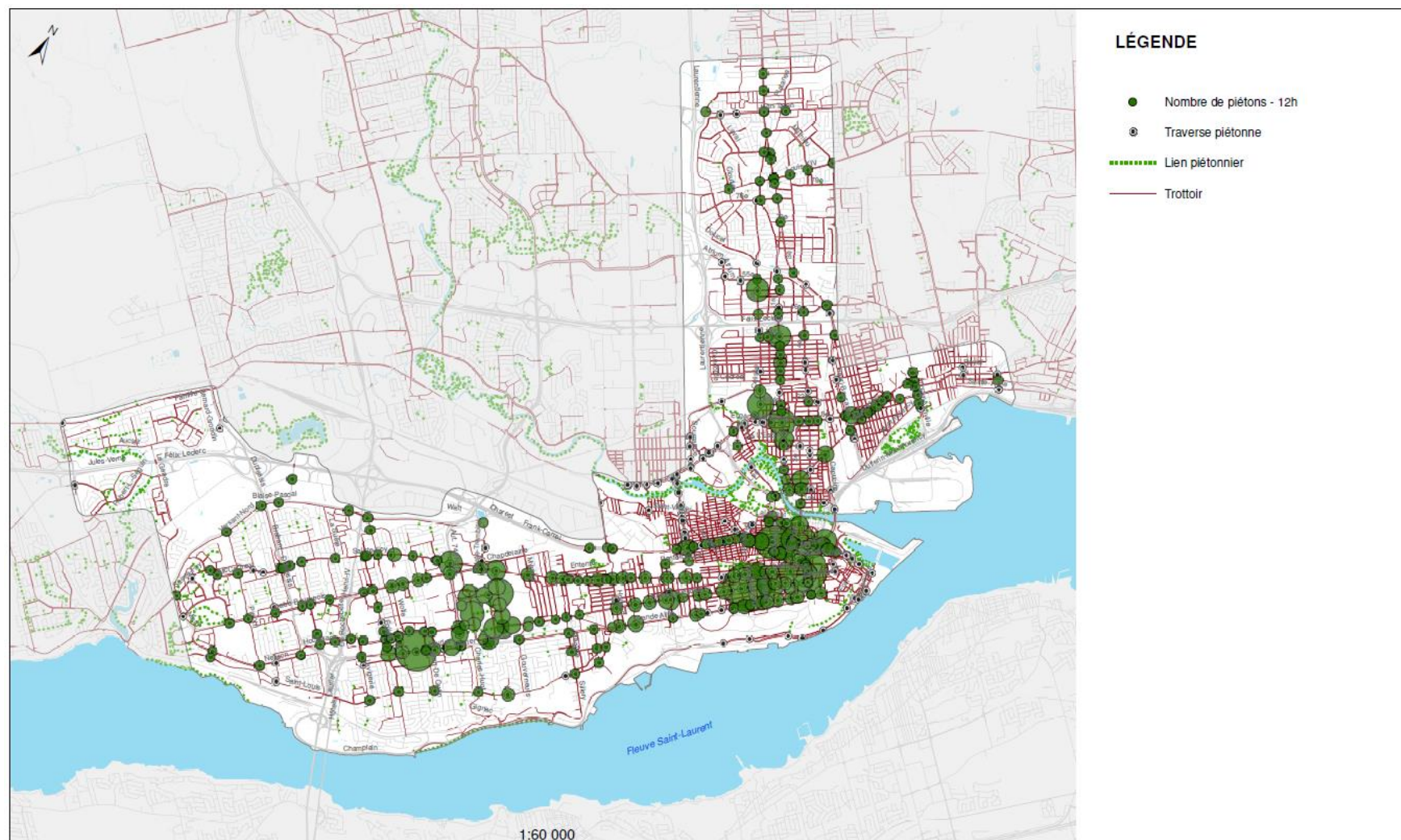
Le secteur Charest-Est dans le quartier Saint-Roch présente aussi des taux d'occupation importants, mais pour une clientèle différente. Ainsi, des taux d'occupation dépassant les 80 % sont enregistrés à partir de 9 h et restent élevés tout au long de la journée, et ce, jusqu'à 21 h. Ce taux diminue considérablement durant la nuit à l'exception de zone située à l'est de la rue de la Couronne au sud du boulevard Charest. Ces chiffres démontrent que le stationnement dans la rue dans ce secteur est principalement occupé par les travailleurs et la clientèle des commerces du quartier Saint-Roch.

Les autres secteurs connaissent des taux d'occupation du stationnement dans la rue assez faibles. Ils ne présentent pas d'enjeux sur la disponibilité de stationnement pour les riverains.

3.2.4.2 Le mode actif : Piétons

L'analyse des données des différents relevés de circulation de la ville de Québec a permis de cartographier la demande de déplacement à pied sur le réseau routier du territoire à l'étude. Plus précisément, ces comptages permettent de mettre en évidence les carrefours les plus sollicités par les piétons. La Figure 3-25 illustre l'achalandage piéton, sur une période de 12 heures, aux différentes intersections dans la zone d'étude. Des cartes détaillées par secteur sont présentées à l'annexe A-10.

Figure 3-25 – Achalandage piéton aux différentes intersections de la zone d'étude



L'analyse montre que l'achalandage piéton est observé proche des principaux générateurs d'activités comme les centres hospitaliers, les établissements scolaires et les pôles d'emplois. Ainsi, dans le secteur ouest, on observe une forte concentration des piétons aux abords du CHUL et sur le campus de l'Université Laval. Le secteur sud connaît la plus forte demande en déplacement à pied. En effet, des nombres importants de piétons, allant jusqu'à plusieurs centaines d'usagers par jour, sont observés à plusieurs carrefours de la colline Parlementaire, du Vieux-Québec ou de Saint-Roch.

Les points de connexion entre les Métrobus du RTC, comme c'est le cas de l'intersection de René-Lévesque et Belvédère (pour les M800, M801 et M802) ou celle de la 1^{re} Avenue avec la 18^e Rue (pour les M801 et M802), sont des carrefours très fréquentés par les piétons.

Les relevés permettent aussi de mettre en évidence les achalandages observés sur les artères commerciales comme les rues Saint-Joseph ou Cartier et des secteurs touristiques comme de la rue Saint-Jean au Vieux-Québec.

3.2.4.3 Le transport en commun

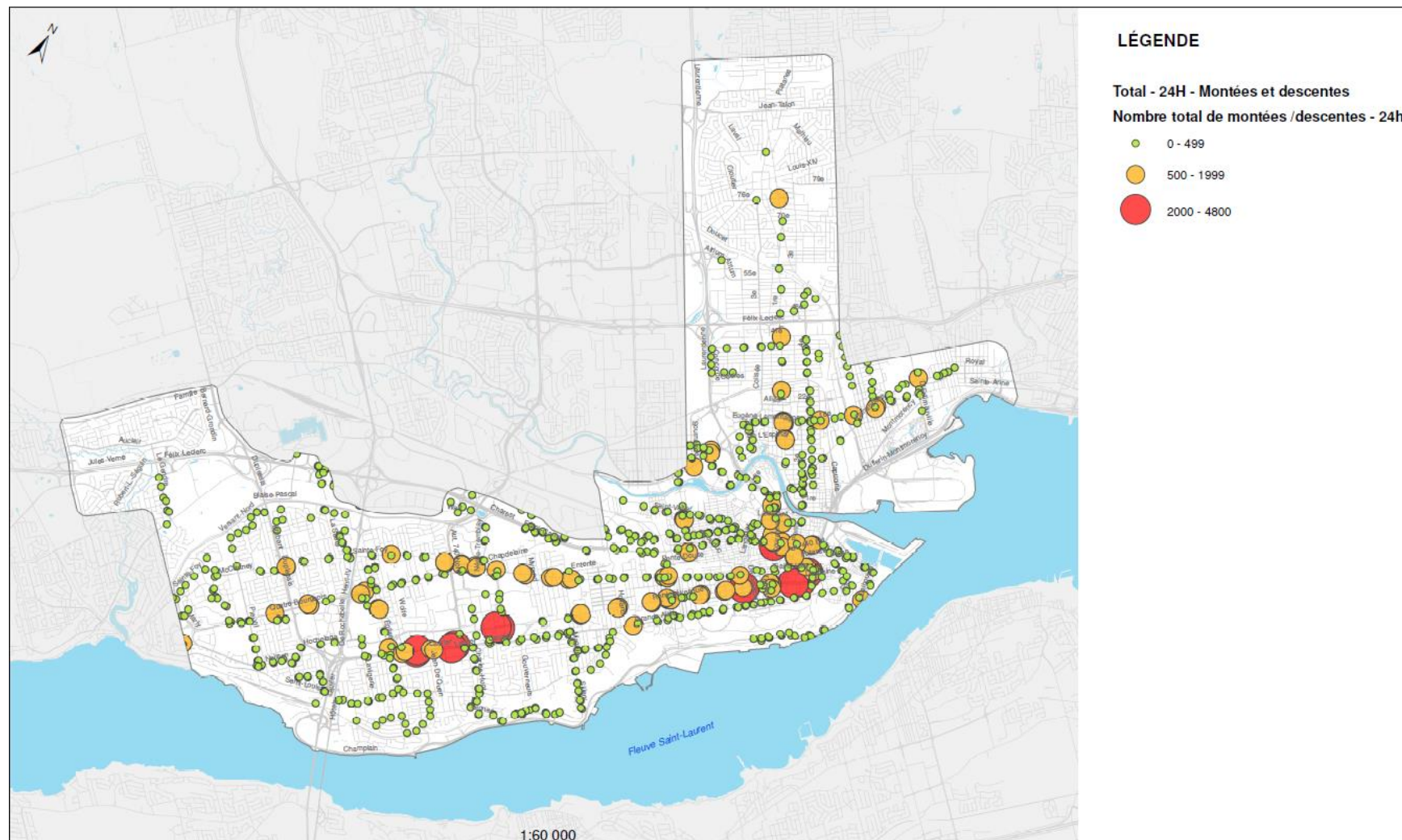
La demande en transport en commun est évaluée par l'analyse de l'achalandage enregistré actuellement. Ce dernier est mesuré en considérant les données des montées et descentes aux arrêts, fournies par le RTC. La Figure 3-27 présente l'achalandage des déplacements en transport en commun dans le territoire à l'étude. Les cartes détaillant le nombre total des montées et descentes par arrêt sont présentées à l'annexe A-11. L'analyse de l'achalandage aux différents arrêts du RTC permet de distinguer trois catégories d'arrêts classés selon le niveau d'achalandage qu'on y observe :

- **Les arrêts normaux** : avec un faible achalandage variant entre 100 et 499 montées-descentes par jour. Ce type d'arrêt est le plus répandu sur le territoire à l'étude. Il représente les stations du RTC desservant les différents quartiers de la ville. Ils peuvent être sur les parcours normaux, les eXpress ou les Métrobus;
- **Les arrêts moyens** : avec un achalandage de 500 à 1 999 montées-descentes par jour. Ces stations sont généralement localisées aux points de connexion entre les Métrobus, comme c'est le cas de l'intersection de René-Lévesque et Belvédère pour la connexion des M800, M801 et M802, ou celle de la 1^{re} Avenue avec la 41^e Rue pour le croisement du M801 et du M803. Ce type de station est localisé également à proximité des petits générateurs tels que les moyennes entreprises ou les rues commerciales;
- **Les arrêts majeurs** : avec un achalandage qui dépasse 2 000 montées-descentes par jour. Ces arrêts sont présents généralement aux alentours des principaux générateurs comme les centres hospitaliers, les établissements scolaires et les pôles d'emplois. Ces arrêts majeurs sont concentrés dans les secteurs ouest et sud, proches de l'Université Laval ou sur la colline Parlementaire.

L'analyse de la distribution spatiale de la demande de transport en commun démontre aussi que les axes empruntés par les Métrobus du RTC, notamment Quatre-Bourgeois, de l'Église, Laurier et René-Lévesque, sont ceux qui accueillent la majeure partie de la demande de déplacement en transport en commun.

Les secteurs ouest et sud sont les plus sollicités par les déplacements en transport en commun dans le territoire à l'étude. Cette situation s'explique principalement par le niveau de desserte transport en commun offert dans ces zones et par la présence des deux pôles majeurs de la ville dans ces deux secteurs.

Figure 3-27 – Achalandage des déplacements en transport en commun aux arrêts dans la zone d'étude



3.2.5 Évaluation de la performance du réseau routier

3.2.6 Évaluation de la performance du réseau routier

L'un des objectifs de l'analyse à l'échelle mésoscopique est d'évaluer globalement la performance du réseau routier et de mettre en évidence les problématiques de mobilité rencontrées dans le secteur à l'étude. Pour ce faire, une adéquation entre l'offre du réseau routier et la demande en déplacement est réalisée. Le niveau de saturation et le taux d'utilisation du stationnement sont de bons indicateurs pour évaluer la performance du réseau routier pour le mode automobile. Le profil de charge est l'indicateur utilisé pour mesurer la saturation du réseau de transport en commun.

3.2.6.1 La saturation du réseau routier

L'évaluation de la saturation du réseau routier se fait par le calcul du rapport entre les volumes véhiculaires enregistrés et la capacité routière offerte par l'axe pris en considération. Cet indicateur, appelé communément le V/C (Volume/Capacité), a été calculé d'une façon brute pour les heures de pointe du matin et de l'après-midi en utilisant la formule suivante :

$$V/C = \frac{\text{Volume horaire réel}}{\text{Capacité théorique}}$$

L'hypothèse de base utilisée pour le calcul du rapport V/C à chaque approche des intersections contrôlées par feux de circulation tient compte d'une capacité théorique de :

- **600 véh./h** par voie principale;
- **300 véh./h** par voie auxiliaire – voie de virage à gauche ou à droite.

Ces valeurs sont les mêmes que l'on retrouve dans la littérature pour des voies de circulation urbaines où les intersections sont gérées par des feux de circulation.

Le rapport V/C est calculé pour toutes les approches de l'ensemble des intersections gérées par des feux de circulation et présentes dans la zone d'étude. Le taux de saturation du carrefour correspond au rapport V/C de l'approche la plus achalandée de l'intersection. Cette approche est généralement l'une des deux approches de l'axe principal. Les Figure 3-28 et Figure 3- présentent les taux de saturation des différentes intersections dans la zone d'étude pour les heures de pointe du matin et de l'après-midi. Les cartes détaillées pour chaque secteur sont présentées à l'annexe A-12.

Une codification à cinq couleurs est proposée pour faciliter la lecture de ces figures :

- Vert représente une saturation inférieure à 60 % et indique une très bonne performance du carrefour;
- Jaune ou orange représentent les saturations entre 61 % et 90 % et indiquent des conditions difficiles au carrefour, mais ces seuils restent dans les limites de l'acceptable;
- Rouge représente une saturation allant de 90 à 100 % et désigne une performance critique de l'intersection;
- Noir représente une saturation qui dépasse 100 % et donc les conditions de circulation au carrefour sont très difficiles et le réseau routier présente de sérieux problèmes de performance.

L'analyse des taux de saturation des intersections gérées par des feux de circulation dans le secteur d'étude montre que la performance du réseau routier est variable dans l'espace et dans le temps. Ainsi, la performance des différentes artères dans le territoire à l'étude durant la pointe du matin est meilleure que celle observée en après-midi. Aussi, les axes routiers dans les secteurs est et nord ont une bonne performance comparativement à ceux observés dans les secteurs ouest et sud. Cette

bonne performance des artères dans le nord et l'est de la zone d'étude est due à la moins forte densité de générateurs de déplacements enregistrée dans ces secteurs comparativement à celles des parties ouest et sud.

L'évaluation de la performance du réseau routier par secteur montre que le secteur ouest présente des taux de saturation très critiques surtout en période de pointe de l'après-midi. Cette sursaturation est observée sur les boulevards Laurier, Hochelaga et le chemin des Quatre- Bourgeois dans les zones d'échanges entre ces artères et le réseau autoroutier. Cette situation s'explique par les volumes de circulation importants enregistrés dans cette zone où se rejoignent les flux de déplacements de transit, d'échanges externes et intersectoriels décrits dans la partie macroscopique. La forte part modale véhiculaire dans le secteur ouest entraîne une demande supérieure à l'offre disponible qui est déjà très importante comparativement au secteur sud.

Le secteur sud a une meilleure performance comparativement au secteur ouest pour les deux périodes de pointe. Les problématiques de performance sont observées principalement aux intersections entre les artères est-ouest et les collectrices nord-sud qui assurent le lien entre la Haute-ville et la Basse-ville. Parmi ces points critiques en période d'après-midi, on retrouve entre autres, les carrefours :

- Charest Ouest / Marie de l'Incarnation;
- Honoré-Mercier / Côte d'Abraham;
- René-Lévesque / Salaberry.

Les autres carrefours présentent des taux de saturation assez critiques. En effet, très peu d'intersections présentent des taux de saturation inférieurs à 80 %.

Le secteur est présente une bonne réserve de capacité puisque les taux de saturation pour la majorité des carrefours sont inférieurs à 60 %. Seuls les croisements entre le chemin de la Canardière avec le boulevard des Capucins ou le boulevard Sainte-Anne présentent un niveau de performance moins bon puisque les taux de saturation avoisinent les 80 %.

Le réseau routier dans le secteur nord présente deux niveaux de performance. Dans sa partie sud, le secteur offre une bonne performance de son réseau routier avec des taux de saturation dans les limites de l'acceptable (inférieurs à 80 %). La partie nord du réseau, principalement à partir de la jonction de la 1^{re} Avenue et du boulevard Henri-Bourassa, présente des conditions de circulation difficiles. En effet, la fusion des flux de ces deux artères amène les volumes de circulation à des niveaux supérieurs à la capacité de ces axes routiers. De ce fait, les taux de saturation enregistrés dans ce secteur dépassent les 100 % à plusieurs carrefours.

Figure 3-28 Taux de saturation des différentes intersections dans la zone d'étude à l'heure de pointe du matin

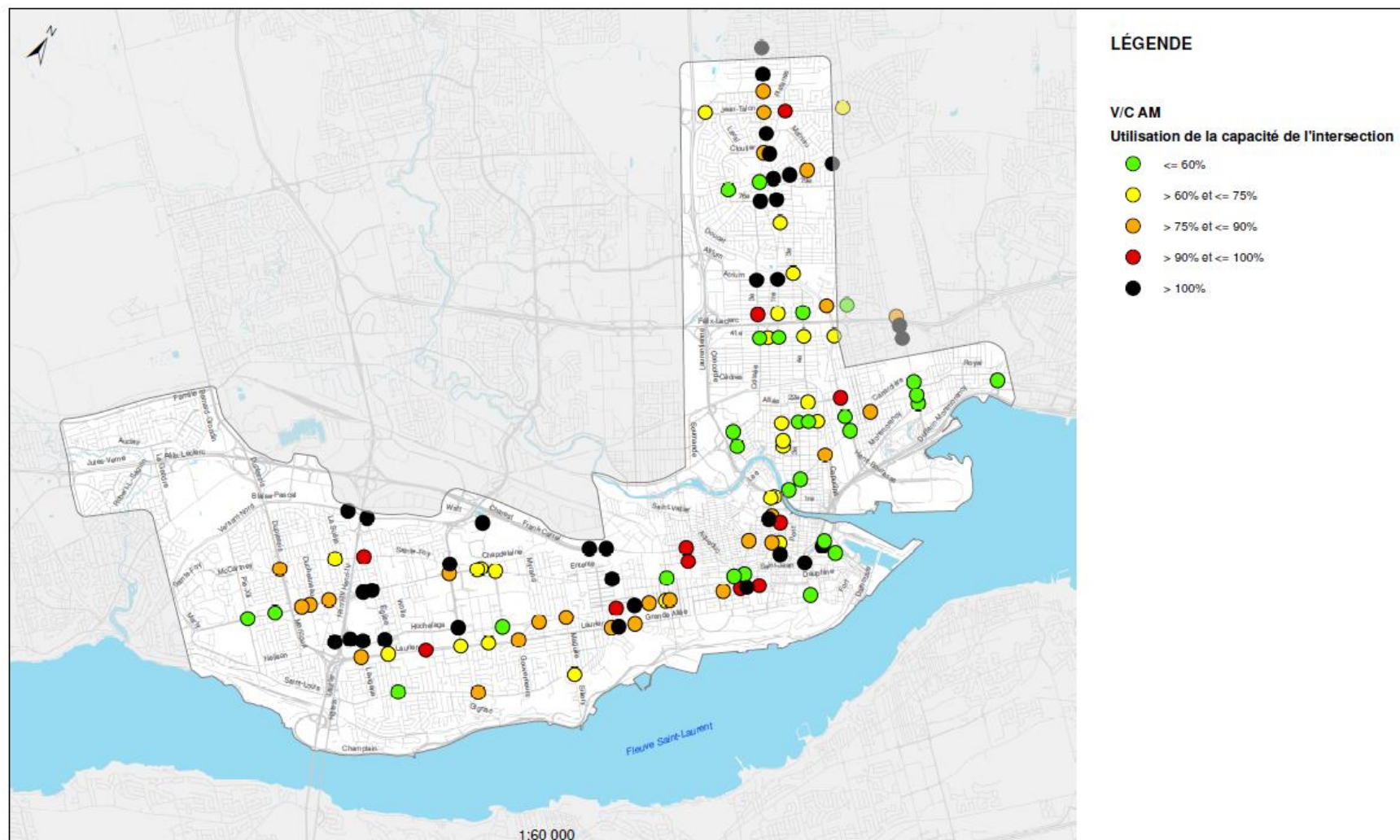
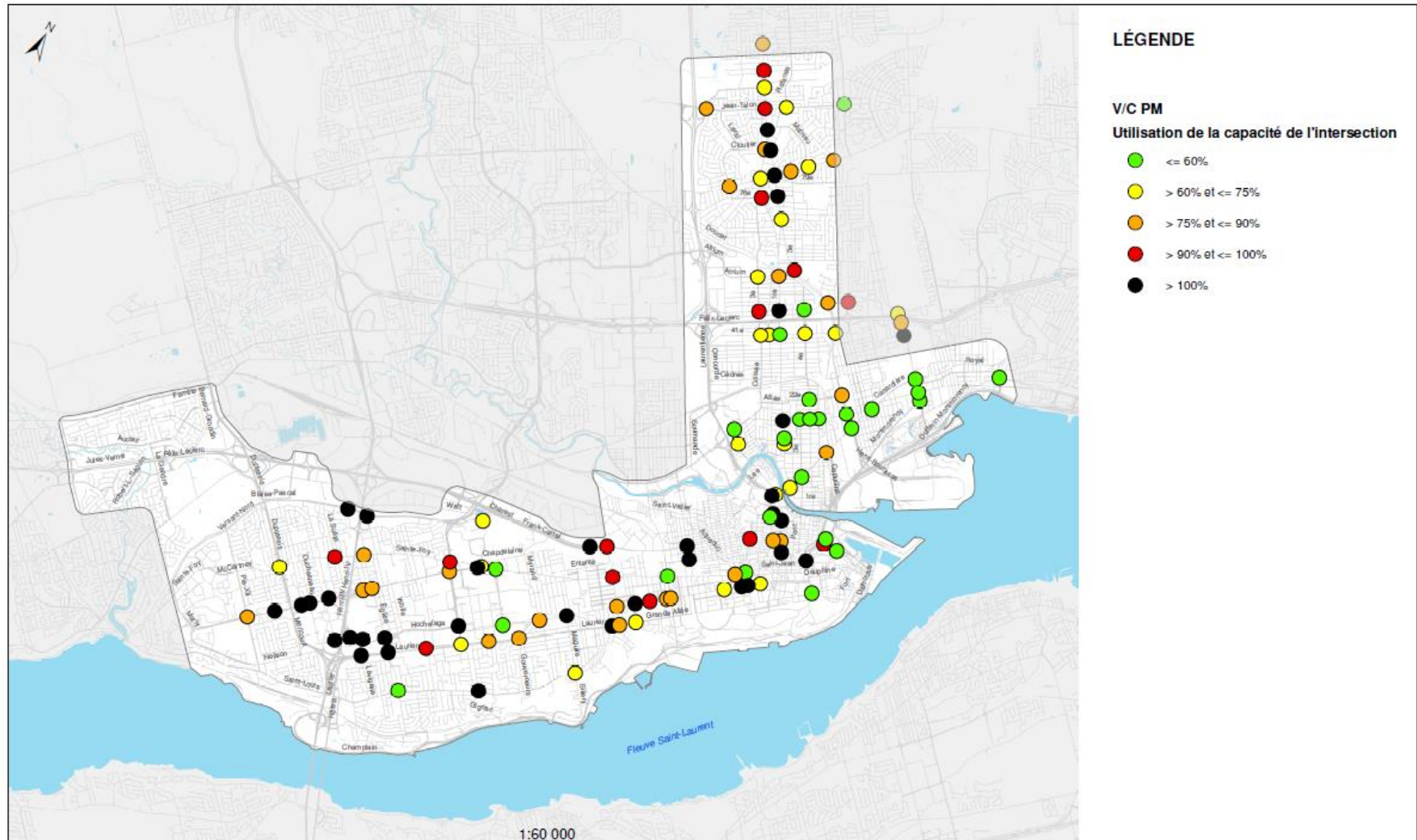


Figure 3- – Taux de saturation des différentes intersections dans la zone d'étude à l'heure de pointe de l'après-midi



Le taux d'utilisation du stationnement

Cet indicateur a déjà été abordé dans la section portant sur la demande en stationnement. L'analyse du taux d'utilisation du stationnement dans la rue montre que sur l'ensemble du territoire, l'offre en stationnement dans la rue est supérieure à la demande enregistrée. En effet, le taux moyen d'occupation des stationnements dans la rue ne dépasse pas 85 % sur l'ensemble du territoire, tel que présenté au tableau 3-9. Aucun secteur ne présente une demande supérieure à l'offre en stationnement dans la rue, et ce, quelle que soit la période de relevé prise en considération.

3.2.6.2 La saturation du réseau de transport en commun

L'objectif de cette étape est de mesurer la performance du réseau de transport en commun offert dans la zone d'étude.

Le profil de charge

La performance d'une ligne de transport en commun peut se mesurer en analysant son profil de charge. Ce dernier est un indicateur qui met en relation la capacité offerte par la ligne transport en commun avec la somme totale de montées et de descentes aux arrêts.

La capacité de la ligne de transport en commun est tributaire du :

- Nombre de véhicules desservant la ligne prise en considération. Ce nombre est fonction de la fréquence d'injection des autobus dans le réseau routier;
- Type de véhicules (autobus standards ou articulés) qui détermine le nombre maximal de passagers pouvant être transportés.

Le profil de charge est habituellement présenté sous forme de graphique. Il est analysé pour une seule direction du parcours et pendant une période de temps donnée. Trois paramètres sont pris en considération dans ce graphique tels que montrés dans les figures 3-24 et 3-25. Ces paramètres sont les courbes présentées sur les graphiques de profil de charge sont expliquées comme suit :

- La somme réelle des montées et des descentes, représentées par courbe grise, est obtenue grâce aux données collectées par les cartes Opus⁵ et représente la somme des montées et descentes aux arrêts ajustée selon les données Opus (capteur qui permet d'enregistrer les montées et les descentes à bord de l'autobus);
- La valeur théorique du total des montées et des descentes obtenue par les modélisations du RTC lors de la planification de ses services. Ce paramètre est représenté par la courbe bleue du graphique;
- La capacité de la ligne de transport en commun, représentée par la ligne rouge, correspond au nombre maximal de passagers que cette ligne peut transporter dans une direction pendant une période de temps. Il est à noter que la capacité considérée dans cette analyse correspond à la capacité de service utilisée par le RTC et non la capacité maximale théorique du véhicule. L'utilisation de cette capacité de service permet de faire l'analyse avec des valeurs réalistes qui s'approche de la réalité observée sur le terrain.

⁵ La carte Opus est un titre de voyage utilisé par la clientèle du RTC et d'autres sociétés de transport en commun. C'est une carte à puce qui permet aussi d'enregistrer les montées et les descentes à bord des autobus.

Cette représentation permet d'illustrer le degré de saturation de la ligne prise en considération. Ainsi, lorsque la courbe du nombre total des montées et descentes aux stations excède la ligne de capacité, le service est dit saturé.

La performance des principales lignes transport en commun

Dans cette section, une analyse de la saturation des principales lignes de transport en commun présente dans la zone d'étude est effectuée. Deux lignes ont fait l'objet d'une analyse approfondie : les Métrobus 800 et 801. Ces deux lignes de transport en commun empruntent les mêmes axes que le tramway et le trambus du projet RSTC.

Les Figure 3-29 à 3-26 représentent les profils de charge des Métrobus 800 et 801 pour les directions est et ouest. Il est à noter que les calculs de ces profils de charge sont basés sur les éléments suivants :

- La période prise en considération : l'heure de pointe du matin, de 7h00 à 8h00;
- La capacité pour la flotte du Métrobus est de 85 passagers par autobus;
- La fréquence de la ligne 800 est d'environ,
 - 7 minutes en direction ouest (9 voyages par heure),
 - 10 minutes en direction est (6 voyages par heure);
- La fréquence de la ligne 801 est d'environ,
 - 7 minutes en direction ouest (9 voyages par heure),
 - 8,5 minutes en direction est (7 voyages par heure).

Les données utilisées sont fournies par le RTC et proviennent du modèle de projection d'achalandage du RTC qui a été calibré avec les résultats de l'Enquête Origine-Destination 2017 et les données des cartes Opus.

Figure 3-29 – Profil de charge du Métrobus 800 à l'heure de pointe du matin (7 h-8 h), direction ouest – situation actuelle

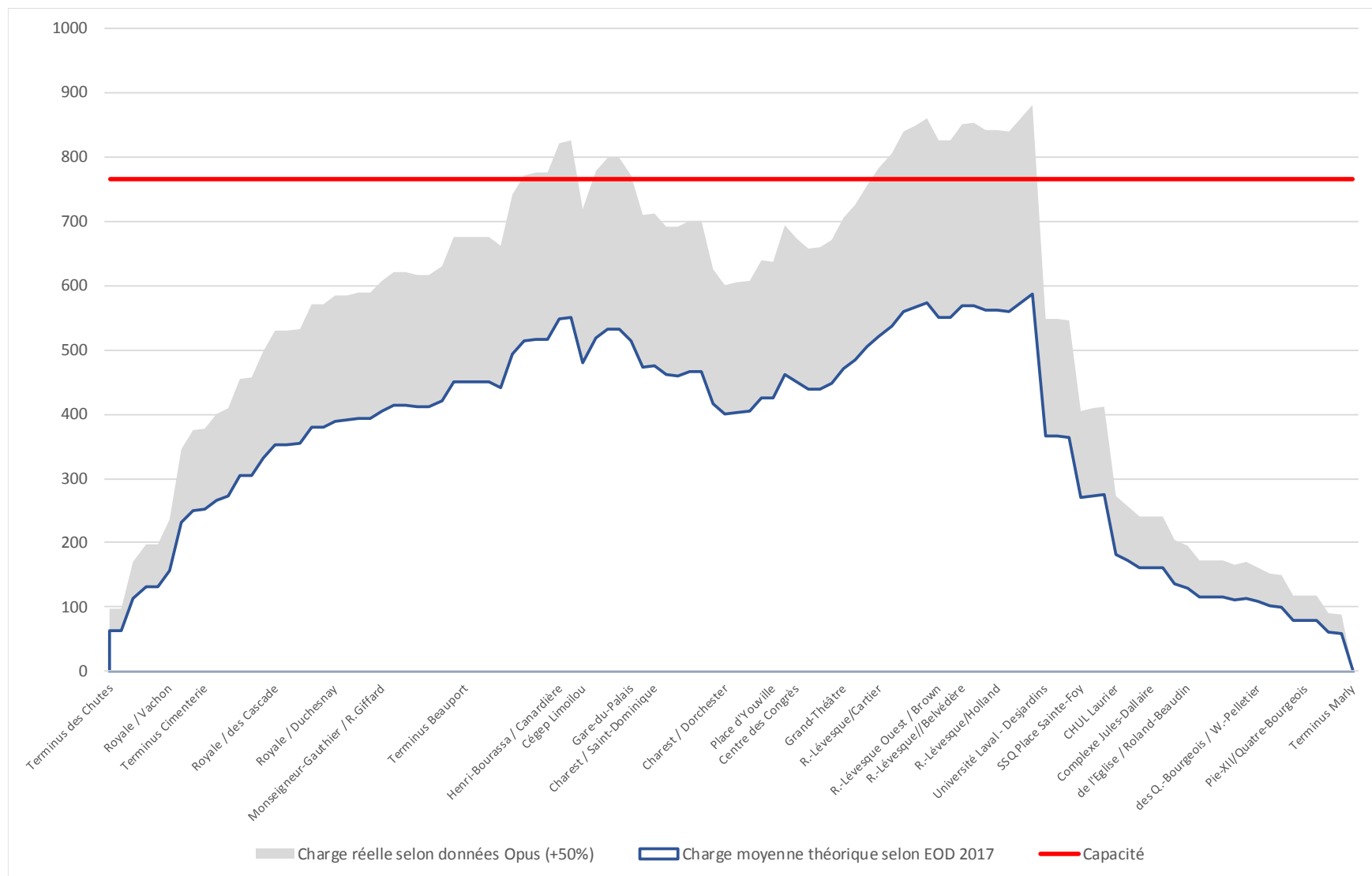


Figure 3-30 – Profil de charge du Métrobus 800 à l'heure de pointe du matin (7 h-8 h), direction est – situation actuelle

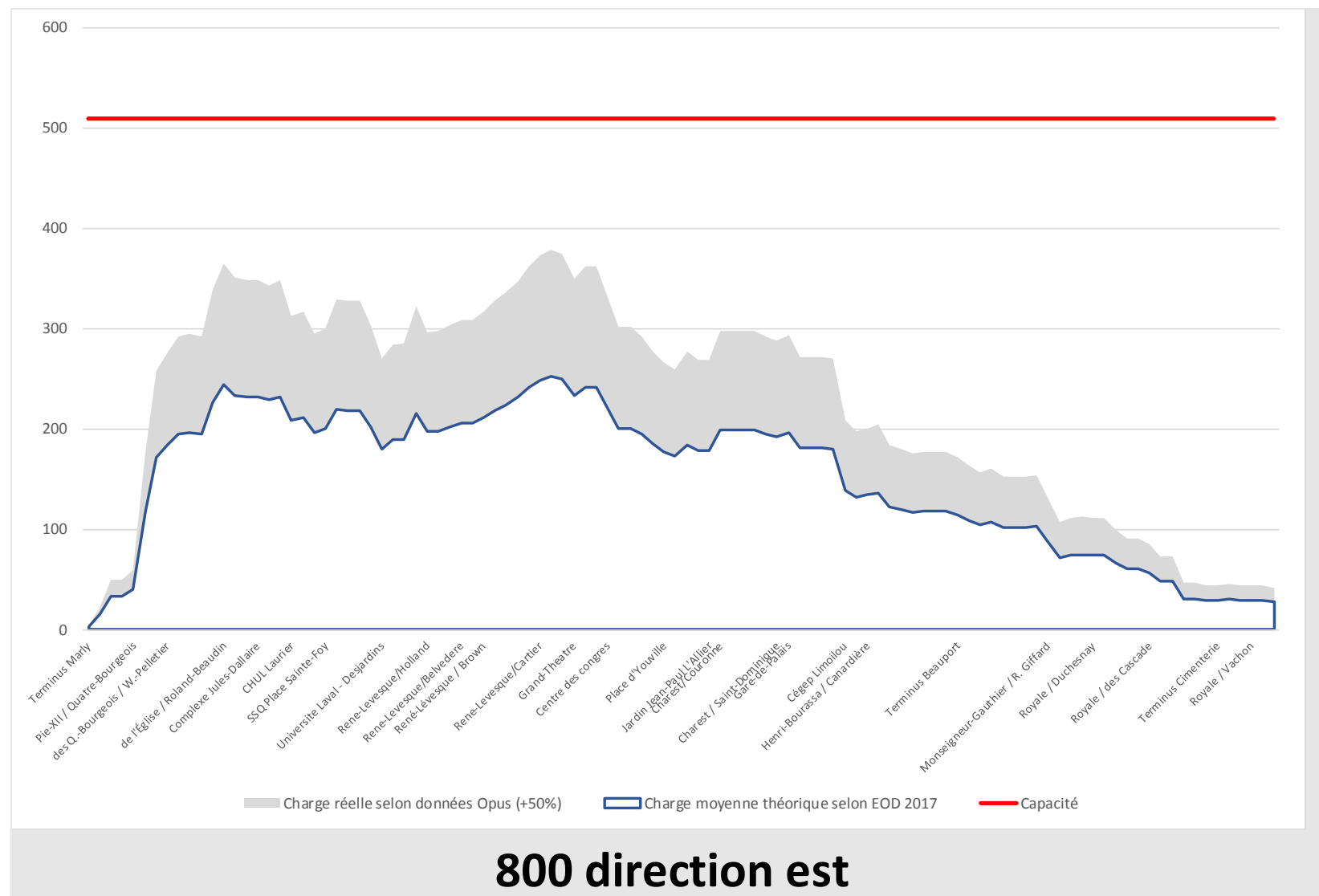


Figure 3-31 – Profil de charge du Métrobus 801 à l'heure de pointe du matin (7 h-8 h), direction ouest – situation actuelle

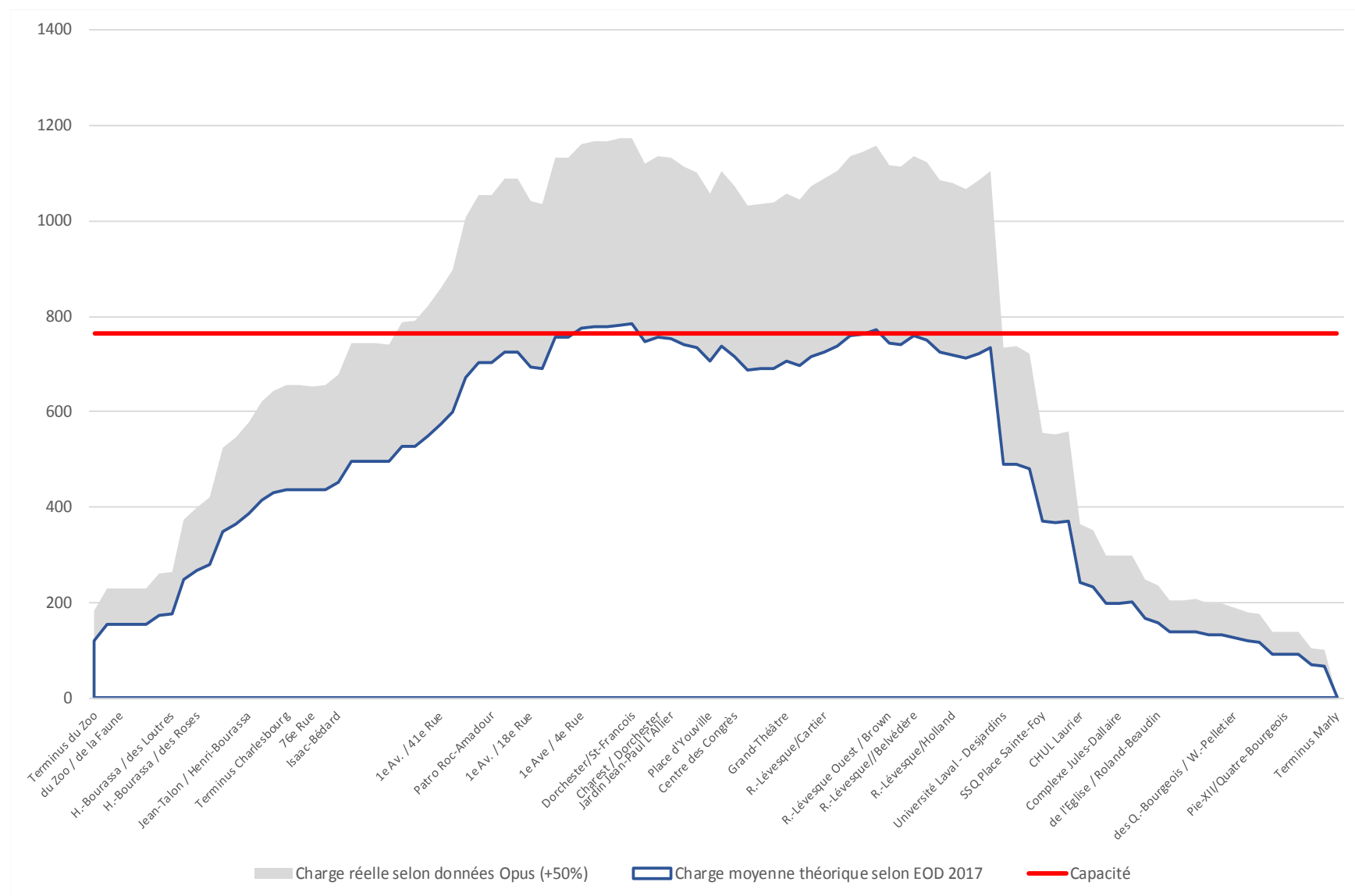
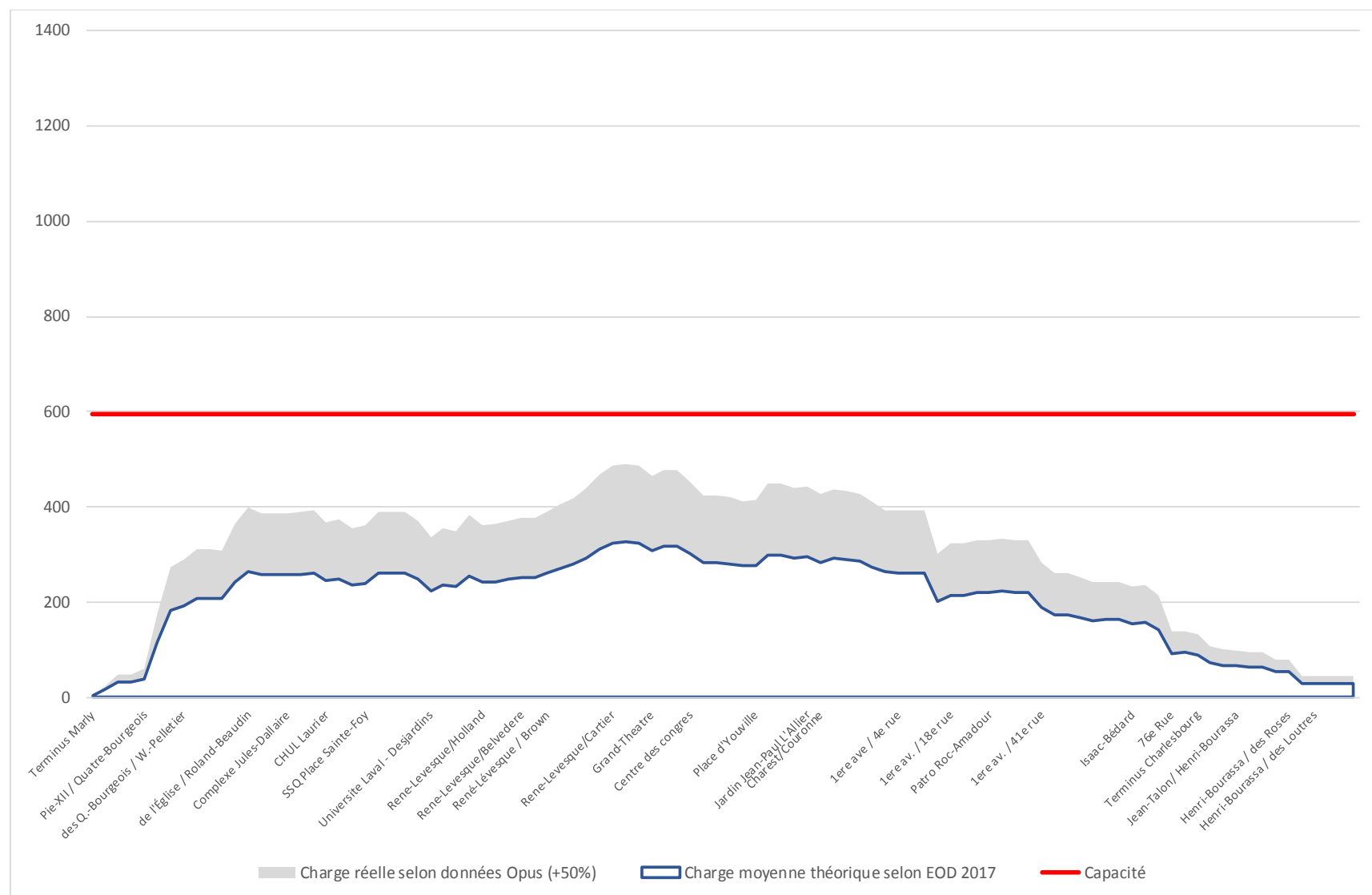


Figure 3-32 – Profil de charge du Métrobus 801 à l'heure de pointe du matin (7 h-8 h), direction est – situation actuelle



L'analyse des profils de charge montre que durant l'heure de pointe du matin, l'achalandage des Métrobus 800 et 801 est plus élevé en direction ouest qu'en direction est. La charge réelle de ces deux lignes dépasse leurs capacités sur plusieurs tronçons de leurs parcours en direction ouest. En direction est, la capacité du service de ces deux lignes n'est pas atteinte. Toutefois, les taux de saturation enregistrés pendant l'heure de pointe du matin avoisinent 80 % de la capacité du service des deux lignes.

Profil de charge du Métrobus 800

Durant la pointe du matin, la capacité offerte par cette ligne est d'environ :

- 800 passagers par heure en direction ouest;
- 500 passagers par heure en direction est.

Le profil de charge montre que la ligne 800 atteint sa saturation en direction ouest dès le terminus Beauport. En effet, la charge à bord des autobus dépasse la capacité offerte entre le terminus Beauport à D'Estimauville et le quartier Saint-Roch ainsi qu'en Haute-ville entre le Grand-Théâtre et l'Université Laval.

En direction est, le taux de saturation atteint 80 % de la capacité offerte à partir du centre-ville et reste à ce niveau jusqu'au secteur de l'hôpital Enfant-Jésus.

Profil de charge pour la ligne 801

À l'heure de pointe du matin, la capacité offerte par le Métrobus 801 est d'environ :

- 800 passagers par heure en direction ouest;
- 600 passagers par heure en direction est.

Dès le terminus de Charlesbourg, la ligne 801 en direction ouest enregistre un taux de saturation élevé avoisinant 88 %. Au sud de la station Isaac-Bédard, à Charlesbourg, la charge à bord du Métrobus 801 dépasse sa capacité. La ligne 801 demeure saturée durant cette heure de pointe jusqu'à la station de place Sainte-Foy. Par moment, la charge à bord frôle 1 200 passagers.

En direction est, le taux de saturation de la ligne 801 varie entre 65 % et 80 % entre la station de Pie-XII et celle de la 18^e Rue.

3.2.7 Synthèse des enjeux multimodaux

Le croisement de l'ensemble des analyses effectuées à l'échelle mésoscopique concernant les déplacements dans le territoire à l'étude a permis de mettre en évidence les problématiques et les enjeux liés à la mobilité dans le secteur à l'étude.

Le bilan des enjeux de tous les modes de déplacement est présenté dans les Figure 3- à Figure 3-34.

Figure 3- – Enjeux multimodaux pour le secteur ouest

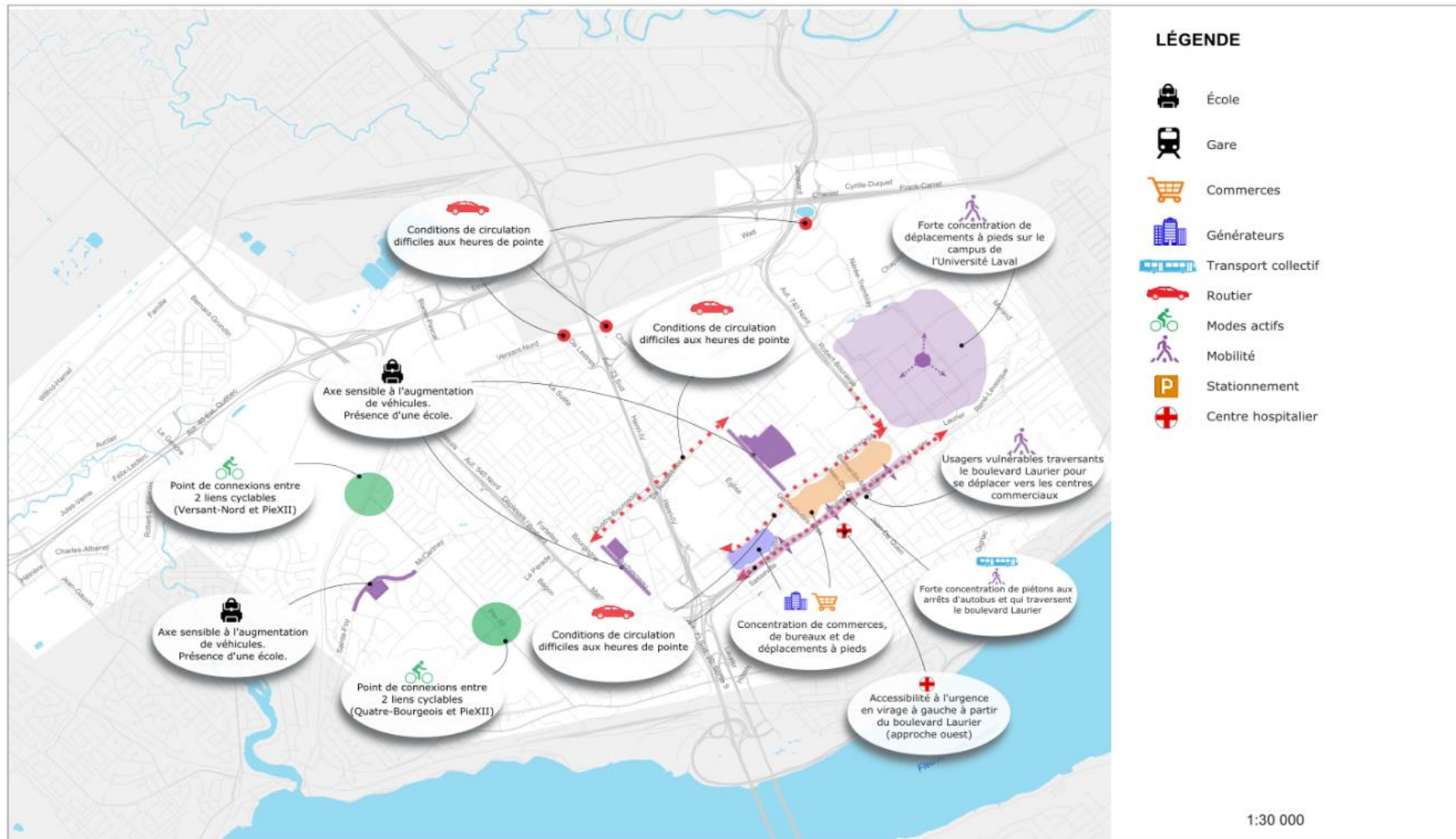


Figure 3-33 – Enjeux multimodaux pour le secteur sud

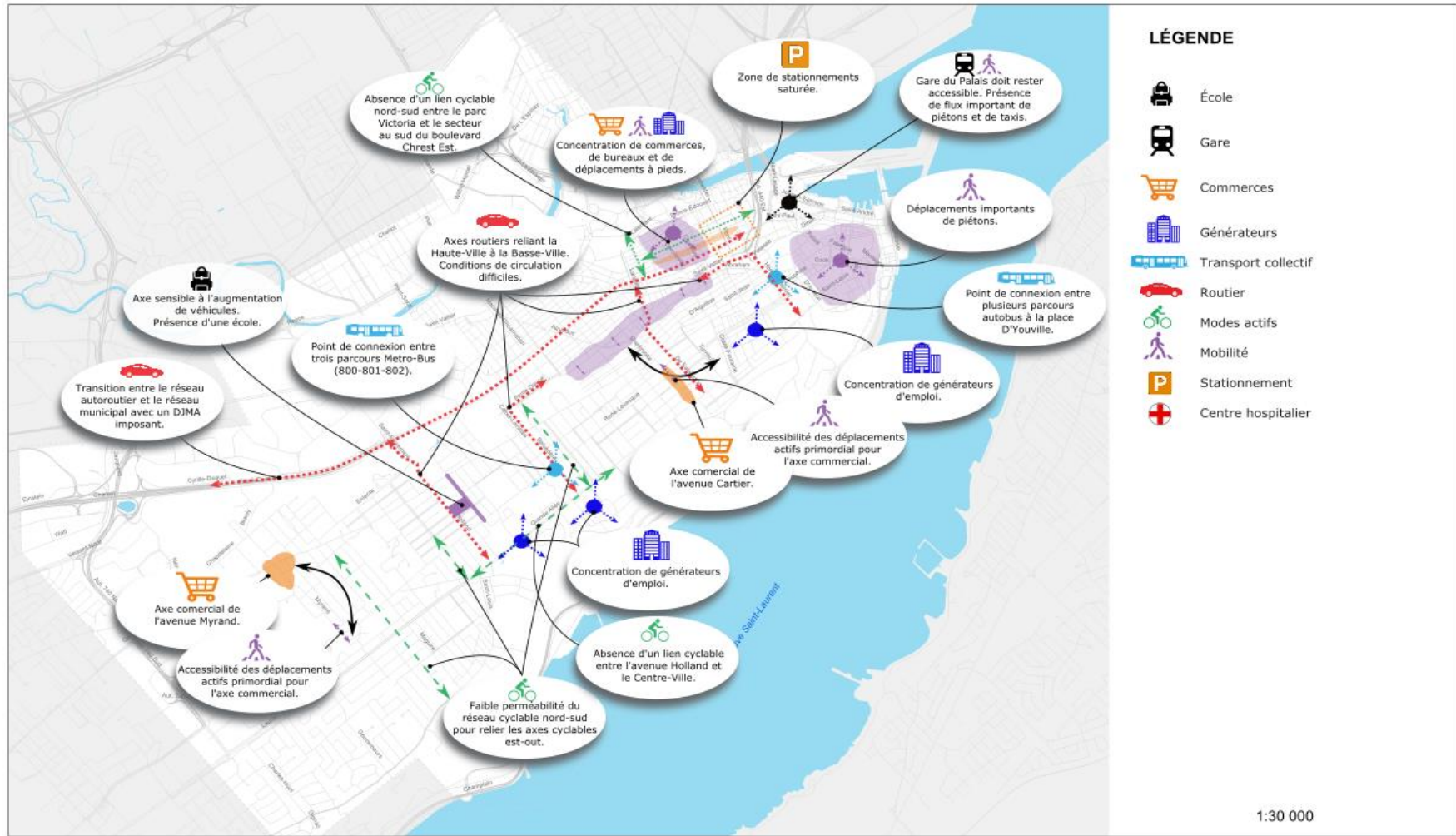


Figure 3-34 – Enjeux multimodaux pour le secteur nord

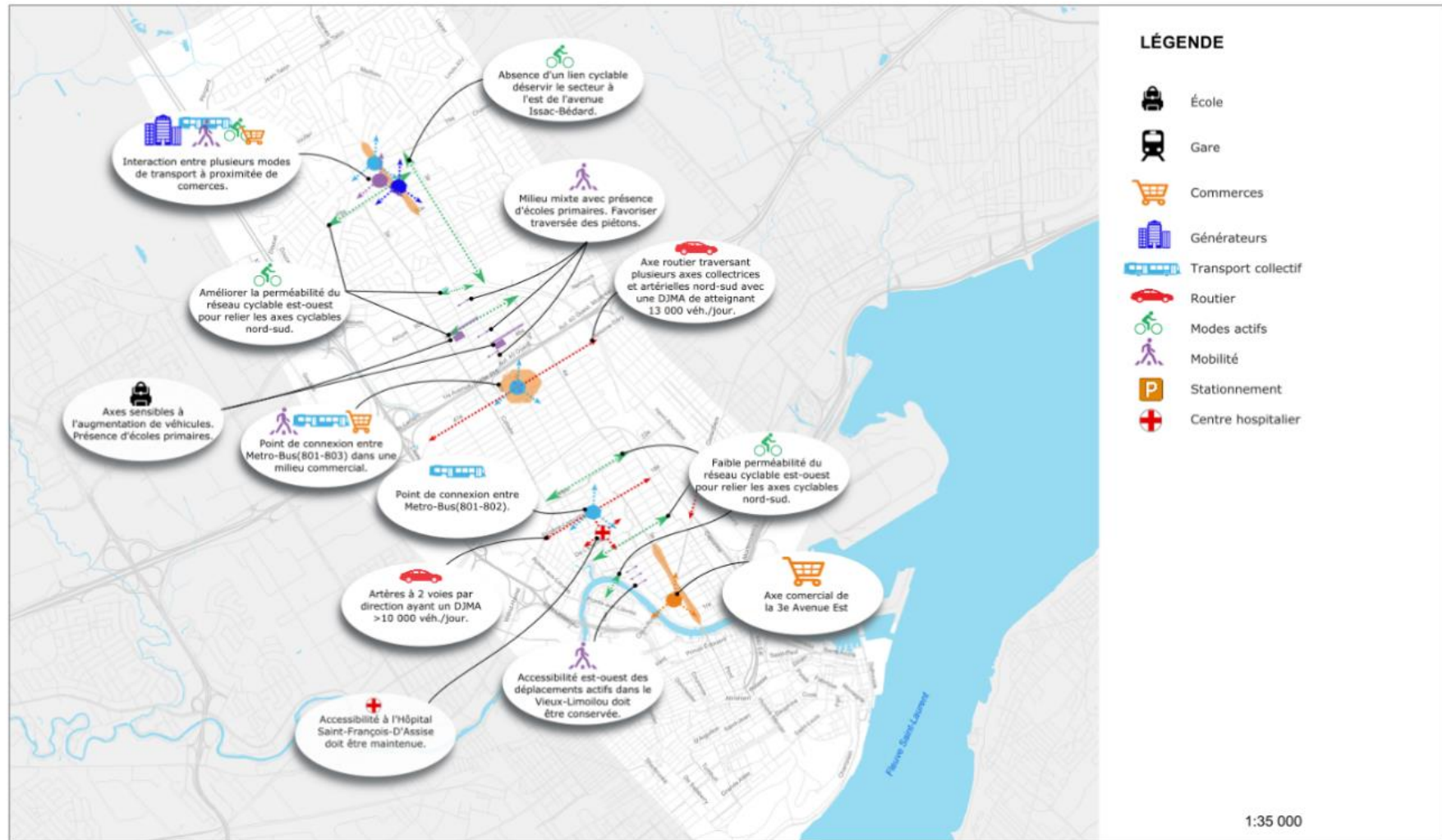
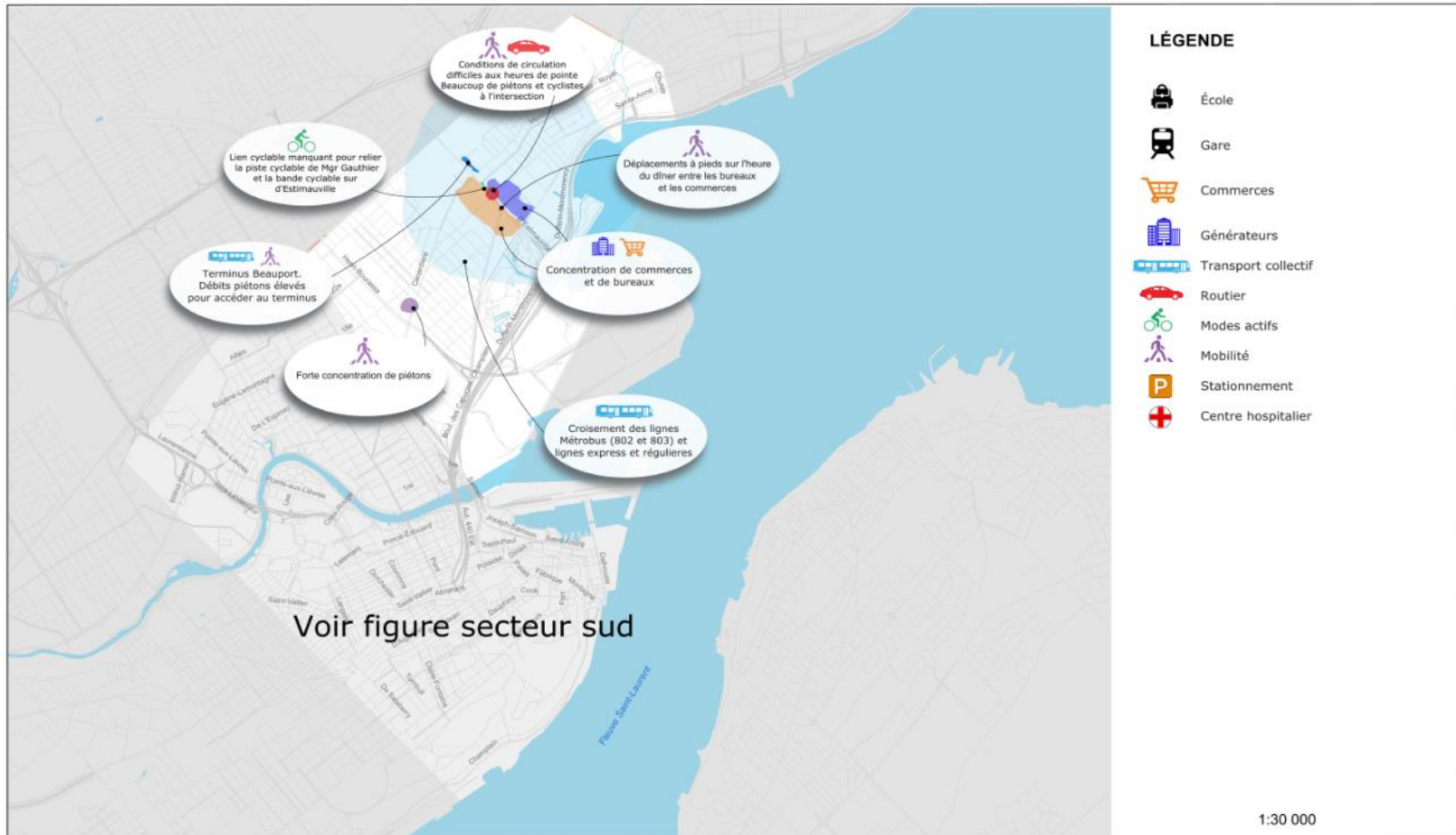


Figure 3-35 – Enjeux multimodaux pour le secteur est



3.3 La situation actuelle en bref

Avant d'entreprendre la description de la situation future avec et sans le projet, voici un résumé de la situation actuelle.

