

Construction du tramway de Québec

Étude d'impact sur l'environnement

Addenda n° 5 – Version finale

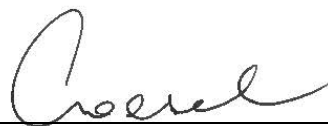
**Tracé du pôle d'échanges de Saint-Roch au pôle d'échanges
D'Estimauville**

60606257

Juin 2022

Signatures


Rapport préparé par :



Laurence Goesel
Géographe, M. ATDR

Le 15 juin 2022

Rapport vérifié par :



Guylaine Lavallée
Responsable Qualité

Le 15 juin 2022

Réserves et Limites

Le rapport ci-joint (le « Rapport ») a été préparé par AECOM Consultants Inc. (« Consultant ») au bénéfice du client (« Client ») conformément à l'entente entre le Consultant et le Client, y compris l'étendue détaillée des services (le « Contrat »).

Les informations, données, recommandations et conclusions contenues dans le Rapport (collectivement, les « Informations ») :

- *sont soumises à la portée des services, à l'échéancier et aux autres contraintes et limites contenues au Contrat ainsi qu'aux réserves et limites formulées dans le Rapport (les « Limites »);*
- *représentent le jugement professionnel du Consultant à la lumière des Limites et des standards de l'industrie pour la préparation de rapports similaires;*
- *peuvent être basées sur des informations fournies au Consultant qui n'ont pas été vérifiées de façon indépendante;*
- *n'ont pas été mises à jour depuis la date d'émission du Rapport et leur exactitude est limitée à la période de temps et aux circonstances dans lesquelles elles ont été collectées, traitées, produites ou émises;*
- *doivent être lues comme un tout et, par conséquent, aucune section du Rapport ne devrait être lue hors de ce contexte;*
- *ont été préparées pour les fins précises décrites dans le Rapport et le Contrat;*
- *dans le cas de conditions souterraines, environnementales ou géotechniques, peuvent être basées sur des tests limités et sur l'hypothèse que de telles conditions sont uniformes et ne varient pas géographiquement ou dans le temps.*

Le Consultant est en droit de se fier sur les informations qui lui ont été fournies et d'en présumer l'exactitude et l'exhaustivité et n'a pas l'obligation de mettre à jour ces informations. Le Consultant n'accepte aucune responsabilité pour les événements ou les circonstances qui pourraient être survenus depuis la date à laquelle le Rapport a été préparé et, dans le cas de conditions souterraines, environnementales ou géotechniques, n'est pas responsable de toute variation dans de telles conditions, que ce soit géographiquement ou dans le temps.

Le Consultant convient que le Rapport représente son jugement professionnel tel que décrit ci-dessus et que l'Information a été préparée dans le but spécifique et pour l'utilisation décrite dans le Rapport et le Contrat, mais ne fait aucune autre représentation ou garantie de quelque nature que ce soit, expresse ou implicite, en ce qui concerne le Rapport, les Informations ou toute partie de ceux-ci.

Sans limiter de quelque façon la généralité de ce qui précède, toute estimation ou opinion fournies par le Consultant concernant les coûts et l'échéancier de travaux de construction ou de toute autre activité professionnelle décrite dans le Contrat représentent le jugement professionnel du Consultant à la lumière de son expérience et de la connaissance et des informations dont il dispose au moment de la préparation du Rapport. N'ayant aucun contrôle sur le marché, les conditions économiques, le prix de la main-d'œuvre, du matériel et des équipements de construction ou les procédures d'appel d'offres, le Consultant, ses administrateurs, dirigeants et employés ne sont en mesure de faire aucune représentation ou garantie de quelque nature que ce soit, expresse ou implicite, quant à l'exactitude de ces estimations et opinions ou quant à l'écart possible entre celles-ci et les coûts et échéanciers de construction réels ou de toute autre activité professionnelle décrite dans le Contrat, et n'acceptent aucune responsabilité pour tout dommage ou perte découlant ou lié de quelque façon à celles-ci. Toute personne se fiant sur ces estimations ou opinions le fait à ses propres risques.

À moins que (1) le Consultant et le Client n'en conviennent autrement par écrit; (2) que ce soit requis en vertu d'une loi ou d'un règlement; ou (3) que ce soit utilisé par un organisme gouvernemental révisant une demande de permis ou d'approbation, seul le Client est en droit de se fier ou d'utiliser le Rapport et les Informations.

Le Consultant n'accepte et n'assume aucune responsabilité de quelque nature que ce soit envers toute partie, autre que le Client, qui pourrait avoir accès au Rapport ou à l'Information et l'utiliser, s'y fier ou prendre des décisions qui en découlent, à moins que cette dernière n'ait obtenu l'autorisation écrite préalable du Consultant par rapport à un tel usage (« Usage non conforme »). Tout dommage, blessure ou perte découlant d'un Usage non conforme du Rapport ou des Informations sera aux propres risques de la partie faisant un tel Usage.

Ces Réserves et Limites font partie intégrante du Rapport et toute utilisation du Rapport est sujette à ces Réserves et Limites.