Les grandes tendances de déplacement

L'analyse des déplacements dans la région de la capitale nationale montre que la zone prise en considération dans cette étude attire environ 750 000 déplacements quotidiens, soit 58 % des déplacements de toute la zone Québec-Lévis. La majorité de ces déplacements se font sous forme d'échanges entre la zone d'étude et le reste du territoire ou bien de déplacement à l'intérieur d'un même secteur. Ces deux types de flux représentent à eux seuls 77 % de l'ensemble des déplacements quotidiens dans la zone d'étude. Le secteur ouest, essentiellement le plateau de Sainte-Foy, et le secteur sud, renfermant le centre-ville, attirent la majorité des déplacements qui s'effectue dans la zone d'étude. Cette dynamique de déplacement s'explique par la configuration du territoire de la ville de Québec. Ces deux secteurs sont caractérisés par une bonne densité d'habitations et renferment les principaux pôles d'emplois, institutions d'enseignement et hôpitaux de la ville.

Une forte utilisation de la voiture

L'utilisation de l'automobile est le mode de déplacement privilégié par les usagers dans le territoire à l'étude, quel que soit le type de déplacement effectué. En effet, la part modale moyenne du véhicule particulier est d'environ 77 %, soit plus de 570 000 déplacements par jour, excluant les retours à domicile. Cette part modale augmente pour dépasser 90 % lorsque les distances parcourues sont importantes, notamment pour les déplacements en transit ou d'échanges entre la zone d'étude et le reste du territoire. Cette part modale descend en dessous de 60 % pour les déplacements de plus courte distance notamment dans les déplacements internes et le secteur sud.

Cette forte utilisation de la voiture est favorisée par l'offre que présente le réseau routier aux usagers de la région. En effet, la trame routière de la ville de Québec est caractérisée par la présence de plusieurs autoroutes qui desservent principalement les secteurs ouest et sud. À cette offre autoroutière s'ajoute une bonne desserte artérielle. Cependant, la majorité des artères dans le territoire à l'étude représente des axes est-ouest à l'exception de ceux présents dans le secteur nord. Les liens artériels nord-sud sont discontinus dans le territoire ce qui cause certains enjeux de circulation.

Cette organisation du réseau routier jumelée à la multiplication des liens directs entre le réseau autoroutier et les artères de la ville affecte la performance du réseau routier. Cette dernière est variable dans l'espace et dans le temps. Ainsi, la performance des différentes artères dans le territoire à l'étude durant la pointe du matin est supérieure à celle observée en après-midi.

Les axes routiers dans les secteurs est et nord ont une bonne performance comparativement à ceux observés dans les secteurs sud et ouest. Ce dernier (ouest) présente des taux de saturation très critiques surtout en période de pointe de l'après-midi. Cette sursaturation est observée dans les zones d'échanges entre le réseau autoroutier et ces artères :

- Le boulevard Laurier;
- Le boulevard Hochelaga;
- Le chemin des Quatre-Bourgeois.

Cette situation s'explique d'une part par des volumes de circulations importants induits par une organisation de la voirie favorisant nettement l'usage de l'automobile et une interface difficile avec un réseau supérieur très achalandé.

La même situation est observée pour le secteur sud. En effet, l'interface difficile entre le réseau autoroutier et les artères ainsi que la capacité réduite du croisement des grands axes entraînent des points de saturation qui réduisent la performance du réseau routier.

L'excellente offre que propose le réseau routier à la circulation automobile se traduit aussi par la disponibilité du stationnement dans la rue dans les différents secteurs à l'étude. Cette offre est tellement abondante que le taux d'utilisation des stationnements dans la rue ne dépasse pas 85 % dans les secteurs les plus achalandés.

Le transport en commun

Certains usagers de la zone d'étude choisissent le transport en commun pour effectuer leurs déplacements quotidiens. Ce mode de transport est utilisé plus fréquemment lors des déplacements entre les différents secteurs où les distances sont relativement moyennes.

Les usagers profitent d'une offre intéressante proposée par le RTC couvrant l'ensemble du territoire à l'étude et avec différents services : Métrobus, eXpress et Bus. Toutefois, certaines lignes du RTC, surtout dans les secteurs ouest et sud, ont atteint des seuils critiques de saturation ce qui impacte le niveau de service du transport en commun dans ces secteurs névralgiques.

Les déplacements actifs

La marche et le vélo, quant à eux, sont privilégiés par les usagers dans les déplacements de courte distance principalement à l'intérieur d'un secteur qui présente une forte densité d'habitation et où se concentrent les générateurs d'emplois ou les institutions scolaires. Les zones avec une faible densité résidentielle ou avec une offre insuffisante en infrastructures piétonnes et cyclables enregistrent une faible part modale des déplacements actifs. C'est le cas des quartiers localisés aux extrémités ouest et nord de la zone d'étude.

Le réseau cyclable présente aux usagers de la ville une offre de plus en plus intéressante. Il s'étend sur l'ensemble des secteurs de la zone d'étude sous forme de chaussées désignées, de pistes ou de bandes cyclables. Cependant, ce réseau présente, à de nombreux endroits sur le territoire, plusieurs discontinuités qui empêchent le bouclage de ce réseau. Ces ruptures freinent, en partie, l'essor de l'utilisation du vélo pour les déplacements quotidiens.

En résumé

Le territoire à l'étude, plus particulièrement les secteurs ouest et sud, attire une majeure partie des déplacements de la région. Les flux les plus importants sont des déplacements à l'intérieur d'un même secteur ou des échanges entre la zone d'étude et le reste du territoire. L'utilisation de l'automobile est le choix privilégié par les usagers de la région ce qui crée un déséquilibre important entre les différents modes de déplacement. Ce déséquilibre engendre des conditions de circulation difficiles, surtout en période de pointe de l'après-midi, où l'on observe des taux de saturation critiques, et ce, malgré l'excellente offre en circulation que présente le réseau routier de la région. Certaines lignes du transport en commun présentent aussi des taux de saturation importants dans les secteurs névralgiques. Une amélioration de l'offre pour tous les modes en optimisant les liens routiers et en augmentant l'offre pour du transport en commun et transport actif s'avère ainsi nécessaire. Cette optimisation de l'offre devrait induire un rééquilibrage entre les différents modes afin d'améliorer les conditions de déplacement dans le territoire de la ville de Québec.

4 Portrait de la situation future au fil de l'eau

Dans cette section, un portrait de la situation future sans le projet de réseau structurant de transport en commun (RSTC) est dressé. Cette description de la situation à l'horizon de la mise en place du projet représente une référence permettant de mesurer les impacts réels du tramway et du trambus dans l'éventualité où le projet se réalise. Ce portrait est dressé avec la même structure que celui de la situation actuelle tout en considérant l'ensemble des changements planifiés sur le territoire. Ces changements englobent :

- L'élaboration de nouveaux générateurs de déplacements (développement immobilier);
- L'ajout de nouveaux liens routiers;
- Les modifications à l'organisation du réseau routier et de la chaussée;
- Les variations des flux de déplacements anticipés.

4.1 Analyse macroscopique des déplacements

L'objectif de cette étape est de comprendre l'organisation à haut niveau des futurs déplacements dans le territoire de la ville de Québec et leur interaction avec la zone d'étude. Deux horizons ont été ciblés pour l'analyse de la situation future. Le premier est un portrait à l'année du démarrage du projet en 2026, alors que le deuxième présente une projection après quinze années de service, soit en 2041.

Les données utilisées pour ce portrait sont tirées des modélisations effectuées par le RTC dans le cadre de ses études des achalandages futures. Les déplacements pris en considération sont pour une période de 24 heures pour tous les motifs excluant le retour au domicile.

4.1.1 Évaluation des déplacements futurs à l'horizon 2026 et 2041

La projection du nombre de déplacements pour les horizons 2026 et 2041 avec et sans le projet du RSTC est issue de la modélisation des systèmes de transport routier, collectif et actif réalisée par le RTC en collaboration avec la firme INRO. Le choix de cette firme est basé sur son expertise dans le domaine et sa connaissance du logiciel choisi pour cette analyse. En effet, INRO est le concepteur du logiciel EMME utilisé pour réaliser cette modélisation. Les hypothèses utilisées pour dresser les portraits 2026 et 2041 sont basées sur les résultats de l'Enquête OD 2017 et sur les tendances d'évolution issues de l'étude de faisabilité du tramway de 2013.

Ainsi, EMME établit à partir des résultats de l'Enquête OD 2017, le modèle de déplacement actuel calibré qui comprend :

- Le volet d'offre de transport;
- Le volet de la demande;
- Une composante de choix modal.

Ce modèle calibré pour 2017 sert de base pour produire les profils de déplacement pour les horizons 2026 et 2041. Dans ce livrable, les demandes futures en déplacement sont calculées à partir des tendances de développement de la région qui prennent en considération aussi bien l'évolution démographique que celle de l'emploi prévues pour 2026 et 2041.

Le modèle transforme ces images démographiques et d'emploi en demande de déplacement. Cette dernière est ensuite répartie en flux en considérant l'évolution du territoire et celle de l'offre projetée en transport. Le modèle présente ainsi une image des horizons 2026 et 2041 comprenant l'offre de transport, celui de la demande en déplacement ainsi que la part modale pour les différents modes de

transport. Il est important de mentionner que les chiffres concernant les déplacements présentés dans cette étude d'impact du tramway et du trambus peuvent différer de ceux de l'étude d'achalandage du RTC, et ce, malgré le fait que les deux études utilisent les mêmes données. Ces différences s'expliquent par les raisons suivantes :

- **Les zones d'étude sont différentes** : la zone prise en considération pour la présente étude est plus petite que celle de l'étude d'achalandage du RTC. En effet, le territoire d'analyse de l'étude d'achalandage porte sur l'ensemble du territoire l'agglomération de Québec desservi par le RTC alors que la zone prise en considération pour cette étude d'impact concerne la zone d'influence du projet. Cette zone s'étend à 2 km de part et d'autre des tracés du tramway et du trambus;
- **Les périodes d'analyse ne sont pas les mêmes** : les flux de déplacements pris en considération pour la présente étude sont calculés sur une base quotidienne, représentés par un nombre de déplacements par jour. Les analyses présentées dans l'étude d'achalandage tiennent compte des déplacements durant la période de pointe matinale.

Analyse macroscopique des flux de déplacements

Les données de projections des déplacements à l'horizon 2026 et 2041 montrent que le territoire de la capitale nationale connaîtra une augmentation des déplacements. La zone prise en considération dans la présente étude suivra la même tendance. En effet, le nombre total des déplacements dans ce territoire augmentera de :

- 10 % en 2026 pour atteindre 820 729 déplacements par jour;
- 13 % en 2041 pour atteindre 847 120 déplacements par jour.

La zone gardera sensiblement la même répartition des flux que la situation actuelle. Ainsi, une proportion d'environ 10 % des déplacements quotidiens continuera à transiter par le territoire étudié sans s'y destiner ou y provenir. La majorité des autres déplacements continueront à interagir avec la zone d'étude puisqu'ils vont y provenir ou s'y destiner. Les tableaux 4-1 et 4-2 présentent respectivement l'organisation et la variation des déplacements dans la zone d'étude. Les Figure 4-1 et Figure 4- schématisent l'organisation des déplacements en 2026 et 2041.

Tableau 4-1- Évolution des déplacements quotidiens dans le secteur à l'étude

Type de flux	2017		2026		2041	
	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion
Transit	71 399	9 %	82 073	10 %	84 712	10 %
Échanges	344 158	46 %	434 986	53 %	465 916	55 %
Intersectoriel	108 959	15 %	131 317	16 %	127 068	15 %
Interne	223 334	30 %	172 353	21 %	169 424	20 %
Total	747 850	100 %	820 729	100 %	847 120	100 %

Tableau 4-2- Variation des déplacements quotidiens dans le secteur à l'étude

Type de déplacement	Variation 2017-2026		Variation 2017-2041	
	Déplacements	Taux	Déplacements	Taux
Transit	10 674	15 %	13 313	19 %
Échanges	90 828	26 %	121 758	35 %
Intersectoriel	22 358	21 %	18 109	17 %
Interne	- 50 981	- 23 %	- 53 910	- 26 %
Total	72 879	10 %	99 271	13 %

Figure 4-1 – Organisation des flux de déplacements quotidiens avec leurs parts modales à l'horizon 2026

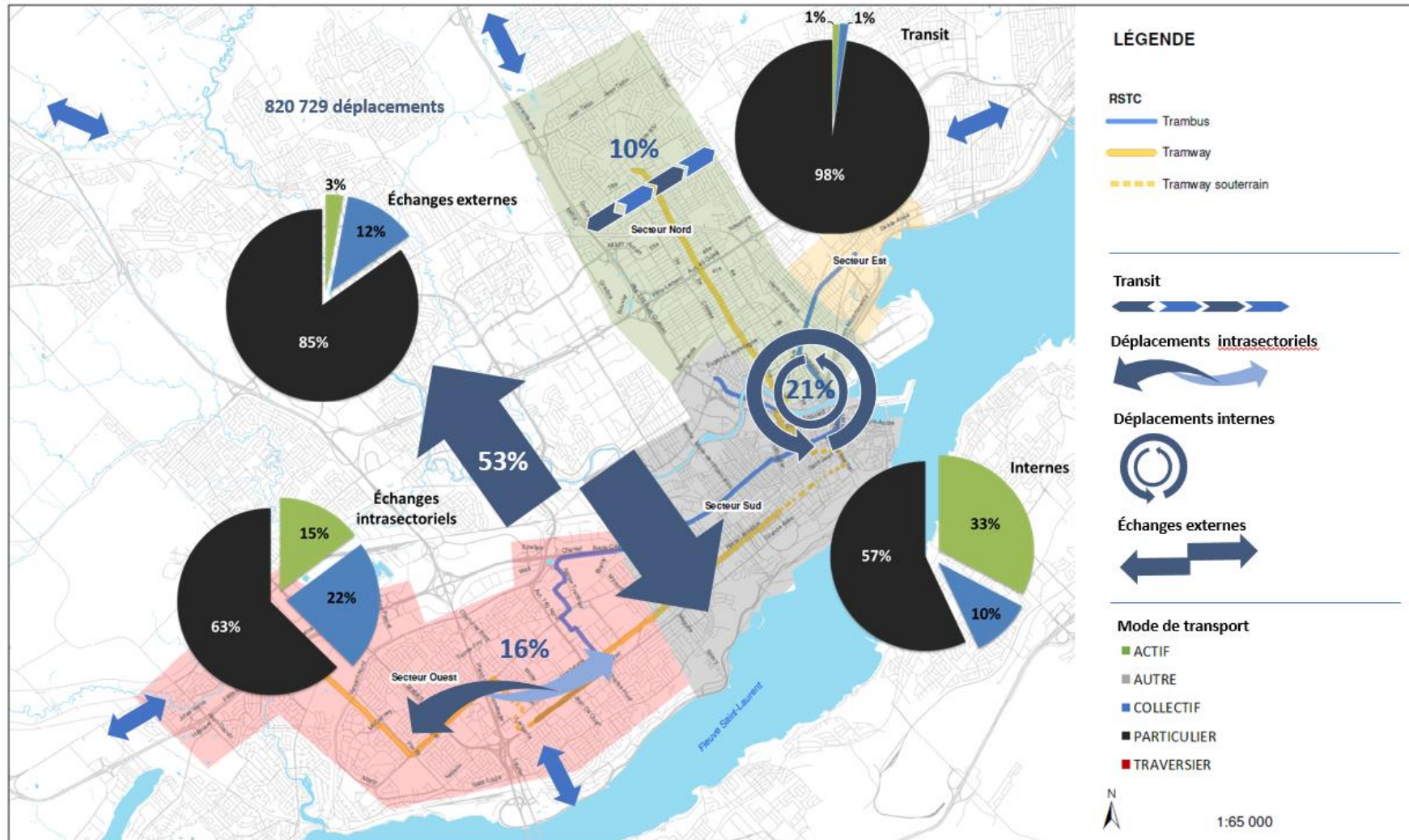
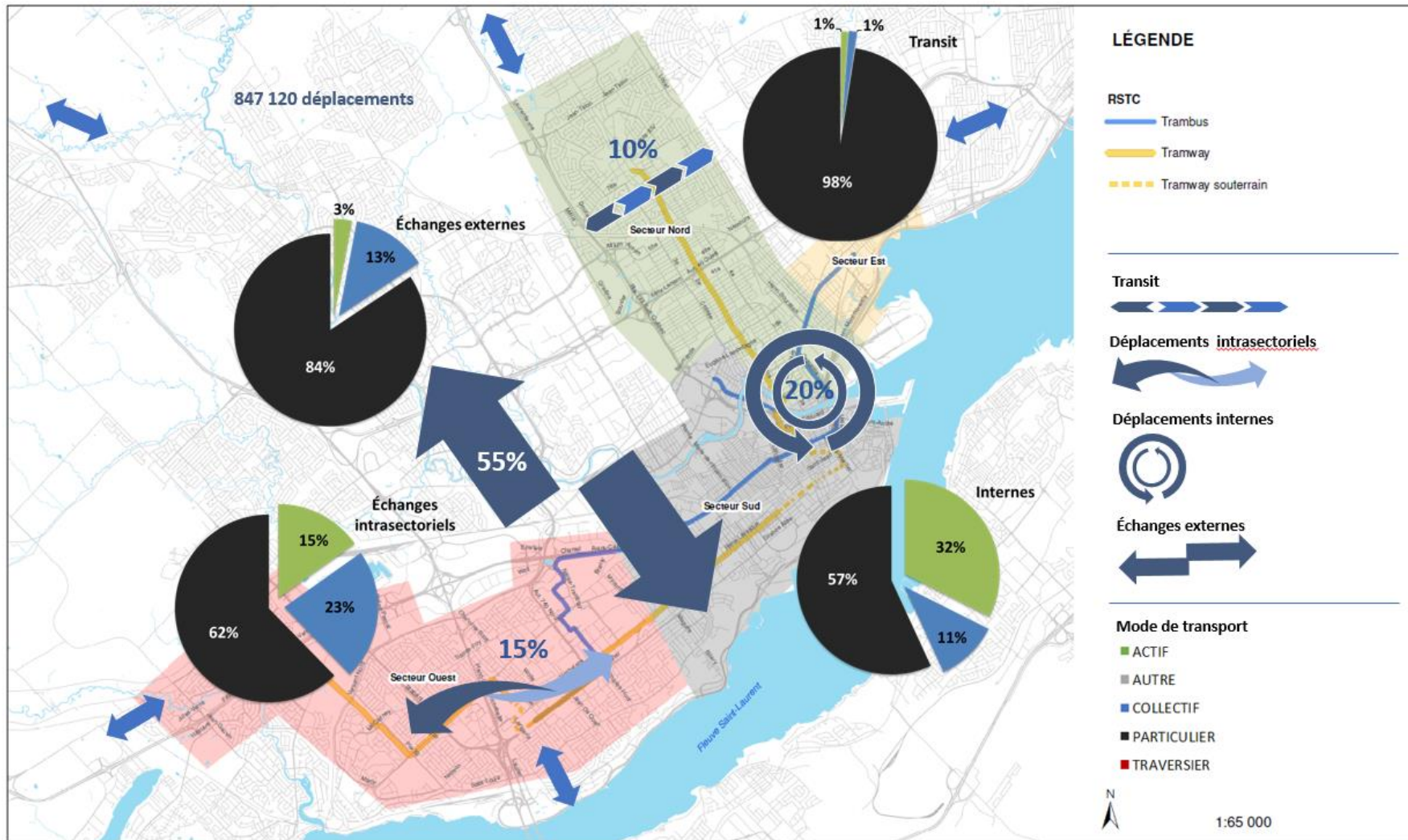


Figure 4- – Organisation des flux de déplacements quotidiens avec leurs parts modales à l'horizon 2041



L'analyse des données de ces deux tableaux montre aussi un transfert remarqué entre les flux internes et les échanges externes pour les années futures. Ce transfert témoigne d'un déplacement de la population de la zone d'étude vers les secteurs périphériques de la ville ou vers les villes avoisinantes. Cette augmentation des flux en échange pourrait accentuer la pression que connaît le réseau routier surtout si les habitudes de déplacement demeurent les mêmes que celles observées actuellement.

Afin de vérifier l'évolution des déplacements par mode de transport, une modélisation de la répartition modale a été réalisée pour les deux horizons 2026 et 2041. Les résultats de cette modélisation sont présentés dans les tableaux 4-3 et 4-4.

Tableau 4-3 – Répartition des déplacements quotidiens futurs selon les différents modes

Mode de déplacement	Déplacements quotidiens					
	2017		2026		2041	
	Nombre	Part modale	Nombre	Part modale	Nombre	Part modale
Auto	575 844	77 %	631 961	77 %	652 283	77 %
transport en commun	74 785	10 %	90 292	11 %	101 657	12 %
Actif	89 742	12 %	90 280	11 %	84 712	10 %
Autres	7 479	1 %	8 196	1 %	8 468	1 %
Total	747 850	100 %	820 729	100 %	847 120	100 %

Tableau 4-4 – Variation du nombre des déplacements quotidiens futurs selon les différents modes

Mode de déplacement	Variation du nombre des déplacements quotidiens			
	2017-2026		2017-2041	
	Nombre	Proportion	Nombre	Proportion
Auto	+ 56 117	77 %	+ 76 439	77 %
Transport en commun	+ 15 507	21 %	+ 26 872	27 %
Actif	+ 538	1 %	- 5 030	- 5 %
Autres	+ 717	1 %	+ 989	1 %
Total	+ 72 879	100 %	+ 99 270	100 %

Les projections montrent que 77 % des déplacements additionnels, pour les horizons 2026 et 2041, se feraient en voiture ce qui augmenterait considérablement la pression sur le réseau routier. Les résultats montrent aussi une diminution de la part modale de la marche et du vélo. Ce recul des déplacements actifs peut être expliqué par un vieillissement de la population ou par le développement urbain de la région qui favorisera l'adoption d'autres modes de transport par les usagers.

L'analyse des précédents tableaux montre que les tendances tirées pour les horizons 2026 et 2041 se ressemblent. L'augmentation des déplacements, les parts modales, la répartition des différents flux sont sensiblement les mêmes pour les deux horizons. De ce fait, l'analyse de la situation future pour la suite de la présente étude prendra en considération uniquement l'horizon 2026. Les conclusions pour cet horizon peuvent aussi être prises en considération pour 2041 puisque les deux situations sont presque semblables. Les tableaux et les figures dans cette section du rapport présenteront les deux projections, 2026 et 2041, pour faciliter la comparaison des deux situations.

L'analyse fine des différents flux en fonction des secteurs de la zone d'étude est présentée dans les sections suivantes pour mieux comprendre la variation des distributions modales sur le territoire de la ville de Québec.

4.1.1.1 Les déplacements en transit

Ces flux sont les déplacements qui proviennent de l'extérieur de la zone d'étude et la traversent sans qu'elle soit leur destination

Les résultats des projections pour les horizons 2026 et 2041 estiment que les flux en transit dans le territoire à l'étude augmenteront par rapport à la situation actuelle de :

- 14 % en 2026, pour atteindre 82 000 déplacements par jour;
- 23 % en 2041, pour atteindre 85 000 déplacements par jour.

Ces flux continueront à se concentrer dans les secteurs ouest et nord de la zone à l'étude puisque la configuration du réseau routier de la région demeurera la même surtout pour le réseau autoroutier.

L'arrivée possible d'un troisième lien à l'est du territoire assurant le lien entre la ville de Québec et celle de Lévis pourrait probablement attirer une partie des flux de transit puisqu'il jouera essentiellement un rôle de lien régional et interrives. Cependant, sa connexion avec le réseau autoroutier, à l'est de la zone d'étude, fait en sorte que les flux en transit qui emprunteront ce futur lien traverseront la zone d'étude au même endroit qu'actuellement, soit dans le secteur nord en passant par l'autoroute Félix-Leclerc (A-40). De ce fait, la répartition géographique des flux de transit demeurera la même dans le territoire à l'étude soit dans les secteurs ouest et nord.

L'utilisation de l'automobile sera très privilégiée pour ce type de déplacement puisque sa part modale sera de 98 % pour les deux horizons. Cette réalité s'explique par la nature de ces flux et la grande distance que les usagers doivent parcourir pour ces déplacements.

Les tableaux 4-5 et 4-6 présentent la répartition des flux en transit selon les différents secteurs de la zone d'étude pour les horizons 2026 et 2041. Les Figure 4-2 et Figure 4- schématisent les déplacements en transit pour les horizons 2026 et 2041.

Tableau 4-5 – Organisation des flux de transit à l'horizon 2026

Secteurs de la zone d'étude	Déplacements en transit		Part modale			
	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion	Véhicules particuliers	Transport En commun	Actif	Autres
Nord	40 216	49 %	97 %	1 %	2 %	0 %
Sud	0	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Est	0	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Ouest	41 857	51 %	99 %	1 %	0 %	0 %
Total	82 073	100 %	98 %	1 %	1 %	0 %

Tableau 4-6 – Organisation des flux de transit à l'horizon 2041

Secteurs de la zone d'étude	Déplacements en transit		Part modale			
	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion	Véhicules particuliers	Transport En commun	Actif	Autres
Nord	43 203	51 %	97 %	1 %	2 %	0 %
Sud	0	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Est	0	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Ouest	41 509	49 %	98 %	1 %	1 %	0 %
Total	84 712	100 %	98 %	1 %	1 %	0 %

Figure 4-2 – Organisation des flux de déplacements quotidiens de transit à l'horizon 2026 sans le RSTC

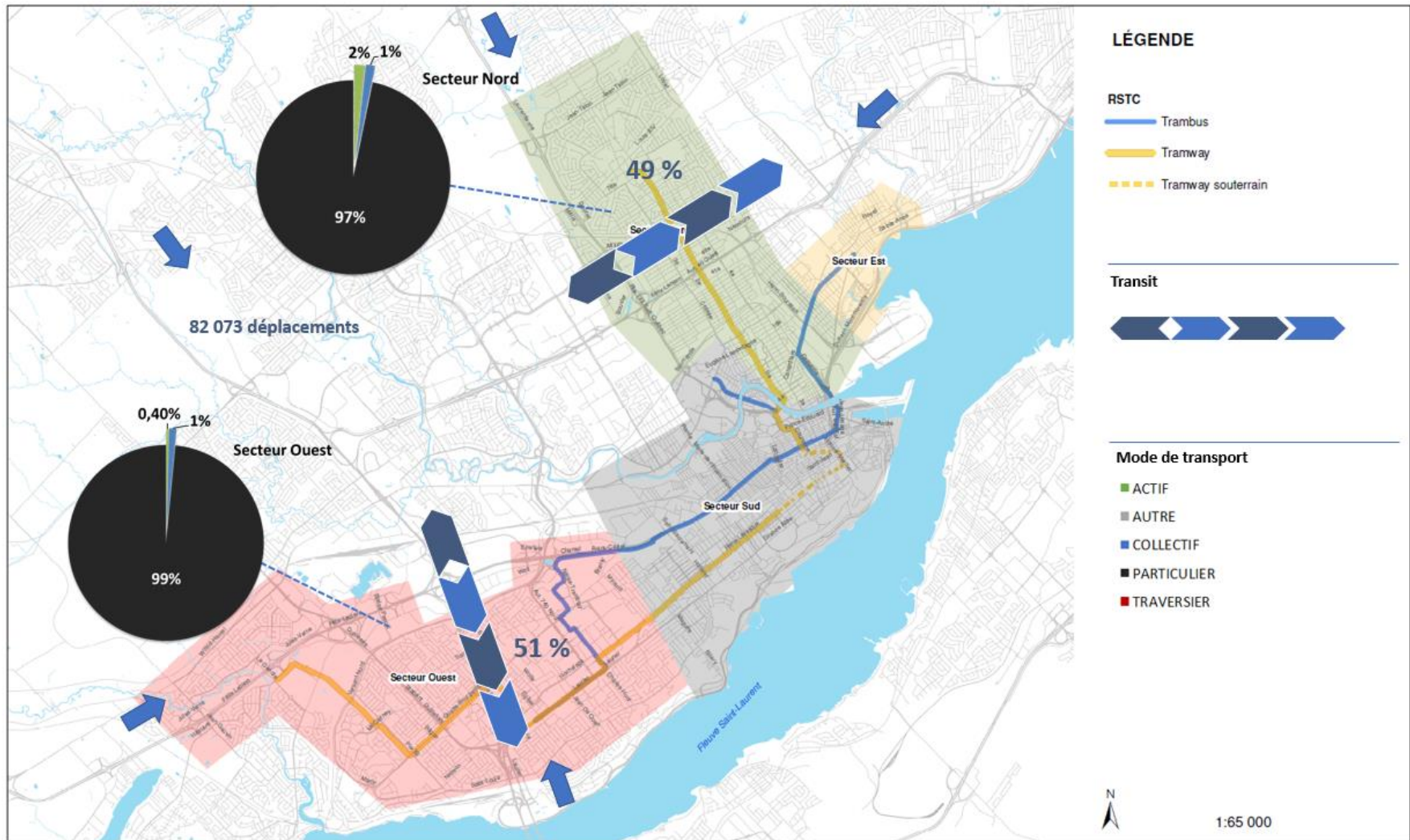
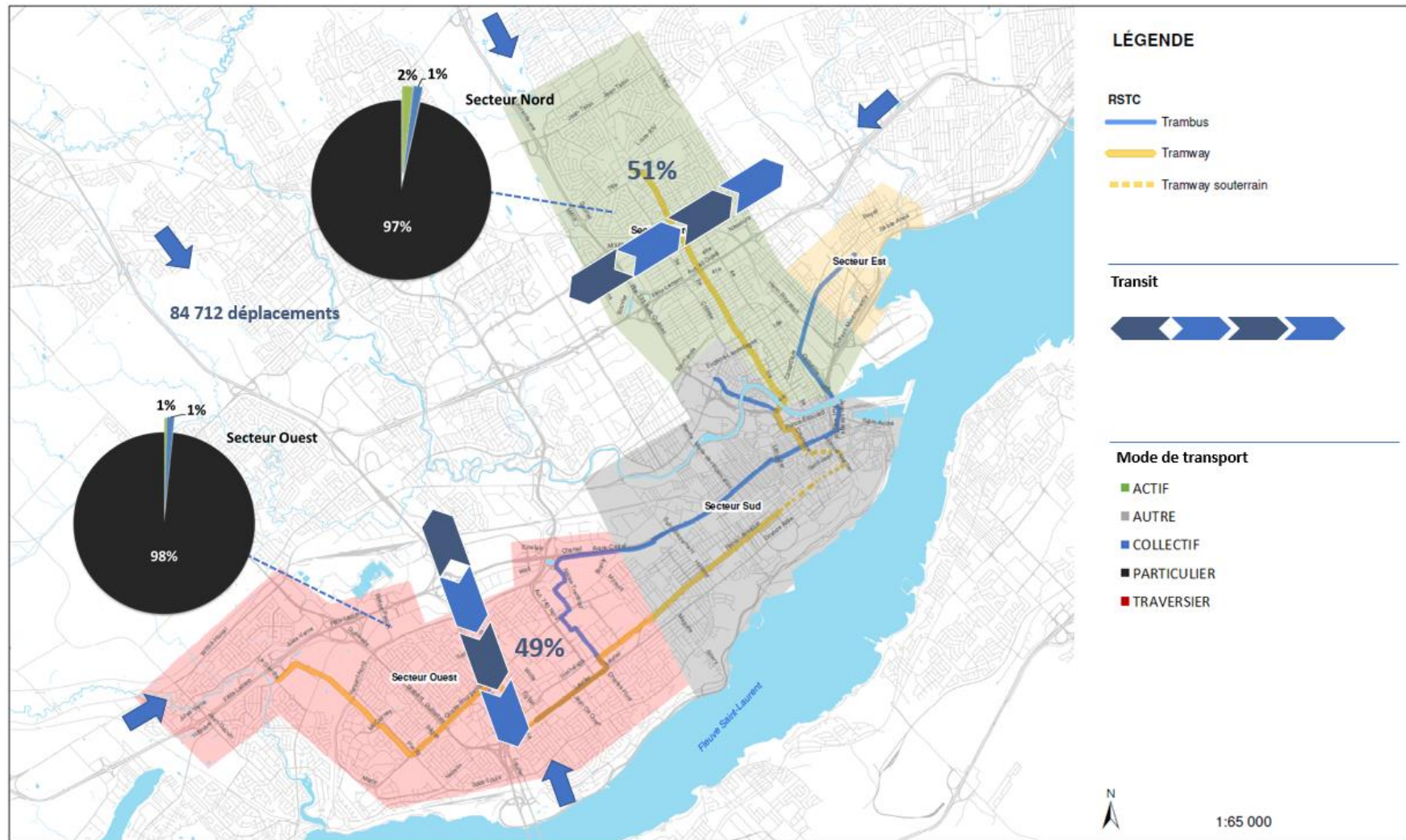


Figure 4- – Organisation des flux de déplacements quotidiens de transit à l'horizon 2041 sans le RSTC



4.1.1.2 Les échanges externes

Ces flux représentent les déplacements originaires ou à destination du reste du territoire de la ville vers ou à partir de la zone d'étude. Ils représentent des déplacements majoritaires dans le territoire de la ville de Québec et continueront à l'être dans le territoire à l'étude. En effet, 435 000 déplacements quotidiens s'effectueront sous forme d'échanges entre la zone d'étude et les autres secteurs de la ville et de la région en 2026, soit 53 % des déplacements quotidiens dans le territoire analysé. À l'image de la situation actuelle, les secteurs ouest et sud seront toujours les plus attractifs de la zone d'étude. Chacun de ces deux secteurs attirera 38 % des échanges entre la zone d'étude et le reste du territoire.

Les tableaux 4-7 et 4-8 fournissent des renseignements détaillés sur la répartition des flux d'échanges pour les horizons 2026 et 2041 à la suite de l'implantation du RSTC. Ces flux sont schématisés dans les Figure 4-3 et Figure 4-.

Tableau 4-7 – Organisation des flux d'échanges dans le territoire à l'étude en 2026

Secteurs de la zone d'étude	Déplacements en échange		Part modale			
	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion	Véhicules particuliers	Transport en commun	Actif	Autres
Nord	82 647	19 %	89 %	7 %	4 %	0 %
Sud	169 645	39 %	82 %	15 %	3 %	0 %
Est	17 399	4 %	89 %	5 %	6 %	0 %
Ouest	165 295	38 %	85 %	13 %	2 %	0 %
Total	434 986	100 %	85 %	12 %	3 %	0 %

Tableau 4-8 – Organisation des flux d'échanges dans le territoire à l'étude en 2041

Secteurs de la zone d'étude	Déplacements en échange		Part modale			
	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion	Véhicules particuliers	Transport en commun	Actif	Autres
Nord	88 524	19 %	89 %	7 %	4 %	0 %
Sud	177 048	38 %	82 %	15 %	3 %	0 %
Est	18 637	4 %	89 %	5 %	6 %	0 %
Ouest	181 707	39 %	84 %	14 %	2 %	0 %
Total	465 916	100 %	84 %	13 %	3 %	0 %

La voiture et le transport en commun

La majorité des flux d'échanges entre la zone à l'étude et le reste du territoire Québec-Lévis se fera encore en utilisant le mode automobile avec un taux moyen de 85 %. Toutefois, ce taux est inférieur à celui observé pour la situation actuelle où l'utilisation de la voiture avoisine 90 %. Cette réduction de la part modale de l'automobile dans les déplacements en échanges est compensée par une augmentation des déplacements en transport en commun dont la part modale passera de 8,5 % à 13 %. La part modale du transport en commun sera encore plus importante dans le secteur sud où elle avoisinera 15 %. La plus forte augmentation sera observée dans le secteur sud où la part modale du transport en commun va passer de 12 % à 15 %. Les secteurs nord et est connaîtront respectivement une augmentation de deux points de pourcentage et d'un point de pourcentage de la part modale du transport en commun. Cette configuration des déplacements en échanges sera semblable pour l'horizon 2041 comme le montre le tableau 4-8.

Figure 4-3 – Organisation des flux de déplacements quotidiens d'échanges externes à l'horizon 2026 sans le RSTC

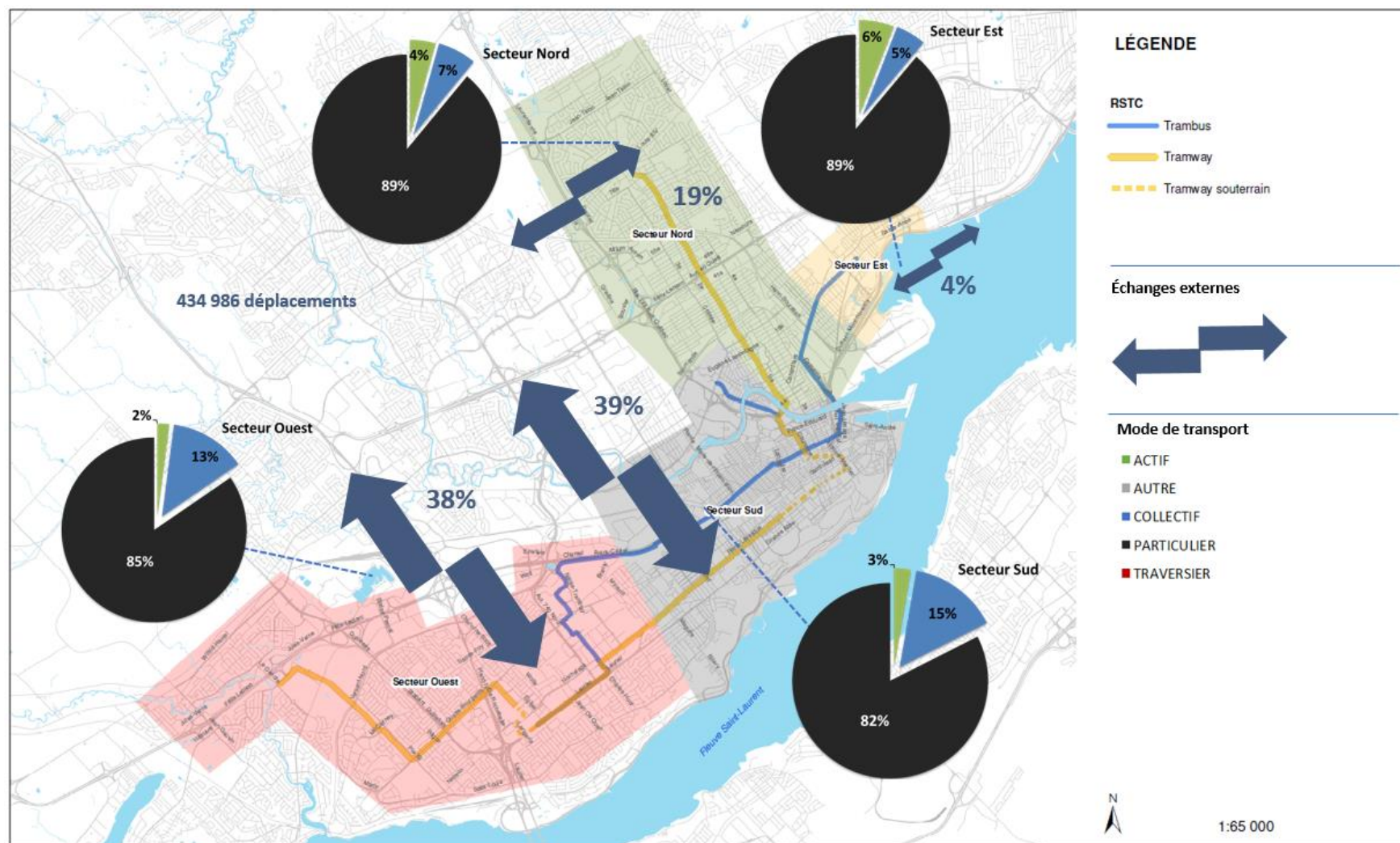
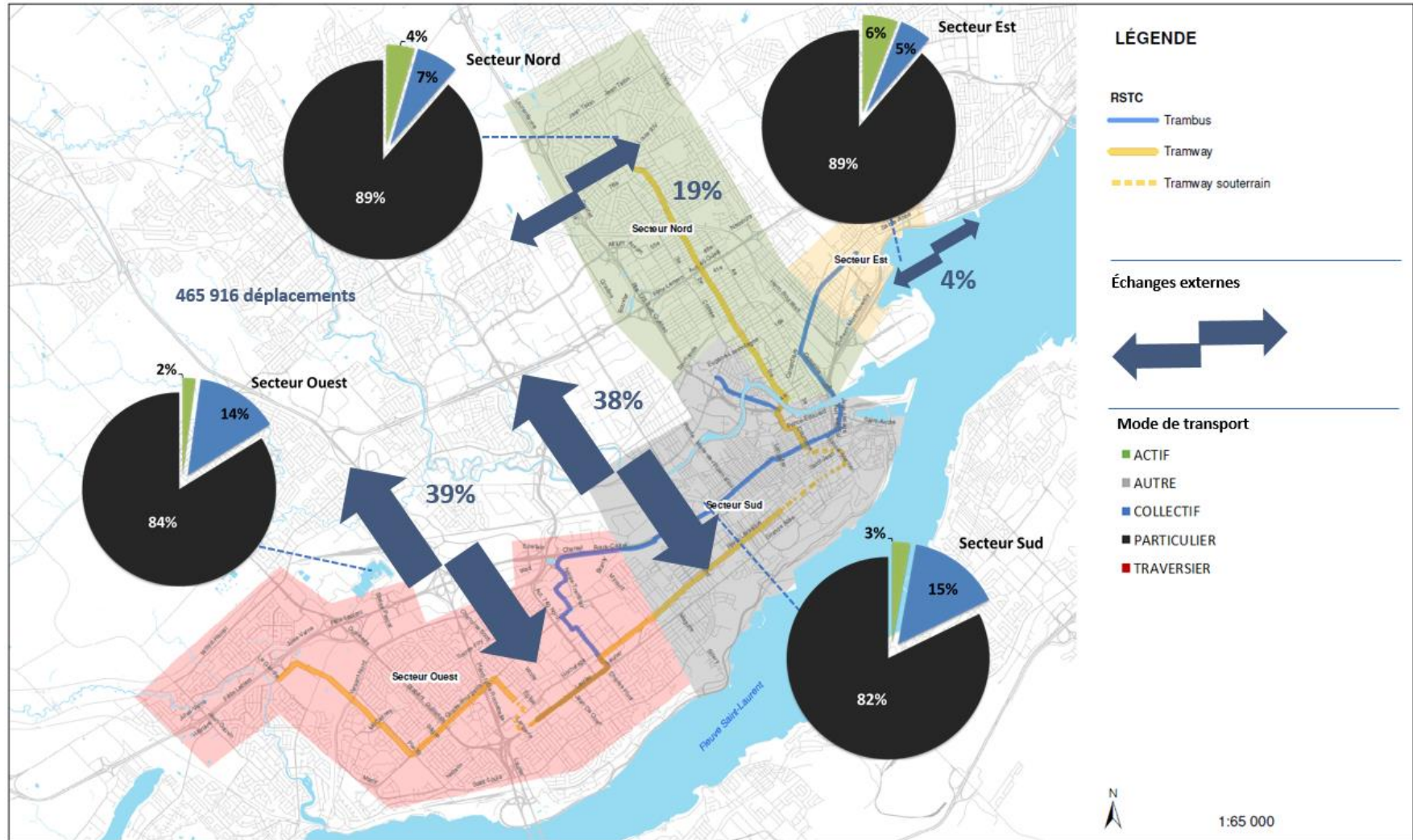


Figure 4- – Organisation des flux de déplacements quotidiens d'échanges externes à l'horizon 2041 sans le RSTC



L'impact de l'éventuel troisième lien

L'arrivée du troisième lien aurait probablement des impacts sur les déplacements en échange. Ce type d'infrastructure induit généralement un certain étalement urbain qui peut être à l'origine d'une augmentation des déplacements en échange puisqu'une partie de la population pourrait s'installer aux abords de ce lien.

L'état d'avancement des études de faisabilité du troisième lien ne permet pas d'avoir les renseignements détaillés permettant de mesurer son impact réel sur les flux en échange. Ainsi, en prenant en considération l'horizon de l'achèvement de sa construction prévu à la deuxième moitié de la décennie 2020 et que les effets d'une telle infrastructure sur l'étalement urbain prennent quelques années avant de commencer à se faire sentir, nous considérons que l'impact du troisième lien sur les flux en échange à l'horizon 2026 sera minime.

De plus, l'attractivité des secteurs de la zone d'étude, et par conséquent le nombre de déplacements qu'elle induit, demeurera la même en 2026. En effet, aucun changement significatif ne sera apporté aux générateurs d'activités notamment les pôles d'emplois de la colline Parlementaire et de Sainte-Foy ou les établissements d'enseignement comme l'Université Laval ou les cégeps.

L'horizon 2041 pourrait être mis à jour lorsque les résultats des études de faisabilité du troisième lien seront connus et que les hypothèses d'évolution du territoire de la zone Québec-Lévis seront mises à jour avec l'implantation du RSTC et du troisième lien.

4.1.1.3 Les déplacements intersectoriels

Ces flux, qui représentent les déplacements entre les différents secteurs du territoire à l'étude, sont moins importants en proportion comparativement aux déplacements d'échanges externes. À l'image de la situation actuelle, ces flux représenteront en 2026 et en 2041, environ 16 % de l'ensemble des déplacements effectués quotidiennement dans la zone prise en considération, soit environ 131 000 déplacements par jour.

Les tableaux 4-9 et 4-10 ainsi que les Figure 4-4 et Figure 4-5 présentent les résultats des projections pour les déplacements intersectoriels dans la zone d'étude pour les horizons 2026 et 2041.

Tableau 4-9 – Organisation des flux intersectoriels dans le territoire à l'étude en 2026

Secteurs de la zone d'étude	Déplacements intersectoriels		Part modale			
	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion	Véhicules particuliers	Transport en commun	Actif	Autres
Nord	43 768	33 %	64 %	21 %	15 %	0 %
Sud	35 810	27 %	59 %	24 %	17 %	0 %
Est	7 963	6 %	68 %	19 %	13 %	0 %
Ouest	43 776	33 %	64 %	23 %	13 %	0 %
Total	131 317	100 %	63 %	22 %	15 %	0 %

Tableau 4-10 – Organisation des flux intersectoriels dans le territoire à l'étude en 2041

Secteurs de la zone d'étude	Déplacements intersectoriels		Part modale			
	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion	Véhicules particuliers	Transport en commun	Actif	Autres
Nord	40 662	32 %	63 %	22 %	15 %	0 %
Sud	35 579	28 %	58 %	24 %	18 %	0 %
Est	7 624	6 %	68 %	19 %	13 %	0 %
Ouest	43 203	34 %	64 %	23 %	13 %	0 %
Total	127 068	100 %	62 %	23 %	15 %	0 %

La grande majorité des déplacements entre les différents secteurs de la zone à l'étude continueront à se faire entre les secteurs nord, sud et ouest avec des proportions semblables pour ces trois secteurs. Ces proportions varieront entre 27 % et 37 % pour les horizons 2026 et 2041.

L'utilisation de la voiture diminue pour ce type de flux en 2026 et en 2041 comparativement à celle observée actuellement. Ainsi, la part modale de la voiture pour les déplacements intersectoriels passe de 68 % en 2017 à :

- 63 % en 2026, soit 83 000 déplacements quotidiens, excluant les retours à domicile;
- 62 % en 2041, soit 79 000 déplacements quotidiens, excluant les retours à domicile.

La part modale en transport en commun, pour les horizons 2026 et 2041, restera semblable à celle enregistrée actuellement, soit environ 23 % pour les déplacements intersectoriels.

Les modes actifs verront leur part modale augmenter de sept points de pourcentage, passant de 8 % actuellement à 15 % en 2026 et en 2041.

Le changement le plus remarqué dans le choix du mode de déplacement pour les flux intersectoriels sera observé dans le secteur ouest. Contrairement à la situation actuelle où les déplacements intersectoriels dans le secteur ouest s'effectuent à 75 % en voiture, les usagers en 2026 et en 2041 opteront moins pour l'automobile puisque sa part modale sera de 64 %. Cette réduction du mode véhiculaire sera au profit du mode actif. La marche et le vélo connaîtront une augmentation de dix points de pourcentage par rapport à la situation actuelle. Leur part modale passera de 3 % actuellement à 13 % en 2026 et 2041.

Figure 4-4 – Organisation des flux de déplacements quotidiens intersectoriels à l'horizon 2026 sans le RSTC

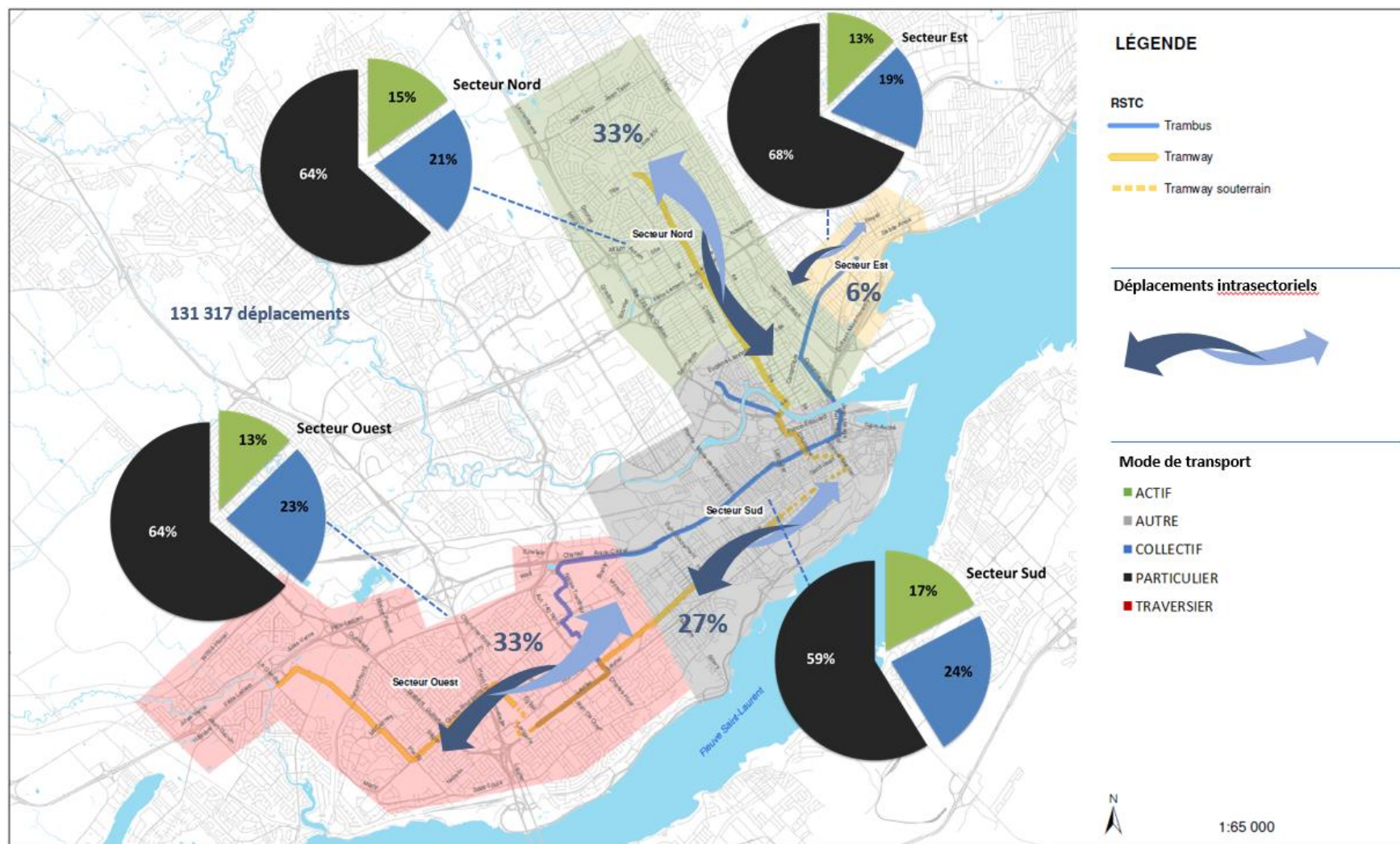
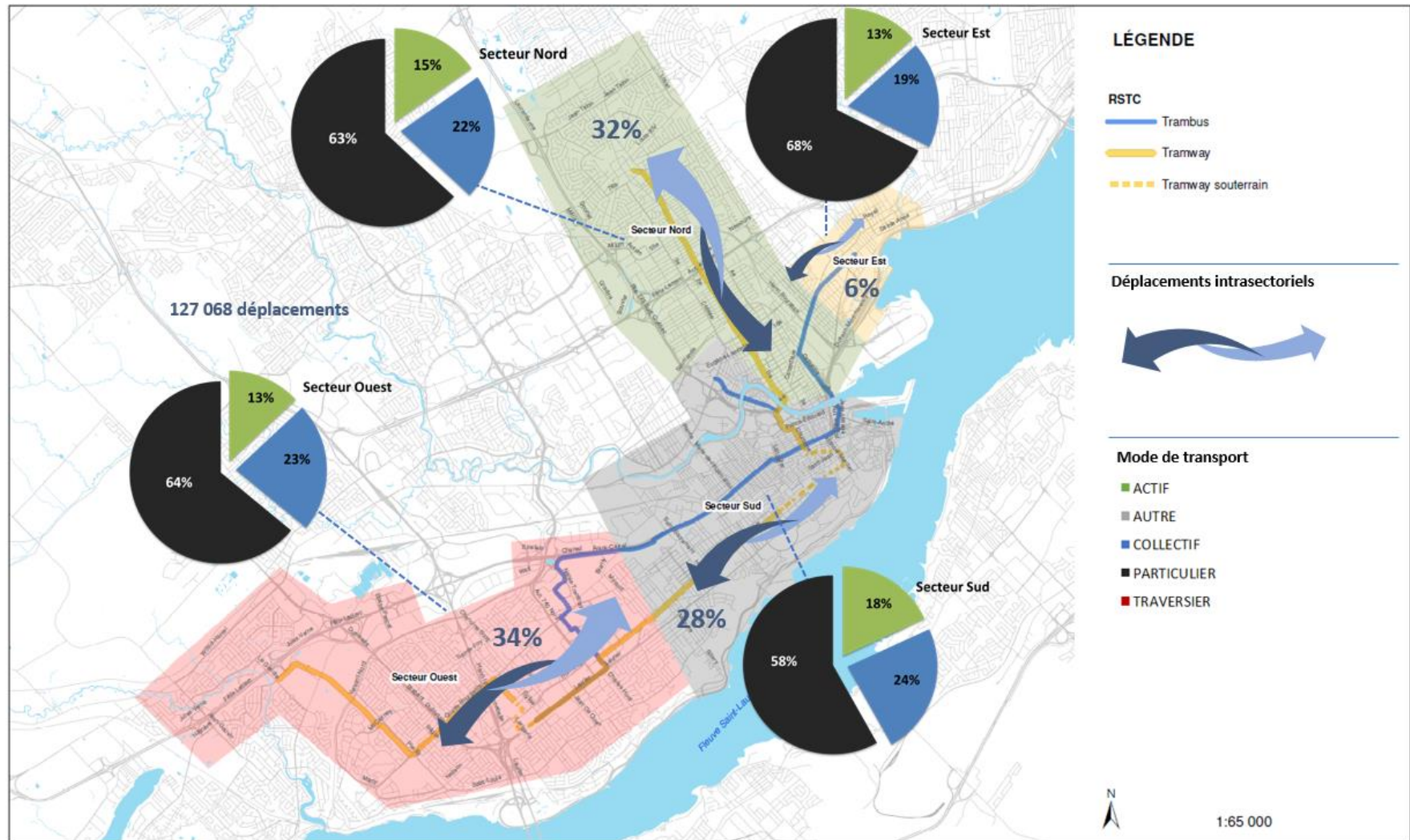


Figure 4-5 – Organisation des flux de déplacements quotidiens intersectoriels à l’horizon 2041 sans le RSTC



4.1.1.4 Les déplacements internes

La proportion des flux de déplacements internes, c'est-à-dire ceux qui proviennent d'un secteur de la zone d'étude et qui ont pour destination un endroit à l'intérieur du même secteur, connaîtra une diminution pour les horizons 2026 et 2041. Ces flux qui représentent 30 % de l'ensemble des déplacements actuels dans le territoire à l'étude ne représenteront que 20 % dans les années à venir. Les flux internes passeront de 224 000 déplacements quotidiens à 169 000 déplacements par jour en 2041.

Comme cité précédemment, cette diminution des déplacements internes se fera au profit des flux d'échanges externes avec la zone d'étude témoignant ainsi d'un déplacement d'une partie de la population vers les quartiers périphériques de la ville ou les municipalités avoisinantes.

La part modale de la voiture demeurera sensiblement la même qu'actuellement pour les horizons 2026 et 2041 avec une proportion de 57 % tel que présenté dans les tableaux 4-11 et 4-12. Le mode actif continuera à être privilégié pour cette catégorie de déplacement avec une part modale moyenne avoisinant 33 %, semblable à la situation actuelle. La part modale du transport en commun passera de 9 % en 2017 à 10 % en 2026 et 11 % en 2041, soit environ 17 000 déplacements par jour, excluant les retours à domicile.

Tableau 4-11 – Organisation des flux internes dans le territoire à l'étude en 2026

Secteurs de la zone d'étude	Déplacements internes		Part modale			
	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion	Véhicules particuliers	Transport en commun	Actif	Autres
Nord	34 471	20 %	64 %	6 %	30 %	0 %
Sud	62 047	36 %	50 %	11 %	39 %	0 %
Est	1 724	1 %	64 %	3 %	33 %	0 %
Ouest	74 111	43 %	60 %	12 %	28 %	0 %
Total	172 353	100 %	57 %	10 %	33 %	0 %

Tableau 4-12 – Organisation des flux internes dans le territoire à l'étude en 2041

Secteurs de la zone d'étude	Déplacements intersectoriels		Part modale			
	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion	Véhicules particuliers	Transport en commun	Actif	Autres
Nord	32 191	19 %	63 %	7 %	30 %	0 %
Sud	59 298	35 %	49 %	11 %	40 %	0 %
Est	1 694	1 %	64 %	3 %	33 %	0 %
Ouest	76 241	45 %	60 %	12 %	28 %	0 %
Total	169 424	100 %	57 %	11 %	32 %	0 %

À l'image de la situation actuelle, la majorité de ces flux s'effectueront à l'intérieur des secteurs ouest et sud de la zone d'étude, soit 80 % de l'ensemble des déplacements internes. Ces deux secteurs connaîtront des variations différentes des parts modales.

Le secteur ouest suivra la même tendance décrite pour les différents flux en 2026 et 2041. En effet, dans ce secteur, la part modale de l'automobile diminuera au profit du transport en commun et du transport actif. Cette part modale du véhicule particulier passera de 73 % à 60 % pour les deux futurs horizons alors que le transport en commun connaîtra une augmentation de deux points de

pourcentage pour atteindre 12 % en 2041. Le mode actif augmentera sa part modale qui avoisinera 28 % alors qu'elle était de 17 % en 2017.

Cette tendance ne sera pas la même pour le secteur sud. Contrairement au secteur ouest, les horizons 2026 et 2041 enregistreront une diminution de la part modale du mode actif au profit de la voiture et du transport en commun. La part modale de la marche et du vélo passera de 53 % en 2017 à environ 40 % pour l'horizon 2041, alors que celle de l'automobile connaîtra une augmentation de douze points de pourcentage pour atteindre 49 % dans ce secteur. Le transport en commun connaîtra une légère augmentation de sa part modale qui passera de 10 % à 11 % entre 2017 et 2041.

Figure 4-6 – Organisation des flux de déplacements quotidiens internes à l'horizon 2026 sans le RSTC

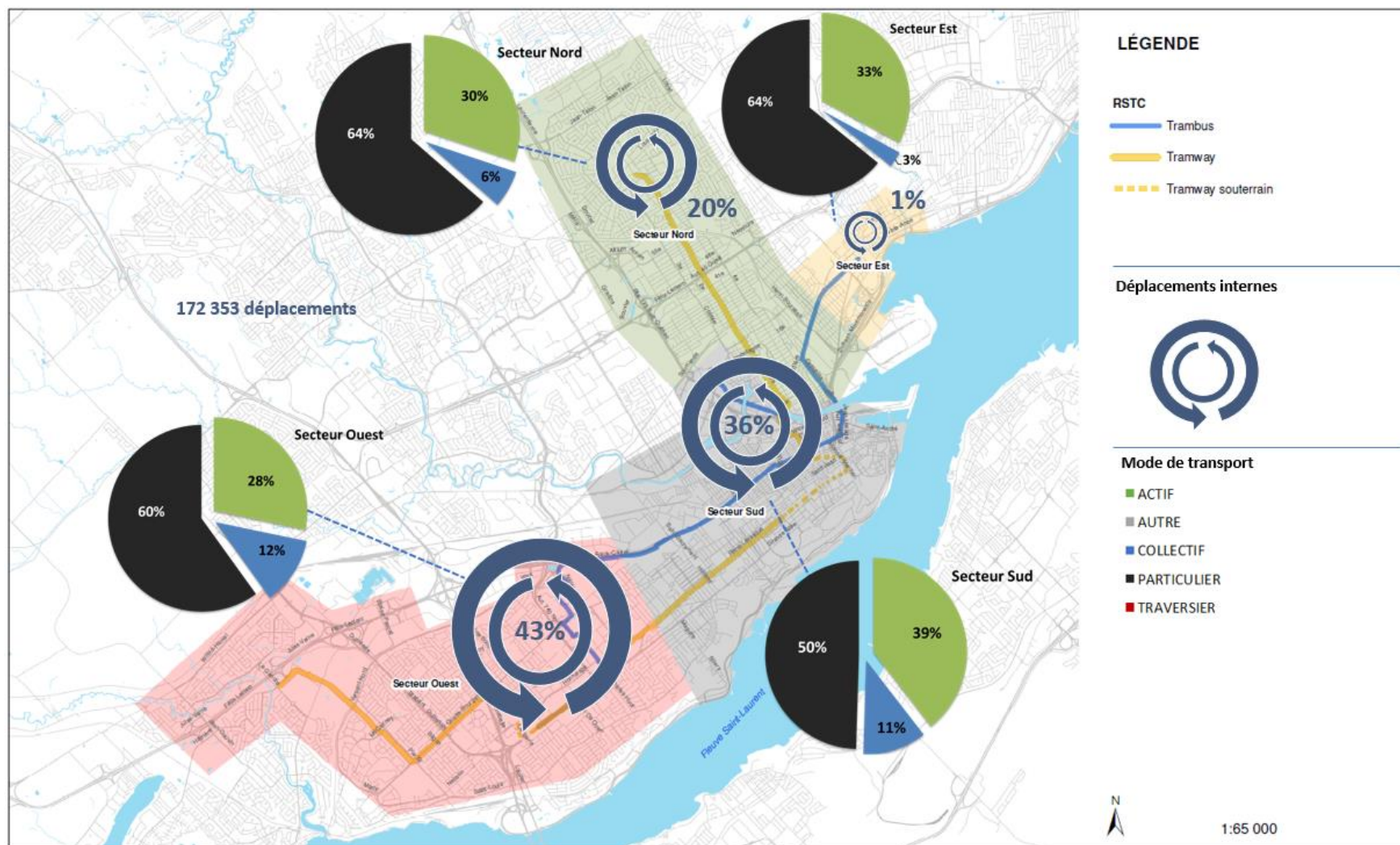
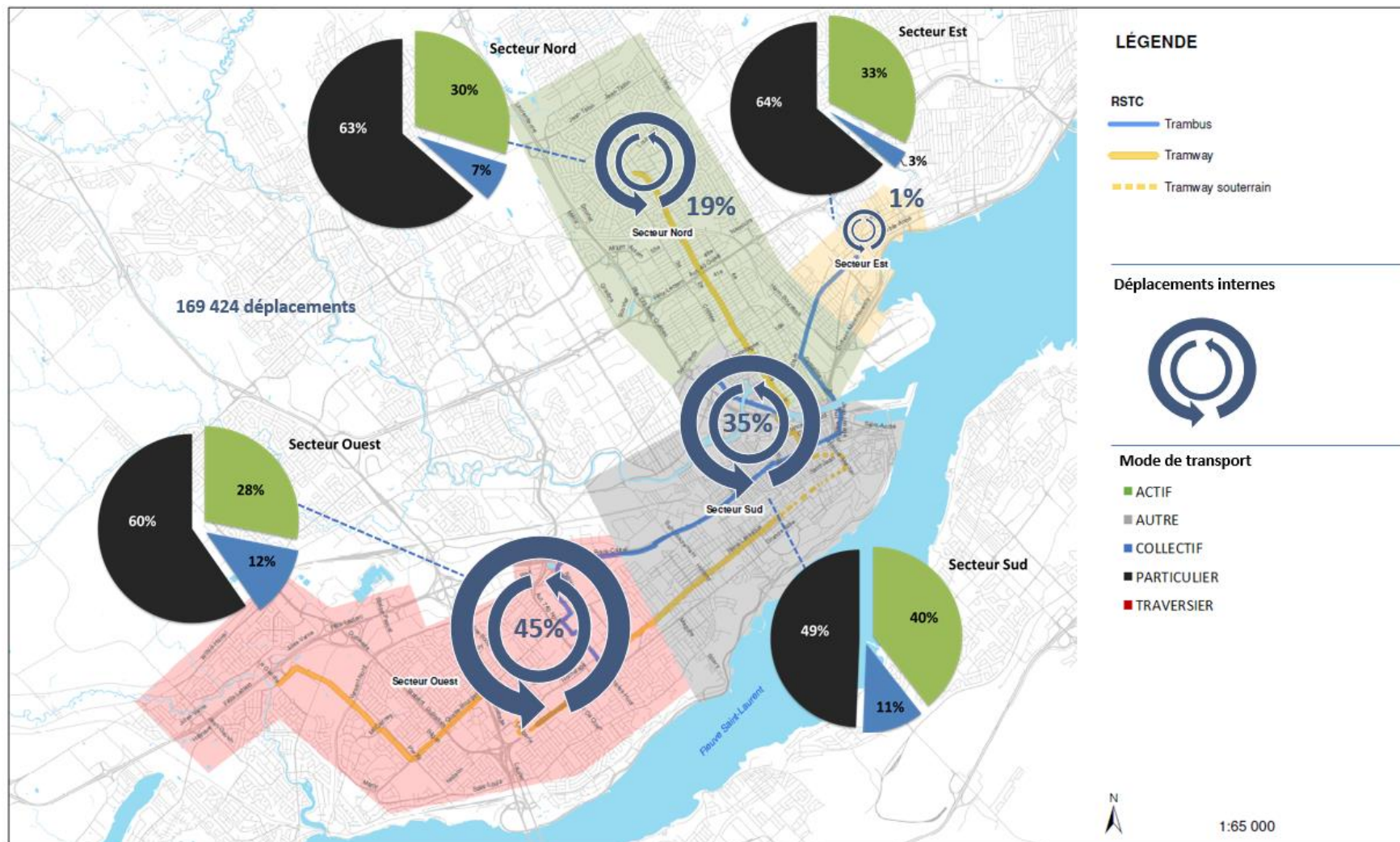


Figure 4- – Organisation des flux de déplacements quotidiens internes à l'horizon 2041 sans le RSTC



4.1.2 Résumé de l'analyse macroscopique des déplacements actuels et futurs

Les projections des déplacements à l'horizon 2026 et 2041 sans l'implantation du RSTC montrent que les déplacements quotidiens dans le territoire à l'étude augmenteront respectivement de 10 à 13 % pour atteindre 850 000 déplacements par jour en 2041. Cette augmentation soutenue des déplacements accroîtra considérablement la pression exercée sur le réseau routier si les habitudes de déplacements demeurent inchangées. En effet, 77 % de cette nouvelle demande sera effectuée en voiture si les usagers continuent à se déplacer de la même façon.

Dans son ensemble, la distribution des flux de déplacements reste comparable à la situation actuelle, avec une légère augmentation des flux d'échanges entre la zone d'étude et le reste du territoire. Ces derniers représenteront la moitié des déplacements futurs dans le territoire à l'étude, et ce, en 2026 et 2041. Les flux de transit resteront marginaux et au même niveau qu'actuellement puisqu'ils avoisineront 10 % de l'ensemble des déplacements quotidiens. L'autre partie des déplacements se fera à l'intérieur de la zone d'étude sous forme de déplacement interne dans le même secteur ou d'échanges entre les différents secteurs de ladite zone.

La construction d'un troisième lien à l'est du territoire de la capitale nationale attirera une partie des flux de transit puisqu'il jouera essentiellement un rôle de lien régional et interrives. Cependant, du fait de sa connexion avec le réseau autoroutier à l'est de la ville, la répartition géographique des flux de transit demeurera la même dans le territoire à l'étude soit dans les secteurs ouest, par la tête des ponts et nord par l'autoroute Félix-Leclerc (A-40). L'arrivée du troisième lien aura aussi des impacts sur les déplacements en échange. Ce type d'infrastructure induit généralement un certain étalement urbain qui peut être à l'origine d'une augmentation des déplacements d'échanges puisqu'une partie de la population pourrait s'installer aux abords de ce lien.

En considérant l'horizon de l'achèvement de sa construction prévu à la deuxième moitié de la décennie 2020 et que les effets d'une telle infrastructure sur l'étalement urbain prennent quelques années avant de commencer à se faire sentir, nous considérons que l'impact du troisième lien sur les flux en échange à l'horizon 2026 sera minime. L'horizon 2041 pourrait être mis à jour lorsque les résultats des études de faisabilité du troisième lien seront connus et que les hypothèses d'évolution du territoire de la zone Québec-Lévis seront mises à jour avec l'implantation du RSTC et du troisième lien.

L'analyse macroscopique des déplacements futurs dans le territoire de la ville de Québec révèle aussi que la zone prise en considération dans cette étude continuera à attirer une grande partie des déplacements dans la région Québec-Lévis. Une bonne partie de ces déplacements s'effectueront, à l'image de la situation actuelle, dans les secteurs ouest et sud où l'on retrouve les principaux générateurs de déplacements, à savoir les pôles d'emplois du centre-ville et de Sainte-Foy et les principales institutions d'enseignement comme l'Université Laval et les cégeps.

4.2 Analyse mésoscopique des déplacements

On rappelle que l'objectif ciblé par l'analyse à l'échelle mésoscopique est d'évaluer globalement la performance du réseau routier et de mettre en évidence les problématiques de mobilité rencontrées dans le secteur à l'étude (voir figure 2.1). À cette étape, l'analyse est réalisée de manière à cerner les nouveaux enjeux multimodaux qui apparaîtront sur le réseau routier à la suite de l'évolution naturelle du territoire. La méthodologie suivie pour cette étape est semblable à celle utilisée pour la situation actuelle (voir la section 2.2).

Les projections des déplacements pour les horizons 2026 et 2041 montrent que les tendances estimées pour ces deux horizons se ressemblent. En effet, les résultats des deux périodes sont sensiblement les mêmes pour :

- L'augmentation des déplacements;
- Les parts modales avec et sans RSTC;
- La répartition des différents flux.

De ce fait, l'analyse de la situation future à l'échelle mésoscopique prendra en considération uniquement l'horizon 2026. Les conclusions pour cet horizon peuvent aussi être prises en considération pour 2041 puisque les deux situations se ressemblent. L'horizon 2041 pourra par la suite être mis à jour lorsque les résultats des études de faisabilité du troisième lien seront connus et que les hypothèses d'évolution du territoire de la zone Québec-Lévis seront mises à jour avec l'implantation du RSTC et du troisième lien.

4.2.1 Description du territoire

L'analyse de l'organisation du territoire pour la situation future vise à valider si l'utilisation du sol est modifiée par l'ajout de nouveaux générateurs de déplacements ou par une réorganisation de l'utilisation du sol.

Ces modifications auront un impact sur la demande en déplacement et sur sa répartition géographique dans le territoire à l'étude. À cette étape, nous dressons une image de l'occupation du territoire à l'étude l'horizon 2026. Pour ce faire, les projets immobiliers connus jusqu'à présent (en date de réalisation de cette étude) et confirmés pour être réalisés d'ici 2026 ont été répertoriés sur le territoire. Le tableau 4-13 présente les principaux projets immobiliers prévus dans la zone d'étude d'ici 2026.

Tableau 4-13 – Les principaux projets immobiliers prévus dans la zone d'étude d'ici 2026

Nature du projet	Nom du projet	Secteur	Description
Immobilier	Le Phare	Ouest	Construction de quatre immeubles multifonctionnels de plusieurs dizaines d'étages
Immobilier et bureau	Développement de Roland Beaudin	Ouest	Construction de plusieurs édifices comprenant des unités résidentielles et des superficies de bureaux.
Bureau	Édifice CNESST	Est	Construction d'un immeuble de bureaux dans le secteur d'Estimauville.
Immobilier	Divers projets de logements résidentiels et locatifs	Ouest, sud, est et nord	Projet à venir, mais les détails ne sont pas encore connus

L'analyse de ce tableau montre que la configuration de l'utilisation du sol demeurera identique à la situation actuelle. Ainsi, les secteurs sud et ouest présenteront encore une bonne mixité des fonctions urbaines. Dans les secteurs est et nord, la fonction résidentielle sera encore dominante.

Les grands générateurs d'emplois seront encore concentrés dans le secteur sud au centre-ville et dans le secteur ouest au plateau Sainte-Foy entre l'Université Laval et la tête des ponts. Les nouveaux développements immobiliers, notamment le Phare et celui de Rolland-Beaudin, seront implantés dans cette partie du secteur ouest confirmant ainsi le statut du plateau Sainte-Foy comme un des deux pôles majeurs de la ville.

Cette organisation du territoire à l'horizon 2026, qui ressemble à celle observée actuellement, confirme l'analyse des flux de déplacements expliqués dans la partie macroscopique de la situation future (voir la section 4.1). La mixité des fonctions urbaines et la concentration des générateurs d'emplois dans les secteurs ouest et sud continueront à attirer la majorité des déplacements de la région vers cette partie du territoire.

L'analyse fine de l'occupation du territoire à la suite de l'implantation de ces développements immobiliers montre que ces derniers auront un impact sur les déplacements à un niveau mésoscopique.

Dans le secteur ouest, la construction du Phare et du développement de Rolland-Beaudin créeront deux importants générateurs de déplacements dans le secteur ouest. Ces développements immobiliers auront une incidence importante sur la circulation et sur les déplacements sur les axes routiers suivants :

- Boulevard Hochelaga;
- Boulevard Laurier;
- Avenue Lavigerie;
- Chemin des Quatre-Bourgeois;
- Avenue Roland-Beaudin;
- Avenue Rochebelle.

Étant donné que Le Phare et le développement de Rolland-Beaudin accaparent une importante part du potentiel de développement prévu dans le programme particulier d'urbanisme (PPU) du plateau Sainte-Foy, ces générateurs concentreront un important flux de déplacements en un même endroit, à l'entrée ouest de la ville de Québec.

4.2.2 Description du réseau routier

L'analyse de l'organisation du réseau routier pour la situation future vise à mettre en évidence les modifications apportées au réseau routier d'ici 2026 et qui auront un impact sur l'organisation des déplacements dans le territoire à l'étude.

Deux types de changement peuvent avoir un effet direct sur l'organisation du réseau routier :

- L'ajout de nouveaux liens routiers;
- La reconfiguration des axes routiers actuels qui amènent une modification de leurs fonctions ou leurs hiérarchies.

Deux projets majeurs dans la région amèneront ces types de changement : le troisième lien et le réseau structurant de transport en commun (RSTC).

Le troisième lien

La construction du troisième créera un nouveau lien autoroutier à l'est de la ville. Cependant, ce lien est localisé à l'extérieur de la zone d'étude et se connectera au réseau autoroutier existant aux abords de l'île d'Orléans. Ce projet n'aura ainsi pas d'impact direct sur l'organisation du réseau routier dans la zone d'étude.

Le RSTC

L'implantation du RSTC aura une incidence sur l'organisation du réseau routier dans la zone d'étude. Ce projet sera à l'origine de la création de nouveaux liens routiers et d'une reconfiguration des axes routiers qu'il emprunte. Les modifications induites par l'implantation du RSTC seront prises en considération dans la section 5 de ce rapport qui traite de la situation future avec le projet.

De ce fait, l'organisation hiérarchique du réseau routier dans la zone d'étude à l'horizon 2026 sans le projet RSTC reste la même que la situation actuelle.

4.2.3 Analyse de l'offre pour les différents modes de déplacement

Dans cette section, l'analyse de l'offre future sur le réseau routier dans les secteurs à l'étude permet d'évaluer la variation de celle-ci, et ce, pour les différents modes de transport selon les :

- Projets routiers;
- Projets en transport en commun;
- Nouveaux liens cyclables.

4.2.3.1 Le véhicule particulier

L'analyse s'attarde dans cette étape à l'offre qui sera en place en 2026 pour la voiture tant au point de vue de la circulation que du stationnement.

L'offre en circulation véhiculaire

La future offre en circulation projetée en 2026 sera influencée par les différents projets routiers prévus d'ici à cet horizon. L'incidence de ces projets sur l'offre en circulation véhiculaire se traduit par une variation de la capacité routière soit par ajout et le retrait de liens ou de voies de circulation sur un long tronçon. À cette échelle mésoscopique de l'analyse, nous ne prenons pas en considération le retrait ou l'ajout de voies exclusives pour les virages puisque leurs effets demeurent très localisés.

Le tableau 4-14 présente les principaux projets prévus d'ici 2026 et affectant la capacité du réseau routier. Il est à noter que ce tableau ne présente que les projets répertoriés dans la zone d'étude. D'autres réaménagements, tels que l'élargissement de l'autoroute Henri IV (A-73) au nord de l'échangeur Charest, ne seront pas pris en considération dans la présente analyse puisqu'ils sont localisés à l'extérieur du territoire à l'étude.

Tableau 4-14 - Principaux projets routiers prévus d'ici 2026 dans le territoire à l'étude

Secteur	Type de réseau routier	Nom du projet	Description
Ouest	Autoroutier	Élargissement de l'autoroute Charest (A-40)	Ajout d'une voie de circulation par direction entre la route Jean-Gauvin et l'avenue Legendre
	Urbain	Réaménagement du boulevard Hochelaga	Ajout d'une voie de circulation par direction ainsi qu'une piste cyclable entre l'avenue de Robebelle et l'autoroute Robert-Bourassa (A-740).
	Urbain	Réaménagement du chemin des Quatre-Bourgeois	Ajout de voie de circulation sur le chemin des Quatre-Bourgeois en direction ouest entre la route de l'Église et l'avenue de Mézy
Sud	Autoroutier	Élargissement de l'autoroute Laurentienne (A-73)	Ajout d'une voie de circulation par direction entre de l'autoroute A-40 et le boulevard Wilfrid-Hamel avec un réaménagement de l'autoroute au sud du boulevard Wilfrid-Hamel
Est	Urbain	Élargissement de l'avenue D'Estimauville	Ajout d'une voie par direction entre le boulevard Sainte-Anne et l'autoroute Felix-Leclerc (A-40)

L'analyse des projets routiers prévus dans les prochaines années montre que le réseau routier de la ville de Québec continuera à offrir des occasions pour la circulation automobile. Comme décrit dans l'analyse de la situation actuelle, ce réseau routier jouit d'une bonne desserte autoroutière qui sera améliorée par l'ajout de voies de circulation sur les principales autoroutes de la région. Le réaménagement de l'autoroute Charest (A-40) et celui de l'autoroute Laurentienne (A-73) permettront d'améliorer les déplacements est-ouest et nord-sud dans le territoire à l'étude.

La configuration du réseau artériel de la ville continuera aussi de favoriser la circulation automobile. En effet, la majorité des artères de la ville seront encore des axes à double sens avec deux voies par direction et des voies de virage exclusif aux carrefours.

L'offre en stationnement

L'analyse de l'offre future en stationnement consiste à valider la disponibilité du stationnement dans la rue à la suite de l'implantation du RSTC. L'évaluation de cette offre en stationnement, à l'horizon 2026, complétera l'analyse des occasions qu'offre le réseau routier pour le mode automobile.

Étant donné l'absence de projet ou d'orientation de la Ville de Québec visant à limiter le stationnement dans la rue, l'offre en stationnement à l'horizon 2026 sans projet restera au même niveau qu'actuellement (voir la section 3.2.3.1.).

4.2.3.2 Le transport en commun

L'évaluation de l'offre en transport en commun à l'horizon 2026 sans le projet du RSTC a été effectuée avec la même méthodologie utilisée pour la situation actuelle.

L'offre future en transport en commun dans la zone d'étude sera influencée par des projets du RTC comme :

- L'ajout de nouveaux parcours;
- Le changement du niveau de service : transformation d'une ligne Bus en Métrobus;
- Modification de la fréquence ou de la taille des autobus.

Les analyses effectuées par le RTC, dans le cadre de l'étude d'achalandage, précisent que le réseau de transport en commun dans une bonne partie de la zone d'étude a atteint sa limite en période de pointe. La saturation du réseau routier dans les secteurs les plus sollicités par le transport en commun limite la possibilité d'injecter de nouveaux véhicules du RTC, et ce, même sur les artères avec des voies réservées. En effet, on observe, durant les périodes de pointe, la création de files d'attente d'autobus sur les voies réservées aux axes routiers :

- Boulevard Laurier;
- Boulevard René-Lévesque;
- Boulevard Honoré-Mercier;
- Côte d'Abraham;
- Rue Dorchester;
- Rue de la Couronne.

De ce fait, l'offre proposée en transport en commun en 2026 est équivalente à celle offerte actuellement par le RTC (voir la section 3.2.3.2).

4.2.3.3 Transport lourd

La Ville de Québec ne prévoit pas changer ses orientations concernant la réglementation et la circulation des véhicules lourds dans les prochaines années. De ce fait, l'offre proposée au transport lourd à l'horizon 2026 sans le projet du RSTC est équivalente à celle offerte actuellement (voir section 3.2.3.3).

4.2.3.4 Les modes actifs

L'analyse de l'offre en déplacement actif se fait de manière à montrer l'ajout des nouvelles infrastructures mises en place pour mieux desservir les usagers qui se déplacent à pied ou à vélo.

Portrait du réseau cyclable futur

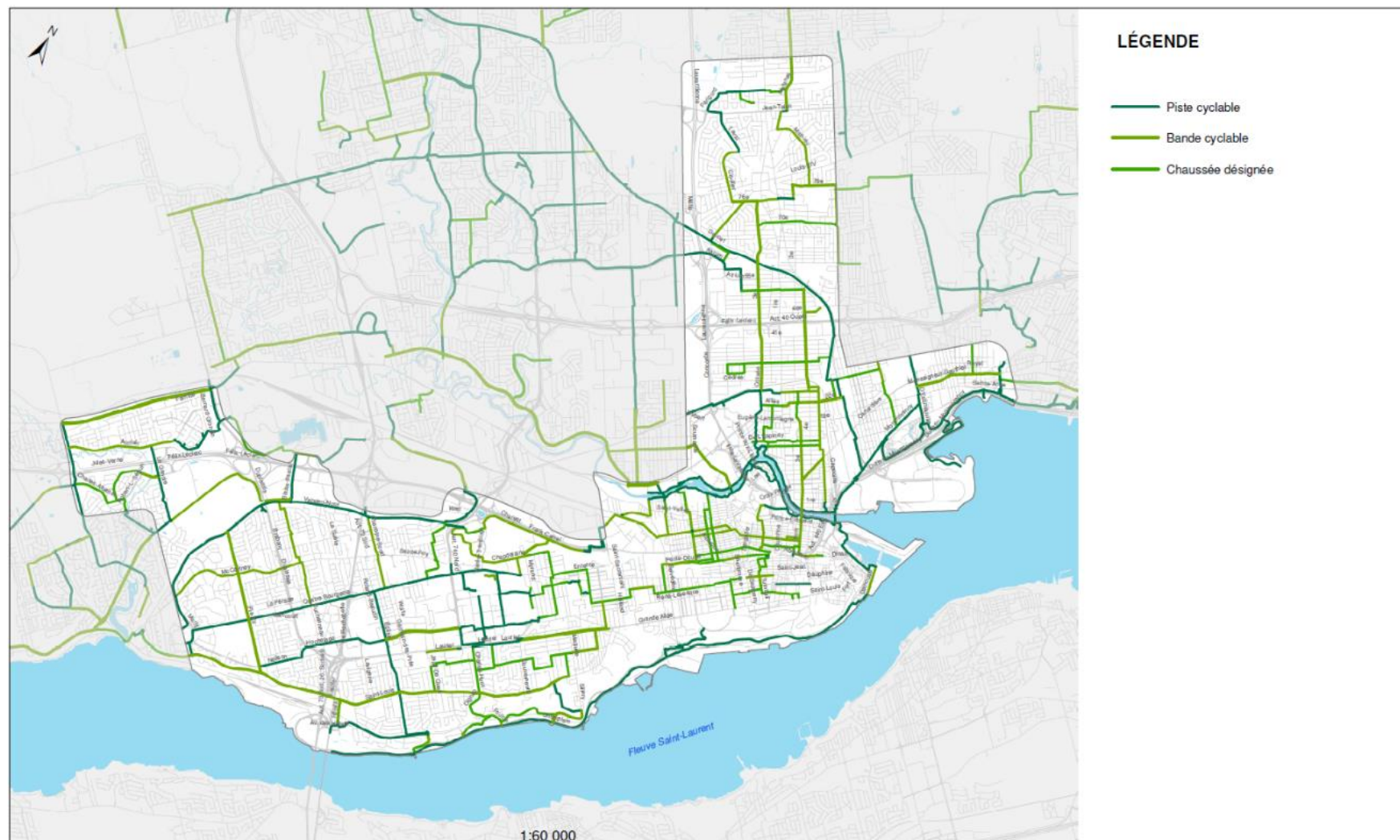
La Ville de Québec projette d'ajouter plusieurs nouveaux liens sur l'ensemble du territoire à l'étude afin d'améliorer la desserte du réseau cyclable. Les principaux liens cyclables envisagés d'ici 2026 sont :

- Dans le secteur ouest,
 - Le chemin Sainte-Foy entre le Versant-Nord et l'avenue Duchesneau,
 - Le boulevard Hochelaga entre la pointe Sainte-Foy et la route de l'Église,
 - La route de l'Église entre le chemin Sainte-Foy et le boulevard Hochelaga,
 - L'Avenue du Chanoine-Scott entre le boulevard du Versant-Nord et le chemin des Quatre-Bourgeois,
 - L'avenue Branly, de la rue Frank-Carrel et l'avenue Chapdelaine,
 - Lien sur le terrain de l'Université Laval (Médecine et Terrasse);
- Dans le secteur sud,

- L'avenue Marguerite-Bourgeois entre le boulevard Laurier et la rue De Callières,
 - La rue Caron entre le boulevard Charest Est et le parc Victoria,
 - La rue de Sainte-Hélène de la rue Caron à la rue de la Chapelle,
 - La rue Saint-Joseph Est;
- Dans le secteur est,
 - L'avenue D'Estimauville entre le boulevard Sainte-Anne et le boulevard Monseigneur-Gauthier;
- Dans le secteur nord,
 - La 76e Rue entre le boulevard Henri-Bourassa et la 3e Avenue Ouest.

La Figure 4-7 présente l'organisation du réseau cyclable dans le territoire à l'étude. Des cartes détaillées par secteur sont présentées à l'annexe B-2.

Figure 4-7 – Le réseau cyclable projeté dans le territoire de la ville de Québec



L'analyse de la répartition géographique du réseau cyclable dans la zone d'étude à l'horizon 2026 montre que la desserte pour les cyclistes sera nettement améliorée. Le territoire sera mieux maillé par de voies cyclables sous forme de chaussées désignées, de pistes ou de bandes cyclables. Le réseau cyclable continuera à s'étendre sur l'ensemble des secteurs de la zone d'étude et certaines discontinuités, soulevées dans l'analyse de la situation actuelle, seront éliminées.

Portrait du réseau piétonnier futur

Le réseau piétonnier à l'horizon 2026 sans projet reste équivalent à celui présent actuellement sur le territoire à l'étude (voir la section 3.2.4.2). Néanmoins, certains projets prévus par la Ville dans son programme quinquennal permettront d'améliorer localement l'offre des déplacements à pied. Ces projets peuvent être sous forme de :

- Implantation de trottoirs;
- Sécurisation de traverses piétonnes;
- Aménagement de liens verts.

4.2.3.5 Corridor préemption incendie et axes de support à la vie

La Ville de Québec ne prévoit pas réviser ces chemins de préemption incendie ou les axes de support à la vie dans les prochaines années. De ce fait, l'offre proposée aux véhicules d'urgence à l'horizon 2026 sans le projet du RSTC est équivalente à celle offerte actuellement (voir sections 3.2.3.4 et 3.2.3.5).

4.2.4 Analyse de la demande pour les différents modes de déplacement

À cette étape, la future demande en déplacement sera évaluée pour le réseau routier dans la zone d'étude, et ce, pour les modes de transport pris en considération. L'objectif est de vérifier la variation des pressions qu'exerceront les usagers sur le réseau routier de la ville de Québec à partir de 2026 dans l'éventualité où le projet du RSTC ne se réalise pas.

4.2.4.1 Le mode automobile

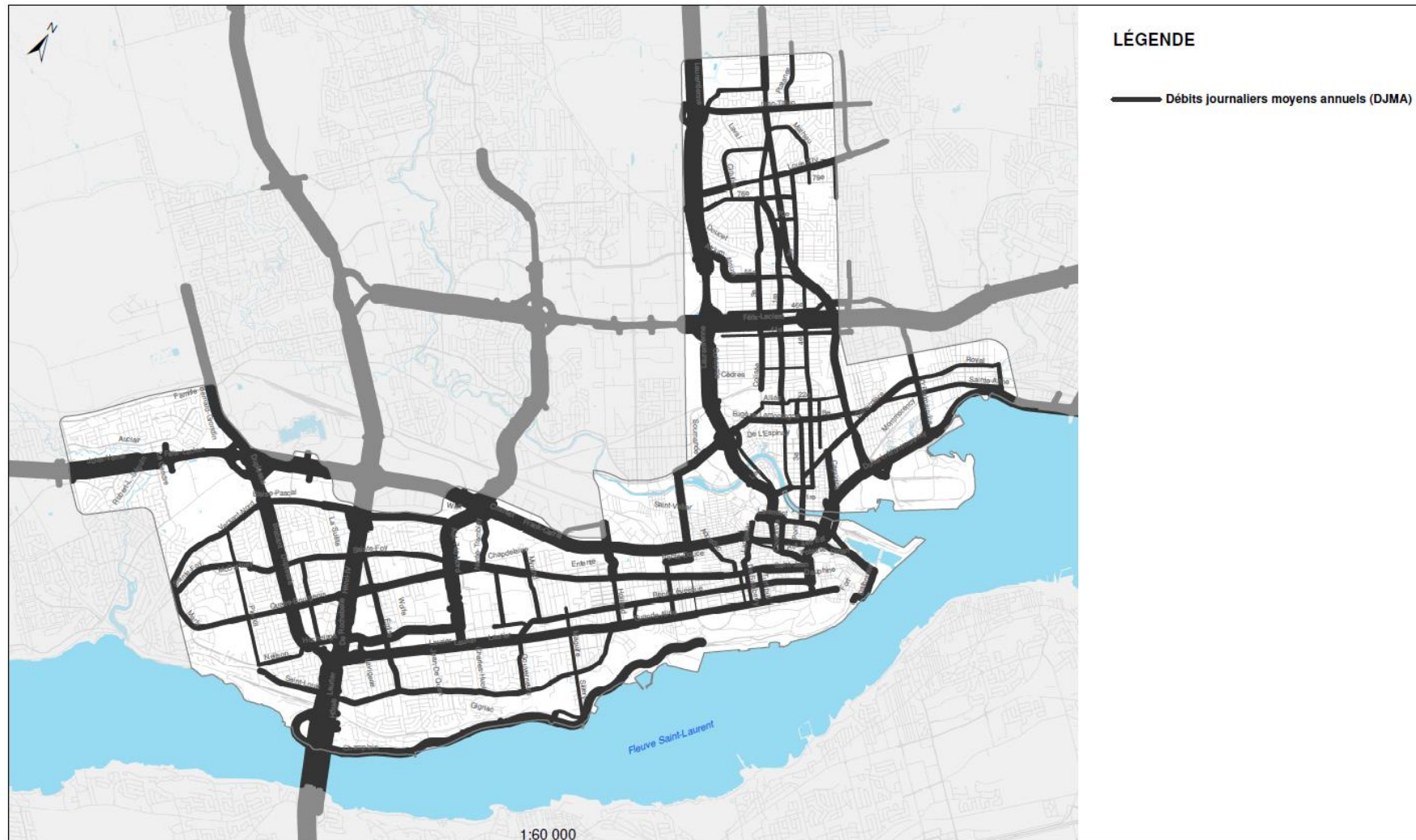
Dans cette section, nous analysons la demande future pour le mode automobile tant du point de vue de la circulation que du stationnement.

La demande en circulation véhiculaire

L'évaluation de la demande future en circulation véhiculaire se base, à l'image de la situation actuelle, sur les débits journaliers moyens annuels (DJMA). Le calcul de ces débits pour l'horizon 2026 est déduit des mêmes projections utilisées pour l'analyse macroscopique de la situation future. Le taux de variation des déplacements entre la situation actuelle et l'horizon 2026 sans le projet du RSTC pour l'analyse macroscopique a été appliqué aux DJMA enregistrés actuellement sur les différents axes de la zone d'étude.

La Figure 4-8 présente la nouvelle demande véhiculaire sur le réseau routier à l'horizon 2026. Des cartes détaillées pour les quatre secteurs à l'étude sont présentées à l'annexe B-3.

Figure 4-8 – La demande en circulation véhiculaire projetée dans la zone d'étude à l'horizon 2026



D'une façon générale, les volumes véhiculaires quotidiens augmenteront d'environ 10 % dans le territoire à l'étude à l'horizon 2026, si le projet du RSTC ne se réalise pas. La distribution de ces volumes sera semblable à celle observée actuellement.

La circulation automobile sera encore concentrée sur le réseau autoroutier et artériel de la ville de Québec. Ainsi, la demande sur les axes autoroutiers variera entre 55 000 et 154 000 véhicules par jour selon les secteurs. À titre d'exemple :

- L'autoroute Henri IV (A-73) enregistrera des DJMA avoisinant 110 000 véh/j. Cette autoroute sera encore l'axe le plus achalandé du secteur ouest;
- Les débits journaliers sur l'autoroute Félix-Leclerc (A-40) atteindront 140 000 véh/j dans le segment à l'est de l'autoroute Laurentienne (A-73).

Les artères de la ville accueilleront une demande en circulation véhiculaire variant de 10 000 à 55 000 véh/j selon le secteur ou le tronçon. Les volumes les plus importants sont enregistrés sur les axes reliant plusieurs secteurs ou alimentant directement les autoroutes. Ainsi, les DJMA enregistrés sur :

- Le boulevard Laurier sont d'environ 36 000 véh./j, soit 4 000 véhicules additionnels par jour sur cette artère;
- Le boulevard Charest, entre l'avenue Saint-Sacrement et la rue Marie-de-l'Incarnation, enregistrera des volumes quotidiens qui avoisinent 45 000 véh./j.

Demande en stationnement

L'analyse de la demande en stationnement est réalisée en tenant compte des projets prévus dans les différents secteurs d'analyse. Ces projets généreront une demande additionnelle en stationnement.

Pour calculer cette demande additionnelle, on utilise un taux de génération de demande en stationnement basé sur la superficie des terrains. Ce taux diffère selon le type d'usage (résidentiel, commercial, etc.). Les taux de génération calculés avec les données de la situation actuelle permettent d'estimer la demande supplémentaire en stationnement dans la rue par secteur en fonction de la superficie des développements immobiliers prévus. Il est à noter que cette méthode reste très conservatrice puisqu'elle ne prend pas en considération les changements dans les habitudes de déplacement des usagers des secteurs impactés.

Le tableau 4-15 présente la demande additionnelle en stationnement dans la rue dans les zones prises en considération.

Tableau 4-15 – Augmentation de la demande en stationnement pour l’horizon 2026

Secteur	Demande supplémentaire
René-Lévesque	3 places
Chemin Sainte-Foy	-
Charest Est	33 places
Charest Ouest	11 places
1 ^{re} Avenue	10 places
Capucin	18 places
D’Estimauville	-
Henri-Bourassa	-
Frank-Carrel	-
Jean-Durand	-
Petit-Laurier	-
Pie-XII	-
Total	75 places

Le tableau 4-16 présente les taux moyens d’occupation des stationnements projetés dans la rue dans les zones prises en considération.

Tableau 4-16 – Taux d’occupation moyen du stationnement dans la rue dans la zone d’étude en 2026

Secteurs de la zone d’étude	Sous-secteurs	Taux d’occupation moyen
Nord	1 ^{re} Avenue	53 %
Sud	Sainte-Foy	55 %
	Charest Est	91 %
	Charest Ouest	62 %
	René-Lévesque	47 %
Est	Capucins	68 %
	D’Estimauville	37 %
	Henri-Bourassa	46 %
Ouest	Frank-Carrel	6 %
	Jean-Durand	44 %
	Petit-Laurier	8 %
Zone d’étude		53 %

L’analyse des taux d’occupation projetés montre que la réserve de capacité du stationnement dans la rue dans la majorité des zones analysées reste très bonne et pourra absorber la future demande.

Les taux d’occupation sont semblables à ceux observés actuellement (voir le tableau 3-10) .

4.2.4.2 Le mode transport en commun

La demande en transport en commun est évaluée par l’analyse de l’achalandage anticipé par le RTC dans l’éventualité où le projet du RSTC ne se réalise pas. L’évaluation de cette demande anticipée en déplacement de transport en commun pour l’horizon 2041 sans le projet est réalisée dans le cadre

de l'étude d'achalandage réalisée par le RTC. Cette étude montre que sans l'implantation du RSTC, la tendance de l'augmentation de l'achalandage en transport en commun serait de l'ordre de 8 % .

Étant donné qu'aucune modification significative à la desserte en transport en commun dans la zone d'étude n'est planifiée par le RTC si le projet ne se réalise pas, la distribution de l'achalandage transport en commun sera semblable à celui enregistré actuellement (voir la section 3.2.4.3).

4.2.4.3 Le mode actif

Les projections des déplacements à l'horizon 2026 sans le projet RSTC montrent que le nombre des déplacements à pied restera stable. L'achalandage des piétons sera ainsi semblable à celui observé actuellement. Une concentration plus importante des piétons sera observée proche des principaux générateurs d'activités comme :

- Les centres hospitaliers;
- Les établissements scolaires;
- Les pôles d'emplois.

Le développement du réseau cyclable, par l'ajout de nouveaux liens et la consolidation des liens existants, devra être à l'origine d'une augmentation des déplacements à vélo. Le développement du réseau cyclable, par l'ajout de nouveaux liens et la consolidation des liens existants, devra être à l'origine d'une augmentation des déplacements à vélo.

4.2.5 Évaluation de la performance du réseau routier

L'objectif de cette partie de l'analyse est d'évaluer la performance du réseau routier à l'horizon 2026 dans l'éventualité où le projet RSTC ne se réalise pas. Cette performance sera le résultat de l'évolution naturelle des déplacements sur le territoire de la ville de Québec.

Pour ce faire, une adéquation entre l'offre du réseau routier et la demande en déplacement est réalisée. Le niveau de saturation des carrefours et le taux d'utilisation du stationnement dans la rue sont de bons indicateurs pour évaluer la performance du réseau routier. Le profil de charge des lignes du RTC est l'indicateur qui permet d'évaluer la performance du réseau de transport en commun.

4.2.5.1 La saturation du réseau routier

L'évaluation de la saturation du réseau routier se fait, comme fût le cas pour la situation actuelle, par le calcul de l'indicateur V/C (Volume/Capacité) pour les différents axes de la zone d'étude. Le volume véhiculaire (V) à l'horizon 2026 a été déterminé selon le taux de croissance des déplacements automobiles de la zone d'étude qui a été établi dans l'analyse macroscopique.

Les Figure 4-9 et Figure 4-10 présentent les taux de saturation des différentes intersections dans la zone d'étude pour les heures de pointe du matin et de l'après-midi à l'horizon 2026 sans le projet.

Figure 4-9 – Taux de saturation à l'heure de pointe du matin à l'horizon 2026 sans le RSTC

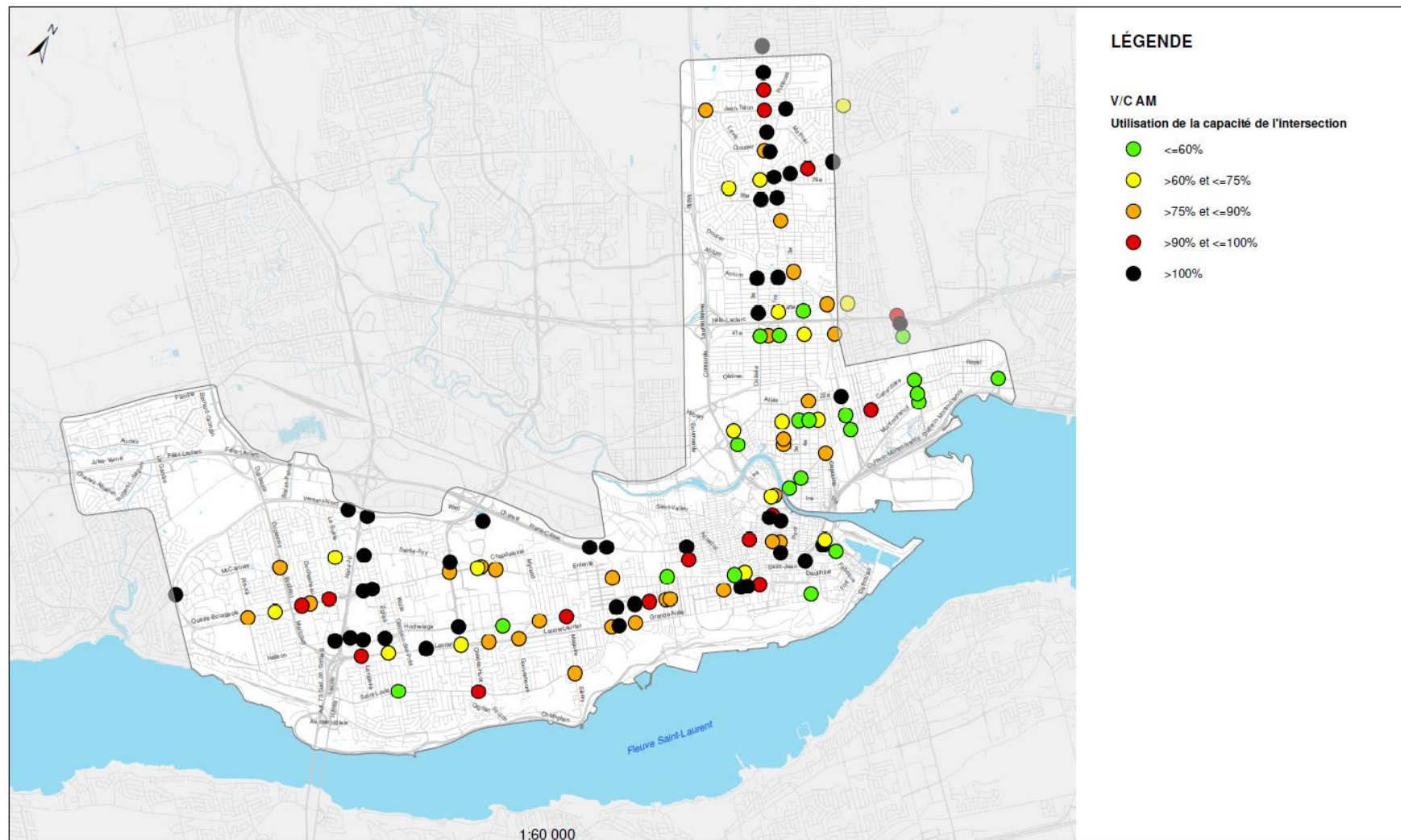
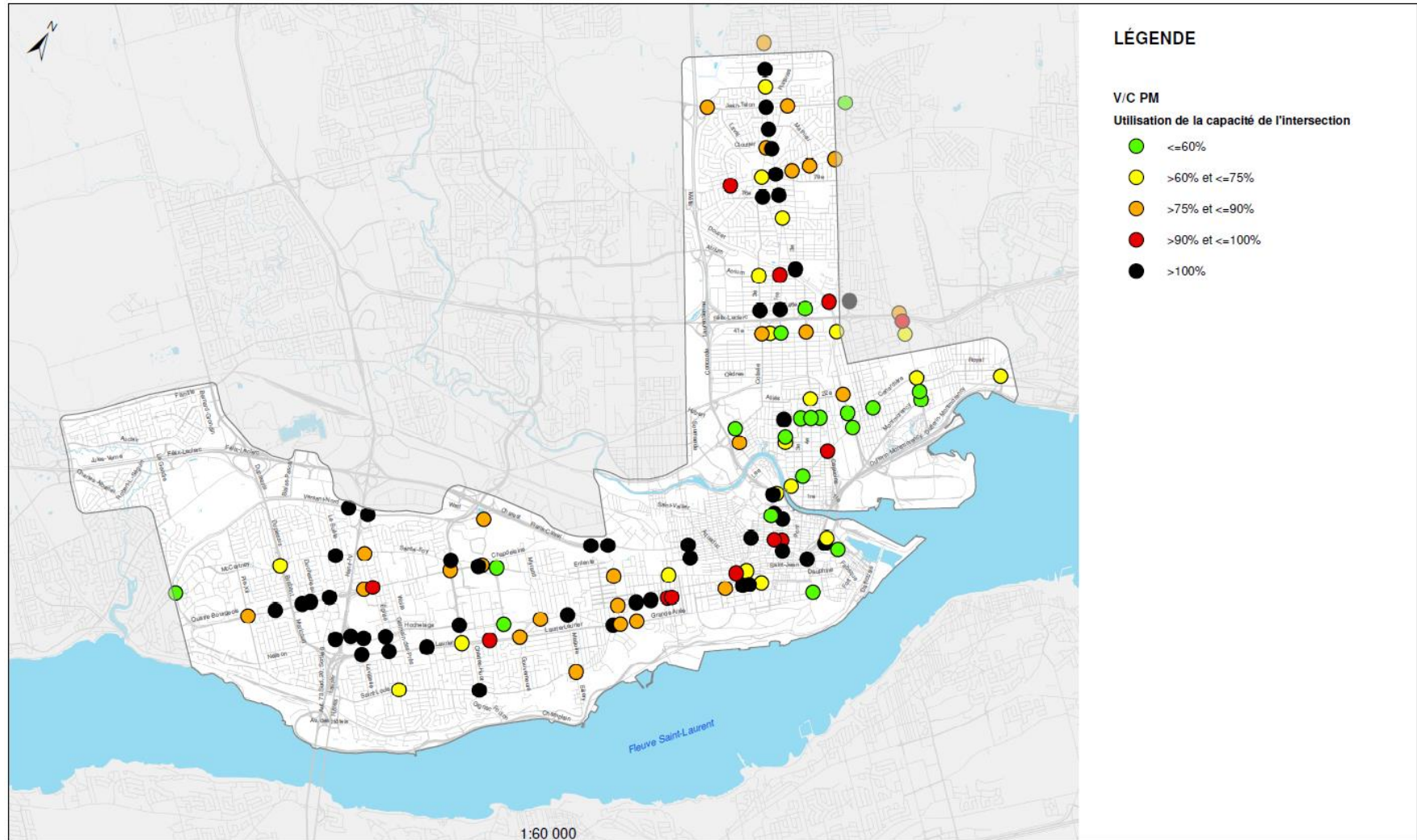


Figure 4-10 – Taux de saturation à l'heure de pointe de l'après-midi à l'horizon 2026 sans le RSTC



L'analyse du taux de saturation du réseau routier à l'horizon 2026 sans le projet du RSTC montre que la performance des différentes artères de la zone d'étude présentera la même variation dans le temps et l'espace que la situation actuelle. En effet, les conditions de circulation véhiculaire durant la pointe du matin seraient meilleures que celles observées en après-midi.

Aussi, les axes routiers dans les secteurs est et nord ont une bonne performance comparativement à ceux observés dans les secteurs ouest et sud. Cette bonne performance des artères dans le nord et l'est de la zone d'étude est due à la faible demande en déplacement enregistrée dans ces secteurs comparativement à celles des parties ouest et sud.

Les points les plus chauds seront encore localisés aux croisements des axes majeurs et aux approches des autoroutes. Ainsi, des secteurs où les conditions de circulation seront difficiles se trouveront à l'approche de :

- La tête des ponts à l'ouest;
- La colline Parlementaire au centre;
- Le secteur nord de Charlesbourg.

L'augmentation des déplacements à l'horizon 2026, jumelée au maintien des habitudes actuelles de déplacements amèneront une augmentation des volumes véhiculaires qui circulent sur le réseau routier de la zone d'étude. Cette expansion du parc automobile induit une augmentation de la pression exercée sur le réseau routier qui se traduit par une augmentation des taux de saturation de plusieurs intersections.

Le tableau 4-17 présente l'évolution du taux de saturation des axes routiers à l'horizon 2026. Il est à noter que le taux de saturation d'un axe est déterminé par l'intersection ayant le plus fort taux puisque c'est ce carrefour qui limite la circulation sur l'artère prise en considération.

L'analyse des données du tableau 4-17 démontre que le réseau routier connaîtra une augmentation de ses taux de saturation pouvant aller jusqu'à :

- 36 points de pourcentage durant l'heure de pointe du matin;
- 42 points de pourcentage durant l'heure de pointe de l'après-midi.

Plusieurs axes routiers qui présentent actuellement des taux de saturation élevés, dépassant 100 %, verront leurs conditions de circulation se détériorer davantage surtout en période de pointe de l'après-midi. À titre d'exemple, le boulevard René-Lévesque verra son taux de saturation passer de 147 % à 189 % à l'heure de pointe de l'après-midi. Le même phénomène est observé au niveau de la majorité des artères de la zone d'étude. Les détériorations les plus importantes seront enregistrées sur les axes suivants :

- Chemin des Quatre Bourgeois;
- Route de l'Église;
- Boulevard Robert-Bourassa;
- Boulevard René-Lévesque;
- Boulevard Charest;
- Avenue Saint-Sacrement;
- Avenue Belvédère;
- Rue de l'Aqueduc;
- La 4^e Rue;
- La 3^e Avenue Ouest;
- La 76^e Rue;
- Le Boulevard Louis XVI.

Avec cette évolution naturelle du territoire à l'étude, les conditions de circulation véhiculaire deviendront très difficiles à l'horizon 2026 si les habitudes de déplacements demeurent identiques à celles observées actuellement.

4.2.5.2 Évolution des temps de parcours véhiculaire

La performance du réseau routier peut être évaluée également par la mesure des temps de parcours véhiculaires. Cet indicateur permet de donner une bonne idée des conditions de circulation sur un axe routier et facilite la représentation des écarts pour les usagers.

Les temps de parcours des principaux axes de la zone d'étude ont été déterminés à l'aide des logiciels Synchro 10 et Simtraffic, et ce, pour les heures de pointe du matin et de l'après-midi. Le modèle de la situation actuelle a été calibré avec des relevés de «Google trafic» pour l'ensemble de la zone et confronté à des vérifications terrain sur certains axes. Cette calibration fait en sorte que les temps de parcours simulés par le logiciel Simtraffic correspondent aux temps de parcours réels. Le modèle calibré est ensuite utilisé pour les situations futures en ajustant les volumes véhiculaires et les fonctionnements des feux.

Le tableau 4-18 présente la variation des temps de parcours aux heures de pointe du matin et de l'après-midi entre l'horizon 2026 sans le RSTC et la situation actuelle

Secteur	Axes routiers		De	À	Temps parcours (min:sec) Pointe AM			Temps parcours (min:sec) Pointe PM		
					Actuel	Futur 2026	Variation	Actuel	Futur 2026	Variation
Secteur Nord	Tracé tramway	1re Avenue	Alliés	55e Rue	06:23	09:10	02:47	10:05	17:16	07:10
			55e Rue	4e Rue	09:01	17:13	08:12	05:58	05:59	00:02
	Axes parallèles	3e Avenue Ouest	Wilfrid-Hamel	55e Rue	05:17	06:14	00:57	16:14	16:56	00:42
			55e Rue	Wilfrid-Hamel	10:40	11:49	01:09	08:55	08:26	-00:29
		3e Avenue Est	4e Rue	18 Rue	03:04	03:32	00:28	04:05	04:14	00:09
			18 Rue	4e Rue	02:10	02:10	-00:00	02:08	02:12	00:04
		4e Avenue Est	4e Rue	41e Rue	06:09	06:29	00:20	05:36	10:09	04:33
			41e Rue	4e Rue	06:18	08:01	01:43	06:21	06:51	00:30
	Collectrice	18e Rue	Assise	4e Avenue Est	02:53	02:57	00:04	02:38	02:51	00:13
			4e Avenue Est	Assise	02:43	02:45	00:02	02:59	03:02	00:02
		41e Rue	3e Avenue Ouest	4e Avenue Est	02:46	02:59	00:14	02:10	02:50	00:40
			4e Avenue Est	3e Avenue Ouest	02:55	03:09	00:14	03:20	03:31	00:11
Secteur Est	Tracé trambus	Canardièrre	Capucins	Sainte-Anne	03:44	04:22	00:38	04:31	05:24	00:53
			Sainte-Anne	Capucins	04:11	04:18	00:08	03:15	03:42	00:27
		Capucins	1re Rue	Canardièrre	01:42	01:53	00:11	01:58	02:02	00:04
			Canardièrre	1re Rue	00:53	00:53	00:00	01:28	01:33	00:05
	Collectrice	18e Rue	Bergemont	Champfleury	02:30	02:49	00:19	03:00	03:10	00:10
			Champfleury	Bergemont	03:20	03:19	-00:01	03:50	04:01	00:10
		D'Estimaerville	Montmorency	Anne-Audet	01:15	01:31	00:16	01:10	01:11	00:02
			Anne-Audet	Montmorency	01:49	01:54	00:05	01:05	01:13	00:09

L'analyse de l'évolution des temps de parcours à l'horizon 2026 sans l'implantation du tramway et du trambus confirme la tendance mise en évidence dans l'analyse de l'évolution de la saturation du réseau routier. L'augmentation des volumes véhiculaires dans le territoire à l'étude engendrera une détérioration des conditions de circulation qui se traduit par une augmentation des temps de parcours des usagers qui circulent en voiture. Cette détérioration est plus importante en période de pointe de l'après-midi.

L'augmentation des temps de parcours véhiculaires sera enregistrée sur grand nombre d'artères et de collectrices. Cette augmentation sera en moyenne de deux ou trois minutes pour la majorité des axes. Les temps de parcours des usagers peuvent augmenter de huit minutes sur certains tronçons, notamment sur la 1^{re} Avenue. Les détériorations les plus importantes seront enregistrées sur les axes suivants :

- Chemin des Quatre Bourgeois;
- Route de l'Église;
- Boulevard Laurier;
- Boulevard René-Lévesque;
- La Grande-Allée;
- Rue Dorchester;
- Rue du Prince-Édouard;
- La 1^{re} Avenue;
- La 4^e Avenue.

L'analyse de la saturation du réseau routier et de l'évolution des temps de parcours véhiculaires à l'horizon 2026 sans l'implantation du tramway et de trambus, démontre que le maintien des habitudes de déplacements actuelles, où le véhicule particulier est favorisé par les usagers, sera à l'origine d'une détérioration importante des conditions de circulation sur le territoire pris en considération.

4.2.5.3 La saturation du réseau de transport en commun :

L'objectif de cette étape est de mesurer la performance du réseau de transport en commun offert dans la zone d'étude à l'horizon futur sans le projet du RSTC. À l'image de la situation actuelle, une

analyse du profil de charge des principales lignes de transport en commun présente dans la zone d'étude est effectuée.

Les Figure 4-11 à Figure 4-13 représentent respectivement les profils de charge des Métrobus 800 et 801 pour les directions est et ouest à l'horizon futur sans le projet du RSTC. Il est à noter que les calculs de ces profils de charge sont basés sur les mêmes éléments que la situation actuelle à savoir :

- La période prise en considération, soit l'heure de pointe du matin, de 7 h à 8 h;
- La capacité pour la flotte du Métrobus de 85 passagers par autobus;
- La fréquence de la ligne 800 d'environ,
 - 7 minutes en direction ouest (9 voyages par heure),
 - 10 minutes en direction est (7 voyages par heure);
- La fréquence de la ligne 801 d'environ,
 - 7 minutes en direction ouest (9 voyages par heure),
 - 8,5 minutes en direction est (7 voyages par heure).

Les données utilisées sont fournies par le RTC et proviennent des projections élaborées dans l'étude d'achalandage du RTC.

Figure 4-11 – Profil de charge du Métrobus 800 à l'heure de pointe du matin (7 h-8 h), direction ouest – Horizon 2026

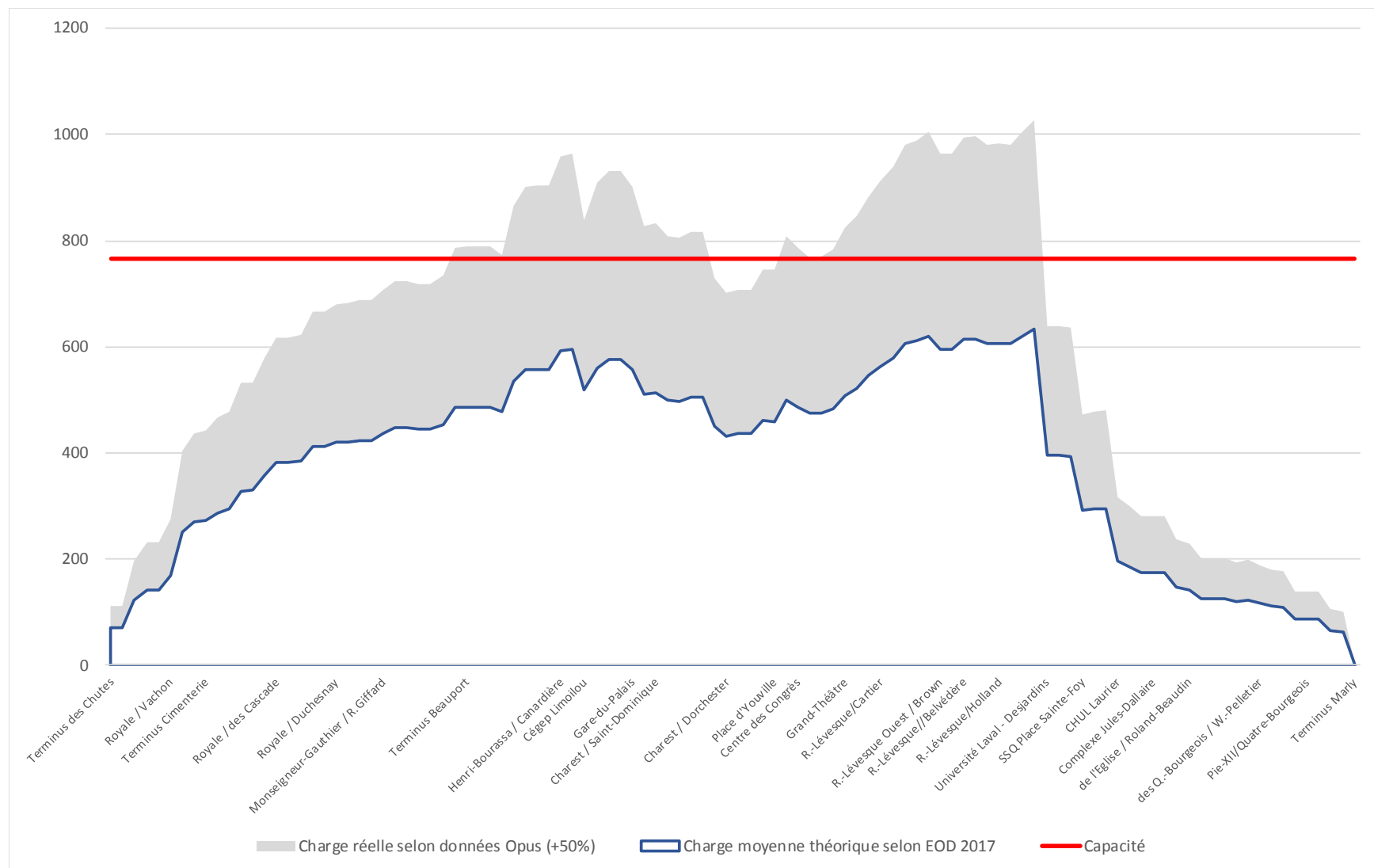


Figure 4-12 – Profil de charge du Métrobus 800 à l'heure de pointe du matin (7 h-8 h), direction est – Horizon 2026

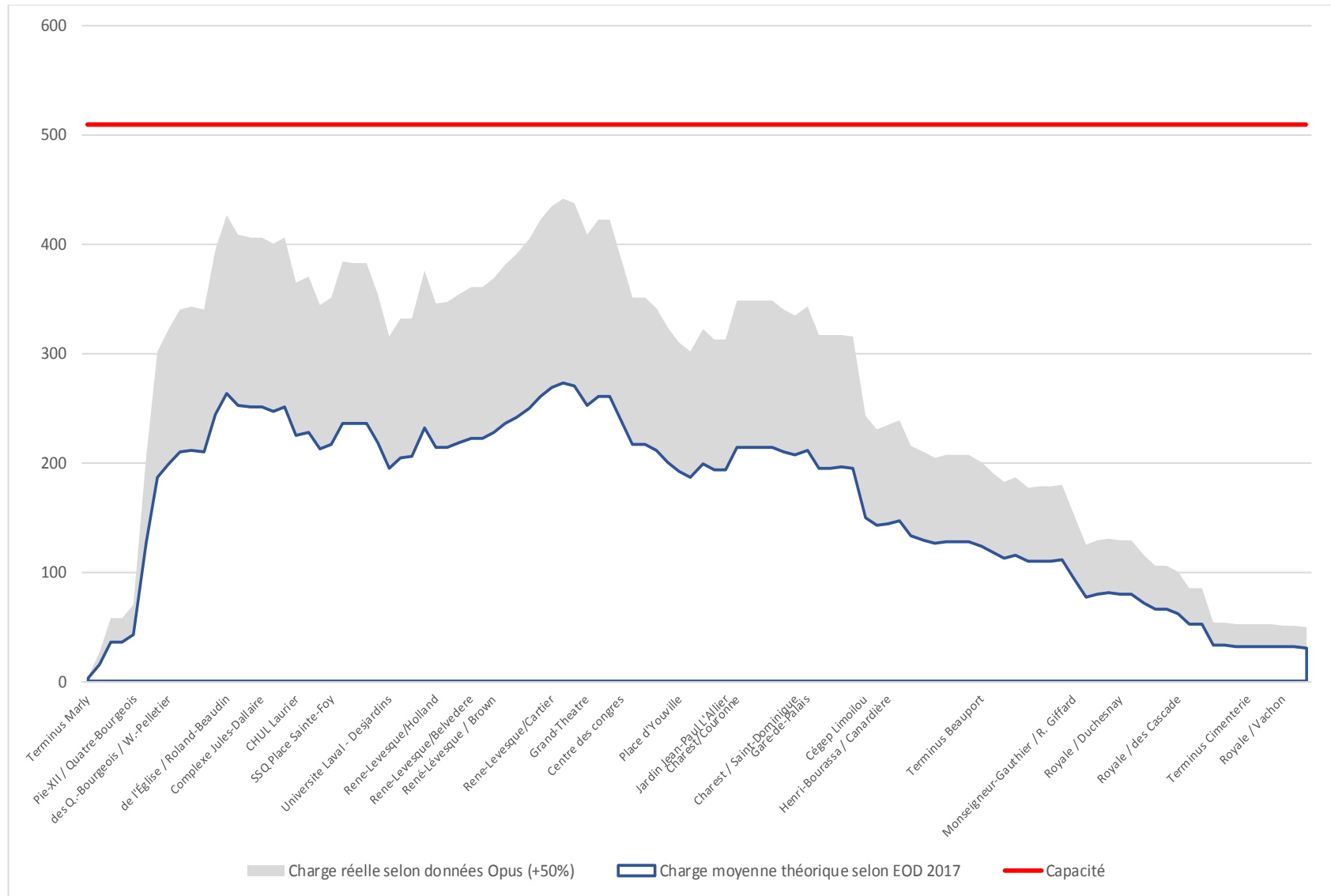


Figure 4- – Profil de charge du Métrobus 801 à l’heure de pointe du matin (7h-8h), direction ouest – Horizon 2026

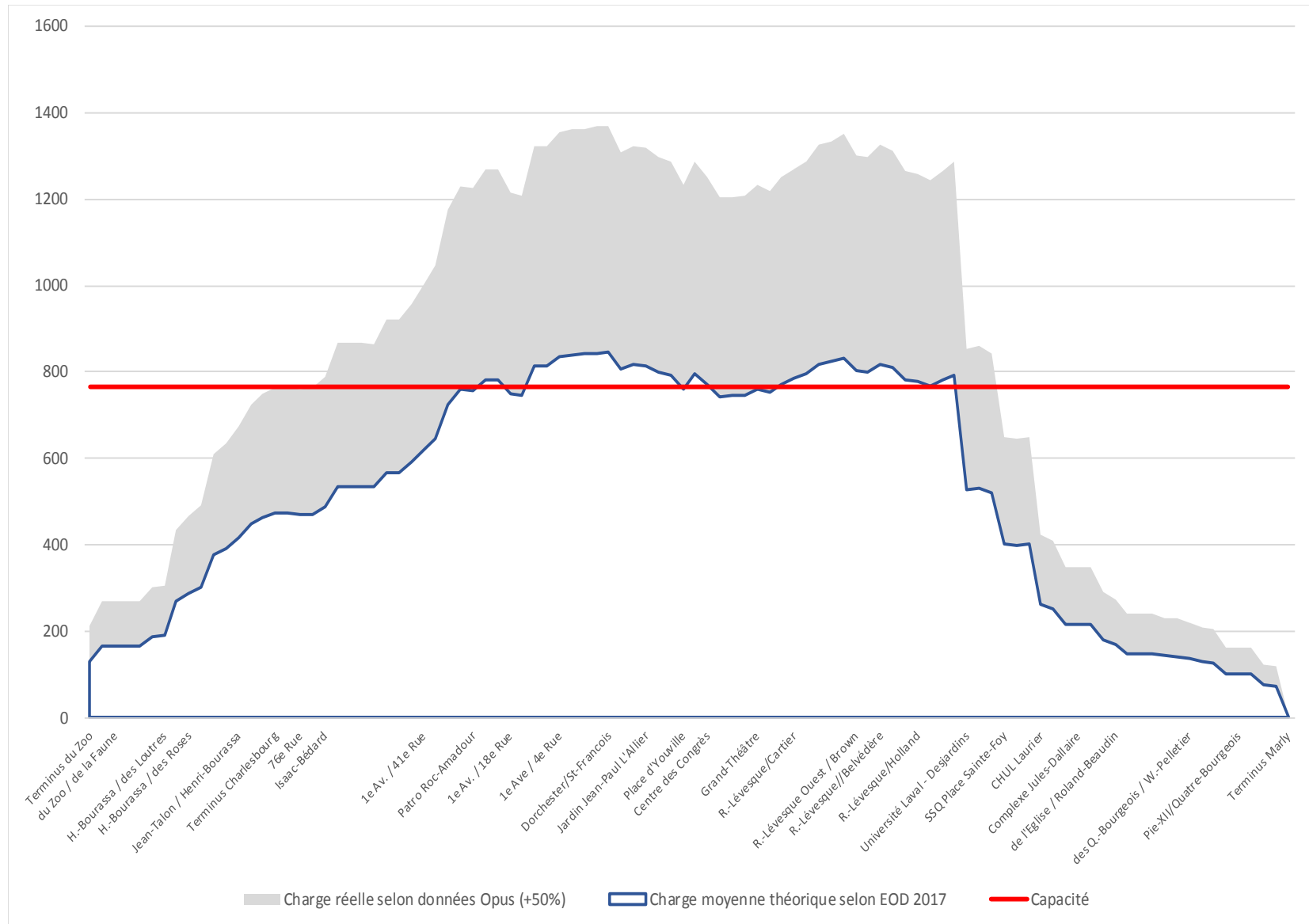
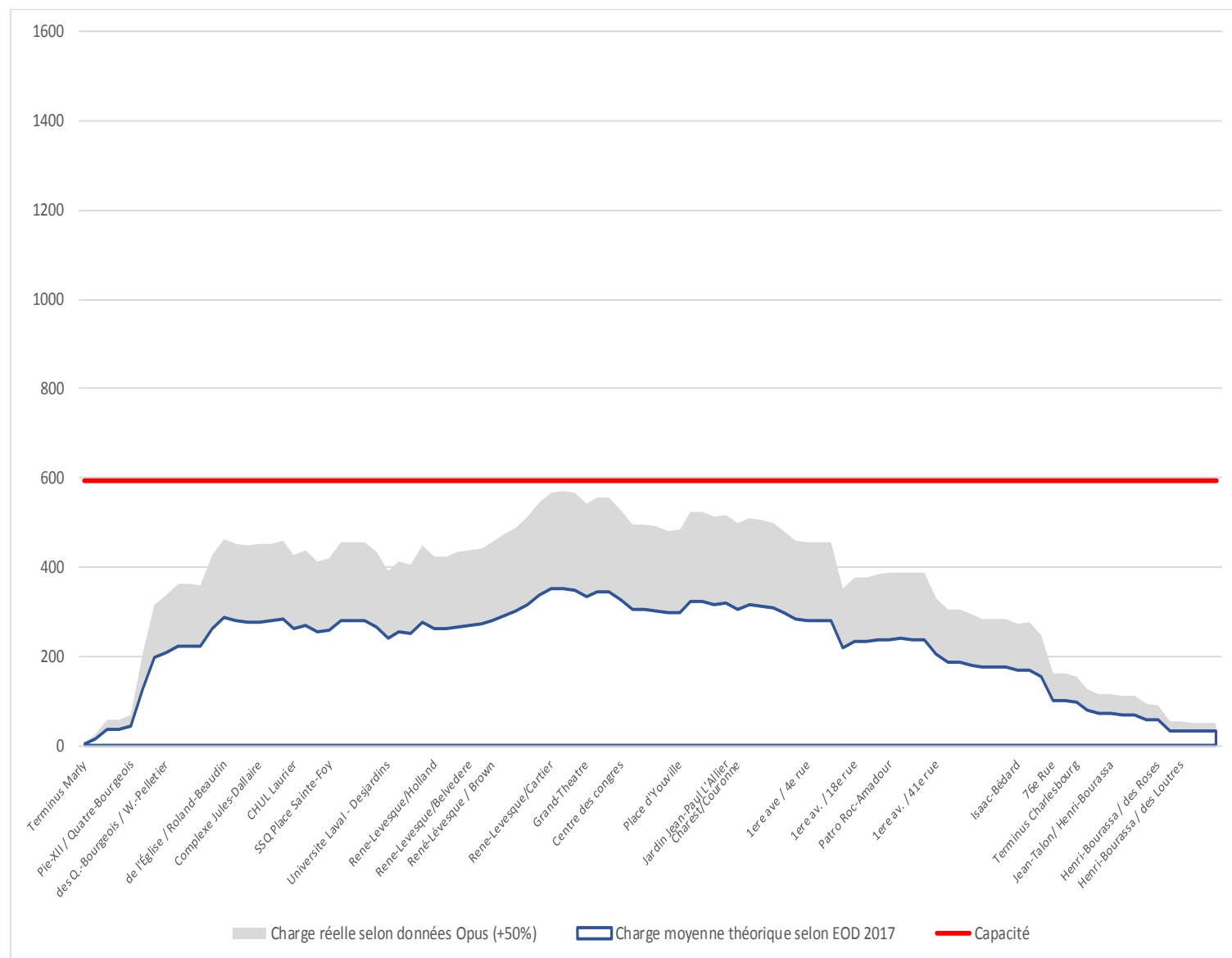


Figure 4-13 – Profil de charge du Métrobus 801 à l'heure de pointe du matin (7h-8h), direction est – Horizon 2026



L'analyse des profils de charge montre une distribution semblable à celle observée actuellement. L'achalandage des Métrobus 800 et 801 sera encore plus élevé en direction ouest qu'en direction est. Cependant, la charge à bord sera plus importante dans les deux directions ce qui fera augmenter le taux de saturation. Les deux Métrobus dépasseront largement leur capacité dans les secteurs achalandés.

Profil de charge du Métrobus 800

Durant la pointe du matin, la capacité offerte par cette ligne sera la même qu'actuellement soit environ :

- 800 passagers par heure en direction ouest;
- 500 passagers par heure en direction est.

Le profil de charge montre que la ligne 800 atteint sa saturation en direction ouest dès le terminus Beauport. En effet, la charge à bord des autobus dépasse la capacité offerte entre le terminus Beauport à D'Estimauville et le quartier Saint-Roch ainsi qu'en Haute-ville entre le Grand-Théâtre et l'Université Laval où elle atteindra 1 000 passagers.

En direction est, le taux de saturation passera de 80 % actuellement à plus de 90 % de la capacité offerte dans les secteurs de Sainte-Foy et du centre-ville.

Profil de charge pour la ligne 801

À l'heure de pointe du matin, la capacité offerte par le Métrobus 801 sera d'environ :

- 800 passagers par heure en direction ouest;
- 600 passagers par heure en direction est.

Dès le boulevard Jean-Talon à Charlesbourg, la charge à bord du M801 dépassera sa capacité en direction ouest. La ligne 801 demeure saturée durant cette heure de pointe jusqu'à la station de place Sainte-Foy. Cette charge à bord frôlera 1 400 passagers alors qu'elle ne dépasse pas 1 200 passagers actuellement.

En direction est, le taux de saturation de la ligne 801 sera d'environ 80 %. Il frôlera la saturation dans le secteur du Grand-Théâtre.

5 Portrait de la situation future avec projet RSTC

À cette étape de l'étude, le portrait de la situation future est dressé avec la même structure que les situations actuelles et au fil de l'eau tout en tenant compte de l'ensemble des changements planifiés sur le territoire. Ces changements englobent :

- L'implantation du RSTC;
- L'élaboration de nouveaux générateurs de déplacements;
- L'ajout de nouveaux liens routiers;
- Les modifications à l'organisation de la voirie;
- Les variations des flux de déplacements anticipés.

La comparaison entre les portraits au fil de l'eau et futur permettra de mettre en évidence les impacts sur les déplacements induits par le projet. Aucune mesure de mitigation ne sera proposée à cette étape. L'objectif est plutôt de ressortir les enjeux multimodaux et les points de dysfonctionnement majeurs sur le réseau routier à la suite de l'implantation du RSTC.

5.1 Cinq orientations pour un portrait fidèle de la situation future

Dans un objectif de dresser un portrait fidèle de la situation future, nous avons pris en considération un certain nombre d'orientations de base qui encadrent la configuration et le fonctionnement des axes routiers sur lesquels seront implantés le tramway et le trambus.

Ces orientations visent, entre autres, à garantir la performance du tramway et, de ce fait, son attractivité. Cette performance est liée directement à la régularité et à la fiabilité du système qui peuvent être assurées par diverses mesures comme le type d'insertion (site propre), la gestion des feux de circulation ou le type de matériel roulant. Ces mesures visent à réduire les aléas causés par les interactions du tramway avec son environnement.

Ainsi, cinq orientations principales ont été prises en considération pour définir la configuration et le fonctionnement des axes routiers empruntés par le tramway et le trambus. Elles se résument à :

- Assurer la sécurité de tous les usagers;
- Prioriser le tramway aux carrefours;
- Limiter le nombre d'intersections franchissables et les mouvements en conflit avec le tramway le long du tracé;
- Maintenir une accessibilité à l'ensemble des usagers;
- Revoir la hiérarchie des axes routiers.

Orientation 1 : Assurer la sécurité de tous les usagers

L'implantation du RSTC ainsi que la gestion de la circulation dans le secteur pris en considération doivent garantir des déplacements sécuritaires pour tous les usagers, quel que soit le mode de déplacement qu'ils adoptent.

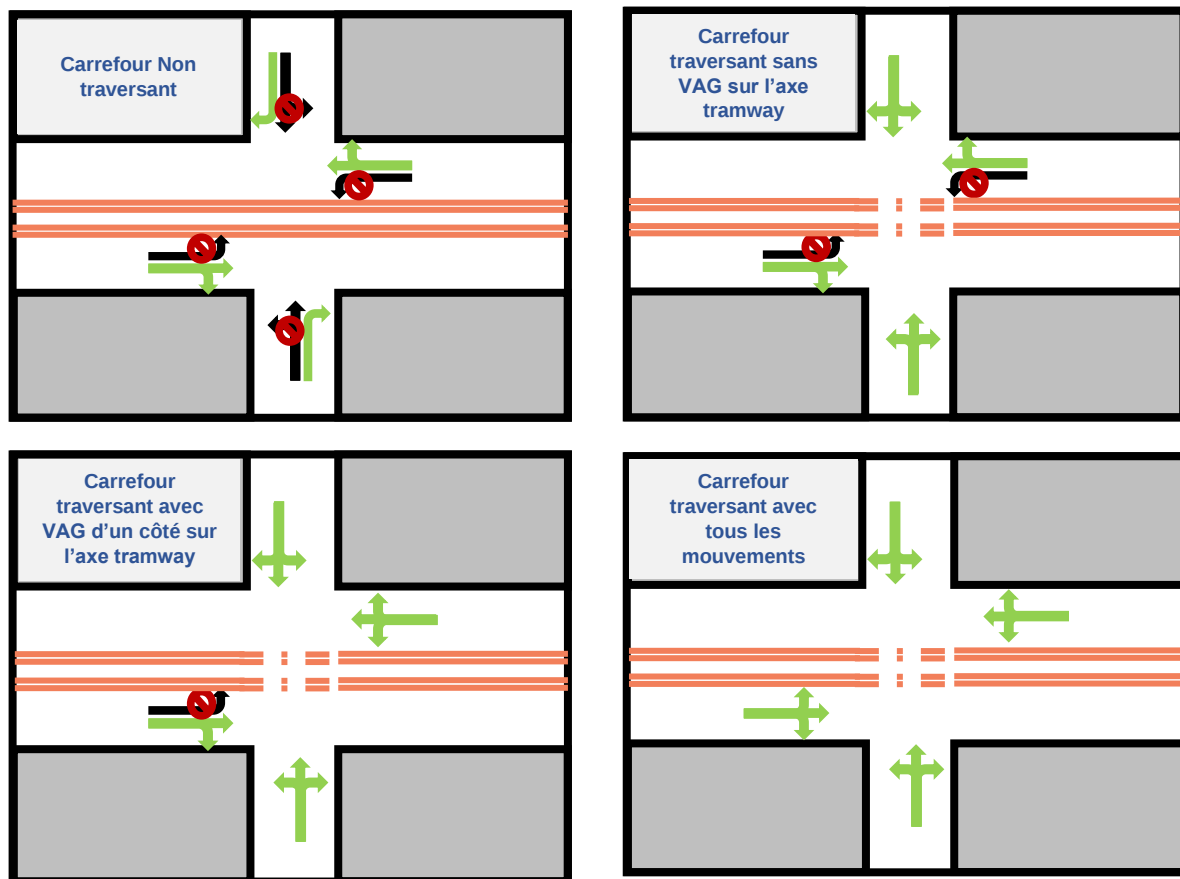
Orientation 2 : Prioriser le tramway aux carrefours

Le croisement du tramway avec les véhicules doit être contrôlé par des feux de circulation. La priorité absolue doit être donnée au tramway avant les autres usagers pour limiter les arrêts fréquents, le ralentissement et le temps d'attente.

Orientation 3 : Limiter le nombre d'intersections franchissables et les mouvements en conflit avec le tramway le long du tracé

Même si la priorité absolue est donnée au tramway, le nombre d'intersections et de mouvements véhiculaires en conflit avec le tramway devra être également minimisé. L'élimination des intersections et des virages à gauche ne génère nécessairement pas un grand gain de temps, mais la somme de tous ces arrêts/ralentissements diminuera nécessairement la vitesse commerciale et augmentera le temps de parcours de l'ensemble de la ligne. Toutefois, elle réduit les risques d'aléas et améliore la sécurité en diminuant le nombre de conflits avec les autres usagers et favorise par conséquent l'exploitation de la ligne.

Figure 5-1 – Schéma présentant la limitation de franchissement et de mouvements en conflit avec le tramway



Orientation 4 : Maintenir une accessibilité à l'ensemble des usagers

L'accès aux quartiers et aux générateurs de déplacements ne doit pas être indûment restreint par la limitation des mouvements en conflit avec le tramway et du nombre d'intersections. Les modifications apportées au plan de circulation doivent être optimisées afin de garantir une déviation raisonnable pour les usagers.

Orientation 5 : Revoir la hiérarchie des axes routiers

Les modifications dans la hiérarchie du réseau routier doivent être déterminées en fonction de leur capacité et du milieu, tout en respectant les exigences de sécurité.

5.2 Description du projet

Le projet du RSTC de la ville de Québec, tel que présenté dans son dossier d'affaires, est un ensemble de parcours qui offre un niveau de service suffisant pour influencer l'organisation du territoire. Il se compose de quatre éléments principaux :

- Le tramway;
- Le trambus;
- Les métrobus;
- Les infrastructures dédiées.

Afin de consolider l'ossature du réseau, d'autres infrastructures s'ajoutent à ces composantes telles que les :

- Pôles d'échanges;
- Stations;
- Parc-O-Bus;
- Liens mécaniques.

L'ensemble de ces éléments permet l'interconnexion entre différentes lignes de transport et assure une efficacité optimale des déplacements.

5.2.1 Le tramway

La première composante du RSTC est la ligne de tramway. Elle offre une forte capacité et forme la colonne vertébrale du réseau structurant. Elle s'étend sur 23 km, dont 3,5 km en tunnel, permettant ainsi d'acheminer les déplacements à travers les secteurs où se trouvent d'importants générateurs. Elle relie le Trait-Carré à Charlesbourg au secteur de la Chaudière à l'ouest de la ville en passant par :

- Limoilou;
- Saint-Roch;
- La colline Parlementaire;
- Le plateau de Sainte-Foy.

5.2.2 Le trambus

Les lignes du trambus constituent le deuxième élément du RSTC et assurent des déplacements d'est en ouest. Ces lignes s'étendent sur 15 km en site propre et exclusif entre les secteurs d'Estimauville et l'Université Laval, en passant par la basse-ville.

5.2.3 Les métrobus

À la colonne vertébrale du tramway et au trambus s'ajoutent sept parcours de métrobus qui seront adaptés à la nouvelle structure du transport en commun dans la ville de Québec.

5.2.4 Les infrastructures dédiées

Enfin, une quatrième composante complète l'ossature du RSTC. Il s'agit des infrastructures dédiées au transport en commun en site propre où seuls les véhicules autorisés peuvent circuler. Ces voies exclusives, qui couvrent environ 16 km, permettent surtout d'assurer une fréquence et des temps de transport plus fiables, efficaces et rapides sans alourdir les conditions de circulation générales.

Ces trois composantes du RSTC, à savoir le trambus, les métrobus et les infrastructures dédiées, se rattachent à la ligne de tramway aux différents pôles d'échanges. Elles visent à desservir les zones non couvertes par le tramway et, par conséquent, à assurer une couverture de l'ensemble du territoire de la ville de Québec.

5.2.5 Les autres composantes

Les autres éléments qui complètent le RSTC sont constitués principalement de pôles d'échanges, de stations et de stationnements incitatifs. Les pôles d'échanges sont des espaces publics où tout le réseau de transport en commun se connecte au réseau structurant. Le projet prévoit la construction de quatre pôles d'échanges qui se trouveront dans les secteurs de :

- Sainte-Foy Ouest;
- L'Université Laval;
- Saint-Roch;
- D'Estimauville.

Aussi, plusieurs stations seront mises en place un peu partout le long du tracé pour bien servir les usagers. Environ 56 stations sont prévues, dont 35 sur le tracé du tramway et 21 sur le tracé du trambus. Enfin, pour favoriser l'intermodalité, le projet prévoit l'implantation de nouveaux Parc-O-Bus régionaux et l'augmentation du nombre de places en stationnement des Parc-O-Bus régionaux existants. Finalement, six Parc-O-Bus régionaux accueilleront les modes de transport automobile, cycliste et de transport en commun dans les secteurs :

- Le Gendre;
- De la Faune;
- Bastien;
- Sainte-Anne;
- Clemenceau;
- Sainte-Geneviève.

La Figure 5-2 illustre l'ensemble du projet de Réseau structurant de transport en commun avec les quatre composantes décrites précédemment ainsi que les infrastructures connexes.

Figure 5-2 – Réseau structurant de transport en commun



Nous rappelons que la présente étude d'impact sur les déplacements ne prend en considération que les impacts de l'implantation du tramway et du trambus dans la zone d'étude.

5.3 Analyse macroscopique des déplacements

L'objectif de cette étape est de comprendre l'organisation des futurs flux de déplacements dans le territoire de la ville de Québec ainsi que leurs interactions avec la zone d'étude à la suite de l'implantation du tramway et du trambus.

Les données utilisées pour ce portrait sont tirées des modélisations effectuées par le RTC dans le cadre de ses études des achalandages futures. Les déplacements pris en considération sont pour une période de 24 heures pour tous les motifs excluant le retour au domicile.

La projection du nombre de déplacements pour les horizons 2026 et 2041 avec le projet du RSTC est issue de la modélisation des systèmes de transport routier, collectif et actif, réalisée par le RTC en collaboration avec la firme INRO. Le choix de cette firme est basé sur son expertise dans le domaine et sa connaissance du logiciel choisi pour cette analyse. En effet, INRO est le concepteur du logiciel EMME utilisé pour réaliser cette modélisation. Les hypothèses utilisées pour dresser les portraits 2026 et 2041 sont basées sur les résultats de l'Enquête OD 2017 et sur les tendances d'évolution issues de l'étude de faisabilité du tramway de 2013.

Ainsi, EMME établit à partir des résultats de l'Enquête OD 2017, le modèle de déplacement actuel calibré qui comprend le volet d'offre de transport, celui de la demande ainsi qu'une composante de choix modal. Ce modèle calibré pour 2017 sert de base pour produire les profils de déplacement pour les horizons 2026 et 2041. Ces images sont obtenues en utilisant les demandes tendanciennes issues de l'étude de faisabilité d'un tramway de 2013 (*Livrable 3.2 : Calcul d'affectation de la demande en transport*). Dans ce livrable, les demandes futures en déplacement sont calculées à partir des tendances de développement de la région qui prennent en considération aussi bien l'évolution démographique que celle de l'emploi prévues pour 2026 et 2041. Le modèle transforme ces images démographiques et d'emploi en demande de déplacement. Cette dernière est ensuite répartie en flux en considérant l'évolution du territoire et celle de l'offre projetée en transport. Le modèle présente ainsi une image des horizons 2026 et 2041 comprenant l'offre de transport, celui de la demande en déplacement ainsi que la part modale pour les différents modes de transport. Les résultats de cette analyse sont utilisés pour l'évaluation de la situation future de la présente étude.

Il est à noter que les données utilisées dans la présente étude sont issues des modélisations datant de mai 2019. Le RTC, dans le cadre de son étude d'achalandage, mettra à jour ces résultats ce qui permettra d'améliorer la qualité des projections. Toutefois, les tendances et les constats ne seront pas modifiés, car les simulations de mai 2019 avaient des taux de confiance très acceptables. Il est aussi important de mentionner que les chiffres présentés dans cette étude d'impact du tramway et du trambus sur les déplacements peuvent différer de ceux de l'étude d'achalandage du RTC puisque la zone prise en considération pour la présente étude est plus petite que celle de l'étude d'achalandage du RTC.

5.3.1 Analyse macroscopique des flux de déplacements

La réalisation du projet du RSTC n'aura pas d'effet sur le nombre de déplacements anticipés, mais plutôt sur les habitudes de déplacements (voir les tableaux 5.1 et 5.2). Avec la réalisation du projet du RSTC, le nombre total des déplacements projetés à l'horizon 2026 et 2041 restent les mêmes qu'à la section 4.1.2 du présent rapport. En effet, le nombre total des déplacements dans ce territoire augmentera de :

- 10 % en 2026 pour atteindre 820 729 déplacements par jour;
- 13 % en 2041 pour atteindre 847 120 déplacements par jour.

La zone gardera sensiblement la même répartition des flux que la situation actuelle. Ainsi, une proportion d'environ 10 % des déplacements quotidiens continuera à transiter par le territoire étudié sans l'avoir pour destination ou en provenir. La majorité des autres déplacements continueront à interagir avec la zone d'étude puisqu'ils en proviendront ou l'auront comme destination.

Les tableaux 5-1 et 5-2 présentent l'organisation des déplacements dans la zone d'étude. Les Figure 5-3 et Figure 5- schématisent l'organisation des déplacements en 2026 et 2041 avec le projet du RSTC.

Tableau 5-1 – Évolution des déplacements dans le secteur à l'étude en 2026 sans et avec le RSTC⁶

Type de flux	2026 sans le RSTC		2026 avec le RSTC	
	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion
Transit	82 073	10 %	82 073	10 %
Échanges	434 986	53 %	434 986	53 %
Intersectoriel	131 317	16 %	131 317	16 %
Interne	172 353	21 %	172 353	21 %
Total	820 729	100 %	820 729	100 %

Tableau 5-2: Évolution des déplacements dans le secteur à l'étude en 2041 sans et avec le RSTC

Type de flux	2041 sans le RSTC		2041 avec le RSTC	
	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion
Transit	84 712	10 %	84 712	10 %
Échanges	465 916	55 %	465 916	55 %
Intersectoriel	127 068	15 %	127 068	15 %
Interne	169 424	20 %	169 424	20 %
Total	847 120	100 %	847 120	100 %

⁶ Les tableaux 5-5 et 5-6 présentent des chiffres similaires pour les deux horizons avec et sans le projet. Ces chiffres appuient le constat que le projet du RSTC n'aura pas d'effet sur le nombre de déplacements anticipés, mais plutôt sur les habitudes de déplacement.

Figure 5-3 – Organisation des flux de déplacements avec leurs parts modales à l'horizon 2026

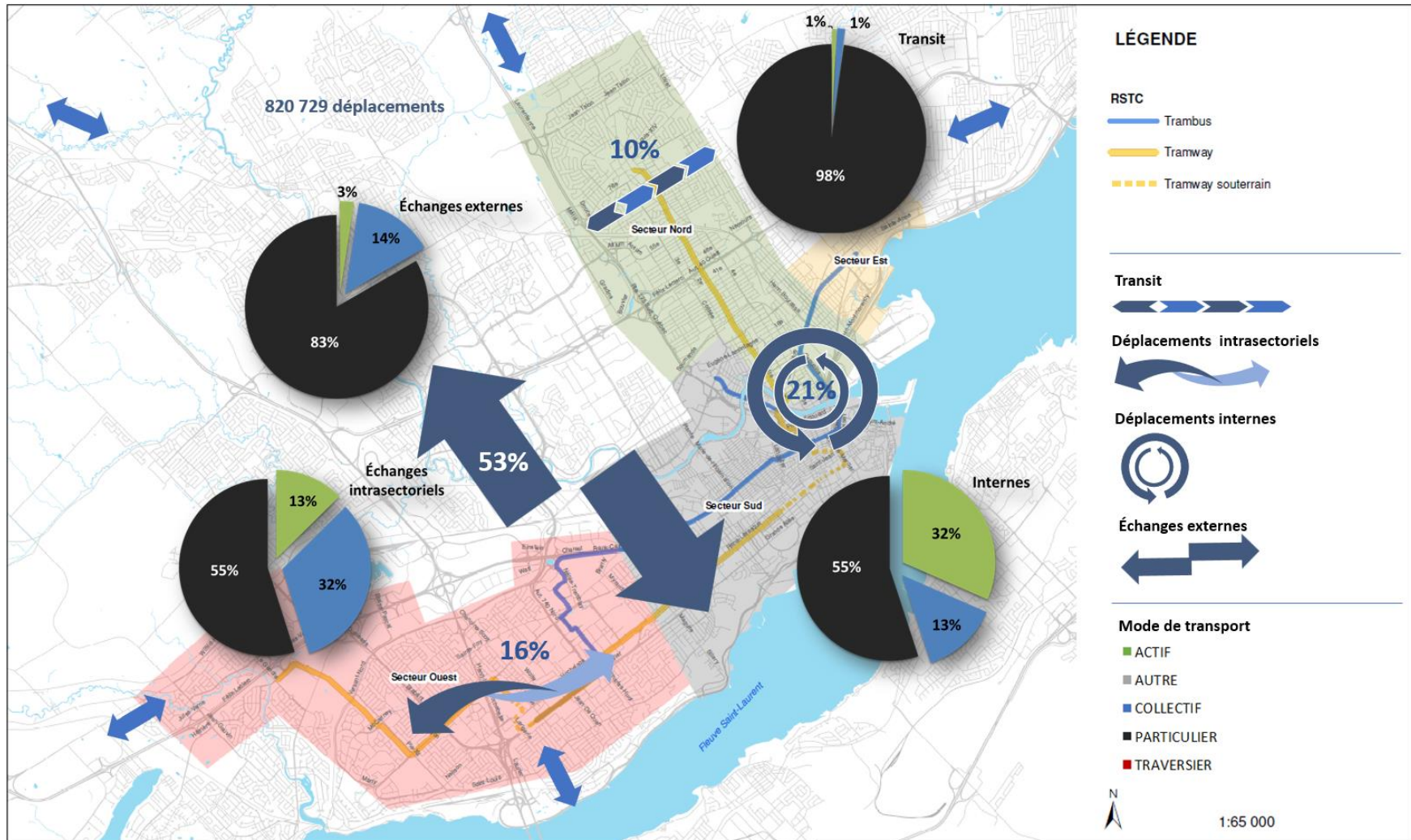
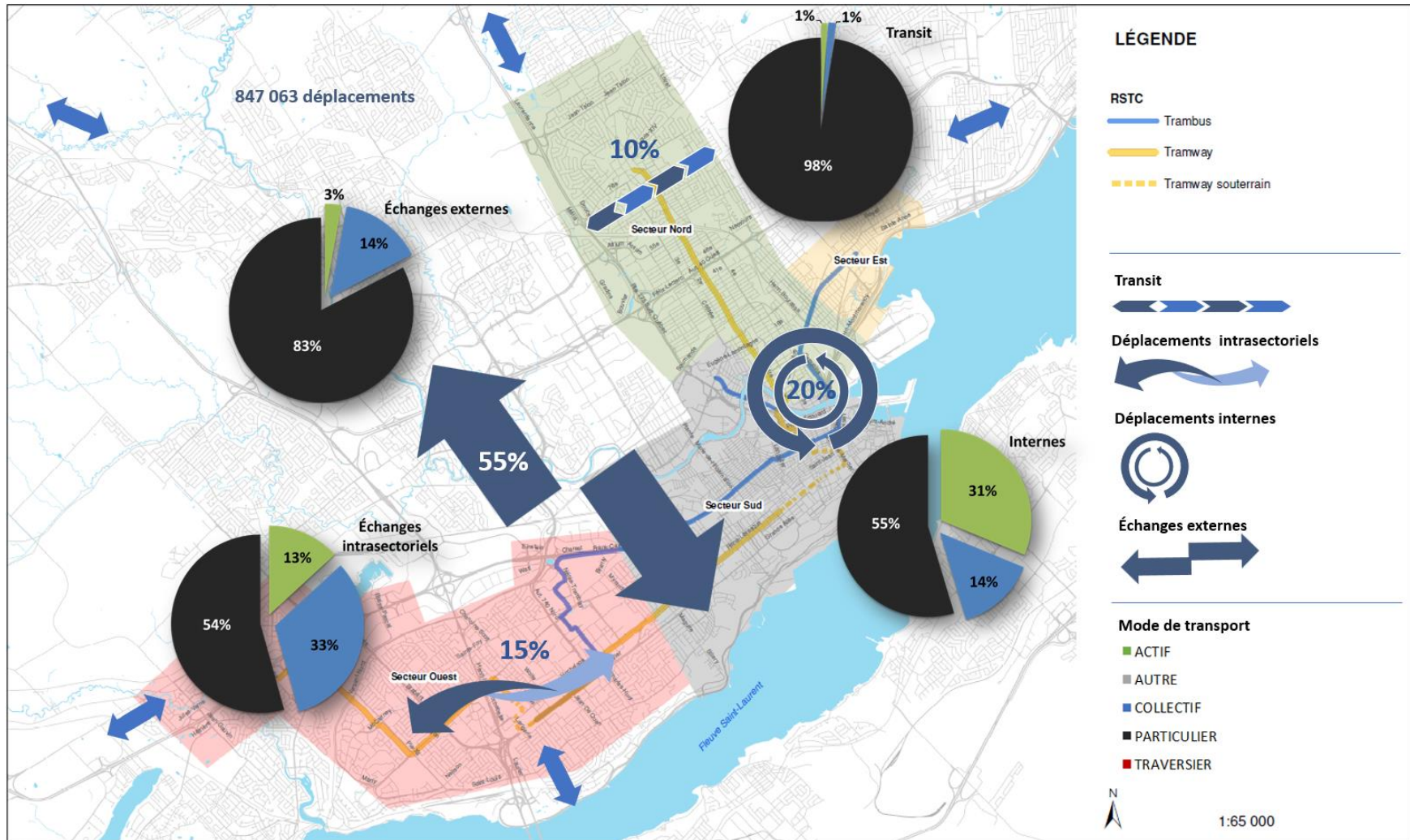


Figure 5- – Organisation des flux de déplacements avec leurs parts modales à l'horizon 2041



L'analyse des deux tableaux montre que les déplacements dans la zone d'étude suivront la même évolution que celle mise en évidence pour le portrait sans le projet RSTC. Un transfert remarqué entre les flux internes et les échanges externes sera observé dans les années futures. Ce transfert témoigne d'un déplacement de la population de la zone d'étude vers les secteurs périphériques de la ville ou vers les municipalités avoisinantes.

Les projections des déplacements futurs à la suite de l'implantation du RSTC montrent que ce projet aura un impact sur les modes de déplacement. Les tableaux 5-3 et 5-4 montrent l'impact du projet du tramway et du trambus sur les habitudes de déplacement dans la zone d'étude. Afin de vérifier cette hypothèse, une modélisation de la répartition modale a été réalisée pour les deux horizons 2026 et 2041, avec et sans implantation du RSTC. Les résultats de cette modélisation sont présentés dans les tableaux 5-3 et 5-4.

Tableau 5-3 – Nombre des déplacements futurs selon les différents modes avec et sans le RSTC

Mode de déplacement	Nombre de déplacements quotidiens				
	2017	2026		2041	
		Sans RSTC	Avec RSTC	Sans RSTC	Avec RSTC
Auto	575 844	631 961	605 288	652 283	624 752
Transport en commun	74 785	90 292	129 265	101 657	133 421
Actif	89 742	90 280	82 073	84 712	84 712
	7 479	8 196	4103	8 468	4235
Total	747 850	820 729		847 120	

Tableau 5-4 – Variation du nombre des déplacements futurs selon les différents modes avec et sans le RSTC

Mode de déplacement	Variation du nombre de déplacements quotidiens			
	2017-2026		2017-2041	
	Sans RSTC	Avec RSTC	Sans RSTC	Avec RSTC
Auto	+ 56 117	+ 29 444	+ 76 439	+ 48 908
Transport en commun	+ 15 507	+ 54 480	+ 26 872	+ 58 636
Actif	+ 538	- 7 669	- 5 030	- 5 030
Autres	+ 717	- 3 376	+ 989	- 3 244
Total	+ 72 879		+ 99 271	

Les résultats pour les situations futures avec et sans RSTC pour les horizons 2026 et 2041 montrent que la mise en place du réseau structurant aura un fort impact sur les habitudes de déplacement dans la région. En effet, ce nouveau système de transport en commun captera un peu plus de 53 % de la demande additionnelle en déplacement à partir de 2026 soit 39 000 des 73 000 déplacements supplémentaires dans la zone d'étude. En absence du réseau structurant, les projections montrent que 77 % des déplacements additionnels se feraient en voiture ce qui augmenterait considérablement la pression sur le réseau routier. La mise en place du tramway et trambus permettra ainsi de limiter la croissance des véhicules particuliers circulant sur le réseau routier à partir de 2026.

L'implantation du RSTC induira aussi un changement dans les parts modales des autres modes de transport. Le transport actif et les modes connexes (taxis, autobus scolaires, etc.) céderont une partie de leurs parts modales au tramway et au trambus. Ce changement peut s'expliquer par l'attraction que peut avoir le RSTC vers la clientèle de ces modes qui cherche une bonne efficacité pour leurs déplacements.

Malgré cet impact du RSTC sur les habitudes de déplacement, la voiture restera encore le mode de déplacement privilégié dans la région. La part modale du véhicule particulier serait de 77 % à partir

de 2026. L'implantation du tramway et du trambus viendrait chercher 3 points de pourcentage de la part modale moyenne de la voiture.

Le tableau 5-5 résume la répartition des parts modales en 2026 et 2041 avec et sans implantation du RSTC.

Tableau 5-5 – Les parts modales des déplacements futurs avec et sans le RSTC⁷

Mode de déplacement	Parts modales moyenne				
	2017	2026		2041	
		Sans RSTC	Avec RSTC	Sans RSTC	Avec RSTC
Auto	77 %	77 %	74 %	77 %	74 %
Transport en commun	10 %	12 %	16 %	13 %	16 %
Actif	12 %	11 %	10 %	10 %	10 %
Autres	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Total	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Dans son ensemble, la distribution des flux reste presque comparable à la situation actuelle. La moitié des déplacements dans le territoire à l'étude, soit 53 %, représenteront des flux d'échanges entre la zone d'étude et le reste du territoire. Ces déplacements se feront majoritairement en automobile, et ce, avec ou sans implantation du RSTC. Cependant, la mise en place de ce dernier réduira de 2 % la part modale de l'automobile pour ce type de flux. Cette part modale passerait de 85 % à 83 % avec la mise en place du RSTC pour les horizons 2026 et 2041.

Les tableaux 5-6 et 5-7 présentent la répartition des flux et des parts modales pour les horizons futurs.

Tableau 5-6 – Répartition des flux et des parts modales avec et sans le RSTC pour l'horizon 2026

Type de Flux	Déplacements 2026		Part modale avec RSTC				Part modale sans RSTC			
	Nombre	Proportion	Auto	TC	Actif	Autres	Auto	TC	Actif	Autres
Transit	82 073	10 %	98 %	1 %	1 %	0 %	98 %	1 %	1 %	0 %
Échanges	434 986	53 %	83 %	14 %	3 %	0 %	85 %	12 %	3 %	0 %
Intersectoriels	131 317	16 %	55 %	32 %	13 %	0 %	63 %	23 %	15 %	0 %
Internes	172 353	21 %	55 %	13 %	32 %	0 %	57 %	10 %	33 %	0 %
Total	820 729	100 %	74 %	16 %	10 %	0 %	77 %	12 %	11 %	0 %

L'autre partie des déplacements, excluant les flux en transit, se font à l'intérieur de la zone d'étude sous forme de déplacement interne dans le même secteur ou d'échanges entre les différents secteurs de ladite zone. Ces flux représentent respectivement 20 % et 16 % de l'ensemble des déplacements effectués dans la zone à l'étude.

⁷ La similitude des chiffres entre les horizons 2026 et 2041 est induite par l'effet de la moyenne. Cette dernière est calculée à partir des moyennes pour les différents flux et pour l'ensemble des secteurs. Les variations dans les parts modales ressortent mieux dans les analyses plus approfondies comme celle du tableau 5-6.

Tableau 5-7 – Répartition des flux et des parts modales avec et sans le RSTC pour l’horizon 2041

Type de Flux	Déplacements 2041		Part modale avec RSTC				Part modale sans RSTC			
	Nombre	Proportion	Auto	TC	Actif	Autre	Auto	TC	Actif	Autre
Transit	84 712	10 %	98 %	1 %	1 %	0 %	98 %	1 %	1 %	0 %
Échanges	465 916	55 %	83 %	14 %	3 %	0 %	84 %	13 %	3 %	0 %
Intersectoriels	127 068	15 %	54 %	33 %	13 %	0 %	62 %	23 %	15 %	0 %
Internes	169 424	20 %	55 %	14 %	31 %	0 %	57 %	11 %	32 %	0 %
Total	847 120	100 %	74 %	16 %	10 %	0 %	77 %	13 %	10 %	0 %

La part modale de l’automobile pour ces deux flux sera aussi réduite à la suite de l’implantation du tramway et du trambus. Cette réduction est d’autant plus importante lorsque les distances à parcourir sont importantes. Ainsi, l’utilisation de l’automobile pour les déplacements intersectoriels, c’est-à-dire entre les différents secteurs de la zone d’étude, passerait de 62 % à 54 % une fois que le RSTC est implanté.

L’analyse fine des différents flux en fonction des secteurs de la zone d’étude considérera uniquement la situation avec le réseau structurant. L’étape précédente de cette analyse macroscopique a mis en évidence l’impact du tramway et du trambus sur les futures habitudes de déplacement surtout pour les flux en échange, internes et intersectoriels. Il est à noter que l’implantation du RSTC n’aura pas d’impact significatif sur les flux en transit en raison de la nature de ces déplacements et les distances importantes à parcourir.

5.3.1.1 Les déplacements en transit

Les projections pour les horizons 2026 et 2041 avec le projet du RSTC estiment que les flux en transit dans le territoire à l’étude augmenteront de :

- 15 % par rapport à la situation actuelle pour atteindre 82 000 déplacements en 2026;
- 19 % en 2041 pour atteindre environ 85 000 déplacements quotidiens en 2041.

Ces flux continueront à se concentrer dans les secteurs ouest et nord de la zone à l’étude puisque la configuration du réseau routier de la région demeurera la même surtout pour le réseau autoroutier. Cette tendance est semblable à la situation de référence sans le projet.

L’utilisation de l’automobile sera privilégiée pour ce type de déplacement puisque sa part modale sera de 96 % pour les deux horizons.

Les tableaux 5-8 et 5-9 présentent la répartition des flux en transit selon les différents secteurs de la zone d’étude pour les horizons 2026 et 2041. Les Figure 5-4 et Figure 5- schématisent les déplacements en transit pour les horizons 2026 et 2041.

Tableau 5-8 – Organisation des flux de transit à l’horizon 2026 avec le RSTC

Secteurs de la zone d'étude	Déplacements en transit		Part modale			
	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion	Véhicules particuliers	Transport en commun	Actif	Autres
Nord	42 678	52 %	97 %	1 %	0 %	2 %
Sud	0	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Est	0	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Ouest	39 395	48 %	99 %	0 %	0 %	1 %
Total	82 073	100 %	96 %	1 %	0 %	3 %

Tableau 5-9 – Organisation des flux de transit à l’horizon 2041 avec le RSTC

Secteurs de la zone d'étude	Déplacements en transit		Part modale			
	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion	Véhicules particuliers	Transport en commun	Actif	Autres
Nord	43 203	51 %	97 %	1 %	0 %	2 %
Sud	0	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Est	0	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Ouest	41 509	49 %	99 %	0 %	0 %	1 %
Total	84 712	100 %	96 %	1 %	0 %	3 %

Figure 5-4 – Organisation des flux de déplacements quotidiens de transit à l'horizon 2026

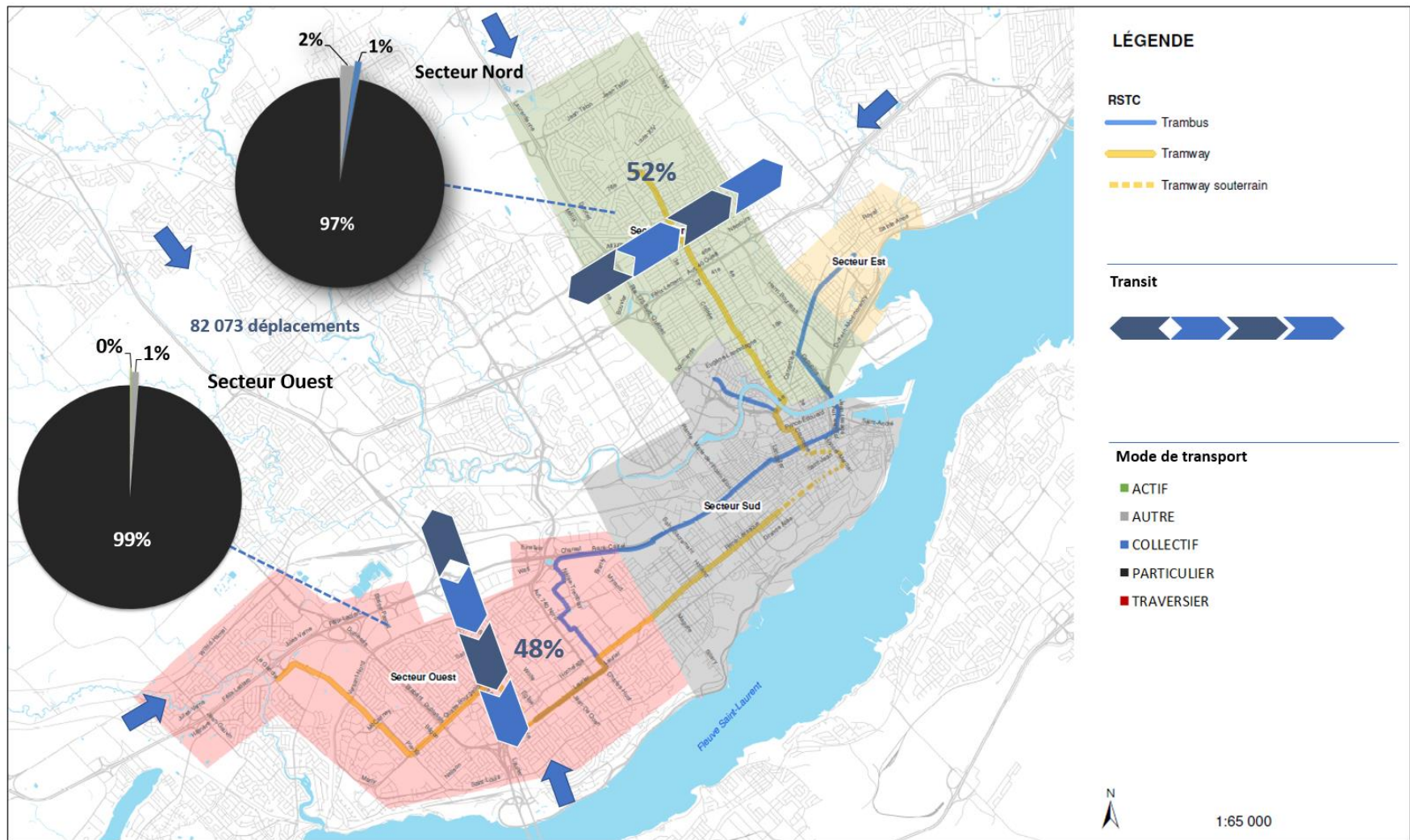
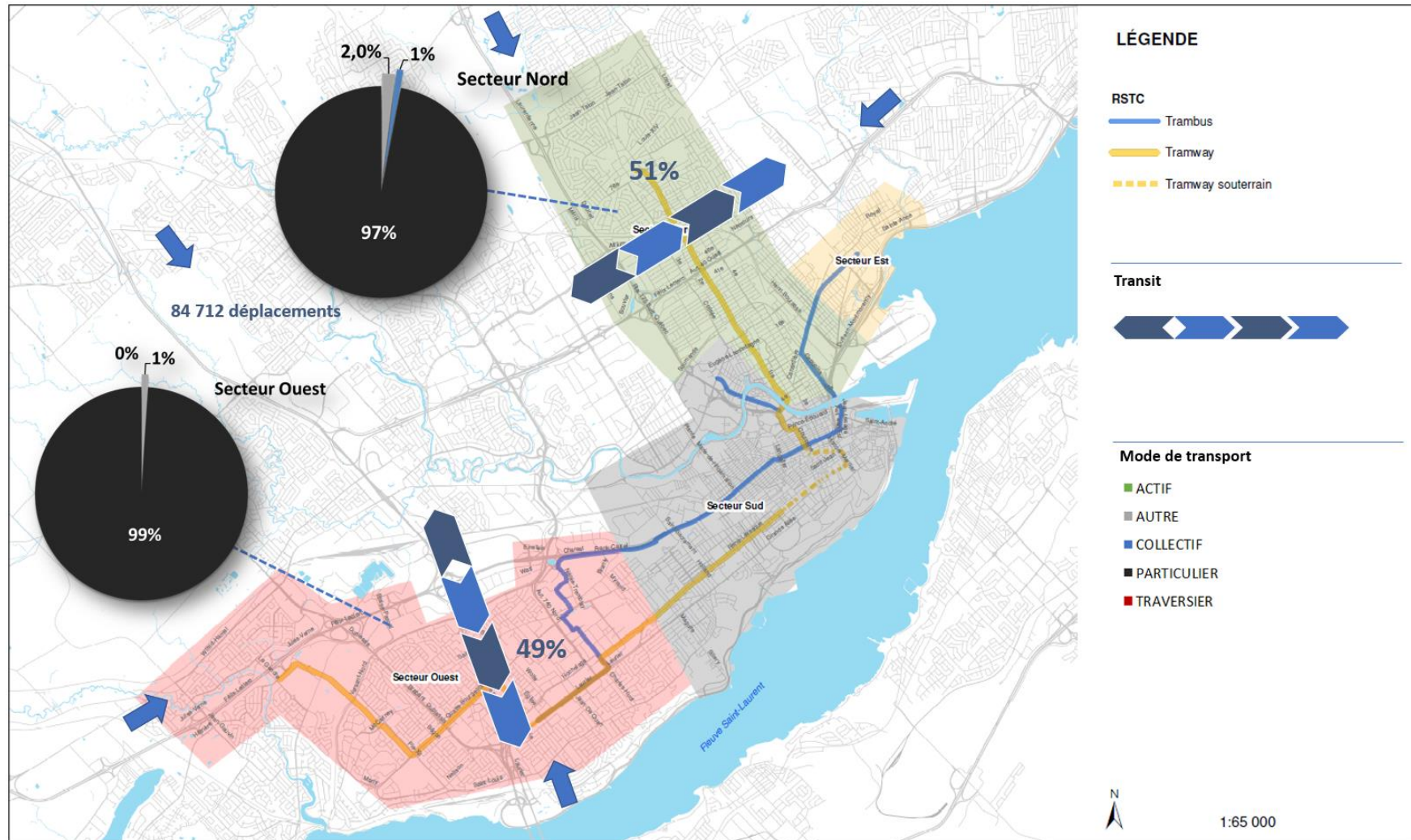


Figure 5- – Organisation des flux de déplacements quotidiens de transit à l'horizon 2041



5.3.1.2 Les échanges externes

Les flux de déplacements externes resteront dominants dans le territoire à l'étude. En effet, 435 000 déplacements quotidiens s'effectueront sous forme d'échanges entre la zone d'étude et les autres secteurs de la ville et de la région, soit 53 % des déplacements quotidiens dans le territoire analysé.

Les tableaux 5-10 et 5-11 fournissent des renseignements détaillés sur la répartition des flux d'échanges pour les horizons 2026 et 2041 à la suite de l'implantation du tramway et du trambus. Ces flux sont schématisés dans les Figure 5-5 et Figure 5-.

Tableau 5-10 – Organisation des flux d'échanges dans le territoire à l'étude en 2026 avec le RSTC

Secteurs de la zone d'étude	Déplacements en échange		Part modale			
	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion	Véhicules particuliers	Transport en commun	Actif	Autres
Nord	82 647	19 %	88 %	8 %	3 %	1 %
Sud	165 295	38 %	80 %	18 %	1 %	1 %
Est	21 749	5 %	89 %	7 %	3 %	1 %
Ouest	165 295	38 %	84 %	14 %	1 %	1 %
Total	434 986	100 %	83 %	14 %	2 %	1 %

Tableau 5-11 – Organisation des flux d'échanges dans le territoire à l'étude en 2041 avec le RSTC

Secteurs de la zone d'étude	Déplacements en échange		Part modale			
	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion	Véhicules particuliers	Transport en commun	Actif	Autres
Nord	87 639	19 %	87 %	9 %	3 %	1 %
Sud	175 324	37 %	79 %	18 %	2 %	1 %
Est	23 063	5 %	88 %	7 %	4 %	1 %
Ouest	179 890	39 %	83 %	15 %	1 %	1 %
Total	465 916	100 %	83 %	14 %	3 %	1 %

La majorité des flux d'échanges entre la zone à l'étude et le reste du territoire se fera encore en utilisant le mode automobile. Le véhicule particulier sera utilisé par 83 % des usagers qui se déplacent entre la zone d'étude et le reste du territoire. Cependant, la part modale de l'automobile perdra deux points de pourcentage par rapport à la situation de référence (sans le projet). Il est à noter que l'automobile enregistre une part modale actuelle de 88 % pour ce type de déplacement.

La mise en place du RSTC permettra ainsi de capter, dès 2026, 61 000 déplacements quotidiens qui se font entre la zone d'étude et le reste du territoire. Ces flux étaient environ 30 000 déplacements en 2017. La part modale du transport en commun sera encore plus importante dans le secteur sud où elle avoisinera 18 %. La plus forte augmentation sera observée dans le secteur ouest où la part modale du transport en commun passera de 8 % à 14 %. Les secteurs nord et est connaîtront une augmentation de deux points de pourcentage de la part modale du transport en commun.

Figure 5-5 – Organisation des flux de déplacements quotidiens d'échanges externes à l'horizon 2026

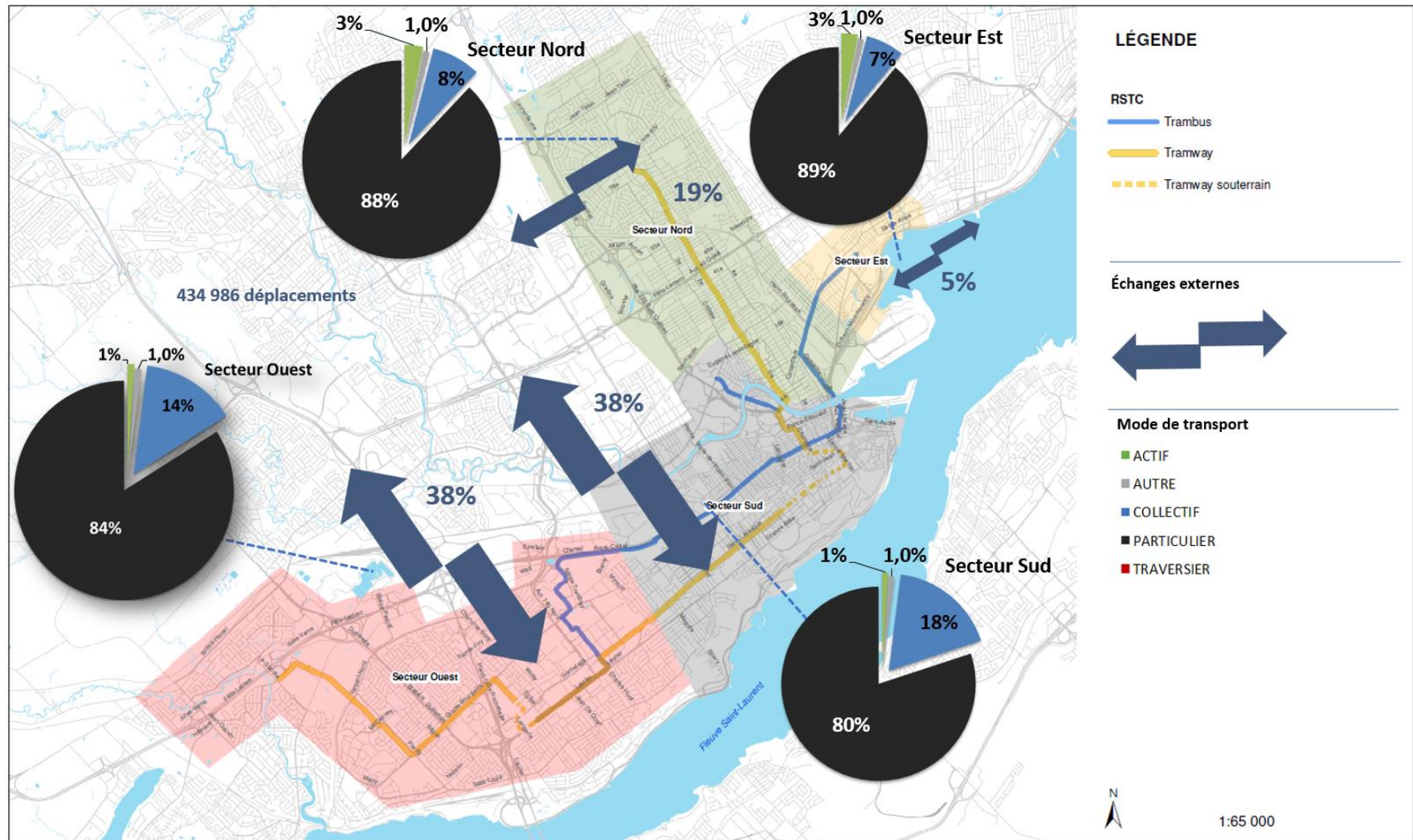
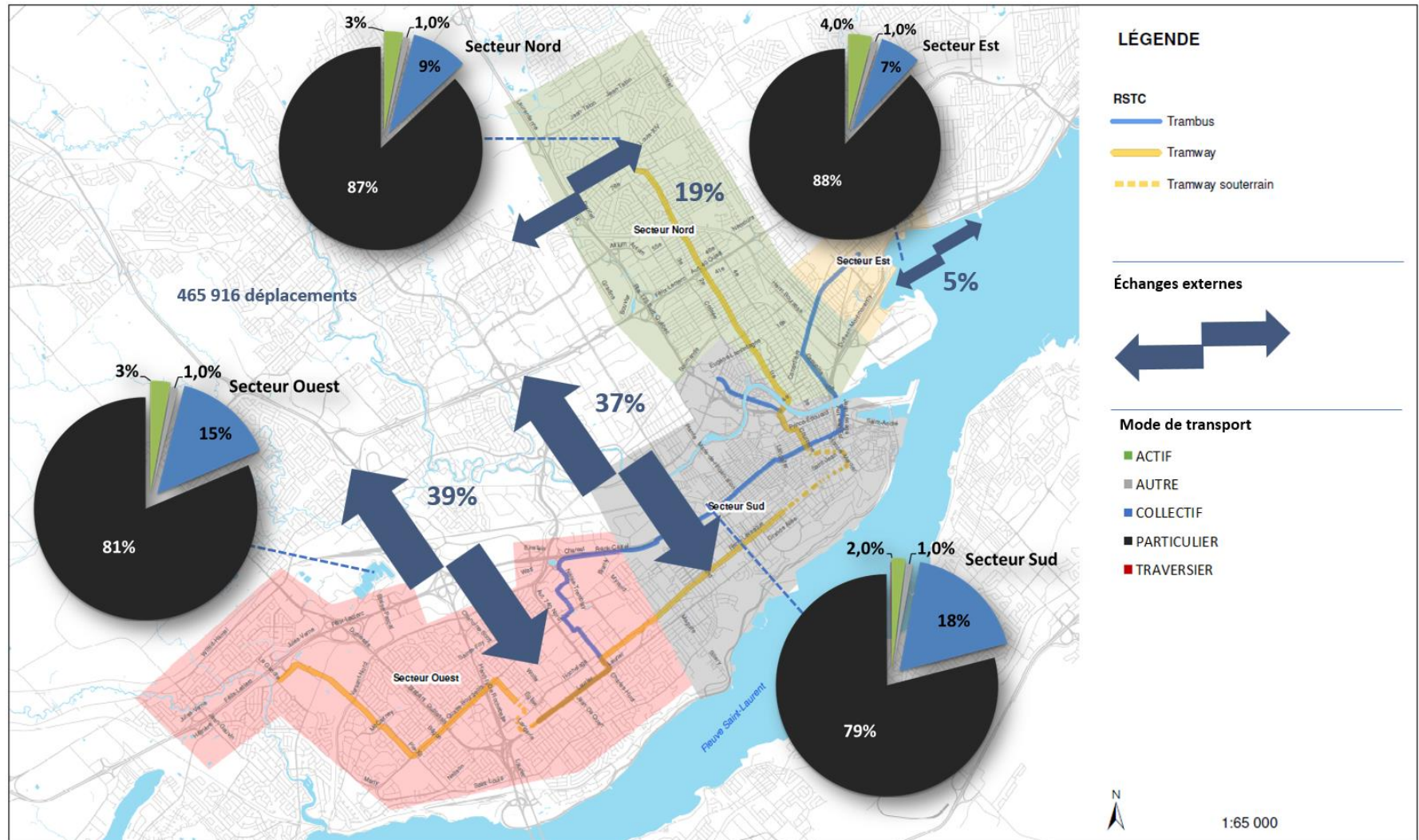


Figure 5- – Organisation des flux de déplacements quotidiens d'échanges externes à l'horizon 2041



5.3.1.3 Les déplacements intersectoriels

À l'image de la situation actuelle et de la situation de référence, ces flux représenteront en 2026 et en 2041, environ 16 % des déplacements effectués quotidiennement dans la zone d'étude, soit environ 131 000 déplacements par jour.

Les tableaux 5-12 et 5-13 ainsi que les Figure 5-6 et Figure 5-7 présentent les résultats des projections pour les déplacements intersectoriels dans la zone d'étude pour les horizons 2026 et 2041.

Tableau 5-12 – Organisation des flux intersectoriels dans le territoire à l'étude en 2026

Secteurs de la zone d'étude	Déplacements intersectoriels		Part modale			
	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion	Véhicules particuliers	Transport en commun	Actif	Autres
Nord	43 635	33 %	55 %	32 %	13 %	0 %
Sud	35 142	27 %	54 %	32 %	14 %	0 %
Est	9 198	7 %	50 %	41 %	9 %	0 %
Ouest	43 342	33 %	57 %	32 %	11 %	0 %
Total	131 317	100 %	55 %	32 %	13 %	0 %

Tableau 5-13 – Organisation des flux intersectoriels dans le territoire à l'étude en 2041

Secteurs de la zone d'étude	Déplacements intersectoriels		Part modale			
	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion	Véhicules particuliers	Transport en commun	Actif	Autres
Nord	40 662	32 %	54 %	33 %	13 %	0 %
Sud	34 308	27 %	53 %	31 %	16 %	0 %
Est	8 895	7 %	48 %	42 %	10 %	0 %
Ouest	43 203	34 %	57 %	31 %	12 %	0 %
Total	127 068	100 %	54 %	33 %	13 %	0 %

Les déplacements en automobile connaîtront une baisse de leur part modale de huit points de pourcentage par rapport à la situation de référence. Ainsi, la part modale de la voiture pour les flux intersectoriels sera de 55 % avec l'implantation du RSTC alors qu'elle est de 63 % dans le scénario sans le projet.

Cette baisse sera au profit du transport en commun. La mise en place du RSTC contribuera ainsi à l'augmentation de la part modale du transport en commun qui atteindra 33 % pour ce type de flux. Dans le scénario de référence, où le projet de RSTC ne se réalise pas, la part modale du transport en commun est de 23 % pour les déplacements intersectoriels.

Le mode actif verra sa part modale augmenter de cinq points de pourcentage par rapport à la situation actuelle pour atteindre 13 % en 2041. Cette part modale serait de 11 % si le projet ne se réalise pas.

Le secteur ouest connaîtra un changement significatif dans les habitudes de déplacement pour ce type de flux. Contrairement à la situation de référence, où les déplacements intersectoriels dans le secteur ouest s'effectuent à 64 % en voiture, les usagers en 2026 et en 2041 opteront moins pour l'automobile puisque sa part modale sera de 57 %. Actuellement, ce type de déplacement s'effectue à 75 % en voiture. Le transfert modal se fera vers le transport en commun qui gagne huit points de pourcentage par rapport à la situation de référence et 10 points par rapport à la situation actuelle.

131 317 déplacements

Secteur Nord

Secteur Est

Secteur Ouest

Secteur Sud

Mode de transport

- ACTIF
- AUTRE
- COLLECTIF
- PARTICULIER
- TRAVERSIER

RSTC

- Tram
- Tramway
- Tramway souterrain

Déplacements intrasectoriels

LÉGENDE

1:65 000

LÉGENDE

RSTC

- Tram
- Tramway
- Tramway souterrain

Déplacements intrasectoriels

Mode de transport

- ACTIF
- AUTRE
- COLLECTIF
- PARTICULIER
- TRAVERSIER

Secteur Nord

32%

Secteur Est

7%

Secteur Ouest

34%

Secteur Sud

27%

127 068 déplacements

Secteur Nord

54%

33%

13%

Secteur Est

48%

42%

10%

Secteur Ouest

57%

31%

12%

Secteur Sud

53%

31%

16%

Fluve Saint-Laurent

N

1:65 000

Le transport en commun verra sa part modale passer de 23 % à 33 % alors que celle du transport actif connaîtra une augmentation de cinq points de pourcentage pour atteindre 13 % en 2041 par rapport à la situation actuelle. Cette part modale perdra 2 % par rapport à la situation de référence puisque le RSTC offrira un moyen de transport plus efficace ce qui incitera à l'utiliser même pour les déplacements de moyennes et de courtes distances. Contrairement à la situation de référence, où les déplacements intersectoriels dans le secteur ouest s'effectuent à 64 % en voiture, les usagers en 2026 et en 2041 opteront moins pour l'automobile puisque sa part modale sera de 57 %. Cette réduction du mode véhiculaire sera au profit du transport en commun et du mode actif qui connaîtront une augmentation semblable de sept points de pourcentage par rapport à la situation de référence.

5.3.1.4 Les déplacements internes

La proportion de ces flux représentera encore 20 % des déplacements dans la zone d'étude. Comme cité précédemment, cette diminution des déplacements internes se fera au profit des flux d'échanges externes avec la zone d'étude témoignant ainsi d'un déplacement d'une partie de la population vers les quartiers périphériques de la ville et des municipalités avoisinantes.

La part modale de la voiture demeurera sensiblement la même que la situation de référence pour les horizons 2026 et 2041. Les déplacements en voiture représenteront 55 % des déplacements internes tels que présentés dans les tableaux 5-14 et 5-15.

Le mode actif sera encore privilégié pour cette catégorie de déplacement avec une part modale moyenne avoisinant 32 %, semblable à la situation de référence. Actuellement, 34 % des déplacements internes se font à pied ou en vélo.

La mise en place du RSTC contribuera à augmenter l'utilisation du transport en commun pour ces déplacements même si ce mode reste faiblement utilisé par les usagers qui se déplacent à l'intérieur d'un même secteur. Ainsi, la part modale du transport en commun, qui est de 9 % actuellement, passera :

- en 2026 : de 10 % sans le projet à 13 % avec l'implantation du RSTC;
- en 2041 : de 11 % sans le RSTC à 14 % avec le projet.

Tableau 5-14 – Organisation des flux internes dans le territoire à l'étude en 2026 avec le RSTC

Secteurs de la zone d'étude	Déplacements internes		Part modale			
	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion	Véhicules particuliers	Transport en commun	Actif	Autres
Nord	34 471	20 %	63 %	8 %	29 %	0 %
Sud	60 324	35 %	48 %	13 %	39 %	0 %
Est	1 724	1 %	65 %	3 %	32 %	0 %
Ouest	75 835	44 %	57 %	16 %	27 %	0 %
Total	172 353	100 %	55 %	13 %	32 %	0 %

Tableau 5-15 – Organisation des flux internes dans le territoire à l'étude en 2041 avec le RSTC

Secteurs de la zone d'étude	Déplacements intersectoriels		Part modale			
	Nombre de déplacements quotidiens	Proportion	Véhicules particuliers	Transport en commun	Actif	Autres
Nord	32 191	19 %	63 %	8 %	29 %	0 %
Sud	57 604	34 %	48 %	14 %	38 %	0 %
Est	1 694	1 %	65 %	4 %	31 %	0 %
Ouest	77 935	46 %	56 %	17 %	27 %	0 %
Total	169 424	100 %	55 %	14 %	31 %	0 %

À l'image de la situation actuelle et de la situation de référence, la majorité de ces flux continueront de s'effectuer à l'intérieur des secteurs ouest et sud de la zone d'étude, soit 80 % de l'ensemble des déplacements internes. Ces deux secteurs connaîtront des variations différentes des parts modales.

Dans le secteur ouest, la part modale de l'automobile diminuera au profit du transport en commun et du transport actif. L'utilisation du véhicule particulier passera de 60 % à 56 % pour les deux horizons alors que le transport en commun connaîtra une augmentation de cinq points de pourcentage pour atteindre 17 % en 2041. Le mode actif, quant à lui, restera sensiblement identique à la situation de référence avec une part modale avoisinant 27 %.

Le secteur sud connaîtra une évolution différente pour les déplacements internes. La part modale de la voiture pour ces flux connaîtra une augmentation par rapport à la situation actuelle aux dépens des modes actifs. Ainsi, la part modale du véhicule particulier, qui est de 37 % actuellement passera :

- en 2026 : à 50 % sans le projet et à 48 % avec l'implantation du RSTC;
- en 2041 : à 48 % avec ou sans la mise en place du projet.

La marche et le vélo connaîtront une baisse de leur part modale qui passera de 53 % actuellement à environ 39 % pour les horizons 2026 et 2041, et ce, avec ou sans la réalisation du projet. Ce changement d'habitude peut être expliqué par le vieillissement de la population jumelé à la réduction du nombre de ces déplacements par rapport aux autres types de flux.

Le transport en commun bénéficiera aussi d'une augmentation de sa part modale qui passera de 11 % à 14 % entre 2026 et 2041 par rapport à la situation de référence.

172 353 déplacements

Secteur Nord

63% 29% 8%

Secteur Est

65% 32% 3% 1%

Secteur Ouest

57% 27% 16%

Secteur Sud

48% 39% 13%

Secteur Centre

44%

Fluve Saint-Laurent

RSTC

- Tramway
- Tramway souterrain

Déplacements internes

Mode de transport

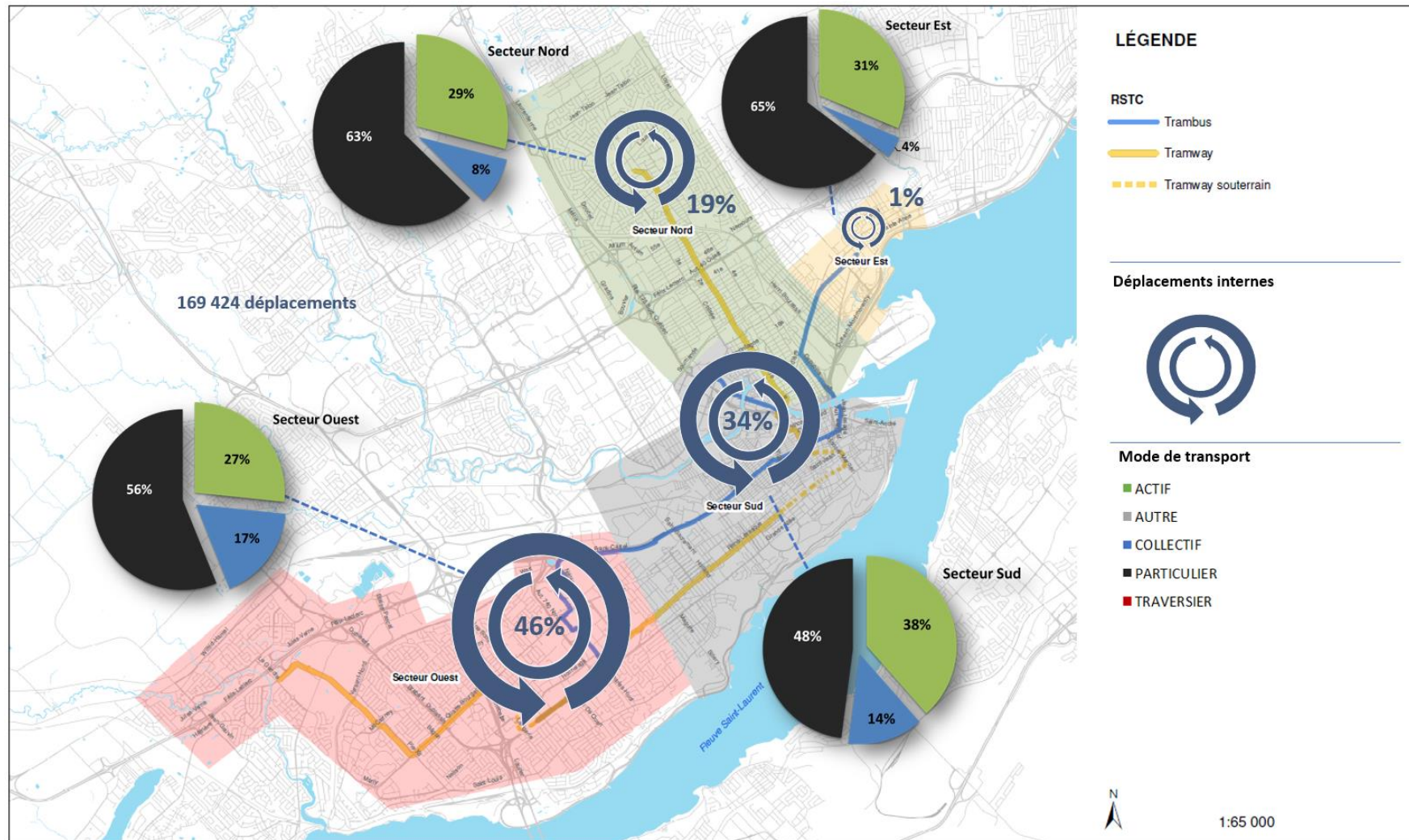
- ACTIF
- AUTRE
- COLLECTIF
- PARTICULIER
- TRAVERSIER

LÉGENDE

N

1:65 000

Figure 5-9 – Organisation des flux de déplacements quotidiens internes à l'horizon 2041



5.3.2 Résumé de l'analyse macroscopique des déplacements actuels

Les projections des déplacements à l'horizon 2026 et 2041 montrent que les déplacements quotidiens dans le territoire à l'étude augmenteront respectivement de 10 à 13 % pour atteindre 850 000 déplacements par jour en 2041. Cette augmentation soutenue des déplacements accroîtra considérablement la pression exercée sur le réseau routier si les habitudes de déplacement demeurent inchangées. En effet, 77 % de cette nouvelle demande sera effectuée en voiture si les usagers continuent à se déplacer de la même façon.

Dans son ensemble, la distribution des flux de déplacements ressemble à celle décrite dans la situation de référence. Cependant, l'implantation du tramway et du trambus aura un impact significatif sur les habitudes de déplacement.

5.3.2.1.1 L'influence du RSTC

L'utilisation de la voiture sera encore privilégiée par les différents usagers. Cependant, sa part modale diminuera dans les différents secteurs de la zone d'étude et pour les différents flux de déplacements, à l'exception des flux en transit. L'implantation du réseau structurant sera à l'origine du changement dans les habitudes de déplacement des usagers de la région. Ce nouveau système de transport captera environ la moitié de la demande en déplacement additionnelle dans la zone d'étude en 2026 soit 36 000 des 73 000 déplacements supplémentaires dans la zone d'étude.

L'influence du RSTC sera plus importante pour les déplacements à moyenne distance. À l'exception des déplacements en transit qui s'effectuent principalement sur le réseau autoroutier, l'implantation du tramway et du trambus modifiera les habitudes de déplacement dans la zone d'étude. Le transport en commun connaîtra une augmentation de sa part modale de 5 à 15 points de pourcentage pris principalement chez le véhicule particulier. Cette modification des parts modales amorcera un rééquilibrage entre les différents modes de transport ce qui réduirait la pression supplémentaire qu'aurait exercé l'augmentation des déplacements dans les prochaines années.

La marche et le vélo profiteront aussi de l'implantation du RSTC. Leur part modale connaîtra une augmentation surtout pour les déplacements de courtes et moyennes distances. Cette augmentation sera plus importante dans le secteur ouest de la zone d'étude.

5.4 Analyse mésoscopique des déplacements

On rappelle que l'objectif ciblé par l'analyse à l'échelle mésoscopique est d'évaluer globalement la performance du réseau routier et de mettre en évidence les problématiques de mobilité rencontrées dans le secteur à l'étude. À cette échelle, l'analyse est réalisée de manière à cerner les nouveaux enjeux multimodaux qui apparaîtront sur le réseau routier à la suite de l'implantation du tramway et du trambus. Elle vise aussi à identifier si le projet amplifiera certains enjeux actuels. La méthodologie suivie pour cette étape est semblable à celle utilisée pour la situation au fil de l'eau (voir la section 4.2).

Les projections des déplacements pour les horizons 2026 et 2041 montrent que les tendances estimées pour ces deux horizons se ressemblent. En effet, les résultats des deux périodes sont sensiblement les mêmes pour :

- L'augmentation des déplacements;
- Les parts modales avec et sans RSTC;
- La répartition des différents flux.

De ce fait, l'analyse de la situation future à l'échelle mésoscopique prendra en considération uniquement l'horizon 2026. L'adéquation entre l'offre du réseau routier et la demande en déplacement est réalisée en considérant les caractéristiques futures du territoire, l'organisation du réseau routier ainsi que les flux de déplacements pour tous les modes anticipés pour 2026. Les conclusions pour cet horizon peuvent aussi être prises en considération pour 2041 puisque les deux situations se ressemblent.

5.4.1 Description du territoire

L'analyse de l'organisation du territoire pour la situation future vise à vérifier si l'utilisation du sol sera modifiée par l'ajout de nouveaux générateurs de déplacements ou par une réorganisation de l'utilisation du sol.

La configuration de l'utilisation du sol à l'horizon 2026 avec l'implantation du RSTC sera identique à celle décrite dans le portrait futur sans le projet (au fil de l'eau). Cette dernière ressemble à l'organisation du territoire dans la situation actuelle. Ainsi, les secteurs sud et ouest présenteront encore une bonne mixité des fonctions urbaines. Dans les secteurs est et nord, la fonction résidentielle sera encore dominante.

La réalisation du projet du RSTC amènera deux composantes qui influenceront l'occupation du territoire et par conséquent les déplacements dans la zone d'étude :

- Les pôles d'échanges;
- Les Parc-O-Bus régionaux(POB).

Par leur capacité d'attirer des usagers grâce à l'intermodalité qu'ils offrent, les pôles d'échanges prévus dans le cadre du projet du réseau structurant auront un effet sur l'organisation des déplacements dans les secteurs où ils seront construits.

Ces quatre pôles d'échanges seront localisés à :

- Pôle d'échanges Sainte-Foy Ouest : prévu dans le secteur de la rue Lavigerie;
- Pôle d'échanges de l'Université : prévu à l'Université Laval;
- Pôle d'échanges Saint-Roch : dans le secteur de la Croix-Rouge;
- Pôle d'échanges d'Estimauville : situé à la jonction des boulevards D'Estimauville et Sainte-Anne.

Puisque le RSTC générera une forte demande en stationnement en périphérie du tracé, l'implantation de Parc-O-Bus (POB) régionaux permettra de capter une partie des déplacements provenant des secteurs extérieurs ou limitrophes au territoire. Ces stationnements incitatifs auront un effet sur l'organisation des déplacements puisqu'ils induiront une augmentation de la circulation à leurs abords. Divers sites sont présentement en analyse pour implanter les POB régionaux. Le tableau 5-16 présente les caractéristiques des stationnements incitatifs.

Tableau 5-16 – Caractéristiques des Parc-O-Bus régionaux

POB	Arrondissement / secteur	Statut	Capacité à terme	Horizon d'implantation
Clemenceau	Beauport	En analyse	400	2021 ou plus
Sainte-Anne	Beauport	Confirmé	400	2019
De la Faune	Charlesbourg	Existant	400	2018
Henri-IV	La Haute-Saint-Charles	En analyse	300	2021 ou plus
Bastien	La Haute-Saint-Charles	En analyse	400	2021 ou plus
Le Gendre	Sainte-Foy–Sillery-Cap-Rouge	Agrandissement prévu	900	2021 ou plus
Saint-Augustin	Sainte-Foy–Sillery-Cap-Rouge	À identifier	N/D	2021 ou plus

Source: Étude d'achalandage RTC, 2019

5.4.2 Description du réseau routier

L'analyse de l'organisation du réseau routier pour la situation future vise à mettre en évidence les modifications apportées au réseau routier d'ici 2026 et qui auront un impact sur l'organisation des déplacements dans le territoire à l'étude.

Comme précisé dans l'analyse de la situation future au fil de l'eau, deux types de changement peuvent avoir un effet direct sur l'organisation du réseau routier :

- L'ajout de nouveaux liens routiers ;
- La reconfiguration des axes routiers actuels amenant une modification de leurs fonctions ou leurs hiérarchies.

L'implantation du RSTC aurait une incidence sur l'organisation du réseau routier dans la zone d'étude, et ce, par deux éléments : la création du lien Mendel et la réorganisation des axes le long des trajets du tramway et du trambus.

La montée Mendel

Le prolongement de la rue Mendel entre le boulevard de la Chaudière et le boulevard du Versant-Nord créera un nouveau lien nord-sud qui réorganisera une partie des déplacements dans le secteur ouest du territoire à l'étude. En effet, le secteur de la Chaudière à l'ouest de la ville est isolé du plateau Sainte-Foy et le seul lien urbain existant entre ces deux secteurs est celui de la côte de Cap-Rouge. Les usagers sont contraints actuellement d'utiliser cette côte ou une des trois autoroutes du secteur à savoir :

- L'autoroute Duplessis (A-540);
- L'autoroute Henri IV (A-73);
- L'autoroute Robert Bourassa (A-740).

L'ajout de ce nouveau lien offrira une nouvelle alternative aux usagers du secteur. Cependant, cette montée n'affectera pas l'organisation du réseau routier puisqu'à l'image du reste du territoire, ce lien nord-sud est une nouvelle collectrice. Le réseau routier continuera à bien drainer les flux est-ouest par les artères alors que les déplacements nord-sud se feront encore par les collectrices.

Les plateformes du tramway et du trambus

L'implantation des plateformes du tramway et du trambus aura comme incidence de venir modifier l'organisation de la voirie au niveau des intersections dans lesquelles le tramway doit traverser. Comme annoncé dans les orientations guidant cette étude d'impact, il est nécessaire d'assurer une performance optimale du tramway et du trambus, dans un objectif de modifier les habitudes de déplacement des usagers. Pour ce faire, il faudra restreindre les mouvements qui seront en conflit avec son passage ou qui peuvent présenter un réel potentiel d'accident.

Avec cette prémisse, l'analyse de réorganisation de la voirie le long du tracé du RSTC s'est effectuée en minimisant les endroits où les véhicules peuvent croiser le tramway ou le trambus, et ce, en réduisant au minimum les intersections où les rues perpendiculaires franchissent les deux plateformes ainsi que les virages à gauche à partir de l'axe emprunté par le futur tramway ou le trambus. Certains mouvements de virage à droite conflictuels avec le tramway ont également été retirés pour des raisons de sécurité, notamment aux intersections le long de la rue de la Couronne.

Les intersections où la plateforme est franchissable ainsi que celles où le virage à gauche demeure permis aux carrefours les plus achalandés qui permettent de desservir les principaux flux de déplacements et d'assurer une perméabilité véhiculaire acceptable du réseau routier.

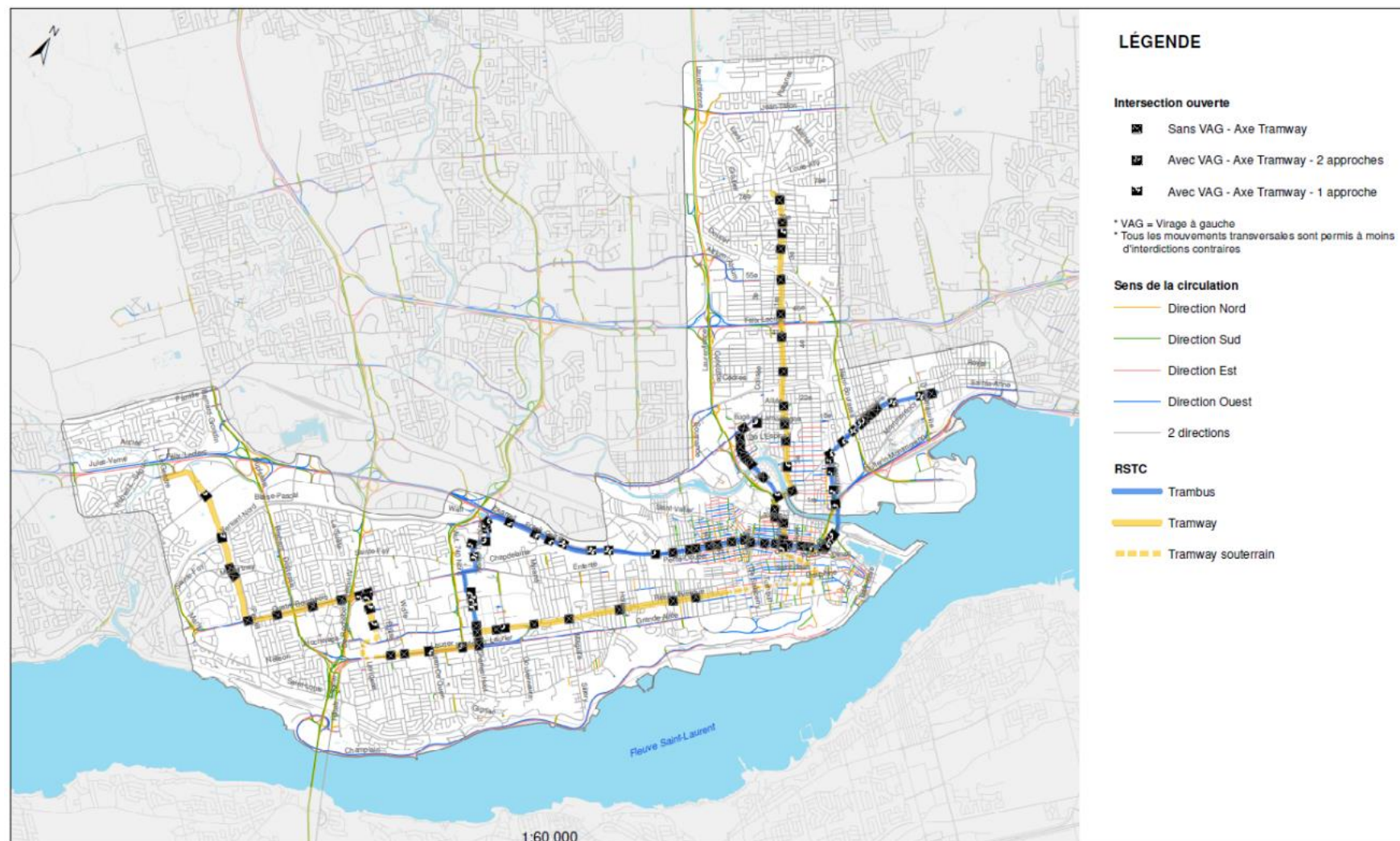
La Figure 5-10 présente les ouvertures aux intersections croisées par l'axe du tramway et du trambus. Les cartes détaillées par secteur pour l'occupation du territoire sont présentées en annexe C-1.

En résumé, 48 intersections franchissables par les véhicules seront présentes sur l'ensemble du tracé du tramway et 60 carrefours sur le tracé du trambus.

Cette nouvelle configuration du réseau routier le long du tracé du RSTC sera à l'origine d'une réorganisation des flux dans les secteurs adjacents au tramway et au trambus. La circulation automobile, principalement celle représentant les mouvements non permis le long du tracé, sera redirigée vers les axes parallèles augmentant ainsi les débits véhiculaires sur ces axes.

Une concentration de la circulation automobile sera aussi observée au niveau des axes traversant les plateformes du tramway et du trambus. Ces axes sont majoritairement des collectrices, comme le cas de l'avenue Holland, de la 18^e Rue ou bien de la route de l'Église. La performance de ces axes représentera ainsi un enjeu par rapport à l'accessibilité véhiculaire des secteurs adjacents au tramway et à l'écoulement des flux automobiles dans la zone d'étude. Les sections suivantes traiteront de l'adéquation entre l'offre de réseau routier et la demande projetée pour l'horizon 2026.

Figure 5-10 – Ouvertures aux intersections croisées par l'axe du tramway et du trambus



5.4.3 Analyse de l'offre pour les différents modes de déplacement

Dans cette section, l'analyse de l'offre future sur le réseau routier dans les secteurs à l'étude avec l'implantation du RSTC permet d'évaluer la variation de celle-ci, et ce, pour les différents modes de transport, selon les projets routiers, les projets en transport en commun et les nouveaux liens cyclables.

5.4.3.1 Le mode automobile

Cette section s'attarde sur l'analyse de l'offre qui sera en place en 2026 pour la voiture tant au point de vue de la circulation que du stationnement.

L'offre en circulation véhiculaire

L'offre future en circulation véhiculaire est influencée par les différents projets routiers prévus et qui seront à l'origine d'une variation de la capacité routière soit par ajout et par le retrait de voies de circulation sur un long tronçon soit par la construction de nouveaux liens.

La future offre en circulation projetée en 2026 a été présentée à la section 4.2.3.1 du présent rapport. Cette offre sera bonifiée avec l'implantation du RSTC.

Le tableau 5-17 présente les projets prévus d'ici 2026 induits par le projet du RSTC qui auront une incidence sur la capacité du réseau routier.

Tableau 5-17 - Principaux projets routiers prévus avec l'implantation du RSTC dans le territoire à l'étude

Secteur	Type de réseau routier	Nom du projet	Description
Ouest	Urbain	Prolongement de la rue Mendel	Création d'un lien routier entre le boulevard de la Chaudière et le boulevard du Versant-Nord
	Urbain	Réaménagement du boulevard Laurier	Ajout d'une voie de circulation en direction est entre la route de l'Église et l'autoroute Robert-Bourassa (A-740)
Nord	Urbain	Réaménagement de la 1 ^e Avenue	Retrait d'une voie de circulation au sud de la 22 ^e Rue

Comme c'est le cas pour la situation de référence (au fil de l'eau), la configuration du réseau routier de la ville continuera aussi de favoriser la circulation automobile par sa desserte autoroutière et sa configuration artérielle. De plus, le projet du RSTC contribuera à améliorer la desserte artérielle principalement dans le secteur ouest. En effet, le réaménagement du boulevard Laurier et la construction de la montée Mendel amèneront une augmentation de la capacité routière dans ce secteur.

Il est à noter que les axes empruntés par le RSTC, à l'exception de la 1^e Avenue au sud de la 22^e Rue, connaîtront une réorganisation de la voirie puisque la plateforme du tramway remplacera les voies actuellement réservées pour les autobus. Cette réorganisation de la voirie n'aura ainsi pas un impact direct sur l'offre de circulation automobile, mais plutôt sur les patrons de circulation.

Seule la capacité de la 1^{re} Avenue sera réduite par le retrait d'une voie en direction nord entre la 4^e et la 22^e Rue. Cette réduction amènera un déplacement des flux véhiculaires vers les axes parallèles principalement vers l'autoroute Laurentienne (A-73) dont la capacité sera augmentée.

L'offre en stationnement

L'analyse de l'offre future en stationnement consiste à valider la disponibilité du stationnement dans la rue à la suite de l'implantation du RSTC. L'évaluation de cette offre en stationnement, à l'horizon 2026 avec le projet, complètera l'analyse des occasions qu'offre le réseau routier pour le mode automobile.

La mise en place des plateformes pour le tramway et le trambus aura comme effet de retirer certaines places de stationnement dans la rue le long du tracé. Ce retrait est justifié par la nécessité d'avoir une largeur optimale permettant une insertion sécuritaire du tramway et un aménagement de voies véhiculaires adéquat pour la circulation automobile. Dans certains secteurs, tels que la 1^{re} avenue et la rue de la Couronne, l'implantation d'une plateforme latérale et non franchissable nécessiterait éventuellement le retrait de certaines places de stationnement dans les rues transversales afin d'assurer une bonne accessibilité aux riverains.

L'analyse des données concernant l'offre en stationnement dans la rue à l'horizon 2026 montre que l'insertion du tramway et du trambus aura comme effet d'éliminer 1 241 places de stationnement dans la rue. En plus des 1 230 places, 11 places de stationnement payant dans la rue le long de la rue de la Couronne seront aussi éliminées. Ainsi, l'offre en stationnement dans la rue, présentée dans le tableau 5-18, connaîtra une réduction d'environ 8 % sur l'ensemble des zones relevées.

Un peu plus de la moitié des places supprimées, soit 746 places, sont localisées le long du tracé du tramway principalement sur la 1^{re} Avenue et le boulevard René-Lévesque. Le reste des pertes sont induites par l'implantation du trambus le long des boulevards Charest, des Capucins et le chemin de la Canardière.

Malgré cette réduction dans le nombre de places disponibles pour le stationnement dans la rue, à la suite de l'implantation du tramway et du trambus, le réseau routier de la ville de Québec continuera à offrir une très bonne offre de stationnement dans la rue. En effet, les différentes zones recensées disposent d'une réserve importante en capacité de stationnement dans les rues avoisinantes aux axes empruntés par le RSTC, soit 13 358 places dans les secteurs pris en considération. La capacité de cette réserve à absorber les pertes induites par le projet sera validée dans la section traitant de l'adéquation entre l'offre et la demande en stationnement à l'horizon 2026.

Tableau 5-18 – Offre actuelle et future en stationnement dans la rue dans les différents secteurs à l'étude

Secteurs de la zone d'étude	Sous-secteurs	Zone	Offre actuelle	Offre future	Perte de places
Nord	1 ^{re} Avenue	Axe 1 ^{re} Avenue	203	0	203
		Rues adjacentes	3 051	2 965	86
	Total		3 254	2 965	289
Sud	Sainte-Foy	Axe Sainte-Foy	57	57	0
		Rues adjacentes	1 223	1 223	0
	Charest Est	Axe Charest Est	58	0	58
		Rues adjacentes	539	539	0
	Charest Ouest	Axe Charest Ouest	57	0	57
		Rues adjacentes	704	704	0
	René-Lévesque	Axe R-Lévesque	456	0	456
		Rues adjacentes	4 384	4 384	0
	Couronne	Rue de la Couronne	11	0	11
	Total		7 489	6 907	582
Est	Capucins		851	794	57
	D'Estimauville		937	797	140
	Henri-Bourassa		1 197	1 160	37
	Total		2 985	2 751	234
Ouest	Frank-Carrel		348	348	n.a.
	Jean-Durand		384	248	136
	Petit-Laurier		196	196	n.a.
	Total		928	792	136
Total			14 645	13 358	1 241

5.4.3.2 Le mode transport en commun

L'évaluation de l'offre en transport en commun pour l'horizon 2026 a été effectuée avec la même méthodologie utilisée pour la situation actuelle.

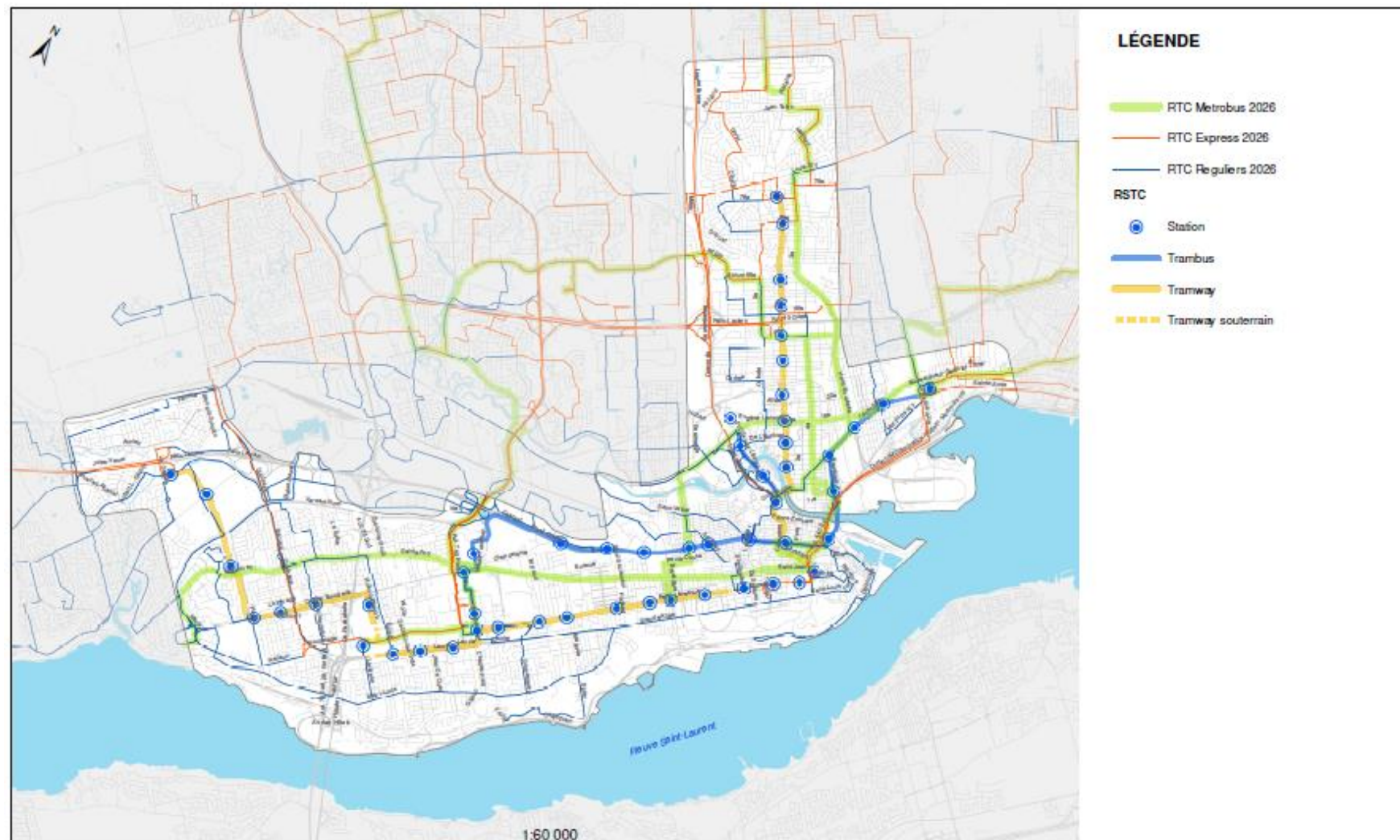
Dans l'objectif de maintenir une bonne desserte en transport en commun sur l'ensemble du territoire et de s'arrimer à la mise en place du tramway et du trambus, le RTC a revu l'ensemble de son réseau pour l'horizon 2026. La future desserte offerte par le RTC sera structurée en cinq niveaux de service :

- Le tramway;
- Le trambus;
- Le Métrobus;
- L'eXpress;
- Le Bus.

Il est à noter que la desserte des lignes Métrobus, eXpress et le Bus utilisée dans cette étude peut différer de la version finale que le RTC mettra en place avec l'implantation du tramway et du trambus. En effet, en date de réalisation de cette étude, le RTC travaille encore à finaliser la conception de son futur réseau. Ce dernier évoluera au fur et à mesure que les différentes études nécessaires pour ce projet sont finalisées. La restructuration détaillée du réseau du transport en commun se retrouvera dans l'étude d'achalandage du RTC. La version finale de cette desserte sera présentée par le RTC.

La Figure 5-11 présente la nouvelle structure du service de transport en commun projeté à l'horizon 2026. Les cartes détaillées par secteur sont présentées à l'annexe C-2.

Figure 5-11 – Organisation du réseau futur du RTC dans la zone d'étude à l'horizon 2026 avec le RSTC



F

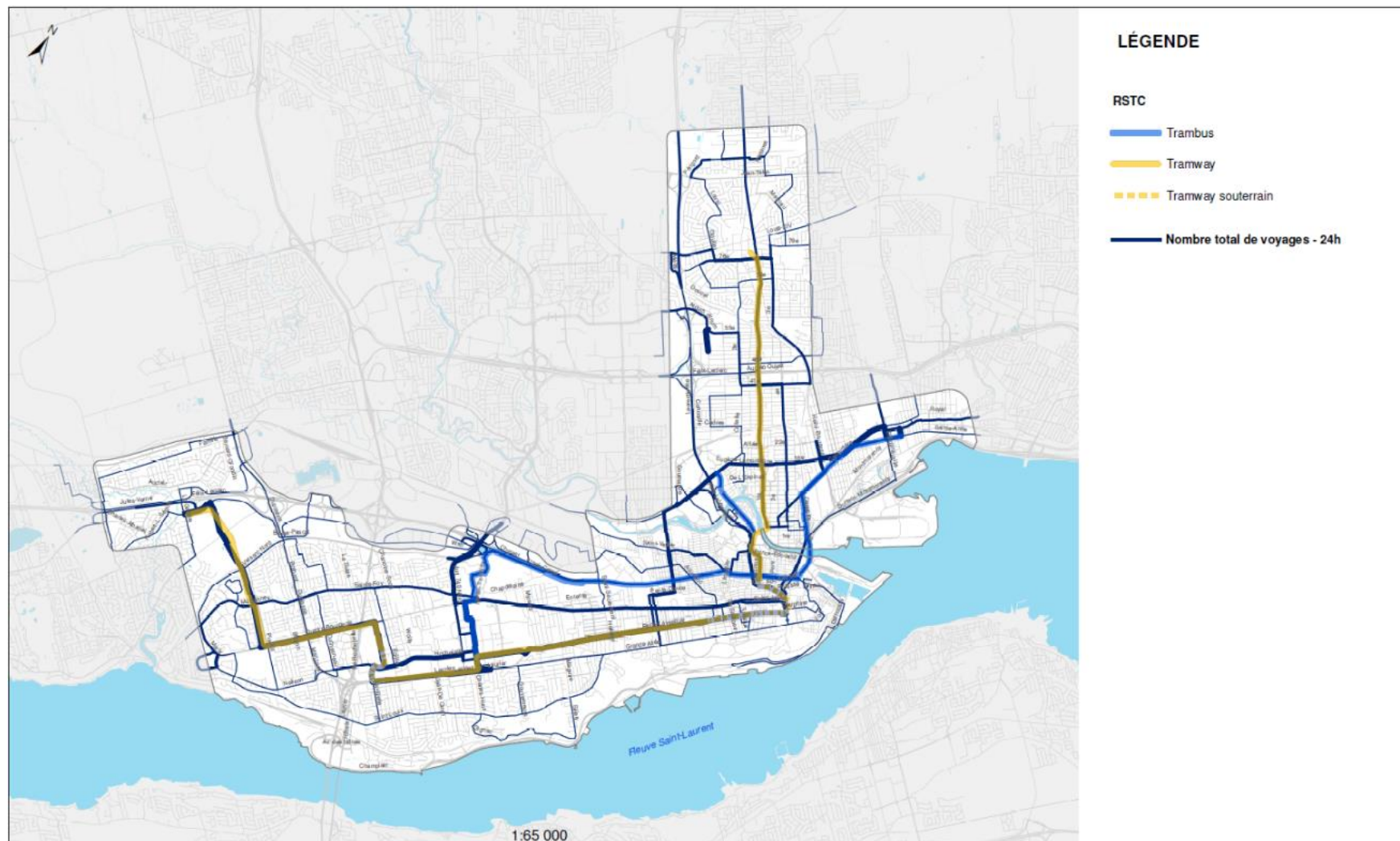
Les plus importants changements à ce futur réseau du RTC sont les suivants :

- Modification des lignes de Métrobus M800 et M801 qui empruntent le même tracé du tramway et du trambus;
- Redéploiement de lignes Métrobus sur les axes Hochelaga, 4^e Avenue, Henri-Bourassa et 3^e Avenue Est;
- Rabattement des lignes régulières et eXpress vers les pôles d'échanges : Legendre, Le Phare, Université Laval et Saint-Roch.

L'estimation de la future offre en transport en commun à l'horizon 2026 sera basée sur le nombre de voyages par axe fourni par le RTC. Les données analysées permettront d'évaluer la capacité du RTC à déplacer des usagers dans le secteur à l'étude puisque cette offre journalière en transport en commun est proportionnelle au nombre de voyages assurés par le RTC. Ce choix est justifié par l'absence, en date de réalisation de cette étude, du schéma d'exploitation du RSTC qui permet d'estimer la capacité globale du RTC à déplacer des usagers. Ce schéma d'exploitation ne peut être finalisé qu'à la suite de la réception des résultats de la présente étude.

La Figure 5-12 montre la distribution de l'offre en transport en commun dans le territoire à l'étude à l'horizon 2026. Les cartes détaillées par secteur sont présentées à l'annexe C-3.

Figure 5-12 – Distribution de l'offre en transport en commun dans le territoire à l'étude à l'horizon 2026 avec le RSTC



L'analyse des données présentées dans le tableau 5-19 montre que l'offre en transport en commun dans la zone d'étude sera améliorée comparativement à la situation actuelle. À la suite de l'implantation du RSTC et la réorganisation du réseau du RTC, la couverture géographique en transport en commun sera consolidée puisque la desserte de plusieurs secteurs sera améliorée et la fréquence augmentée.

Une augmentation de l'offre en transport en commun est observée sur plusieurs axes particulièrement les boulevards Hochelaga, Charest et Henri-Bourassa, dans sa portion proche de l'hôpital Enfant-Jésus. La desserte des secteurs Chaudière, Vieux-Limoilou et Charlesbourg-Est sera aussi améliorée dès 2026.

Cette offre additionnelle de transport en commun s'ajoute à celle déjà observée sur les principaux axes de la zone d'étude :

- Le boulevard Laurier;
- Le chemin Sainte-Foy;
- Le chemin des Quatre-Bourgeois;
- L'autoroute Robert-Bourassa;
- L'avenue Belvédère;
- L'avenue Honoré-Mercier;
- L'avenue des Capucins;
- Le chemin de la Canardière;
- La 18e Rue;
- La 41^e Rue;
- La 3^e Avenue Ouest.

Pour évaluer l'évolution de l'offre future en transport en commun à l'horizon 2026 avec le projet de RSTC, le nombre total de voyages journaliers (24h) a été calculé pour chacun des secteurs à l'étude. Le tableau 5-19 présente le nombre de voyages d'autobus offert par le RTC par jour pour chaque secteur.

Tableau 5-19 – Nombre de voyages offerts par le RTC dans la zone d'étude

Secteurs de la zone d'étude	Nombre de voyage offert par le RTC (nombre d'autobus) – Situation actuelle				Nombre de voyage offert par le RTC (nombre d'autobus) – Horizon 2026 avec RSTC					Évolution de l'offre
	eXpress	Métrobus	Régulier et leBus	Total	eXpress	Métrobus	Régulier et leBus	Tramway	Total	
Nord	445	826	672	1 943	266	978	336	742	2322	19,5 %
Sud	446	844	1 193	2 483	196	934	694	1108	2932	18,1 %
Est	120	616	316	1 052	12	618	63	214	907	-13,7 %
Ouest	354	842	627	1 823	186	530	890	902	2508	37,5 %
Ensemble du territoire à l'étude	652	1 236	2 077	3 965	382	1346	1692	1430	4850	22,3 %

L'analyse de l'évolution de l'offre en transport en commun à l'horizon 2026 avec le RSTC montre une augmentation d'environ 22 % du nombre de voyages offerts par le RTC dans la zone d'étude.

La bonification de l'offre future en transport en commun à la suite de l'implantation du tramway et du trambus se traduit aussi par une réduction du nombre d'autobus eXpress et réguliers sur le réseau routier et une augmentation du nombre d'autobus de type Métrobus plus capacitaires. Cette augmentation résulte du remplacement des parcours 800 et 801 par le Tramway. La flotte ainsi

rendue disponible permet de bonifier l'offre sur les autres lignes de Métrobus, notamment les lignes M803, M804, M805 et M807.

L'offre du transport en commun sera aussi améliorée par l'ajout de pôles d'échanges qui constitueront des zones de connexion et d'intermodalité pour les usagers qui se déplacent dans la zone à l'étude.

Finalement, les mesures préférentielles visant à stabiliser, voire améliorer les temps de parcours des autobus du RTC seront également améliorées. Rappelons que ces mesures préférentielles sont sous forme de voies réservées au transport en commun ou de la priorité de passage des autobus en retard aux feux de circulation.

L'implantation du tramway et du trambus renforcera le statut des voies réservées pour le transport en commun le long de son tracé puisque ces voies seront transformées en plateformes dédiées au transport en commun. À cela s'ajoute l'insertion des voies réservées sur le boulevard Hochelaga entre l'avenue de Robichaud et l'autoroute Robert-Bourassa. Les priorités de passage aux feux de circulation seront implantées pour le tramway, le trambus et les Métrobus dans le nouveau réseau. L'ensemble de ces mesures renforcera l'offre en transport en commun qui sera proposée aux usagers voulant se déplacer dans le territoire à l'étude.

5.4.3.3 Les modes actifs

L'analyse de l'offre en déplacement actif se fait de manière à montrer l'ajout des nouvelles infrastructures mises en place pour mieux desservir les usagers qui se déplacent à pied ou en vélo.

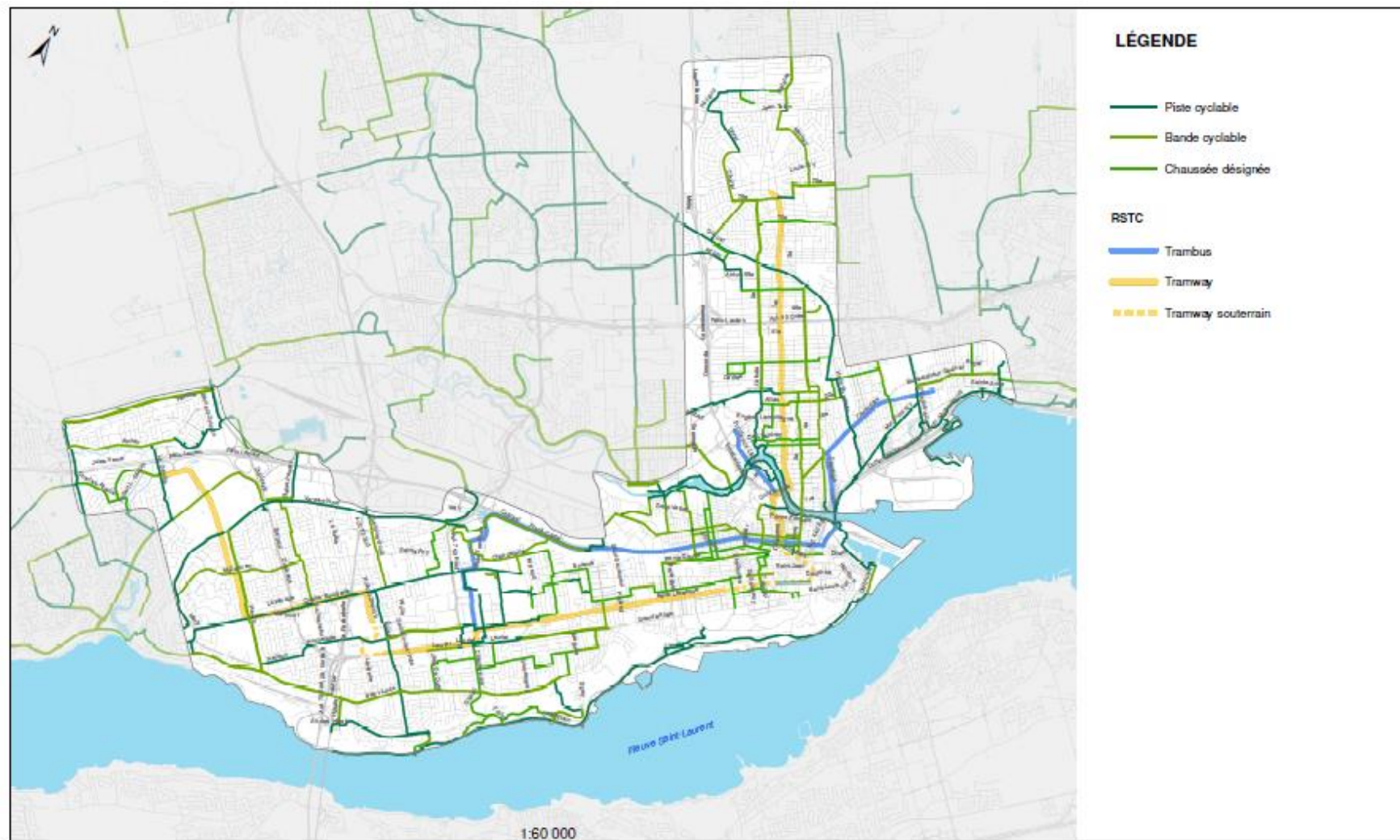
Le futur réseau cyclable

L'analyse de la répartition géographique du réseau cyclable dans la zone d'étude à l'horizon 2026 avec le projet RSTC montre que la desserte pour les cyclistes sera semblable, voire améliorée, versus celle présentée dans le portrait au fil de l'eau (voir la section 4.2.4.3).

Les nouveaux liens cyclables implantés selon le plan directeur du réseau cyclable ou ceux améliorés ou implantés grâce au projet du RSTC auraient un effet bénéfique sur la part modale du vélo en particulier si cette offre facilite l'intermodalité. Pour ce faire, il serait nécessaire de planifier la mise en place des futurs liens cyclables pour s'arrimer à la mise en place des différents pôles d'échanges où les échanges intermodaux seront favorisés.

La Figure 5-13 présente l'organisation du réseau cyclable dans le territoire à l'étude. Des cartes détaillées par secteur sont présentées à l'annexe C-4.

Figure 5-13 – Le réseau cyclable projeté dans le territoire de la ville de Québec avec le RSTC



Le croisement entre ce réseau cyclable et le tramway se fera à 23 endroits dont la majorité sera localisée aux carrefours munis de feux de circulation. Toutefois, sept croisements seront localisés à des endroits sans aucune gestion par signaux lumineux. Il est ainsi nécessaire d'adopter une méthode de gestion de ces croisements pour assurer une traversée sécuritaire des cyclistes. Des propositions de mesures pour sécuriser la traversée des cyclistes seront présentées dans la section des mesures d'atténuation.

Le futur réseau piétonnier

L'implantation du RSTC sera à l'origine d'une amélioration de l'offre pour les piétons dans la zone d'étude. En effet, les plans d'insertion du tramway et du trambus prévoient en général ajouter et élargir les trottoirs le long du tracé ce qui permettrait d'offrir à ces usagers un cheminement piéton libre d'obstacle et permettant le croisement confortable avec les autres modes.

L'accessibilité universelle sera intégrée à toutes les stations et à la quasi-totalité des intersections par un traitement des pentes, des accès et de la lisibilité du carrefour. Ces mesures amélioreront le confort et la sécurité des piétons dans les secteurs traversés par le tramway. De plus, toutes les intersections ouvertes aux véhicules le long du tracé du tramway auront des phases protégées pour piétons intégrées au fonctionnement des feux de circulation.

Les aménagements géométriques aux intersections le long du tracé incluront des zones de refuge pour le piéton entre la plateforme et la chaussée afin de pouvoir gérer la priorité des différents déplacements, réduire la longueur des traversées piétonnes et permettre au piéton d'avoir un temps d'arrêt pour reprendre l'information nécessaire (la signalisation et la visibilité) avant d'effectuer sécuritairement la traversée de la plateforme ou de la chaussée.

Cette nouvelle configuration, jumelée à la protection offerte par les feux de circulation, permettra aux piétons de mieux appréhender la traversée nouvelle de la plateforme du tramway d'une façon sécuritaire et conviviale tout en diminuant les temps d'attente pour les différents usagers.

Cependant, la réduction du nombre de carrefours gérés par des feux de circulation le long du tracé du tramway et du trambus aura comme effet de réduire les endroits où les piétons pourront profiter d'une protection de leurs traversées par les feux de circulation. Il est ainsi nécessaire de prévoir des endroits, entre les carrefours à feux de circulation le long de la plateforme du tramway, où il faut aménager des passages piétons sécuritaires.

La sécurisation de ces passages ne sera pas nécessairement des feux de circulation. Elle peut être sous forme d'aménagements piétonniers ou toute autre mesure de protection permettant à la fois de sécuriser les traverses des piétons, les rendre plus conviviales et assurer une bonne performance des autres modes de transport. Les traverses très achalandées et localisées en tronçon, comme c'est le cas de la traverse face au CHUL sur le boulevard Laurier, devront être gérées par des feux de circulation.

5.4.3.4 Transport lourd

L'implantation du tramway et du trambus n'aura pas d'impact noté sur l'offre du réseau routier pour le transport lourd. Cependant, une attention particulière devra être portée à la géométrie du boulevard Henri-Bourassa, car cette artère est le seul axe dans le secteur nord qui permet la circulation des véhicules lourds.

Dans le quartier Saint-Roch, la géométrie des voies véhiculaires sur le boulevard Charest-Est et la rue de la Couronne sera modifiée pour permettre l'insertion de tramway et du trambus. La circulation des véhicules lourds sera très contrainte et pourra causer des ralentissements sur ces axes si les camions continuent à emprunter les mêmes trajets qu'actuellement. En effet, les véhicules lourds provenant de l'autoroute Laurentienne et qui se dirigent vers le port de Québec, empruntent les axes Dorchester, Couronne et Charest. Leurs manœuvres au croisement de ces artères sont actuellement très difficiles et causent des interblocages aux carrefours Charest/ Dorchester et Charest/ Couronne.

Cette situation se détériora à la suite de l'implantation du tramway et du trambus puisque le nombre de voies véhiculaires restantes et leurs largeurs seront réduits.

Il est ainsi nécessaire de revoir la gestion du camionnage dans le secteur de Saint-Roch. Une permission de passage des véhicules lourds sur la rue Prince-Édouard pourrait être une piste de solution. Cependant, cette mesure nécessitera de prendre en considération le réaménagement du carrefour Dorchester/ Prince-Édouard et une analyse d'impact sur les résidants de cette rue. Une interdiction de circulation pour les véhicules lourds pourrait aussi être envisagée comme autre piste de solution. Cependant, cette mesure pourrait avoir un impact sur le temps de parcours des camions desservant les installations portuaires du bassin Louise et de l'usine White Birch.

La Ville de Québec devra ainsi statuer sur une orientation claire concernant la gestion du camionnage dans la basse-ville afin de choisir la mesure d'atténuation adéquate pour la circulation des véhicules lourds dans ce secteur.

5.4.3.5 Corridor préemption incendie et axes de support à la vie

La mise en place du réseau structurant aura un impact sur les corridors de préemption pour les véhicules d'incendie. En effet, le tramway et le trambus empruntent certains axes munis de systèmes de préemption pour les véhicules d'urgence notamment :

- Le boulevard Henri-Bourassa;
- La 1^{re} Avenue;
- Le boulevard Charest ;
- Le boulevard René-Lévesque;
- Le boulevard Laurier ;
- Le chemin des Quatre-Bourgeois.

L'implantation de la plateforme pour le tramway contraindra la circulation des camions de pompiers sur ces axes puisque ces véhicules ne pourront pas circuler sur la plateforme en raison de leur gabarit et de la présence de fils électriques alimentant le tramway. De ce fait, il est nécessaire de réviser l'organisation des axes de préemption incendie. De nouveaux chemins de préemption pour les casernes touchées devront être identifiés et équipés de systèmes de préemption pour permettre de garder le niveau de service exigé par le schéma de couverture du Service de protection contre les incendies de la Ville de Québec.

L'implantation du RSTC aura également un impact sur les axes de support à la vie puisque le réseau structurant sera implanté sur une partie de ces axes ou induira un déversement de la circulation automobile sur d'autres axes de support à la vie. Il est donc nécessaire de réviser l'organisation de ces axes et de les adapter à la future réalité du réseau routier afin de garder le même niveau de résilience de la Ville face aux situations d'exception et aux événements spéciaux.

5.4.4 Analyse de la demande pour les différents modes de déplacement

À cette étape, la future demande en déplacement sera évaluée pour le réseau routier dans la zone d'étude à la suite de l'implantation du tramway et du trambus, et ce, pour les modes de transport pris en considération.

L'objectif est de vérifier la variation des pressions qu'exerceront les usagers sur le réseau routier de la ville de Québec à partir de 2026, qu'ils se déplacent en voiture, en transport en commun ou à pied.

5.4.4.1 Le mode automobile

Dans cette section, nous analysons la demande future, à la suite de l'implantation du tramway et du trambus, pour le mode automobile tant du point de vue de la circulation que du stationnement.

La demande en circulation véhiculaire

L'évaluation de la demande future en circulation véhiculaire se base, à l'image de la situation actuelle et celle de référence, sur les débits journaliers moyens annuels (DJMA). Le calcul de ces débits pour l'horizon 2026 est déduit des mêmes projections utilisées pour l'analyse macroscopique de la situation future avec le RSTC.

Le taux de variation des déplacements entre la situation actuelle et l'horizon 2026 pour l'analyse macroscopique a été appliqué aux DJMA enregistrés actuellement sur les différents axes de la zone d'étude. Ensuite, les volumes sur les axes empruntés par le tramway et le trambus ont été réaffectés pour tenir compte de l'insertion des deux plateformes. Les hypothèses de réaffectation appliquées aux futurs DJMA se trouvent ci-dessous.

Hypothèse 1 : réaffectation des virages à gauche de l'axe principal vers des alternatives en amont

Les mouvements de virage à gauche dans l'axe du tramway et du trambus sont reportés en amont sur un autre axe routier parallèle. Par exemple, sur le boulevard René-Lévesque, les mouvements de virage à gauche de l'est vers le sud (provenant du centre-ville) ont été réaffectés sur le chemin Sainte-Foy alors que ceux de l'ouest vers le nord ont été réaffectés sur la Grande-Allée.

Hypothèse 2 : réaffectation des débits des secondaires non traversantes vers les carrefours ouverts

Les mouvements de tout droit ou de virage à gauche à partir d'une approche secondaire qui ne sont plus possibles en raison de la plateforme du tramway, ont été réaffectés sur l'axe routier le plus proche traversant la plateforme et donnant accès au quartier de destination. Par exemple, les mouvements de tout droit à l'intersection du boulevard René-Lévesque et l'avenue Marguerite-Bourgeoys ont été réaffectés sur l'avenue Holland.

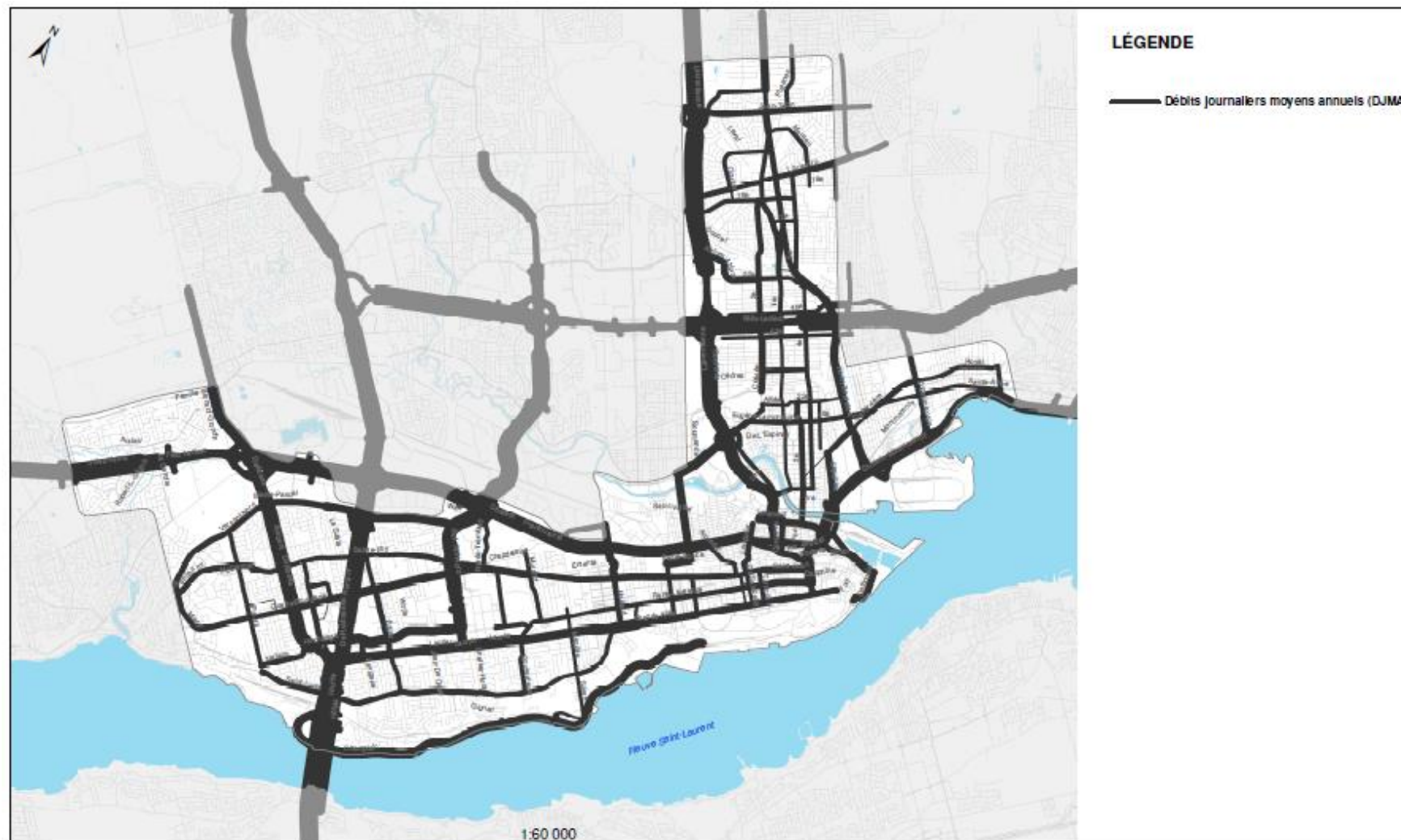
Hypothèse 3 : réaffectation des débits sur l'ensemble des axes de déversement

Lorsqu'il y a plusieurs axes alternatifs pour reprendre un mouvement rendu impossible par l'implantation des plateformes, les volumes ont été réaffectés sur tous ces axes de déversement. Par exemple, les débits journaliers de la direction nord qui sont devenus impossibles entre la 4^e Rue et le boulevard des Alliés sur la 1^{re} Avenue ont été réaffectés également sur :

- L'autoroute Laurentienne;
- La 3^e Avenue Ouest — accessible par la rue Pointes-aux-Lièvres et l'avenue du Colisée;
- La 4^e Avenue.

La Figure 5-14 présente la nouvelle demande véhiculaire sur le réseau routier à l'horizon 2026 à la suite de l'implantation du tramway et du trambus. Des cartes détaillées pour les quatre secteurs à l'étude sont présentées à l'annexe C-5.

Figure 5-14 – La demande en circulation véhiculaire projetée dans la zone d'étude à l'horizon 2026 avec le RSTC



D'une façon générale, à la suite de l'implantation du tramway et du trambus, les volumes véhiculaires quotidiens augmenteront en moyenne d'environ 6 % dans le territoire à l'étude à l'horizon 2026. Cette augmentation sera de l'ordre de 10 % si le projet ne se réalise pas. La distribution de ces volumes sera semblable à celle observée actuellement.

La circulation automobile sera encore concentrée sur le réseau autoroutier et artériel de la ville de Québec. Ainsi, la demande sur les axes autoroutiers variera entre 50 000 et 140 000 véhicules par jour selon les secteurs. Voici certains de DJMA :

- L'autoroute Henri IV (A-73) sera encore l'axe le plus achalandé du secteur ouest avec 110 000 véhicules/jour;
- L'autoroute Félix-Leclerc (A-40) frôlera 140 000 véh/j dans le segment à l'est de l'autoroute Laurentienne (A-73).

Les artères de la ville accueilleront une demande en circulation véhiculaire variant de 10 000 à 50 000 véh/j selon le secteur ou le tronçon. Les volumes les plus importants sont enregistrés sur les axes reliant plusieurs secteurs ou alimentant directement les autoroutes. Toutefois, l'implantation du RSTC induira une redistribution de la demande entre les axes empruntés par le tramway et leurs parallèles.

Redistribution des débits véhiculaires des axes empruntés par le tramway et le trambus

En général, les déplacements automobiles diminuent sur les axes accueillants le tramway et augmentent sur les axes routiers adjacents. Ainsi, le boulevard Hochelaga voit sa demande augmentée de 7 000 véh./j dans son tronçon à l'ouest, augmentation d'environ 30 %. Malgré ce report de volume, le boulevard Laurier continuera à enregistrer la même demande véhiculaire que celle observée actuellement. Ce maintien de pression sur cette artère est dû à sa position à l'entrée de la ville et aux multiples développements que connaîtra le secteur ouest dans le futur.

Le transfert le plus remarqué sera sur la 1^{re} Avenue. Les déplacements véhiculaires sur cet axe diminueront considérablement puisque la circulation automobile en direction nord ne sera plus possible entre la 4^e Rue et le boulevard des Alliés. Les DJMA sur cette artère diminueront de 36 % passant de 11 000 à 7 000 Véh/j. Les usagers se déplaçant en voiture devront ainsi se trouver un chemin alternatif à partir du centre-ville pour accéder aux secteurs au nord de la ville. L'avenue du Colisée, la 3^e Avenue Ouest, la 4^e Avenue ainsi que l'autoroute Laurentienne (A-73) sont les axes routiers qui recevront les volumes transférés de la 1^{re} Avenue.

Le report des volumes véhiculaires pour les autres axes empruntés par le tramway dépend de la trame urbaine qu'il traverse. Ainsi, le boulevard René-Lévesque ne connaîtra pas une grande diminution des volumes véhiculaires qui y circulent. Les DJMA enregistrés sur ce boulevard avoisineront encore 10 000 véh/j à l'horizon 2026. Les volumes reportés sur les axes parallèles représentent principalement les virages à gauche qui ne seront plus possibles à la suite de la mise en place de la plateforme du tramway. Cette artère passera d'un lien reliant l'Université Laval à la colline Parlementaire tout en desservant les quartiers qu'elle traverse, à un axe « tunnel » assurant la liaison directe entre l'Université et le centre-ville.

Le même phénomène sera observé sur le chemin des Quatre-Bourgeois où les DJMA à l'ouest de la route de l'Église avoisineront encore 17 000 véh/j. Cependant, les volumes représentant les virages à gauche seront transférés sur les rues locales ou des collectrices secondaires du secteur et non les artères parallèles puisque la trame urbaine n'est pas bien quadrillée et moins serrée. Ces mouvements, rendus impossibles par l'implantation du tramway, seront redirigés vers les collectrices franchissant la plateforme via les rues locales. Ainsi, les virages à gauche de l'est vers le sud

s'effectueront en passant par les rues, Wilfrid-Pelletier, Tripoli et Duchesneau. Ces rues verront les volumes qui y circulent augmenter considérablement, soit environ 5 000 véh./j de plus.

Redistribution des débits véhiculaires des rues perpendiculaires au tracé du projet

Une concentration de la circulation sera aussi observée sur l'ensemble des collectrices qui traverseront les plateformes du tramway et du trambus. Les collectrices qui recevront des volumes véhiculaires supplémentaires variant de 2 000 à 7 000 véh/j sont les axes suivants :

- Avenue Duchesneau;
- Route de l'Église;
- Avenue Jean-de-Quen;
- Rue Maguire;
- Avenue Holland;
- Avenue Belvédère;
- Avenue de Bougainville;
- Rue Saint-Vallier;
- Rue Saint-Joseph;
- Rue Prince-Édouard;
- La 18^e Rue;
- Avenue Des Alliers;
- Rue des Chênes;
- La 41^e Rue;
- La 46^e Rue;
- La 55^e Rue.

La pression se fera sentir sur les rues les moins achalandées actuellement. À titre d'exemple, les DJMA tripleront sur la rue des Cèdres passant de 2 000 à 6 300 Véh/j. L'avenue Duchesneau subira la même pression puisque les volumes véhiculaires doubleront dans le tronçon au sud de Quatre-Bourgeois. Les collectrices majeures, notamment Holland, Belvédère et la 18^e Rue accueilleront une circulation supplémentaire de 4 000 Véh/j. Toutefois, en considérant les volumes enregistrés actuellement, la variation est moins spectaculaire que sur les rues moins achalandées. La moyenne de variation pour ces collectrices majeures est de 65 % alors qu'elle est de l'ordre de 200 % pour les rues locales affectées.

Deux principaux enjeux majeurs sont induits par cette concentration de la circulation automobile sur les axes traversant les plateformes du RSTC :

- Le premier consiste à une modification importante des conditions de circulation sur des rues qui sont actuellement locales ou collectrices secondaires, à l'image de la rue Tripoli ou des Cèdres, et qui deviendront très achalandées. Cette augmentation des volumes pourrait irriter les résidents desdites rues;
- Le deuxième enjeu est lié à l'accessibilité des secteurs. En effet, la concentration des volumes sur quelques axes jumelée avec la réduction de la durée du feu vert pour ces axes au croisement des plateformes, induites par la priorité accordée au tramway et au trambus, engendrera une augmentation des files d'attente sur ces axes. La difficulté de résorber rapidement ces files d'attente pourrait augmenter les temps nécessaires pour sortir ou accéder à un secteur donné. L'ampleur de cet enjeu sera mesurée dans les analyses microscopiques de cette analyse. Des mesures d'atténuation seront ainsi proposées pour minimiser ces impacts.

Demande en stationnement

La demande future en stationnement est la même que celle présentée au portrait futur au fil de l'eau (voir la section 4.2.4.1). Rappelons que celle-ci a été déterminée en fonction des projets de

développement résidentiel prévue d'ici 2026. Le tableau 5-20 présente les taux moyens d'occupation des stationnements projetés dans la rue dans les zones prises en considération.

Tableau 5-20 – Taux d'occupation moyen du stationnement dans la rue dans la zone d'étude en 2026

Secteurs de la zone d'étude	Sous-secteurs	Taux d'occupation moyen
Nord	1 ^{re} Avenue	59 %
Sud	Sainte-Foy	55 %
	Charest Est	101 %
	Charest Ouest	67 %
	René-Lévesque	52 %
Est	Capucins	73 %
	D'Estimauville	44 %
	Henri-Bourassa	47 %
Ouest	Frank-Carrel	6 %
	Jean-Durand	68 %
	Petit-Laurier	8 %
Zone d'étude		53 %

Il est à noter qu'à l'intérieur de la même zone, le taux d'occupation du stationnement varie considérablement durant la même journée. Cette variation est en fonction de la clientèle présente dans la zone aux différentes périodes de la journée. Le tableau 5-21 présente les taux d'occupation enregistrés pendant les différentes périodes de la journée pour les secteurs pris en considération. Les résultats détaillés de cette analyse de la demande en stationnement sont présentés à l'annexe B-6.

L'analyse des taux d'occupation projetés montre que la réserve de capacité du stationnement dans la rue dans la majorité des zones analysées reste très bonne et pourra absorber la future demande, et ce, malgré le retrait des places de stationnement sur l'axe du tramway. Toutefois, deux zones présenteront certains enjeux de stationnement dans la rue. Ces zones sont situées dans les quartiers Montcalm et Saint-Roch.

Quartier Montcalm

Le retrait des places de stationnement sur le boulevard René-Lévesque, entre l'avenue Belvédère et la rue Cartier, induira une certaine pression dans cette zone du quartier Montcalm. Environ 4 % de la demande future ne trouvera pas de place pour stationner dans les rues de ce secteur, entre 21 h et 6 h. La clientèle affectée sera principalement les résidents puisque le taux d'occupation durant les autres périodes de la journée seront faibles et l'offre pourrait facilement y répondre. Afin de vérifier l'ampleur de cet enjeu sur les résidents de cette zone, nous avons effectué des relevés pour valider la disponibilité et le taux d'occupation des espaces de stationnement à domicile. Ces relevés montrent que les habitations, localisées entre l'avenue Belvédère et la rue Cartier dans le quartier Montcalm, offrent environ 3 270 places de stationnement à domicile réparties uniformément dans ce secteur. Cette offre de stationnement est moyennement utilisée par les résidents puisque le taux d'occupation moyen des stationnements résidentiels avoisine 40 %. Ces chiffres démontrent qu'une bonne partie des résidents du secteur utilisent les espaces disponibles dans la rue au lieu de leurs places résidentielles.

Quartier Saint-Roch

Dans le quartier Saint-Roch, la pression sur le stationnement dans la rue sera ressentie principalement durant les heures de la journée et en soirée. Le taux d'occupation du stationnement dans la rue dépassera les 100 % entre 9 h et 21 h, au nord et au sud de Charest. Durant la nuit, seul le secteur entre Dorchester et Saint-Dominique présentera une saturation du stationnement dans la rue. Ces chiffres démontrent que les travailleurs et la clientèle des commerces de Saint-Roch sont les principaux usagers qui utilisent le stationnement dans la rue, qu'il soit payant ou non. Cette clientèle pourrait être relocalisée dans les parcs de stationnement hors rue disponible dans le quartier, à condition que ces derniers disposent d'une capacité suffisante. Un resserrement des conditions d'obtention des vignettes de stationnement pour les résidents ainsi que les heures de leur application pourrait permettre de réserver les places disponibles sur la rue pour les résidents du secteur.

Tableau 5-22 – Taux d’occupation détaillé du stationnement dans la rue dans les secteurs est et ouest de la zone d’étude en 2026

Secteur	Sous-secteur	Tronçon	Perte de places	Offre future		Taux d'occupation futur						
				par sous-secteur	global	6 h	9 h	12 h	15 h	18 h	21 h	moyenne
Est	Capucins	Capucins	57	794	794	77 %	76 %	77 %	70 %	68 %	72 %	73 %
	D’Estimauville	Mailloux et Courtemanche	68	393	797	41 %	58 %	54 %	52 %	36 %	39 %	44 %
		Poulin	41	194		27 %	73 %	73 %	52 %	26 %	35 %	
		Monseigneur-Gauthier	31	210		19 %	64 %	64 %	45 %	19 %	17 %	
	Henri-Bourassa	est	0	259	1 160	27 %	48 %	47 %	50 %	-	-	47 %
		ouest	37	901		39 %	58 %	59 %	44 %	-	-	
Ouest	Frank-Carrel	Frank-Carrel	0	348	348	0 %	14 %	12 %	8 %	2 %	0 %	6 %
	Jean-Durand	Jean-Durand	136	248	248	56 %	91 %	88 %	79 %	51 %	40 %	68 %
	Petit-Laurier	Petit-Laurier	0	196	196	7 %	12 %	10 %	7 %	8 %	5 %	8 %

5.4.4.2 Le mode transport en commun

La demande future en transport en commun est tirée de l’étude d’achalandage réalisée par le RTC. La distribution spatiale de la demande en transport en commun à partir de 2026 se concentrera sur les axes empruntés par le tramway, le trambus et les Métrobus. Ces axes sont les mêmes que ceux observés dans la situation actuelle, notamment :

- Le chemin des Quatre-Bourgeois;
- La route de l’Église;
- Le boulevard Laurier;
- Le boulevard René-Lévesque;
- Rue de la Couronne;
- La 1^{re} Avenue.

À ces axes s’ajoutent ceux avec de nouveaux parcours à haute fréquence comme :

- Le boulevard Charest;
- La 3^e Avenue;
- La 4^e Avenue.

L’implantation des pôles d’échanges et des POB régionaux amènera une nouvelle composante dans la distribution de la demande en transport en commun sur le territoire à l’étude. En plus des trois catégories d’arrêts classés selon le niveau d’achalandage présentés dans l’analyse de la situation actuelle, les pôles seront les principales zones d’achalandage de la clientèle du transport en commun puisqu’ils sont les lieux de croisement de plusieurs lignes du transport en commun.

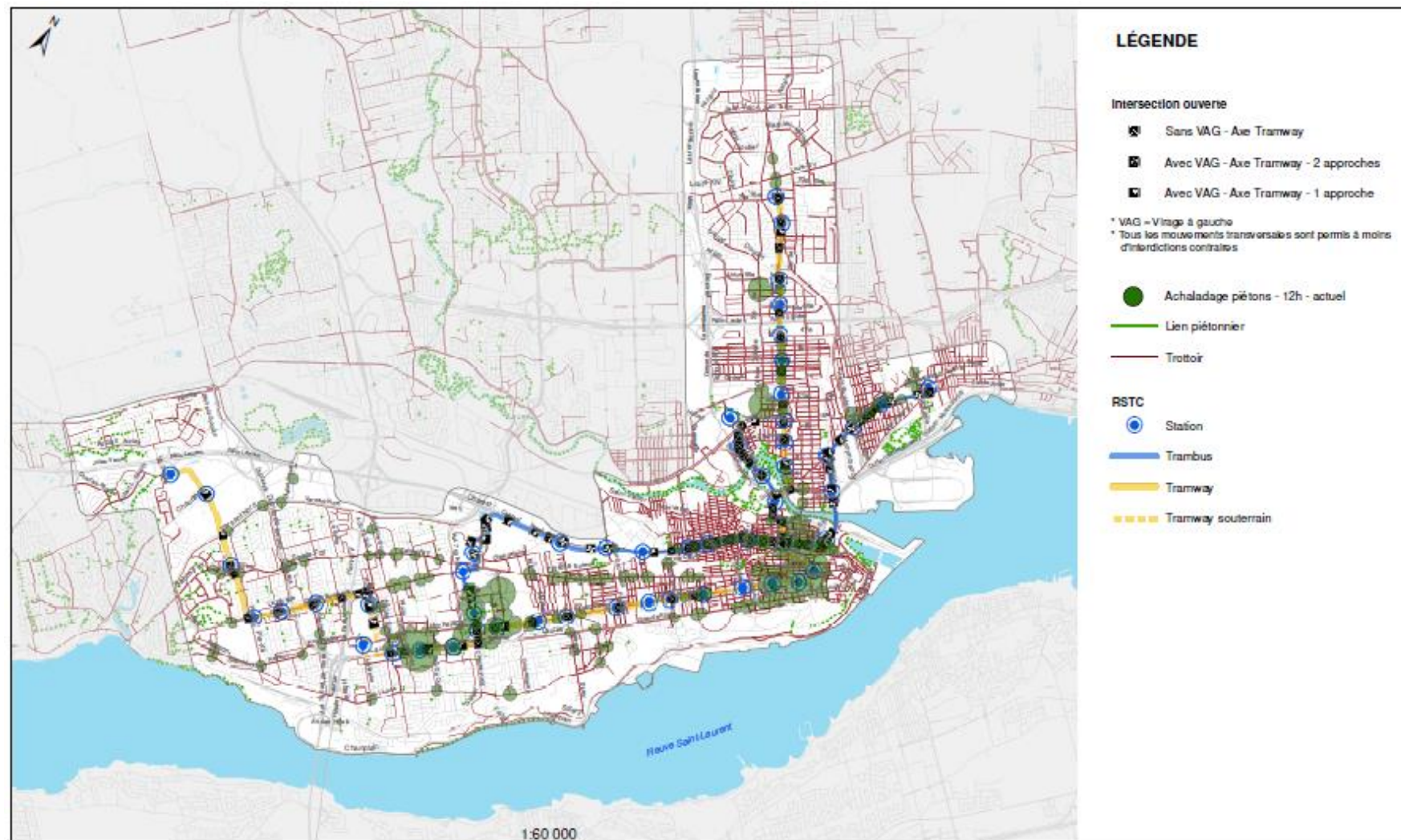
5.4.4.3 Le mode actif

La projection de l’achalandage piéton sur le territoire à l’étude à l’horizon 2026 montre que ce mode actif sera encore concentré et proche des principaux générateurs comme les centres hospitaliers, les

établissements scolaires et les pôles d'emplois. À ces générateurs s'ajoutent les nouveaux pôles d'échanges qui enregistreront de forts volumes de piétons induits par les échanges générés par le tramway et les autres lignes de transport en commun.

La Figure 5-15 illustre la demande piétonne journalière sur le futur réseau routier à la suite de l'implantation du tramway et du trambus. Des cartes détaillées par secteur sont présentées à l'annexe C-7.

Figure 5-15 – Achalandage piéton aux différentes intersections de la zone d'étude à l'horizon 2026 avec le RSTC



À l'image de la situation actuelle, une forte présence des piétons sera observée aux carrefours du CHUL et sur le campus de l'Université Laval et aux abords des principales stations du tramway et du trambus. Le secteur sud connaîtra encore la plus forte demande en déplacement à pied à plusieurs carrefours de la colline Parlementaire, du Vieux-Québec ou de Saint-Roch.

La poursuite du déploiement du plan directeur du réseau cyclable, par la création de nouveaux liens cyclables, permettra de soutenir ce mode de déplacement. L'amélioration de la couverture du réseau cyclable plus particulièrement dans le secteur ouest, où les liens cyclables nord-sud sont moins nombreux, et le secteur sud pourrait jouer un rôle important dans l'augmentation de la part modale du vélo.

5.4.5 Évaluation de la performance du réseau routier

L'objectif de cette partie de l'analyse à l'échelle mésoscopique est de cerner les nouveaux enjeux multimodaux qui apparaîtront sur le réseau routier à la suite de l'implantation du tramway et du trambus. Elle vise aussi à identifier si le projet amplifiera certains enjeux actuels. Pour ce faire, une adéquation entre l'offre du réseau routier et la demande en déplacement est réalisée. Le niveau de saturation des carrefours et le taux d'utilisation du stationnement dans la rue sont de bons indicateurs pour évaluer la performance du réseau routier.

5.4.5.1 La saturation du réseau routier

L'évaluation de la saturation du réseau routier se fait, comme fût le cas pour la situation actuelle et au fil de l'eau, par le calcul de l'indicateur V/C (Volume/Capacité) pour les différents axes de la zone d'étude. Ce rapport entre les volumes véhiculaires mesurés et la capacité routière offerte par l'axe pris en considération a été calculé d'une façon brute pour les heures de pointe du matin et de l'après-midi.

Un ajustement a été apporté à la formule de calcul pour les carrefours le long du tracé du tramway et du trambus. Cet ajustement est nécessaire pour prendre en considération la nouvelle configuration géométrique des intersections où les mouvements de virage à gauche ne sont plus permis le long des plateformes. La méthodologie du calcul de la capacité du réseau routier le long du tracé du tramway et du trambus est détaillée dans l'annexe C-8.

Les Figure 5-16 et Figure 5-17 présentent les taux de saturation des différentes intersections dans la zone d'étude pour les heures de pointe du matin et de l'après-midi. Les cartes détaillées pour chaque secteur sont présentées à l'annexe C-9.

Figure 5-16 – Taux de saturation des intersections à l'heure de pointe du matin à l'horizon 2026 avec le RSTC

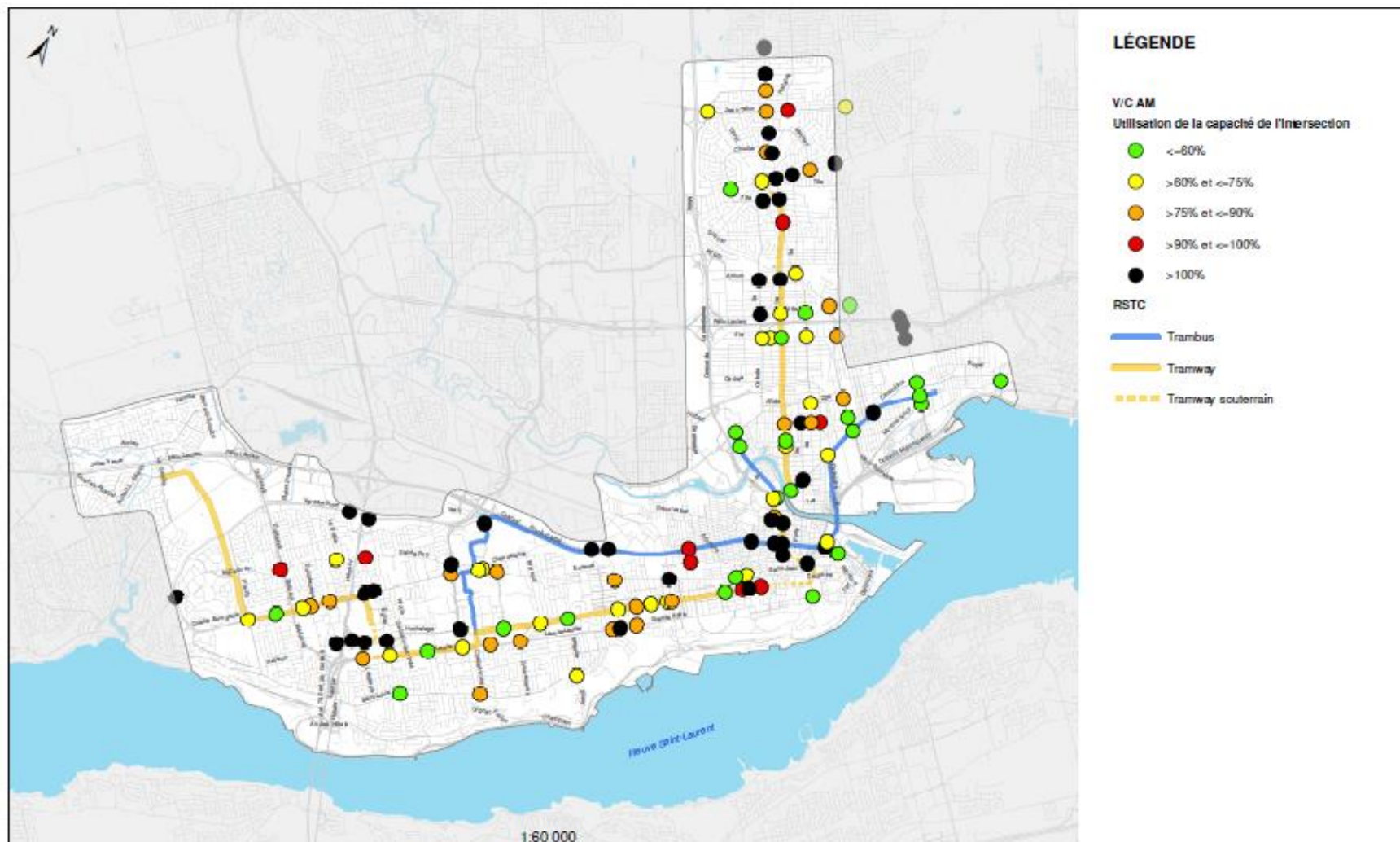
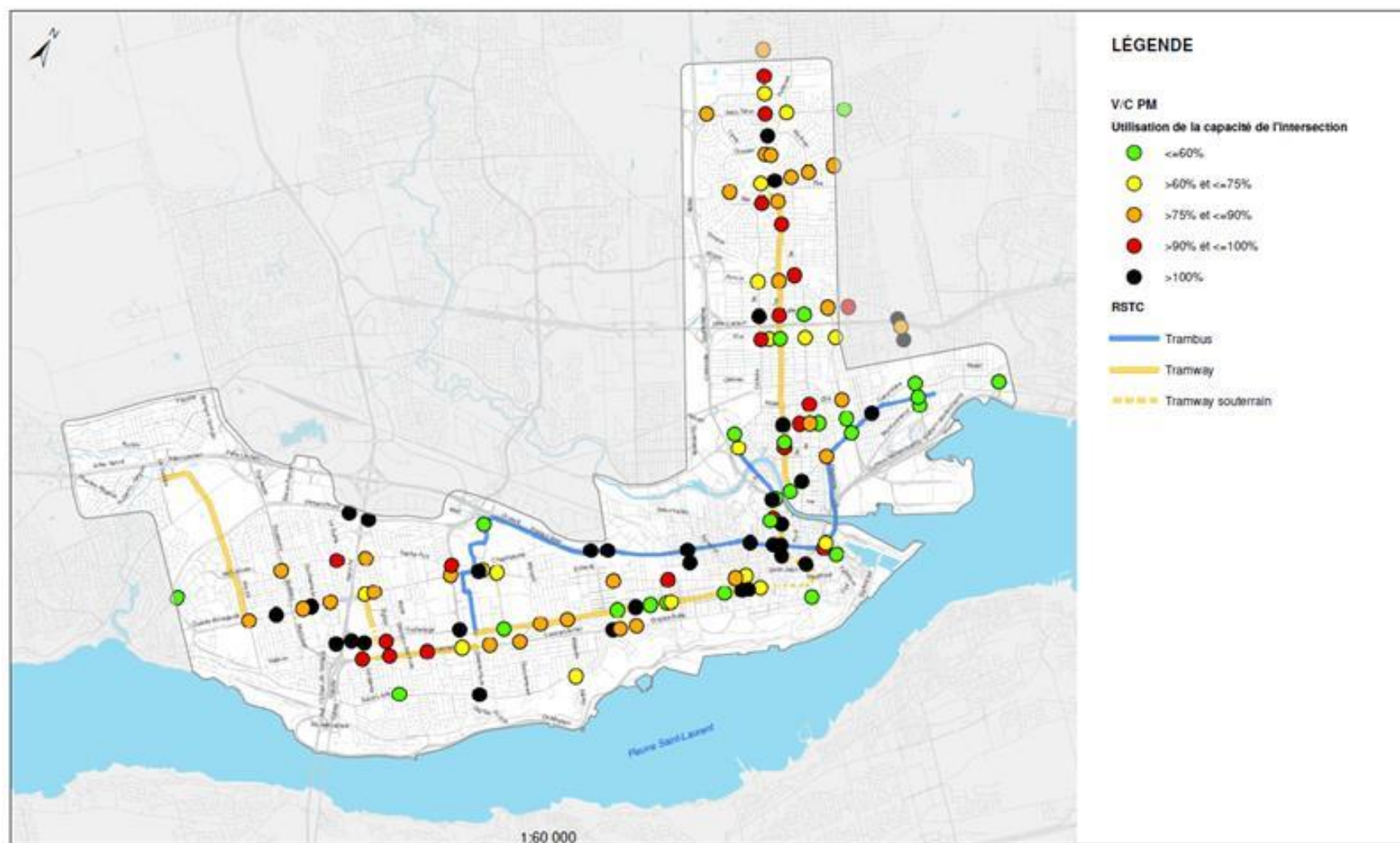


Figure 5-17 – Taux de saturation des intersections à l’heure de pointe de l’après-midi à l’horizon 2026 avec le RST



L'analyse du taux de saturation du réseau routier, à la suite de l'implantation du tramway et du trambus, montre que la performance des différentes artères de la zone d'étude présentera la même variation dans le temps et l'espace que la situation actuelle. En effet, les conditions de circulation véhiculaire durant la pointe du matin seraient meilleures que celles observées en après-midi.

Bien que les déplacements augmentent en 2026, les taux de saturation de la capacité aux intersections des axes empruntés par le tramway restent semblables à ceux de l'état actuel. Cette stabilité dans la performance de ces axes est assurée l'une des deux manières suivantes :

- L'ajout d'une voie de circulation, comme c'est le cas du boulevard Laurier;
- La réaffectation des volumes sur les axes parallèles jumelée à la réduction des mouvements conflictuels par l'interdiction des virages à gauche le long la plateforme.

Les points les plus chauds seront encore localisés aux croisements des axes majeurs et aux approches des autoroutes. Ainsi, à l'approche de la tête des ponts à l'ouest, de la colline Parlementaire au centre ou de la fin de la ligne du tramway au nord sont des secteurs où les conditions de circulation seront difficiles.

Une détérioration notable serait observée dans le secteur Saint-Roch au croisement du tramway et du trambus. Les croisements de la rue de la Couronne avec la côte d'Abraham et avec le boulevard Charest enregistreront des taux de saturation très élevés ce qui peut détériorer considérablement les conditions de circulation au centre-ville. Une attention particulière sera apportée à ce secteur dans les analyses microscopiques afin de mesurer l'ampleur de ces impacts et proposer les mesures d'atténuation appropriées pour optimiser la capacité du réseau dans ce secteur.

Le même constat s'applique pour le boulevard Charest-Ouest dans les secteurs Marie-de-l'Incarnation et Saint-Sacrement. En effet, la perte de voie de circulation dans la direction est et l'absence d'axe routier parallèle à proximité induirait une augmentation du taux de saturation qui atteindra le double de la capacité maximale de cet axe.

La réaffectation des flux vers les axes parallèles augmentera la saturation de ces artères. Les saturations les plus remarquées sur les axes de déversement sont observées sur les collectrices qui traversent les plateformes.

Le tableau 5-23 présente l'évolution du taux de saturation des axes de déversement à la suite de l'implantation du tramway et du trambus par rapport à la situation de référence. Il est à noter que le taux de saturation d'un axe est déterminé par l'intersection ayant le plus fort taux puisque c'est ce carrefour qui limite la circulation sur l'artère prise en considération.

détérioration importante de leurs conditions de circulation. Cette détérioration, qui se manifeste par une augmentation du taux de saturation de l'axe, peut être induite par un ou plusieurs facteurs comme :

- La réduction de la capacité de l'axe routier;
- La concentration de la circulation sur une rue donnée;
- L'implantation d'un important générateur de déplacements;
- Changement des patrons de circulation à la suite de l'implantation des plateformes.

Les effets du tramway et du trambus se manifestent différemment pour les axes du tracé, les collectrices ou les axes parallèles.

Les axes du tracé du tramway et du trambus

Bien que les déplacements augmentent en 2026, les taux de saturation de la capacité aux intersections des axes empruntés par le tramway et le trambus restent semblables à ceux de l'état actuel. Cette situation aurait été plus critique dans le cas où le projet ne se réalise pas tel que mis en évidence dans le portrait de référence au fil de l'eau. Certains axes verront leur taux de saturation baisser, par rapport au scénario de référence, de 70 points de pourcentage, comme c'est le cas du boulevard René-Lévesque.

Le maintien de la performance de ces axes au niveau de la situation actuelle est assuré par l'une des trois manières suivantes :

- Le captage des volumes véhiculaires additionnels par le tramway et le trambus;
- L'ajout d'une voie comme c'est le cas du boulevard Laurier;
- La réaffectation des volumes sur les axes parallèles jumelée à la réduction des mouvements conflictuels par l'interdiction des virages à gauche le long la plateforme.

Cependant, lorsque l'implantation de la plateforme nécessite le retrait d'une voie de circulation, comme est le cas sur la rue de la Couronne, le boulevard Charest-Est ou le chemin de la Canardière, les conditions de circulation se détériorent à la suite de la réalisation du projet. Les taux de saturation sur ces axes peuvent augmenter de 15 à 35 points de pourcentage par rapport au scénario au fil de l'eau. La rue de la Couronne connaîtra une augmentation de 125 points de pourcentage en point de l'après-midi.

Les axes parallèles au tracé du tramway et du trambus

L'impact du tramway et du trambus sur les axes parallèles au tracé dépend de la trame urbaine traversée. En effet, la majorité des secteurs traversés par le tramway et le trambus sont caractérisés par une trame urbaine quadrillée qui propose plusieurs axes parallèles au tracé. Cette configuration permet de diluer le transfert des volumes détourné des axes du tramway. Par conséquent, la réalisation du projet permet de garder le niveau de saturation actuel enregistré sur les axes parallèles et limite ainsi la détérioration anticipée par le scénario au fil de l'eau. À titre d'exemple, le taux de saturation du chemin Sainte-Foy et de la Grande-Allée demeureront au même niveau à la suite de la réalisation du projet alors qu'ils auraient enregistré une augmentation du taux de saturation d'environ 15 % en absence du RSTC.

Ces impacts se manifestent comme suit :

- Amélioration des conditions de circulation sur les axes empruntés par le tramway et le trambus à la suite de la réduction des débits véhiculaires sur ces axes, l'élimination des conflits et la réduction du nombre des carrefours traversants. Cette amélioration des conditions de circulation se traduit par une réduction des temps de parcours véhiculaires sur ces axes;
- Les axes où l'implantation de la plateforme nécessite le retrait d'une voie de circulation enregistreront une augmentation du temps de parcours. La 1^{re} Avenue constitue une exception, car on élimine un sens de circulation et les débits détournés sont dilués sur plusieurs axes parallèles;
- Augmentation du temps de parcours sur les axes parallèles malgré la réduction du taux de saturation par rapport au scénario de référence et son maintien au niveau actuel. Cette augmentation de temps de parcours peut être expliquée par l'augmentation des débits effectuant des virages à gauche, à la suite de la réaffectation des volumes véhiculaires provenant des axes du tramway et de trambus. L'allongement de la durée du feu vert pour les mouvements de virage à gauche ralentira les flux en direction opposée ce qui conduira à une augmentation du temps de parcours pour les mouvements principaux;
- Augmentation du temps de parcours des rues perpendiculaires traversant les plateformes.

5.4.5.3 Le taux d'utilisation du stationnement

Cet indicateur a déjà été abordé dans la section portant sur la demande future en stationnement. L'analyse du taux d'utilisation du stationnement dans la rue à l'horizon 2026 montre que le réseau routier dans l'ensemble du territoire offrira une offre suffisante permettant d'absorber la future demande, et ce, malgré le retrait de plusieurs dizaines de places de stationnement le long du tracé du tramway et du trambus. Le taux moyen d'occupation des stationnements dans la rue en 2026 avoisinera 53 %. Les enjeux soulevés dans les quartiers Montcalm et Saint-Roch peuvent être gérés par un resserrement des attributions des vignettes de stationnement dans ces secteurs.

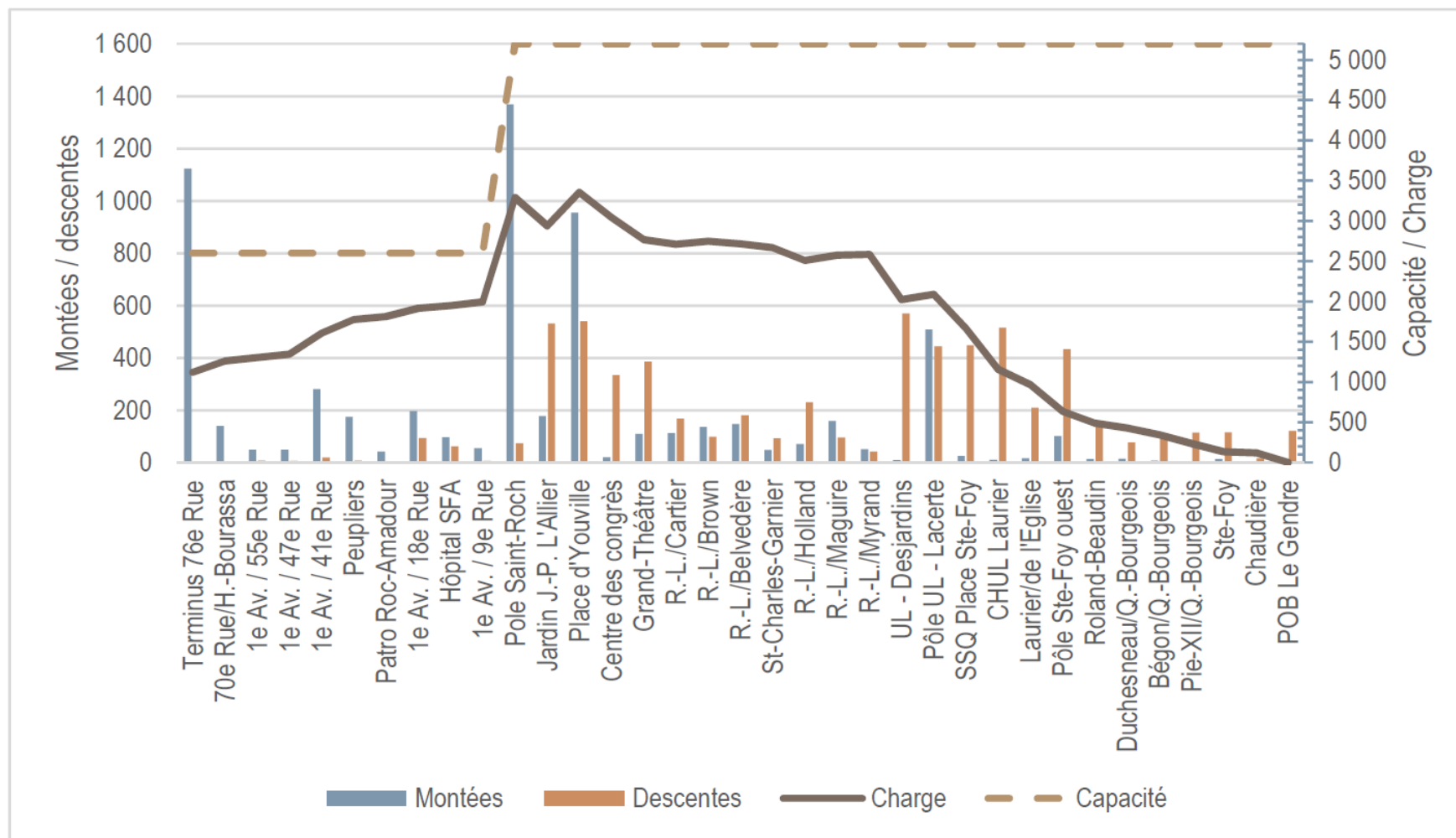
5.4.5.4 La saturation du réseau de transport en commun

L'objectif de cette étape est de mesurer la performance du réseau de transport en commun offert dans la zone d'étude à l'horizon à la suite de l'implantation du tramway et du trambus. À l'image de la situation de référence, une analyse du profil de charge du tramway, qui remplace les Métrobus 800 et 801, est effectuée. Il est à noter que les calculs de ces profils de charge sont basés sur les mêmes éléments que la situation de référence à savoir :

- La période prise en considération est l'heure de pointe du matin, de 7h00 à 8h00;
- La capacité du tramway est de 260 passagers par rame;
- La fréquence du tramway en direction ouest est de,
 - 6 minutes entre le terminus 76^e Rue et le pôle Saint-Roch,
 - 3 minutes entre le pôle Saint-Roch et le POB Le Gendre.

La Figure 5-18 présente le profil de charge du tramway en direction ouest à l'horizon 2026 tiré de l'étude d'achalandage du RTC.

Figure 5-18 – Profil de charge du tramway en direction ouest, à l'heure de pointe (7h00-8h00) – Horizon 2026 avec le RSTC



L'analyse des profils de charge pour la situation actuelle et au fil de l'eau (voir les sections 3.2.5.2 et 4.2.5.3) a démontré que les lignes des Métrobus 800 et 801 sont saturées durant l'heure de pointe du matin en direction ouest, et ce, avec une fréquence maximale allant jusqu'à 3 minutes d'intervalle. L'implantation du tramway renversera cette situation. Le profil de charge du tramway pour la direction la plus achalandée montre que ce système permet d'augmenter significativement la réserve de capacité sur son parcours. Le taux de saturation le plus élevé sur cette ligne ne dépasse pas 62 % dans le secteur de Saint-Roch.

L'avantage d'un système sur rail tel que le tramway permet d'offrir une meilleure régularité au service de transport en commun. Actuellement, les autobus articulés dans les voies réservées peuvent rencontrer certains problèmes nuisant au service du transport en commun tel que des files d'attente dans la voie de virage à droite ou des véhicules stationnés dans la voie réservée.

5.4.5.5 L'accessibilité des secteurs traversés

L'implantation des plateformes du tramway et du trambus limitera certains accès véhiculaires aux secteurs traversés. Cette limitation est induite par la plateforme infranchissable à plusieurs carrefours le long du tracé pour assurer la performance du tramway et la sécurité des usagers, en minimisant les risques de conflit.

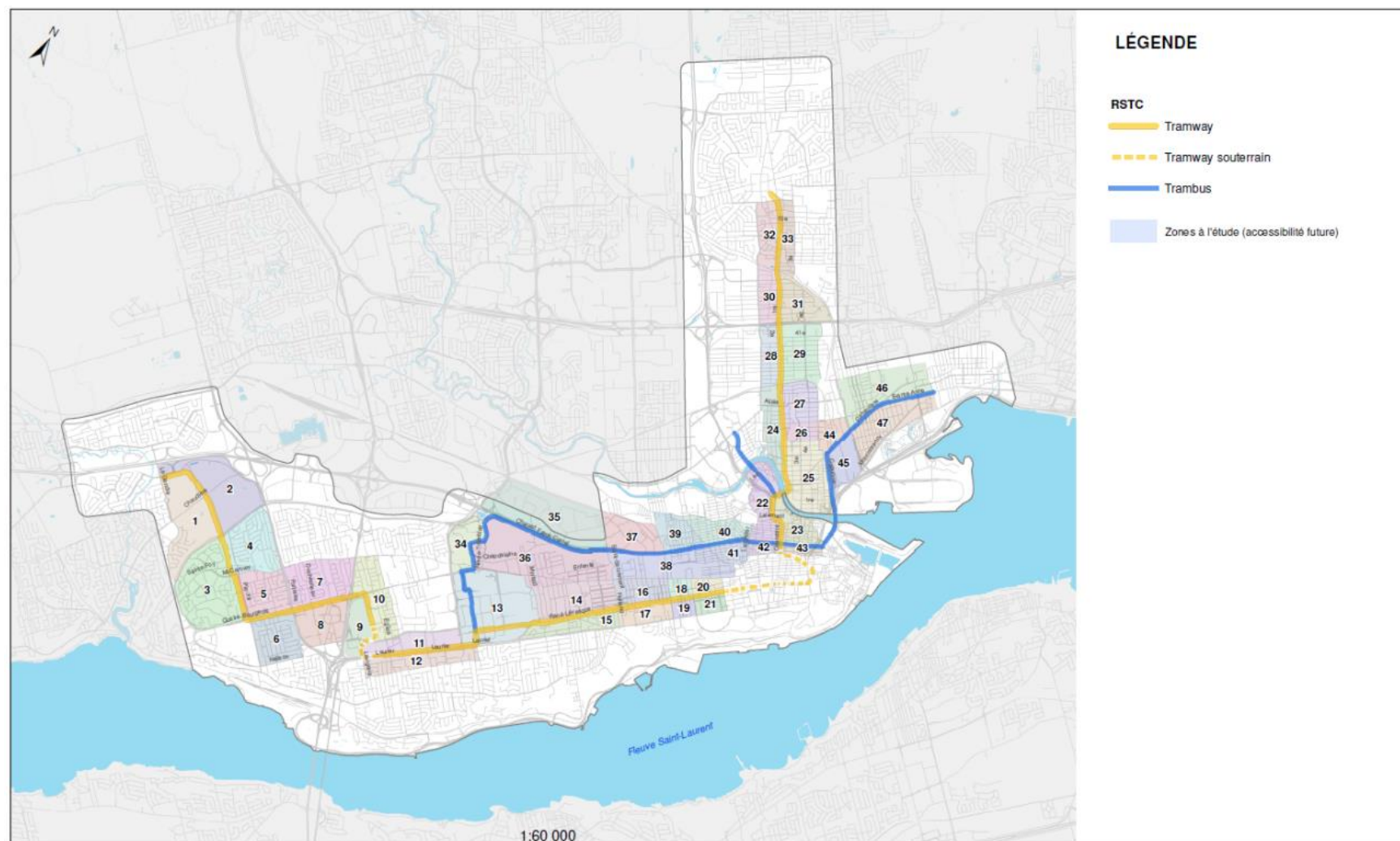
Les usagers qui se déplacent en voiture ne pourront, au croisement de la plateforme du tramway, accéder ou sortir de ces rues que par virage à droite. De plus, les virages à gauche ne seront plus possibles à plusieurs carrefours où les secondaires franchissent les plateformes. Il est à noter que les limitations induites par l'implantation des plateformes ne s'appliquent qu'aux véhicules. Le niveau d'accessibilité, pour les piétons, les cyclistes et le transport en commun, aux différents quartiers traversés sera maintenu, voire amélioré.

Comme cité précédemment, une des orientations encadrant la configuration et le fonctionnement des axes routiers empruntés par le tramway et du trambus stipule qu'il faut maintenir un bon niveau d'accessibilité aux secteurs traversés pour l'ensemble des usagers. L'accès aux quartiers et aux générations de déplacements ne doit pas être indûment restreint par la limitation des mouvements en conflit avec le tramway ou du nombre d'intersections.

L'objectif de cette étape est de vérifier que la nouvelle configuration du réseau routier le long du tracé du RSTC ainsi que la nouvelle organisation des flux de déplacements dans les secteurs adjacents respectent cette orientation. Pour ce faire, une analyse fine de l'accessibilité des différents secteurs dans la zone à l'étude a été effectuée.

Le territoire a été divisé en 47 sous-secteurs pour lesquels toutes les possibilités d'accès ont été relevées. La Figure 5-19 illustre la subdivision en sous-secteurs pris en considération pour l'analyse de l'accessibilité dans le territoire à l'étude.

Figure 5-19 – Les sous-secteurs pris en considération dans l'analyse de l'accessibilité dans le territoire à l'étude avec le RSTC



D'une façon générale, la trame urbaine dans la majorité des zones offre des alternatives très intéressantes aux usagers motorisés pour accéder aux sous-secteurs pris en considération. Le bon maillage du réseau routier dans ces zones permet d'avoir plusieurs points d'accès à ces quartiers. Certains usagers qui se déplacent en voiture devront toutefois modifier leur trajet pour accéder à ces sous-secteurs.

La Figure 5-20 présente l'analyse de l'accessibilité aux sous-secteurs 5 et 6 situés au nord du chemin des Quatre-Bourgeois entre Pie-XII et l'autoroute Henri IV. Les résultats de l'analyse d'accessibilité pour l'ensemble des sous-secteurs sont présentés à l'annexe C-10.

Figure 5-20 – Analyse de l'accessibilité des sous-secteurs 5 et 6 situés au nord du chemin des Quatre-Bourgeois avec le RSTC



Trois sous-secteurs présenteront des enjeux d'accessibilité à la suite de l'implantation du tramway. La zone 15 située dans la partie ouest du boulevard René-Lévesque renferme un secteur sous forme de cul-de-sac avec une seule possibilité d'accès. Il s'agit de la rue Gérard-Morissette. La mise en place de la plateforme du tramway éliminera la possibilité d'accéder à cette rue pour les véhicules provenant de l'ouest. L'absence de connexion entre la rue Gérard-Morissette et le chemin Sainte-Foy ne permet pas d'offrir une alternative à ces usagers. La création d'un lien entre l'avenue de Vimy et la rue Gérard-Morissette pourrait être une mesure d'atténuation permettant d'améliorer l'accessibilité à ce secteur.

Les deux autres secteurs qui présenteront des enjeux d'accessibilité véhiculaire sont les quartiers Saint-Roch et le Vieux-Limoilou. Ces enjeux sont induits par la mise en place d'une plateforme latérale qui transformera plusieurs rues à sens unique en cul-de-sac. Ainsi, l'implantation de la plateforme latérale sur la rue de la Couronne créera, du côté est de cette artère, des impasses pour les rues Saint-François, du Roi, de la Salle, de la Reine et des Commissaires. Le même phénomène sera observé sur la 1^{re} Avenue entre la 6^e et la 13^e Rue. L'implantation de la plateforme du tramway du côté est de la 1^{re} Avenue limitera l'accessibilité véhiculaire à un accès pour les tronçons de la 7^e, la 8^e, la 10^e, la 11^e, la 12^e et la 13^e Rue. Une attention particulière devra être portée à ces secteurs pour mettre en place des mesures d'atténuation permettant d'améliorer l'accessibilité véhiculaire des rues touchées.

5.5 Synthèse des enjeux multimodaux

Le croisement de l'ensemble des analyses effectuées à l'échelle mésoscopique concernant les déplacements à l'étude a permis de mettre en évidence les problématiques et les enjeux liés à la mobilité dans le secteur à l'étude à la suite de l'implantation du tramway et du trambus. Ces enjeux peuvent être classés en trois catégories :

- Les impacts positifs et négatifs générés directement par la mise en place du RSTC;
- Les enjeux amplifiés par le RSTC;
- Les enjeux actuels persistants.

Le bilan des enjeux de tous les modes de déplacement est présenté dans les Figure 5-21 à Figure 5-24.

Figure 5-21 – Enjeux multimodaux soulevés au secteur ouest à l’horizon 2026 avec le RSTC

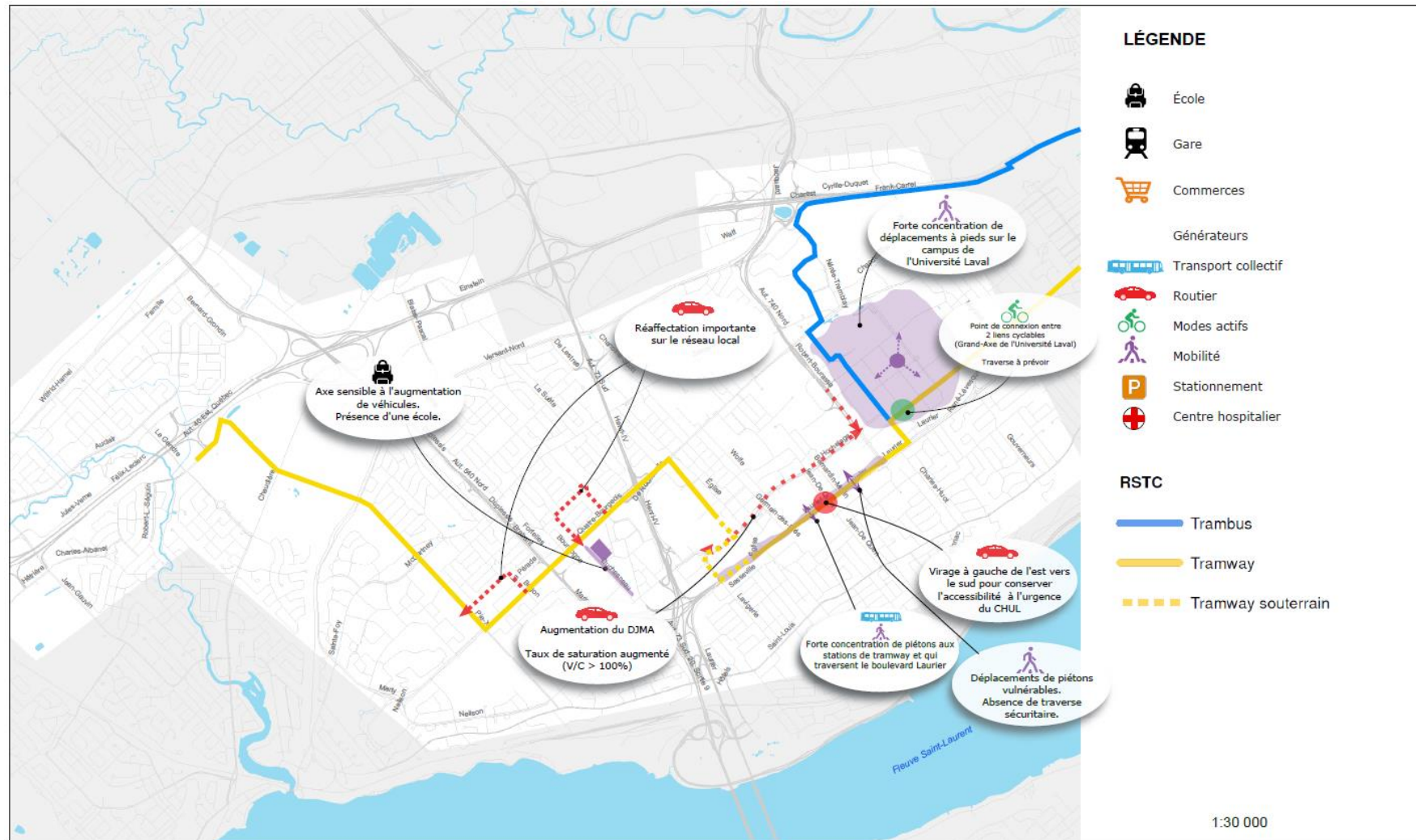


Figure 5-22 – Enjeux multimodaux soulevés au secteur sud à l’horizon 2026 avec le RSTC

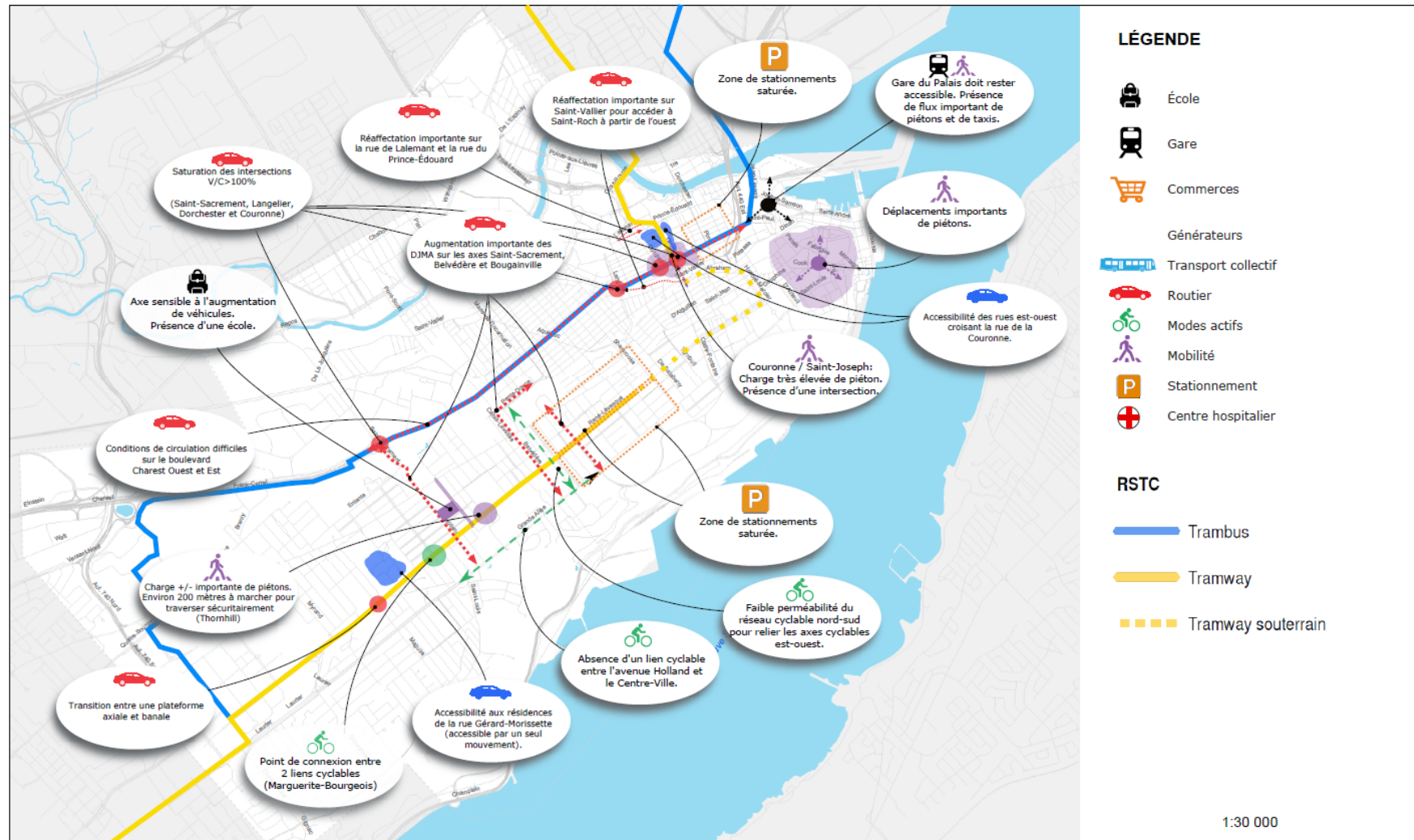


Figure 5-23 – Enjeux multimodaux soulevés au secteur nord à l’horizon 2026 avec le RSTC

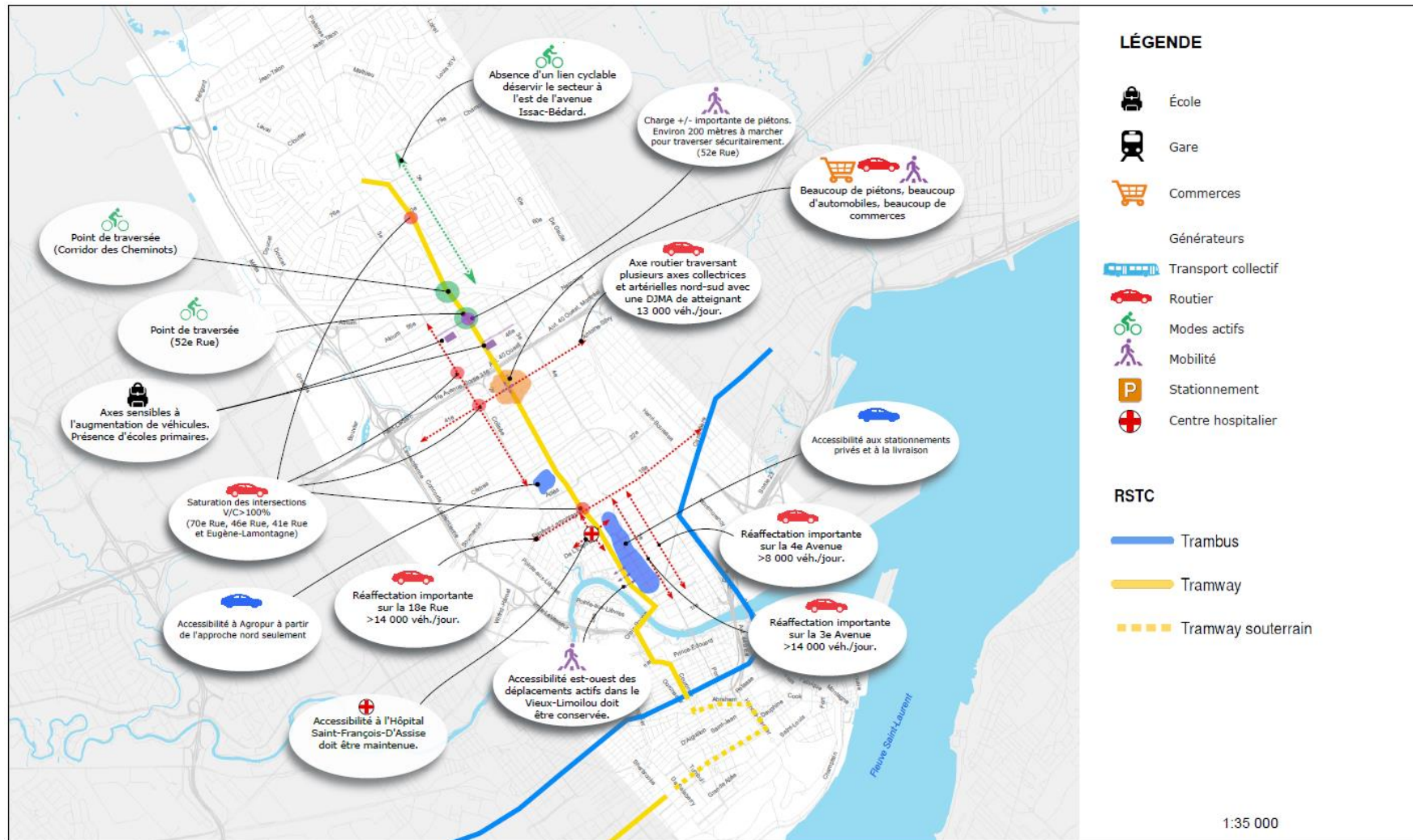
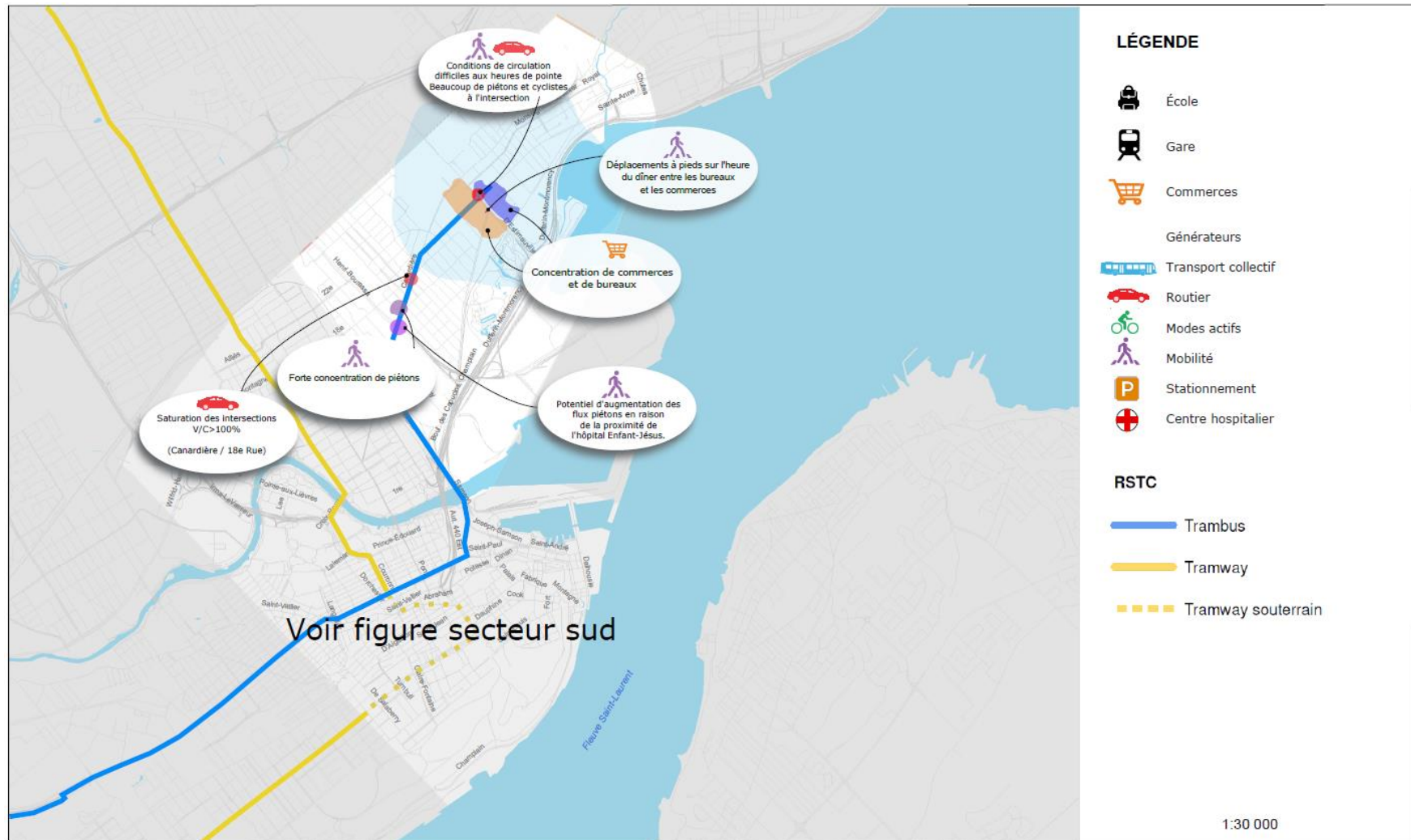


Figure 5-24 – Enjeux multimodaux soulevés au secteur est à l’horizon 2026 avec le RSTC



À la lumière de cette analyse mésoscopique, les usagers du réseau routier verront leurs habitudes de déplacement quotidien changer à la suite de l'implantation du tramway et du trambus.

5.5.1 Les impacts liés aux habitudes des déplacements

L'implantation du tramway et du trambus aura quatre principaux impacts sur les habitudes de déplacement des usagers.

Le premier effet concerne le choix du mode de déplacement puisqu'un certain nombre d'usagers opteront pour le transport en commun au lieu de la voiture pour leurs déplacements quotidiens, comme l'a démontré l'analyse macroscopique des futurs déplacements. Ce transfert est d'autant plus important lorsque les distances à parcourir sont courtes ou moyennes. Ainsi, l'implantation du tramway et du trambus aura un effet bénéfique sur le réseau routier puisqu'elle permet de limiter l'augmentation de la pression induite par l'automobile sur le réseau routier urbain. L'automobile reste cependant, le mode privilégié pour les trajets à longues distances.

Le deuxième impact sur les habitudes de déplacement induit par le projet concerne les trajets empruntés par les automobilistes. En effet, l'implantation des plateformes du tramway et du trambus implique la fermeture de certains carrefours et l'élimination de plusieurs virages à gauche ce qui imposera à certains usagers d'adopter d'autres trajets pour accéder à leur destination. Cet effet a été traité dans cette analyse sous l'angle du transfert de flux vers les axes parallèles et une concentration de la circulation automobile sur les collectrices. Aussi, certains axes empruntés par le tramway, à l'image du boulevard René-Lévesque, deviendront des axes « tunnels » assurant une liaison directe entre deux secteurs de la ville, ce qui peut influencer le choix du trajet de certains usagers.

L'implantation du Réseau structurant de transport en commun aura aussi un impact sur les habitudes de déplacement des véhicules d'urgence, notamment des camions de pompiers. Un certain nombre d'axes routiers munis de systèmes de préemption pour les véhicules d'urgence seront empruntés par les composantes du RSTC. L'impossibilité d'utiliser la plateforme du tramway par les camions de pompiers obligera ces derniers à trouver des chemins alternatifs pour couvrir adéquatement les territoires desservis par les casernes touchées.

Le quatrième impact de ce projet concerne son effet sur les trajets des véhicules lourds principalement au centre-ville. L'implantation des plateformes du tramway et du trambus modifiera la configuration géométrique des artères de la basse-ville. Cette modification impose une révision des trajets des véhicules lourds afin de leur assurer un temps de parcours acceptable et éviter une détérioration des conditions de circulation dans cette zone causée par de l'interblocage restreint aux carrefours.

5.5.2 Les impacts liés aux piétons

L'arrivée du RSTC aura un impact positif sur le transport actif, plus précisément sur les piétons. Les déplacements captés par le transport en commun s'effectueront en partie à pied, pour les premiers et les derniers segments du trajet. Une augmentation de la marche sera assurément observée dans les secteurs traversés par le projet. La présence des piétons plus importante sera aux abords des stations du RSTC et des différents générateurs de déplacements du territoire.

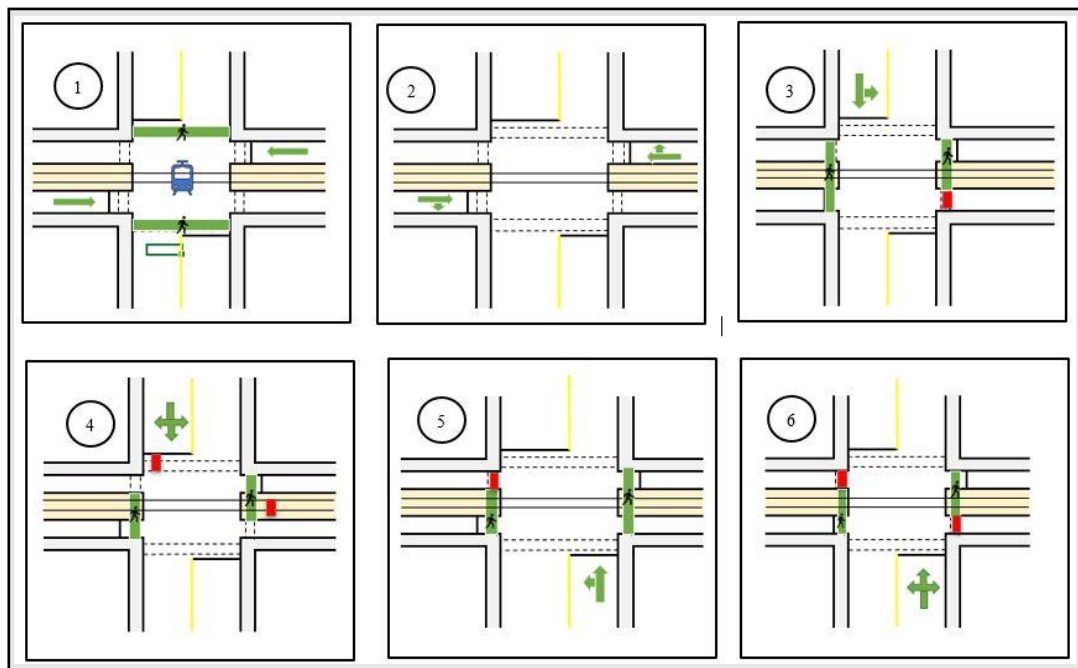
La sécurisation des traversées piétonnes représentera un enjeu important à la suite de l'implantation du Réseau structurant. Cet enjeu devient d'autant plus critique avec la réduction du nombre de carrefours gérés par des feux de circulation le long du tracé du tramway et du trambus. Les piétons ne pourront plus bénéficier d'une protection de leurs traversées par les feux de circulation. De plus, la

distance entre les carrefours franchissant les plateformes avoisinera 500m, ce qui peut inciter certains piétons à traverser d'une façon non sécuritaire au milieu d'un tronçon entre les feux de circulation. Une attention particulière devrait ainsi être portée aux cheminements piétons afin d'aménager des traverses sécuritaires pour ces usagers.

Le projet aura un autre effet sur les habitudes du piéton. L'implantation du tramway et du trambus modifiera le mode de gestion des feux de circulation aux carrefours franchissant les plateformes. Les traversées des piétons ne seront plus effectuées de la même manière à certaines intersections. Actuellement, la majorité des feux de circulation de la ville de Québec offre des phases exclusives pour les piétons. Ce mode de gestion ne peut être appliqué à tous les carrefours traversés par le tramway ou un trambus. Ainsi, certaines traversées des piétons devront se faire en plusieurs étapes selon un mode concourant. Ce mode de gestion des piétons est déjà présent sur le territoire de la ville de Québec aux carrefours munis de terre-pleins très larges.

La figure 5-28 donne un exemple de fonctionnement de feux de circulation avec un mode concourant en plusieurs phases pour le piéton. L'annexe C-11 présente quelques fonctionnements possibles pour les feux de circulation.

Figure 5-25 – Fonctionnement possible des feux de circulation à une intersection avec une plateforme axiale



5.5.3 Les impacts concernant l'accessibilité des secteurs traversés

L'implantation des plateformes du tramway et du trambus limitera certains mouvements véhiculaires aux secteurs traversés. La diminution des axes traversant les plateformes jumelée à l'interdiction des virages à gauche à partir des axes empruntés par ces deux systèmes réduiront les points d'accès directs auxdits secteurs. Les riverains se déplaçant en auto ne pourront accéder à ces zones, à partir des axes empruntés par le tramway, qu'en effectuant un virage à droite ou en provenant des axes traversant les plateformes. Certains usagers devront choisir des trajets alternatifs et leurs temps de parcours pourraient légèrement augmenter surtout pour ceux qui n'utilisent pas les alternatives qu'offre le réseau routier le long de leur parcours.

La prolongation des files d'attente sur les collectrices traversant les plateformes pourrait induire une augmentation du temps d'attente des riverains utilisant leurs véhicules et devant emprunter ces collectrices pour sortir des zones concernées. Toutefois, la trame urbaine, dans la majorité de ces zones, offre des alternatives très intéressantes pour les riverains et permet de minimiser cet enjeu d'accessibilité des secteurs touchés. Le niveau d'accessibilité pour les piétons, les cyclistes et le transport en commun sera maintenu, voire amélioré.

5.5.4 Les impacts reliés à la circulation

L'implantation du tramway et du trambus aura un impact positif concernant les volumes véhiculaires circulant dans la zone d'étude. Ainsi, ces deux nouveaux modes de transport en commun limiteront l'augmentation du nombre de véhicules tel que détaillé dans l'analyse macroscopique et l'évaluation mésocopique de la performance du réseau routier. En effet, la comparaison entre le portrait futur avec le RSTC et le scénario de référence qui donne un portrait de la situation future sans le projet a démontré que l'implantation du tramway et du trambus limitera la détérioration des conditions de circulation anticipée dans l'évolution au fil de l'eau de la zone d'étude.

La mise en place des plateformes pour le tramway et le trambus induira aussi une redistribution des flux automobiles sur les axes parallèles et ceux traversant lesdites plateformes. Deux principaux impacts concernant la circulation automobile seront induits par ce projet. Le premier est en lien avec la capacité de certains liens routiers à accueillir cette circulation additionnelle. Les points les plus critiques seront observés aux abords des échangeurs avec les autoroutes et aux croisements des artères de déversement avec les collectrices traversant les plateformes. La détérioration des conditions de circulation à ces carrefours est due à l'augmentation des débits pour les mouvements principaux (Est <--> Ouest ou Nord <--> Sud) et surtout pour les mouvements de virage à gauche qui réduisent le temps de vert accordé au mouvement principal.

Le deuxième impact sur la circulation automobile concerne l'augmentation de volumes véhiculaires sur certaines rues classées actuellement comme étant locales. Ces quelques rues accueilleront les flux déviés par les plateformes à la suite de la suppression de certains mouvements. Le changement du caractère (ou du niveau hiérarchique de ces rues) pourrait engendrer une hausse inhabituelle du nombre de véhicules passant sur ces rues.

5.5.5 Les impacts liés au transport en commun

La mise en place du tramway et du trambus aura un impact très positif sur le transport en commun. En effet, ces deux systèmes seront aménagés sur les axes enregistrant une demande importante en transport en commun et où le RTC présente une offre maximale : plusieurs types de services et un nombre élevé de voyages. Le projet proposera ainsi aux usagers qui se déplacent dans la zone d'étude une offre en transport en commun plus capacitaire, plus stable et plus performante.

Toutefois, le report des flux de circulation automobile sur les axes parallèles au tramway ainsi que la configuration géométrique aux abords des pôles d'échanges et aux fins de ligne seraient à l'origine d'une détérioration des conditions de circulation dans sur les artères touchées. Cette dégradation aurait un impact sur les niveaux de service des autres lignes de transport en commun en absence de mesures préférentielles pour le transport en commun.

À titre d'exemple, la réaffectation des débits véhiculaires sur le chemin Sainte-Foy pourrait avoir un impact sur le temps de parcours du Métrobus 807. La configuration géométrique du carrefour Henri-Bourassa/76^e Rue, permettant l'accès du tramway vers son terminus, impacterait quant à elle, la performance du Métrobus 801 qui desservirait le nord du territoire de la ville. Des mesures

préférentielles, sous forme de préemption aux feux de circulation, sont des mesures qui pourront pallier ces enjeux.

5.5.6 Les enjeux liés au stationnement

L'implantation du tramway et du trambus nécessite la suppression de places de stationnement sur certains tronçons du tracé. Cette diminution des places de stationnement serait à l'origine d'une certaine pression dans deux secteurs, le quartier Montcalm et Saint-Roch.

Pour le premier secteur, la clientèle touchée est principalement composée de résidents du quartier alors que le manque de place induit au quartier Saint-Roch concerne les travailleurs et la clientèle des commerces du secteur.

Le reste du territoire à l'étude présente une réserve en stationnement amplement suffisante pour absorber la demande future. Les suppressions des places de stationnement dans le reste de la zone d'étude ne présentent pas d'enjeux pour les usagers touchés. Ces derniers peuvent être redirigés vers les rues avoisinantes où le stationnement est encore disponible.

6 Présentation des mesures d'atténuation

L'implantation du tramway et du trambus sera à l'origine d'impacts positifs et négatifs sur les déplacements des biens et des personnes. Ces impacts ont été mis en évidence et détaillés dans la section précédente.

Dans l'objectif d'atténuer certains des impacts négatifs du projet, que nous appelons aussi enjeux, plusieurs mesures d'atténuation sont proposées, et ce, en considérant l'ensemble des modes de déplacement.

Les mesures d'atténuation proposées sont encadrées par les objectifs de base fixés au début de cette étude à savoir :

- Assurer des déplacements sécuritaires des usagers sur le réseau routier;
- Garantir une bonne performance du tramway;
- Assurer une bonne accessibilité aux riverains;
- Garder un niveau acceptable des conditions de déplacement sur le réseau routier pour l'ensemble des modes.

À cette étape, les contraintes de réalisation n'ont pas été prises en considération et n'ont pas constitué d'élément éliminatoire lors de la réflexion sur les mesures d'atténuation proposées. Elles feront partie d'un plan d'atténuation mis en place par la Ville graduellement au cours des prochaines années.

Les mesures d'atténuation proposées pour atténuer certains impacts de l'implantation du tramway et du trambus s'articuleront autour des thématiques suivantes :

- La circulation automobile;
- Le transport en commun;
- Les déplacements actifs;
- L'accessibilité des quartiers;
- Les déplacements pour les véhicules d'urgence;
- Le stationnement dans la rue.

L'analyse des enjeux soulevés dans la section précédente permet de les classer en deux catégories :

- **Les enjeux globaux** sont des impacts rencontrés dans tous les secteurs et les mesures d'atténuation, permettant d'atténuer leurs effets, sont semblables d'un secteur à l'autre. Toutefois, la mise en place de ces mesures devra être adaptée à la réalité de chaque localisation;
- **Les enjeux particuliers** sont spécifiques à un secteur donné. Les mesures d'atténuation proposées sont ainsi en relation avec les impacts anticipés pour la zone touchée.

6.1 Les mesures d'atténuation pour les enjeux globaux

6.1.1 Les mesures concernant les piétons

L'analyse d'impact dans la section précédente a révélé que la mise en place du RSTC sera à l'origine d'une modification dans les habitudes de déplacement des piétons dans la zone à l'étude. Deux enjeux principaux devront faire l'objet de mesures d'atténuation :

- La sécurisation des cheminements piétons entre deux intersections traversantes des plateformes;
- Le mode de gestion des piétons aux feux de circulation le long du tracé.

Sécurisation des traverses entre les carrefours traversants

Un des impacts du projet sur les piétons concerne la protection des traverses piétonnes entre les intersections franchissant les plateformes. En effet, une distance moyenne avoisinant 500 mètres sépare deux carrefours qui traversent les axes empruntés par le tramway ou le trambus. Par cet effet, les piétons devront parcourir une distance importante pour profiter d'une protection de leur traverse.

Il est ainsi recommandé de mettre en place des traverses sécuritaires pour les piétons à des distances acceptables ne dépassant pas 200 mètres pour assurer la protection des piétons. Ces aménagements peuvent être sous forme de traverses surélevées, d'installation de dispositifs de contrôle ou d'alerte pour la circulation automobile comme les feux de circulation, les dispositifs à clignotement rapide ou autres. Cependant, la mise en place de ces dispositifs devra être justifiée selon les critères reconnus au Québec et prescrits au Tome V.

Une analyse détaillée des cheminements piétons devra être menée pour chaque axe afin de déterminer l'emplacement idéal pour implanter ces traverses sécuritaires.

Le mode de gestion des piétons aux feux de circulation le long du tracé

Un deuxième enjeu important a été soulevé dans l'analyse d'impact qui concerne la gestion des piétons à certains carrefours franchissant les plateformes. En effet, la gestion en phase exclusive ne sera plus possible à toutes les intersections puisque le temps d'attente des piétons sera important et la performance du tramway impactée.

Il est ainsi recommandé d'adopter une gestion par phase concourante à certains carrefours majeurs. Les piétons pourront ainsi traverser en même temps que les véhicules qui n'entrent pas en conflit avec la traverse piétonne. Les usagers peuvent ainsi franchir une intersection en deux ou trois étapes en profitant des différentes phases des feux de circulation.

Ce mode de gestion constitue un changement majeur dans les habitudes des piétons à la ville de Québec. La majorité des carrefours de la ville sont gérés depuis des décennies selon le mode exclusif. Il est ainsi nécessaire que cette orientation soit approuvée par les autorités de la ville et qu'une campagne d'information soit menée pour expliquer aux usagers cette nouvelle façon de gérer les piétons.

Une attention particulière doit être portée aux traverses empruntées par les personnes avec des handicaps visuels. Ces usagers vulnérables doivent bénéficier d'une protection adéquate assurant leur sécurité. Une collaboration étroite avec les organismes œuvrant dans le domaine est recommandée pour mettre en place une stratégie pour traiter cet enjeu. Cette stratégie devrait traiter, entre autres, de l'utilisation du signal sonore, de l'information et l'entraînement des usagers à cette nouvelle façon de faire, des aménagements supplémentaires à mettre en place pour mieux guider ces usagers et de tous autres éléments qui pourront être soulevés par les spécialistes de ce domaine.

6.1.2 Les mesures concernant les cyclistes

L'analyse de l'interaction entre le réseau cyclable et les axes empruntés par le tramway ou le trambus dévoile qu'il existe quelques endroits où les traverses des cyclistes ne sont pas protégées. Il est ainsi nécessaire de mettre en place des mesures protégeant la traverse des cyclistes lorsqu'ils franchissent les plateformes. Ces mesures peuvent être de la même nature que celles utilisées pour sécuriser les piétons.

Il est aussi recommandé d'adopter une gestion des cyclistes en même temps que les voitures aux feux de circulation. Ce mode de gestion permettrait à la fois de réduire le temps d'attente des cyclistes et leur permettre de mieux utiliser les différentes phases de feux de circulation tout en minimisant les risques de conflits avec les autres modes notamment les piétons et le transport en commun. Toutefois, des aménagements adéquats aux carrefours sont nécessaires pour permettre ce mode de gestion. Une descente de la piste cyclable au niveau de la chaussée est un exemple qui pourrait être envisagé pour permettre cette gestion des cyclistes aux carrefours à feux.

6.1.3 Les mesures concernant les véhicules d'incendie

Certains axes empruntés par le tramway ou le trambus sont des chemins munis de systèmes de préemption permettant de favoriser la circulation des camions d'incendies. L'impossibilité d'utiliser la plateforme du tramway par les camions de pompiers obligera ces derniers à trouver des chemins alternatifs pour couvrir adéquatement les territoires desservis par les casernes concernées.

Une révision des chemins de préemption par le Service de protection contre les incendies de la Ville de Québec s'avère ainsi nécessaire. Cette révision permettrait de cibler les nouveaux axes ou tronçons qui devront être équipés de systèmes de préemption aux feux de circulation. Dans l'éventualité où les nouveaux chemins de préemption ne sont pas assez efficaces, des mesures compensatoires devront être examinées pour assurer le niveau de service souhaité dans le schéma de couverture du Service de protection contre les incendies de la Ville de Québec (SPCI).

Il est recommandé de vérifier la possibilité d'utiliser la plateforme du trambus par les véhicules d'incendie puisque les contraintes imposées par la plateforme du tramway, notamment la hauteur des fils électriques et la largeur de la plateforme qui ne permettent pas le croisement du tramway et du véhicule d'urgence, ne sont pas présentes dans le cas de la plateforme du trambus. Cette mesure permettrait de limiter l'impact du RSTC sur les véhicules d'urgence le long du tracé du trambus.

Il est aussi recommandé de s'assurer que la conception de la plateforme du tramway permet aux camions de pompiers de franchir facilement et sécuritairement cette infrastructure. Aussi, les carrefours traversant cette plateforme et qui sont empruntés par les véhicules d'incendies devront être munis de systèmes de préemption favorisant le passage de ces véhicules afin que ces derniers jouissent d'une priorité supérieure à celle accordée au tramway.

6.1.4 Les mesures concernant les axes de support à la vie

Une réflexion semblable à celle des chemins de préemption devrait être effectuée pour les axes de support à la vie. Une majorité de ces axes sont empruntés par le tramway ou le trambus.

Les services assurant la sécurité civile à la ville devront valider si ces axes demeurent prioritaires pour les situations d'exception. Certaines pistes peuvent être envisagées : cibler et équiper de nouveaux axes à utiliser lors des situations d'exception, utiliser les plateformes ou bien prendre en considération le tramway et le trambus comme un des moyens à privilégier pour des évacuations ou lors des événements d'exception.

6.1.5 Les mesures concernant le stationnement dans la rue

L'analyse d'impact de l'implantation du RSTC sur les déplacements a montré que la réserve en stationnement dans la rue permettrait dans la majorité des cas d'absorber la suppression de places de stationnement le long du tracé du tramway et du trambus. Toutefois, une pression importante se fera sentir dans les quartiers Montcalm et Saint-Roch.

La clientèle impactée en Haute-ville dans le quartier Montcalm est composée principalement des résidents du secteur. Une partie de ces usagers choisissent de stationner dans la rue en laissant leurs places privées libres. Au quartier Saint-Roch les usagers touchés par la suppression de places de stationnement dans la rue sont de différentes catégories : résidents, clientèle ou travailleurs. Pour remédier à cette situation, certaines mesures d'atténuation peuvent être mises en place pour atténuer ces impacts.

La réglementation du stationnement dans les zones touchées devrait être révisée. Cette révision permettrait de créer ou modifier les zones de stationnement dans la rue gérées par des permis à l'image de celles implantées au centre-ville. En ajustant la délimitation des zones de stationnement et en révisant les modalités de gestion des permis de stationnement, l'offre en stationnement dans la rue serait ainsi mieux adaptée à la clientèle touchée notamment les résidents, les travailleurs et les clients des commerces.

La Ville pourrait aussi envisager de revoir les modalités d'attribution des permis de stationnement dans les zones problématiques. Dans le quartier Montcalm, à titre d'exemple, une orientation semblable à celle appliquée au vieux Québec peut être envisagée. Ainsi, l'octroi d'un permis de stationnement pourrait être réservé en priorité aux résidents n'ayant pas de place de stationnement à leur domicile. Un permis pourrait être offert seulement pour le deuxième véhicule lorsque le logement n'offre qu'une seule place de stationnement. De cette façon, la Ville pourrait s'assurer d'optimiser l'utilisation des places de stationnement privées et dans la rue dans les zones les plus problématiques. Des tronçons réservés aux travailleurs ou à la clientèle des commerces pourraient aussi être prévus dans lesdites zones.

Conclure des ententes avec des propriétaires privés pour l'occupation d'espaces de stationnement existants dans les secteurs touchés est une mesure qui peut aussi être envisagée pour compenser les pertes des places de stationnement dans la rue. Les parcs de stationnement hors rue qui disposent d'une réserve de places peuvent ainsi accueillir les usagers ayant perdu des places de stationnement à la suite de l'implantation du tramway ou du trambus. La Ville peut aussi avoir des ententes avec des promoteurs privés pour la construction d'espaces de stationnement additionnels lors de la réalisation de projets immobiliers. Ces espaces de stationnement pourraient être gérés par la Ville, ou par une autre entité, et destinés à la clientèle touchée. Finalement, la Ville peut aussi envisager, éventuellement, de construire de nouveaux espaces de stationnement hors rue pour compenser les pertes des places de stationnement dans la rue.

6.1.6 Les mesures concernant la circulation automobile

L'implantation du tramway et du trambus aura certains impacts sur la circulation automobile. Ces impacts se résument principalement en trois catégories :

- Le déversement d'une partie des volumes des axes empruntés par le tramway et le trambus sur les axes parallèles,
- Concentration des volumes sur les perpendiculaires traversant les plateformes;
- Augmentation de la circulation de transit sur certaines rues des secteurs traversés.

Les effets de l'augmentation des volumes de circulation sur les axes parallèles sont variables selon les axes et même selon les tronçons d'un même axe. Toutefois, les carrefours majeurs de chacun des axes touchés doivent recevoir un traitement prioritaire. Les conditions de circulation à ces intersections définissent la performance globale de l'axe pris en considération.

Afin d'atténuer les impacts de déversement des volumes de circulation sur les axes parallèles au tramway et au trambus, une optimisation de la performance de ces carrefours est ainsi

recommandée. Cette optimisation peut se faire par des réaménagements géométriques de ces carrefours pour augmenter leurs capacités selon les cas. À titre d'exemple, les volumes détournés du boulevard René-Lévesque vers la Grande-Allée sont principalement des véhicules qui effectuent des mouvements de virage à gauche. Les ajustements géométriques à mettre en place sur la Grande-Allée devront ainsi viser les voies de virage à gauche. L'amélioration de la capacité de ces voies permettrait d'absorber les volumes supplémentaires et garder des conditions de circulation acceptables sur cet axe.

D'autres interventions peuvent contribuer à l'optimisation de la performance des axes de déversement. Ainsi, une révision de la réglementation de stationnement sur ces axes permettrait d'augmenter la capacité de ces artères en éliminant le stationnement temporaire sur les voies en rive. En effet, le stationnement dans la rue est permis sur certains tronçons des axes touchés, à l'image du chemin Sainte-Foy, du boulevard du Versant-Nord ou de la 3^e Avenue. La présence de véhicules stationnés à certains tronçons crée un goulot d'étranglement sur l'axe réduisant ainsi sa performance. L'interdiction de stationnement sur les tronçons problématiques, à certains moments de la journée, pourrait éliminer ces goulots et augmenter par l'effet même la performance de l'axe pris en considération. Les places de stationnement éliminées peuvent être relocalisées ou compensées de la même façon que celles supprimées par l'implantation des plateformes du tramway et du trambus.

D'autre part, une optimisation du fonctionnement des feux de circulation sur ces axes est recommandée. Cette optimisation peut être sous forme de révision des programmes de synchronisation des carrefours, par la réduction du nombre des conflits en interdisant certains mouvements ou par l'adoption du mode de fonctionnement adaptatif des feux de circulation pour s'ajuster plus finement aux fluctuations des volumes.

Les mesures d'optimisation de la performance et de la capacité des axes de déversement peuvent aussi être appliquées pour les rues perpendiculaires traversant les plateformes. Des interventions géométriques, l'élimination du stationnement dans la rue dans les tronçons problématiques et l'ajustement du fonctionnement des feux de circulation contribueraient à optimiser la capacité des axes perpendiculaires aux tramway et trambus réduisant ainsi la pression exercée sur ces rues.

La mise en place des systèmes de transport intelligent pour la gestion de la circulation est une autre mesure qui contribue à améliorer les conditions de circulation dans les secteurs touchés. L'utilisation de la technologie permettrait, selon les expériences déjà en place dans le territoire de la Ville de Québec, d'augmenter la capacité des carrefours et des artères d'environ 20 %, et ce, sans aucune amélioration géométrique de l'axe concerné. Ces gains substantiels en capacité routière permettraient ainsi d'optimiser la performance des rues touchées et réduire la pression supplémentaire induite par l'augmentation des volumes véhiculaires, voire garder des conditions de circulation acceptables dans les secteurs touchés.

En ce qui concerne l'augmentation de la circulation de transit sur certaines rues des secteurs traversés, une révision de la hiérarchie routière de ces rues et par conséquent de sa configuration géométrique est nécessaire. Cette révision permettrait ainsi d'adapter l'aménagement de ces rues (largeur de rue, aménagement de trottoir, etc.) aux nouvelles conditions de circulation. Des mesures d'atténuation de transit (trafic calming) peuvent aussi être mises en place pour concentrer la circulation sur les rues adéquates et adapter la vitesse de circulation au caractère des rues traversées.

6.1.7 Les mesures concernant le transport en commun

La mise en place du RSTC aura un impact positif sur le transport en commun dans la Ville de Québec. Toutefois, certains effets négatifs seront observés sur quelques parcours du RTC notamment sur les axes de déversement des volumes véhiculaires et sur les rues traversant les plateformes. En effet, la pression supplémentaire sur ces axes augmenterait les temps de parcours des lignes d'autobus qui les empruntent. Les horaires pourraient aussi ne pas être respectés si les conditions de circulation sont difficiles et fluctuantes.

Pour remédier à ces effets, il est recommandé d'implanter des mesures préférentielles pour transport en commun sur ces axes. Ces mesures peuvent être sous forme de consolidation des voies réservées par l'augmentation de leur période d'application, par l'ajout de certains tronçons réservés au transport en commun ou par l'élimination des conflits entre les autobus et d'autres usagers sur ces voies réservées.

Des systèmes de préemption pour les autobus aux feux de circulation peuvent aussi être implantés sur les axes empruntés par les lignes de transport en commun. Ce genre de mesure est déjà implanté dans le territoire de la Ville de Québec sur les axes empruntés par les Métrobus et a prouvé son efficacité pour stabiliser et améliorer le temps de parcours des autobus sans pour autant pénaliser les autres types d'usagers, notamment les piétons et les automobilistes.

Le RTC pourrait aussi réviser l'emplacement de certains arrêts surtout aux approches des carrefours problématiques. En effet, l'emplacement d'un abribus en amont ou en aval d'une intersection gérée par des feux de circulation pourrait avoir un impact significatif sur le temps de parcours des autobus. La combinaison de la préemption autobus aux feux de circulation avec un emplacement optimal de l'arrêt adjacent contribue grandement à stabiliser et améliorer le temps de parcours de la ligne prise en considération. Une analyse fine des emplacements des arrêts de bus en fonction des futures conditions de circulation devra ainsi être menée pour trouver l'emplacement idéal de ces arrêts.

6.1.8 Les mesures concernant l'accessibilité des quartiers

Un des impacts significatifs de l'implantation des plateformes du tramway et du trambus est la réduction du niveau d'accessibilité véhiculaire des quartiers traversés. En effet, la réduction du nombre de carrefours traversant les plateformes ainsi que l'interdiction de tourner à gauche à une majorité de ces intersections obligent les usagers, circulant en voiture, à emprunter des itinéraires différents pour accéder aux quartiers traversés. La trame urbaine quadrillée de la majorité de ces quartiers favorise l'accessibilité et propose plusieurs alternatives aux usagers.

Il est ainsi recommandé de limiter le nombre de contraintes le long de ces trajets alternatifs. Les mesures d'atténuation proposées pour atténuer les impacts sur la circulation automobile permettent aussi d'améliorer le niveau d'accessibilité des quartiers en limitant l'augmentation du temps de parcours des usagers en détour.

Le deuxième impact de l'implantation des plateformes latérales concerne la création de plusieurs impasses sur les rues à sens unique traversant la rue de la Couronne et la 1^{re} Avenue. Des interventions spéciales devront ainsi être mises en place pour rendre accessibles ces tronçons. Ces mesures doivent être adaptées à chaque cas et peuvent être sous forme de :

- Création d'un nouveau lien perpendiculaire à ces rues et parallèle à la plateforme pour assurer une perméabilité de la trame du secteur;
- Autorisation d'un double sens sur le dernier tronçon et y permettre le demi-tour;

- Création des tronçons quasi privés avec des aménagements permettant une circulation très locale voire un franchissement de la plateforme avec un système de contrôle de type bollard ou autres.

6.2 Les mesures d'atténuation pour les enjeux particuliers

En plus des enjeux globaux présentés dans la section précédente, certains secteurs présentent des enjeux spécifiques qui nécessitent une attention particulière. Les mesures d'atténuation présentées dans cette section permettraient d'atténuer ces impacts et devront faire l'objet d'une prise de position claire de la part des instances décisionnelles.

6.2.1 Les mesures d'atténuation des enjeux particuliers du secteur ouest

6.2.1.1 Le transit potentiel sur le boulevard Pie-XII

La création de la montée Mendel engendrerait une augmentation des volumes circulant sur le boulevard Pie-XII. Cet axe qui est configuré comme une collectrice principale ou une artère secondaire enregistre actuellement des volumes de circulation faibles sur certains de ses tronçons. L'augmentation des volumes sur ces tronçons modifiera les conditions de circulation sur cet axe.

Bien que ces conditions soient très acceptables d'un point de vue de la circulation, elles représenteraient un changement pour les riverains. Des mesures d'atténuation de la circulation de transit (trafic calming) peuvent être mises en place pour concentrer la circulation sur le boulevard Versant-Nord et la détourner du boulevard Pie-XII. Toutefois, ces mesures qui sont favorables pour les résidents du boulevard Pie-XII, limiteront l'accessibilité pour les autres résidents du secteur. Un équilibre entre ces deux groupes d'utilisateurs est ainsi nécessaire.

6.2.1.2 Le changement du caractère de la rue Tripoli

L'implantation du tramway sur le chemin des Quatre-Bourgeois avec la réduction du nombre de carrefours traversant la plateforme induira une augmentation des volumes circulant sur les rues Wilfrid-Pelletier et Tripoli. Ces rues, qui ont un caractère local, deviendront des collectrices secondaires, voire des collectrices principales.

La transformation de la hiérarchie de ces rues représenterait un changement pour leurs résidents. Une des mesures permettant d'atténuer cet impact est de créer un lien entre la rue de la Monnerie et l'avenue Duchesneau.

Ce nouveau lien permettrait de détourner les volumes supplémentaires transitant par Wilfrid-Pelletier et Tripoli vers l'avenue de Bourgogne et rue de la Monnerie. Ce quadrilatère ferme principalement des édifices commerciaux et administratifs et quelques résidences, ce qui rend le détour plus acceptable.

6.2.1.3 L'interaction avec l'échangeur Henri IV-Quatre-Bourgeois

L'échangeur de l'autoroute Henri IV avec le chemin des Quatre-Bourgeois sera géré par des feux de circulation aux intersections aux bretelles est et ouest. L'application de la priorité au tramway à ces deux carrefours pourrait engendrer des files d'attente sur les bretelles de sortie ce qui créerait des conditions non sécuritaires sur l'autoroute.

Un système de préemption pour évacuer ces bretelles devra ainsi être installé à ces feux de circulation pour limiter la longueur des files d'attente et éviter qu'elles se rendent jusqu'aux voies rapides de l'autoroute. Un équilibre entre la préemption pour l'autoroute et celle de tramway devra ainsi être créé sans pour autant nuire aux autres usagers traversant cette intersection. De plus, ce genre de carrefours et croisements de réseaux routiers sont gérés par deux instances : le ministère des Transports du Québec, responsable de l'autoroute Henri IV et la Ville de Québec, qui gère le réseau routier municipal. Des ententes concernant la performance de cet échangeur devront ainsi être conclues entre les deux entités.

6.2.1.4 La circulation dans le quartier Saint-Yves

La future configuration du boulevard Laurier qui n'offre pas la possibilité de virage à gauche à tous les carrefours obligera certains usagers des édifices commerciaux et administratifs du côté sud du boulevard Laurier, à utiliser les accès donnant sur les rues Sasseville et Lapointe. Il est recommandé de renforcer les mesures de réduction du transit implantées dans le quartier Saint-Yves afin de garder la circulation sur les rues Sasseville et Lapointe et éviter un débordement dans les autres rues du secteur.

Dans l'éventualité où de nouveaux édifices commerciaux ou administratifs devront être implantés du côté sud du boulevard Laurier, une attention particulière devra être portée sur la localisation des accès à ces édifices afin de faciliter leur accessibilité tout en respectant l'orientation de garder la circulation sur les rues autorisées.

6.2.2 Les mesures d'atténuation des enjeux particuliers du secteur sud

6.2.2.1 L'accessibilité du secteur de la rue Gérard Morisset

Le niveau d'accessibilité véhiculaire du secteur résidentiel de la rue Gérard Morisset sera impacté par l'implantation de la plateforme du tramway. Le temps de parcours des résidents de ce secteur sera augmenté puisque la trame urbaine dans ce secteur n'offre pas d'alternative intéressante pour ces usagers.

Cet impact pourrait être atténué par la création d'un lien entre la rue Gérard Morisset et l'avenue de Vimy en utilisant à la fois les terrains appartenant à la Ville et ceux de l'établissement scolaire. Ce nouveau lien permettrait ainsi d'offrir des alternatives intéressantes pour les résidents et pour les véhicules d'urgence accédant à ce secteur. Cependant, la mise en place de cette mesure nécessite l'acquisition ou l'échange de terrains avec l'établissement scolaire.

6.2.2.2 Les déplacements dans le quartier Saint-Roch

L'analyse d'impact de l'implantation du tramway et du trambus sur les déplacements dans le quartier Saint-Roch a mis en évidence plusieurs enjeux touchant l'ensemble des types de déplacement. La circulation automobile, le déplacement des piétons et des cyclistes, le camionnage, le stationnement, l'interaction entre le tramway et le trambus sont tous des éléments qui seront fortement impactés dans ce quartier.

Plusieurs mesures d'atténuation peuvent être envisagées pour réduire l'impact du projet sur les déplacements dans ce secteur. Certaines de ces mesures peuvent être en contradiction les unes envers les autres. À titre d'exemple, l'impact du RSTC sur la capacité véhiculaire de la rue de la Couronne, qui connaîtra une perte de voies de circulation à la suite de l'implantation de la plateforme, peut être atténué par un ajout de voie de circulation en direction nord sur la rue Dorchester.

Cependant, cette intervention nécessiterait le retrait de places de stationnement payant dans la rue. Ce retrait vient empirer l'impact du RSTC sur la disponibilité du stationnement dans ce secteur.

Il est ainsi primordial d'arrimer les mesures d'atténuation avec une vision claire de la Ville concernant les déplacements dans ce quartier. En effet, Saint-Roch est à la fois un milieu de transit pour les usagers se destinant aux différents secteurs de la ville et un quartier de destination pour les usagers qui y résident, y travaillent ou y pratiquent leurs activités de loisir ou de magasinage.

L'arrivée du tramway et du trambus à Saint-Roch est une bonne occasion pour se doter d'une vision encadrant l'ensemble des déplacements dans le quartier. À travers cette vision, un plan de circulation spécial pour le quartier peut être développé. Ce plan définirait à un niveau microscopique l'organisation des déplacements pour tous les modes et sur l'ensemble du réseau routier de Saint-Roch. Ce plan intégrerait les mesures d'atténuation appropriées pour atténuer les effets de l'implantation du RSTC dans ce quartier central.

Il est ainsi recommandé que le bureau de projet du RSTC amorce, avec ses partenaires de la Ville, une réflexion permettant de définir la vision des déplacements dans le quartier Saint-Roch et par la suite, élaborer un plan de circulation propre à ce quartier.

6.2.2.3 Les déplacements dans le quartier Saint-Sauveur

Le quartier Saint-Sauveur a la particularité d'être situé entre la rivière Saint-Charles au nord et la falaise au sud. Sa proximité du quartier Saint-Roch et de la colline Parlementaire fait en sorte que plusieurs flux de déplacements transitent par ses rues pour accéder au pôle d'activités du centre-ville. Le réseau routier dans ce quartier est caractérisé par la présence d'une seule artère majeure à savoir le boulevard Charest qui concentre la majeure partie de la circulation dans ce secteur.

L'implantation du trambus sur le boulevard Charest-O serait à l'origine d'une détérioration des conditions de circulation sur cette artère. Un phénomène de transit pourrait être observé sur les rues parallèles à cette artère, car les usagers circulant en voiture n'ont pas d'autre alternative dans ce quartier.

Des mesures de réduction de la circulation de transit peuvent être mises en place pour réduire les volumes sur les rues impactées et concentrer la circulation sur le boulevard Charest. Toutefois, cette concentration de la circulation jumelée avec la réduction de la capacité de cet axe mèneront à une détérioration des conditions de circulation sur cette artère, détérioration qui peut se faire sentir dans les quartiers avoisinants. L'atténuation de cet impact passe ainsi par la réduction des volumes de circulation qui circulent sur le boulevard Charest. Ces volumes sont majoritairement de transit puisqu'ils sont composés en partie d'usagers voulant accéder aux autoroutes Laurentienne ou Dufferin-Montmorency ou bien par ceux se destinant à Saint-Roch et à la colline Parlementaire.

Une réorganisation du réseau routier en amont du quartier Saint-Sauveur pour favoriser l'utilisation du boulevard Wilfrid Hamel pour rejoindre l'autoroute Laurentienne, peut contribuer à réduire les volumes de circulation sur cet axe. Cependant, ces interventions, à elles seules, ne permettront pas d'atteindre les niveaux acceptables des conditions de circulation dans ce quartier.

Il est ainsi recommandé d'inclure le quartier Saint-Sauveur dans la vision de déplacement du quartier Saint-Roch. Ainsi, le choix des types de déplacement souhaités pour ces quartiers centraux orientera les mesures d'atténuation à mettre en place pour ce quartier, voire le type d'insertion du trambus sur l'axe Charest.

6.2.3 Les mesures d'atténuation des enjeux particuliers du secteur nord

6.2.3.1 Les déplacements dans le secteur de la 41^e Rue

Le secteur de la 41^e Rue renferme plusieurs particularités qui amènent une certaine complexité dans l'organisation des déplacements. En effet, il y a présence d'usagers vulnérables (personnes âgées, avec des déficiences visuelles, etc.). Le centre d'entretien secondaire du tramway sera localisé à proximité, ce qui modifiera considérablement l'organisation de la voirie dans ce secteur. La présence de tous ces générateurs, d'une sortie d'autoroute achalandée, du Métrobus 803 et de plusieurs usagers vulnérables rend la coordination des déplacements très complexe dans ce secteur.

Il est ainsi recommandé de mettre en place un plan de circulation spécial pour ce secteur, à l'image de celui proposé pour les quartiers Saint-Roch et Saint-Sauveur. Ce plan de déplacement devrait prendre en considération à la fois les déplacements dans le secteur et les opérations du centre d'entretien du tramway.

6.2.4 Les mesures d'atténuation en résumé

L'analyse d'impact de la mise en place du RSTC a démontré que ce projet serait à l'origine d'une modification dans les habitudes de déplacement et induirait certains impacts dans la zone à l'étude. Plusieurs mesures d'atténuation sont ainsi proposées pour atténuer les effets de ce projet. Le tableau 6-1 résume les principales mesures d'atténuation proposées pour ce projet. L'annexe D-1 présente les mesures d'atténuation proposées pour les différents sous-secteurs.

Certains secteurs présentent des enjeux particuliers qui nécessitent une réflexion plus approfondie et le développement de plans de circulation propre à chaque secteur. Les résultats de ces réflexions ainsi que les plans de circulation qui en découlent feront l'objet de notes spéciales indépendantes de ce rapport.

Tableau 6-1 – Mesures d’atténuation proposées pour atténuer certains impacts du projet

Mode de déplacement	Enjeux ou impacts	Type d'enjeux	Secteur	Mesures d'atténuation proposées	Condition de réalisation
Piétons	Protection des traverses piétonnes entre les intersections franchissant les plateformes	Global	Tous les secteurs	Mettre en place des traverses sécuritaires pour les piétons à des distances acceptables ne dépassant pas 200 mètres	Faire une analyse détaillée des cheminements piétons afin de déterminer l'emplacement idéal pour implanter ces traverses sécuritaires
					Adapter le mode de protection et du contrôle de la traverse au milieu traversé
	Gestion des piétons aux carrefours traversant la plateforme et gérée par des feux de circulation	Global	Tous les secteurs	Adopter une gestion des piétons par phase concourante multitraverses à certains carrefours majeurs gérés par des feux de circulation	Obtenir une orientation claire de la Ville concernant la gestion des piétons au carrefour puisque la mesure proposée représente un changement majeur pour les citoyens de la ville
Cyclistes	Protection des traverses cyclistes qui croisent les plateformes du tramway et du trambus	Global	Tous les secteurs	Mettre en place des modes de contrôle aux intersections soulevées pour protéger les traverses des cyclistes	Porter une attention particulière aux usagers vulnérables notamment ceux avec des handicaps visuels ou à mobilité réduite
				Adopter une gestion des cyclistes en même temps que les voitures aux feux de circulation	Intégrer les cyclistes dans la réflexion sur la gestion des carrefours gérés par des feux de circulation
Véhicules d'urgence	L'impossibilité d'utiliser la plateforme du tramway par les camions de pompiers	Global	Tous les secteurs	Trouver des chemins alternatifs et les équiper de systèmes de préemption	Entamer une révision des chemins de préemption pour assurer le niveau de service souhaité dans le schéma de couverture du SPCI
				Utiliser la plateforme du trambus pour la circulation des véhicules de pompiers	
Sécurité publique	Réduction de la performance des axes de support à la vie sur lesquels on plante le tramway et trambus	Global	Tous les secteurs	Trouver des chemins alternatifs et les équiper de systèmes de préemption	Entamer une révision des chemins considérés comme axes de support à la vie pour assurer le niveau de résilience souhaité dans le plan de sécurité civile de la Ville de Québec
				Utiliser les plateformes et le tramway et le trambus lors des opérations d'évacuation ou de gestion d'événements d'exception	
Transport en commun	Augmentation du temps de parcours des lignes circulant sur les axes de déversement ou les collectrices franchissant les plateformes	Global	Tous les secteurs	Mettre en place des mesures préférentielles pour transport en commun (consolidation des voies réservées ou implantation de préemption aux feux de circulation)	Entamer une révision des emplacements des arrêts de bus le long des axes problématiques et les adapter aux nouvelles conditions de circulation
				Réviser l'emplacement des arrêts aux approches des carrefours problématiques	

Mode de déplacement	Enjeux ou impacts	Type d'enjeux	Secteur	Mesures d'atténuation proposées	Condition de réalisation
Stationnement dans la rue	Réduction du nombre de places de stationnement dans la rue le long du trajet du tramway et du trambus	Global	Secteurs nord et sud	Réviser la réglementation du stationnement dans les zones problématiques	Adapter les interventions aux orientations de la Ville concernant la gestion du stationnement dans la rue et au niveau de compensation souhaité
				Revoir les modalités d'attribution des permis de stationnement dans les zones problématiques	
				Conclure des ententes avec des propriétaires privés actuels ou futurs pour réserver des espaces pour la clientèle touchée	
				Construire des espaces de stationnement hors rue	
Accessibilité des quartiers	Réduction du niveau d'accessibilité véhiculaire de certains quartiers	Global	Tous les secteurs	Limiter le nombre de contraintes le long de ces trajets alternatifs Création de nouveaux liens pour offrir des trajets alternatifs intéressants aux usagers	Acquisitions ou échanges de terrains
	Création de tronçons en culs-de-sac perpendiculaires aux plateformes latérales	Global	Secteurs sud et nord	Transformer les tronçons en double sens et permettre le demi-tour	Élimination de places de stationnement ou élargissement de la rue
				Créer des liens pour permettre le bouclage du réseau routier	Acquisitions ou échanges de terrains
				Créer des tronçons quasi privés gérés par des systèmes de contrôle avec possibilité de franchir les plateformes	Relier et adapter le système de contrôle aux opérations du tramway
Circulation automobile	Détérioration des conditions de circulation sur les axes de déversement et ceux traversant les plateformes	Global	Tous les secteurs	Réaménager les carrefours problématiques pour optimiser leurs géométries et augmenter leurs capacités	Acquisitions ou échanges de terrains à certains endroits
				Réviser la réglementation du stationnement sur ces axes pour éliminer les goulots d'étranglement	Prendre en considération ces pertes en place de stationnement dans la rue dans le plan de compensation du stationnement
				Optimiser le fonctionnement des feux de circulation sur ces axes	
				Implanter les systèmes de transport intelligent pour optimiser la capacité de ces axes	
Circulation automobile	Augmentation du transit sur certaines rues qui pourraient changer de niveau hiérarchique	Global	Tous les secteurs	Revoir le niveau hiérarchique des rues touchées et les réaménager en conséquence	Adapter les interventions à l'ensemble du quartier pour éviter de réduire le niveau d'accessibilité du secteur
				Mettre en place des mesures d'atténuation du transit (trafic calming)	Impliquer les résidents de chaque secteur dans la réflexion sur le transit et les mesures à mettre en place selon les différentes façons de faire à la Ville de Québec
	L'interaction du tramway avec les échangeurs des autoroutes	Particulier	Ouest et 41e Rue	Installer un système de préemption pour évacuer les bretelles pour limiter la longueur des files d'attente et éviter qu'elles se rendent jusqu'aux voies rapides de l'autoroute	Conclure des ententes entre le MTQ et la Ville concernant la performance des échangeurs touchés et la priorité entre la préemption accordée au tramway et celle de l'échangeur

Mode de déplacement	Enjeux ou impacts	Type d'enjeux	Secteur	Mesures d'atténuation proposées	Condition de réalisation
Tous les modes de déplacement	Modifications importantes des conditions de déplacement dans le quartier Saint-Roch	Particulier	Saint-Roch	Développer un plan de circulation spécial pour ce secteur	Adopter une vision globale et claire sur les déplacements dans ce quartier
	Détérioration des conditions de circulation sur le boulevard Charest	Particulier	Saint-Sauveur	Développer un plan de circulation spécial pour ce secteur	Arrimer la vision de ce secteur avec celle du quartier Saint Roch
				Mettre en place des mesures de trafic calming sur les rues parallèles au boulevard Charest	
				Détourner les flux de transit se destinant vers l'autoroute Laurentienne vers le boulevard Wilfrid-Hamel	Réaménagements importants en amont du quartier Saint-Sauveur
	Modifications importantes des conditions de déplacement dans le secteur 41e Rue	Particulier	41e Rue	Développer un plan de circulation spécial pour ce secteur	Arrimer le plan de circulation avec les opérations du centre d'entretien secondaire du tramway
	Enjeux ou impacts	Type d'enjeux	Secteur	Mesures d'atténuation	Établir les condition de réalisation
Piétons	Protection des traverses piétonnes entre les intersections franchissant les plateformes	Global	Tous les secteurs	Mettre en place des traverses sécuritaires pour les piétons à des distances acceptables ne dépassant pas 200 mètres	Faire une analyse détaillée des cheminements piétons afin de déterminer l'emplacement idéal pour implanter ces traverses sécuritaires. Adapter le mode de protection et du contrôle de la traverse au milieu traversé
	Gestion des piétons aux carrefours traversant la plateforme et gérée par des feux de circulation	Global	Tous les secteurs	Adopter une gestion des piétons par phase concourante multitraverses aux carrefours gérés par des feux de circulation	Obtenir une orientation claire de la Ville concernant la gestion des piétons au carrefour puisque la mesure proposée représente un changement majeur pour les citoyens de la ville
Cyclistes	Protection des traverses cyclistes qui croisent les plateformes du tramway et du trambus	Global	Tous les secteurs	Mettre en place des modes de contrôle aux intersections soulevées pour protéger les traverses des cyclistes	Porter une attention particulière aux usagers vulnérables notamment ceux avec des handicaps visuels ou à mobilité réduite
				Adopter une gestion des cyclistes en même temps que les voitures aux feux de circulation	Intégrer les cyclistes dans la réflexion sur la gestion des carrefours gérés par des feux de circulation
Véhicules d'urgence	L'impossibilité d'utiliser la plateforme du tramway par les camions de pompiers	Global	Tous les secteurs	Trouver des chemins alternatifs et les équiper de systèmes de préemption	Entamer une révision des chemins de préemption pour assurer le niveau de service souhaité dans le schéma de couverture du SPCI
				Mesures compensatoires à évaluer par le SPCI pour maintenir le niveau de service du schéma de couverture	
				Utiliser la plateforme du trambus pour la circulation des véhicules de pompiers	

7 Description de la situation future avec projet RSTC et mesures d'atténuation

L'objectif de cette étape est de dresser le portrait final de la zone d'étude à la suite de l'implantation du tramway et du trambus et à la mise en place des mesures d'atténuation pour pallier les impacts négatifs du projet. Le portrait final présentera ainsi les impacts finaux du projet qu'ils soient positifs ou résiduels¹⁰.

Le portrait final à l'horizon 2026 à la suite de la mise en place du projet et des mesures d'atténuation ressemble au scénario futur avec projet seulement sur la majorité des éléments notamment :

- L'évolution du nombre des déplacements, la répartition des flux et les parts modales. Cette partie a été traitée dans l'analyse macroscopique du portrait avec projet (voir la section 5.3);
- L'organisation du territoire et celle du réseau routier (sections 5.4.1 et 5.4.2);
- L'évolution de la demande en déplacement pour tous les modes (traitée dans la section 5.4.4);
- Les impacts positifs du projet.

Seule la performance du réseau diffère entre les deux portraits à la suite de l'implantation des mesures d'atténuation.

La présentation du portrait final s'attarde ainsi sur la performance du réseau routier lorsque les mesures de correction sont mises en place. Avec cette analyse, les impacts résiduels du projet sont mis en évidence et le portrait final présente ainsi un portrait fidèle de la situation qui prévaudra à l'horizon 2026 à la suite de l'implantation du tramway et du trambus.

7.1 Évaluation de la performance du réseau routier

7.1.1 Circulation véhiculaire

La mise en place des mesures d'atténuation proposées à la section précédente permet de minimiser voir d'éliminer la majorité des impacts négatifs du projet sur les conditions de circulation automobile dans la zone d'étude. Cependant, trois secteurs de la zone d'étude subissaient des impacts significatifs sur les conditions de circulation automobile à la suite de la réalisation du projet :

- Avenue Duchesneau;
- Avenue Holland;
- Quartier Saint Roch.

Ces secteurs ont fait l'objet d'une analyse plus approfondie de l'efficacité des mesures d'atténuation.

Avenue Duchesneau

L'avenue Duchesneau sera la seule rue perpendiculaire au chemin des Quatre-Bourgeois entre les autoroutes Henri-IV (A-73) et Duplessis (A-540) où les véhicules pourront traverser la plateforme du tramway. Cette réduction du nombre d'intersections traversant la plateforme du tramway jumelée à

¹⁰ Impacts résiduels : représentent les impacts qui persistent malgré la mise en place des mesures d'atténuation.

l'interdiction des virages à gauche à partir du chemin des Quatre-Bourgeois induiront une concentration des débits véhiculaires sur l'avenue Duchesneau.

Par conséquent, les conditions de circulation sur cette collectrice se détérioreront considérablement durant les périodes de pointe. Cette détérioration se traduira par une augmentation du taux de saturation et du temps de parcours enregistrés sur cet axe. Ainsi, la variation du taux de saturation sera de :

- 82 points de pourcentage, pour atteindre un taux de 100 % à l'heure de pointe du matin;
- 177 points de pourcentage, pour atteindre un taux de 214 % à l'heure de pointe de l'après-midi.

Les temps de parcours des usagers circulant sur l'avenue Duchesneau, entre le chemin Sainte-Foy et le boulevard Hochelaga augmentent d'environ :

- Deux minutes à l'heure de pointe du matin, passant de quatre à six minutes pour une distance de 1,5 km;
- Six minutes à l'heure de pointe de l'après-midi, passant de cinq à onze minutes pour une distance de 1,5 km.

Pour atténuer cet impact du projet sur la performance de l'avenue Duchesneau, les mesures d'atténuation suivantes sont proposées :

- Ajout d'une voie de circulation par direction entre les rues Bar-le-Duc et Tripoli;
- Ajustement de la programmation des feux de circulation pour augmenter le temps accordé à l'avenue Duchesneau .

La mise en place de ces mesures permettra de pallier les impacts cités précédemment. Les taux de saturation de cet axe seront réduits d'environ 50 points de pourcentage par rapport à la situation avec projet, et ce, pour les deux périodes de pointe. Les temps de parcours redeviendront à des niveaux semblables à ceux observés actuellement.

Les tableaux 7-1 et 7-2 présentent l'évolution des taux de saturation et des temps de parcours pour les secteurs pris en considération.

Avenue Holland

L'avenue Holland est une autre collectrice qui connaîtra une dégradation des conditions de circulation automobile semblable à celle décrite pour l'avenue Duchesneau. En effet, la réduction du nombre de rues permettant la traversée véhiculaire de la plateforme engendrera une concentration de la circulation automobile sur l'avenue Holland et le boulevard Saint-Sacrement. Sur cet axe qui assure la liaison entre la Haute-Ville à la Basse-Ville, les conditions de circulation seront encore plus critiques que celles connues aujourd'hui. Les taux de saturation de cet axe augmenteront de :

- 133 points de pourcentage, pour atteindre un taux de 244 % à l'heure de pointe du matin;
- 25 points de pourcentage, pour atteindre un taux de 123 % à l'heure de pointe de l'après-midi.

Les temps de parcours des usagers circulant sur l'avenue Saint-Sacrement, entre la Grande-Allée et le boulevard Charest augmentent d'environ :

- Sept minutes à l'heure de pointe du matin, passant de six à treize minutes pour une distance de 1,4 km;
- Trois minutes à l'heure de pointe de l'après-midi, passant de huit à onze minutes pour une distance de 1,4 km.

Pour atténuer cet impact du projet sur la performance de l'avenue Saint-Sacrement, les mesures d'atténuation suivantes sont proposées :

- Ajout d'une voie de virage à gauche à l'approche sud de l'intersection René-Lévesque / Holland;
- Ajustement de la programmation des feux de circulation pour augmenter le temps accordé à l'avenue Saint-Sacrement.

La mise en place de ces mesures permettra de pallier les impacts cités précédemment. Les taux de saturation de cet axe seront réduits d'environ 126 points de pourcentage par rapport à la situation avec projet, et ce, pour la période de pointe du matin. Le gain durant la pointe de l'après-midi est moins important puisque le taux de saturation sera de 114 %. Cette réduction de neuf (9) points de pourcentage est inférieure à l'augmentation du taux de saturation induit par le projet.

Les temps de parcours redeviendront à des niveaux semblables à ceux observés actuellement tels que présentés dans les tableaux 7-1 et 7-2.

Les quartiers Saint-Roch et Saint-Sauveur

L'analyse de la performance du réseau routier dans le secteur Saint-Roch à la suite de l'implantation du tramway et du trambus a démontré que le projet aura un impact significatif sur les conditions de circulation automobile dans ce quartier.

En effet, le retrait d'une voie de circulation sur la rue de la Couronne, nécessaire pour l'insertion de la plateforme du tramway, induit une perte de capacité importante de cet axe. Cette perte de Capacité, jumelée à l'interdiction des virages sur les axes principaux du quartier et au croisement des plateformes du tramway et du trambus réduiront de façon importante la performance du réseau routier dans le secteur Saint-Roch. Ces impacts se feront sentir principalement durant la pointe de l'après-midi où :

- Le taux de saturation passera de 113 % à 238 % à l'heure de pointe;
- Le temps de parcours augmentera de 13 minutes. La distance d'un kilomètre entre le boulevard Honoré-Mercier et la rue du Prince-Édouard sera parcourue en 21 minutes à la suite de la réalisation du projet.

Pour atténuer les impacts du RSTC sur la performance du réseau routier dans le quartier Saint Roch, une réorganisation du réseau routier du secteur est proposée. Cette réorganisation consiste à :

- Réaménager la rue Dorchester en double sens avec deux voies par direction;
- Simplifier le lien entre la rue Dorchester et la rue Prince-Édouard pour les flux provenant de l'autoroute Laurentienne;
- Interdire tous les mouvements de virage à gauche sur la rue Dorchester et sur le boulevard Charest pour limiter les conflits entre les flux;
- Garder les voies de virage à gauche à l'intersection Charest / Langelier pour canaliser en périphérie du quartier, les flux qui se destinent à l'autoroute Laurentienne;
- Reconfigurer la rue Sainte-Anselme pour avoir deux voies par direction entre Langelier et Dorchester en direction est;
- Optimisation du fonctionnement des feux de circulation dans le secteur.

La mise en place de ces mesures d'atténuation permet de pallier les impacts du projet sur la circulation automobile dans le quartier Saint-Roch. Ainsi, les taux de saturation et le temps de parcours seront au même niveau que ceux observés actuellement soit :

- Un taux de saturation de 125 % à l'heure de pointe de l'après-midi ;
- Un temps de parcours de 8 minutes entre le boulevard Honoré-Mercier et la rue du Prince-Édouard.

Tableau 7-1- Évolution des taux de saturation à la suite de l’implantation des mesures d’atténuation

Axes	Tronçon		Saturation (V/C) pointe AM				Saturation (V/C) pointe PM			
	De	À	Actuel	2026 sans RSTC	2026 avec RSTC	2026 final	Actuel	2026 sans RSTC	2026 avec RSTC	2026 final
Duchesneau	Hochelaga	Sainte-Foy	14 %	18 %	100 %	56 %	30 %	37 %	214 %	158 %
Holland	Charest	Grande-Allée	100 %	111 %	244 %	118 %	89 %	98 %	123 %	114 %
Couronne	Abraham	Croix-Rouge	54 %	61 %	95 %	54 %	101 %	113 %	238 %	125 %

Tableau 7-2 - Évolution des temps de parcours à la suite de l’implantation des mesures d’atténuation

Axes	Tronçon		Saturation (V/C) pointe AM				Saturation (V/C) pointe PM			
	De	À	Actuel	2026 sans RSTC	2026 avec RSTC	2026 final	Actuel	2026 sans RSTC	2026 avec RSTC	2026 final
Duchesneau	Hochelaga	Sainte-Foy	02:40	02:47	03:00	02:01	03:19	03:26	10:56	04:25
	Sainte-Foy	Hochelaga	03:14	04:14	05:50	03:59	04:49	05:15	11:00	06:16
Holland / Saint-Sacrement	Grande-Allée	Charest	06:25	06:39	13:11	07:03	05:27	06:52	07:39	05:35
	Charest	Grande-Allée	12:40	12:52	13:22	13:11	06:14	08:32	11:27	07:12
Couronne	Honoré-Mercier	Croix-Rouge	05:00	07:00	13:17	4:36	07:20	08:20	21:00	7:33

7.1.2 Accessibilité des quartiers

De façon générale, l’accessibilité véhiculaire du territoire dans la zone d’étude reste bonne grâce à la trame urbaine des milieux traversés. Cette dernière, qui est en grande majorité quadrillée, offre des alternatives intéressantes aux usagers circulant en voiture pour accéder aux différents quartiers du territoire. Toutefois, des enjeux d’accessibilité seront présents à trois sous-secteurs, soit la rue Gérard-Morissette, le quartier Saint-Roch et le vieux Limoilou.

Gérald-Morissette

Comme indiqué à la section 4.3.5.4 du rapport, la rue Gérard-Morissette devient inaccessible pour les véhicules arrivant de l’ouest sur le boulevard René-Lévesque à la suite de l’implantation de la plateforme du tramway. La mesure d’atténuation proposée pour pallier cet enjeu est de créer un lien routier entre la rue Gérard-Morissette et l’avenue de Vimy.

Ce lien permettrait non seulement aux résidents du quartier une alternative pour accéder ou quitter leur quartier, mais aussi aux véhicules d’urgence d’y accéder plus rapidement. L’acquisition d’une parcelle de terrain appartenant au Collège Stanislas est nécessaire pour mettre en place cette mesure d’atténuation.

Saint-Roch et Vieux-Limoilou

L’insertion latérale de la plateforme du tramway vient enclaver des rues à sens unique traversant la rue de la Couronne et la 1^{re} Avenue. Plusieurs rues de ces secteurs deviendront ainsi des impasses. Une des mesures d’atténuation, proposées dans la section 6.1.8 et qui est simple à implanter, consiste à transformer en double sens le tronçon entre la plateforme et la première rue parallèle au tracé et y permettre le demi-tour.

Pour ce faire, la rue doit avoir une largeur minimale pour permettre le retournement d'une voiture de taille standard et la circulation dans les deux sens. Les largeurs de rue dans les deux secteurs imposent le retrait d'un certain nombre de places de stationnement dans la rue pour mettre en place cette mesure d'atténuation.

Le tableau 7-3 présente le nombre de places de stationnement minimal à retirer pour permettre le retournement d'un véhicule.

Tableau 7-3 - Nombre de places de stationnement retirées pour favoriser l'accessibilité dans les secteurs Saint-Roch et Vieux-Limoilou

Secteur	Rue rendue enclavée	Nombre de places de stationnement dans la rue à retirer
Saint-Roch (Entre la rue de la Couronne et la rue du Parvis)	Saint-François Est	9 places
	du Roi	6 places
	de la Salle	10 places
	de la Reine	11 places
	des Commissaires	3 places
Total pour Saint-Roch		39 places
Vieux-Limoilou (Entre la rue de la 1 ^{re} Avenue et la 3 ^e Avenue Est)	7 ^e Rue	12 places
	8 ^e Rue	12 places
	9 ^e Rue	16 places
	11 ^e Rue	15 places
	12 ^e Rue	16 places
	13 ^e Rue	15 places
Total pour Limoilou		86 places
Grand total		125 places

Le retrait additionnel de 39 places de stationnement dans la rue dans le quartier Saint-Roch pour pallier cette problématique d'accessibilité accentue l'impact du projet sur la perte de stationnement dans ce secteur. Il devient ainsi difficile d'implanter des doubles sens dans les tronçons ciblés le long de la rue de la Couronne. Une insertion axiale pourrait être envisagée comme mesure d'atténuation à la problématique d'accessibilité dans ce secteur.

En ce qui concerne le secteur du Vieux Limoilou, l'étude du taux d'occupation en stationnement a démontré que ce quartier dispose d'une réserve de capacité avoisinant 30 %, soit environ 330 places de libre pendant les différentes heures de la journée. Cette réserve en stationnement dans la rue permet ainsi de mettre en place la mesure de mitigation proposée et pallier l'impact du projet sur l'accessibilité des rues du Vieux-Limoilou.

[Annexe A-1 :](#)
Générateurs et utilisation du sol dans la zone à l'étude par secteur

Annexe A-2 :
Localisation des établissements d'enseignement dans la zone à l'étude par secteur

[Annexe A-3 :](#)
Configuration du réseau artériel de la zone d'étude par secteur

[Annexe A-4 :](#)
Zones prises en considération pour l'analyse des taux d'occupation en stationnement

Annexe A-5 :
Nombre de voyages en autobus du RTC sur les principaux axes routiers de la zone à l'étude par
secteur

Annexe A-6 :
Réseau cyclable actuel sur le territoire de la Ville de Québec par secteur

[Annexe A-7 :](#)
Réseau piétonnier sur le territoire de la Ville de Québec par secteur

[Annexe A-8 :](#)
Débits journaliers moyens annuels sur les principaux axes routiers de la zone à l'étude par
secteur

Annexe A-9 :

Demande en stationnement **dans la** rue dans les différents secteurs de la zone d'étude

Annexe A-10 :
Achalandage piéton aux différentes intersections de la zone à l'étude par secteur

[Annexe A-11 :](#)
Achalandage des usagers du RTC aux arrêts bus dans la zone à l'étude

Annexe A-12 :
Taux de saturation aux intersections dans la zone à l'étude pour les heures de pointe du matin et
de l'après-midi

[Annexe A-13 :](#)
Enjeux multimodaux dans la zone à l'étude – Situation actuelle

Annexe B- 1 :
Distribution de l'offre en transport en commun dans la zone à l'étude à l'horizon 2026 sans projet par
secteur

[Annexe B- 2 :](#)
Réseau cyclable sur le territoire de la Ville de Québec à l'horizon 2026 sans projet par secteur

Annexe B- 3 :

Débits journaliers moyens annuels dans la zone à l'étude à l'horizon 2026 sans projet par secteur

Annexe B- 4 :
Taux de saturation des intersections aux heures de pointe du matin et de l'après-midi à l'horizon
2026 sans projet par secteur

Annexe C- 1 :

Ouvertures aux intersections croisées par l'axe du tramway et du trambus par secteur

Annexe C- 2 :
Organisation du futur réseau du RTC dans la zone à l'étude à l'horizon 2026 avec le projet par
secteur

Annexe C- 3 :
**Distribution de l'offre en transport en commun dans la zone à l'étude à l'horizon 2026 avec le projet
par secteur**

Annexe C- 4 :
Réseau cyclable sur le territoire de la Ville de Québec à l'horizon 2026 avec le projet par secteur

Annexe C- 5 :
Débts journaliers moyens annuels dans la zone à l'étude à l'horizon 2026 avec le projet par secteur

Annexe C- 6 :
**Résultats de l'analyse du taux d'occupation des stationnements dans la zone d'étude à l'horizon
2026 avec le projet**

Annexe C- 7 :
**Achalandage piéton aux différentes intersections de la zone d'étude à l'horizon 2026 avec le projet
par secteur**

Annexe C- 8 :
Méthodologie du calcul de la capacité du réseau routier le long du tracé du tramway et du trambus

Annexe C- 9 :
**Taux de saturation des intersections aux heures de pointe du matin et de l'après-midi à l'horizon
2026 avec le projet par secteur**

Annexe C- 10 :
Accessibilité des sous-secteurs dans la zone à l'étude à l'horizon 2026 avec le projet

Annexe C- 11 :
Exemple de programmation de feu possible sur l'axe du tramway

Annexe D - 1 :C

Mesures d'atténuation proposées pour les différents sous-secteurs