Table des matières

1	Introduction.....	1
2	Description du projet : nouvelle portion de tracé entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et le pôle d'échanges D'Estimauville	3
2.1	Changement du tracé dans l'est du territoire de la ville de Québec.....	3
2.1.1	Variantes de tracé étudiées entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et le pôle d'échanges D'Estimauville : grands axes.....	3
2.2	Portrait des milieux traversés	7
2.2.1	Vue d'ensemble	7
2.2.2	Quartier du Vieux-Limoilou.....	8
2.2.2.1	Caractéristiques du secteur.....	8
2.2.2.2	Déplacements.....	11
2.2.2.3	Portrait commercial de la 3 ^e Avenue/Canardière	12
2.2.2.4	Intentions de la Ville quant au passage du tramway	12
2.2.3	Quartier de Maizerets.....	13
2.2.3.1	Caractéristiques du secteur.....	13
2.2.3.2	Déplacements.....	14
2.2.3.3	Intentions de la Ville quant au passage du tramway	14
2.2.4	Secteur D'Estimauville	14
2.2.4.1	Caractéristiques du secteur.....	14
2.2.4.2	Déplacements.....	15
2.2.4.3	Intentions de la Ville quant au passage du tramway	15
2.3	Variantes considérées	15
2.3.1	Secteur du Vieux-Limoilou	15
2.3.1.1	Option de tracé dans la 3 ^e Avenue.....	18
2.3.1.2	Option de tracé dans la 4 ^e Avenue.....	26
2.3.2	Secteur Maizerets	29
2.4	Démarche d'information et de consultation et résultats.....	32
2.4.1	Consultation des citoyens, des commerces et des institutions.....	32
2.4.1.1	Démarche d'information et de consultation.....	32
2.4.1.2	Bilan des séances d'information et de consultation.....	34
2.4.2	Consultation des communautés autochtones.....	40
2.5	Analyse des variantes dans les secteurs du Vieux-Limoilou et Maizerets et options retenues	40
2.5.1	Variantes à l'étude : méthodologie d'analyse.....	40
2.5.2	Options à l'étude : analyse.....	41
2.5.2.1	Secteur du Vieux-Limoilou.....	41

2.5.2.1.1	Analyse urbaine : opportunité du passage du tramway	41
2.5.2.1.2	Mobilité : contraintes et opportunités en matière de déplacements routiers et de liens cyclables.....	42
2.5.2.1.3	Analyse commerciale de la 3 ^e Avenue : contraintes	42
2.5.2.1.4	Place Limouloise : opportunités et contraintes.....	43
2.5.2.1.5	Analyse multicritères.....	43
2.5.2.1.6	Option retenue	48
2.5.2.2	Secteur de Maizerets	49
2.5.2.2.1	Analyse urbaine : opportunités du passage du tramway.....	49
2.5.2.2.2	Mobilité : contraintes et opportunités en matière de déplacements routiers et de liens cyclables.....	51
2.5.2.2.3	Bassins de desserte des stations.....	52
2.5.2.2.4	Analyse multicritères.....	55
2.6	Pôle d'échanges D'Estimauville	57
2.6.1	Localisation	57
2.6.2	Fonctionnalités et intégration urbaine et paysagère	60
2.6.3	Principales composantes.....	60
2.7	Insertion dans les milieux traversés du projet retenu.....	64
2.7.1	Vue d'ensemble	64
2.7.2	Orientations de conception et objectifs visés dans les secteurs très contraints (secteur du Vieux-Limoilou et secteur de Maizerets)	64
2.7.3	Orientations de conception et objectifs visés dans les milieux urbains en consolidation (secteur chemin de la Canardière et secteur D'Estimauville)	65
2.7.4	Intentions d'aménagement.....	65
2.7.5	Caractéristiques de l'insertion.....	66
2.7.6	Traversées de la plateforme	69
2.7.7	Stations.....	70
2.7.7.1	Types de quais.....	70
2.7.7.2	Interdistance et types de quais	71
3	Description du milieu récepteur	73
3.1	Délimitation des zones d'étude.....	74
3.2	Milieu humain	77
3.2.1	Contexte administratif	77
3.2.1.1	Planification du territoire	77
3.2.1.2	Grandes affectations du territoire.....	77
3.2.1.3	Plans particuliers d'urbanisme (PPU)	78
3.2.1.4	Vision et planification d'aménagement.....	81
3.2.2	Profil démographique et socio-économique	82
3.2.2.1	Démographie	82
3.2.2.2	Densité d'activité humaine, de population et de logements	84

3.2.2.3	Densification et potentiels de logements.....	85
3.2.2.4	Indicateurs économiques	85
3.2.2.5	Population et emplois desservis par le projet.....	86
3.2.2.6	Scolarité	87
3.2.2.7	Quartiers les plus vulnérables.....	88
3.2.2.7.1	Indice de défavorisation matérielle et sociale.....	88
3.2.2.7.2	Inégalités sociales de santé	89
3.2.3	Utilisations du sol.....	95
3.2.3.1	Équipements et infrastructures	95
3.2.3.1.1	Équipements de santé et de services sociaux	95
3.2.3.1.2	Équipements d'éducation et d'enseignement.....	95
3.2.3.1.3	Équipements culturels et sportifs	96
3.2.3.1.4	Réseau cyclable.....	96
3.2.3.1.5	Réseau routier	105
3.2.3.1.6	Transport en commun.....	105
3.2.3.1.7	Transport ferroviaire.....	105
3.2.3.1.8	Installations portuaires	105
3.2.3.1.9	Infrastructures énergétiques	109
3.2.3.1.10	Prises d'eau potable	109
3.2.3.1.11	Rejets pluviaux.....	110
3.2.3.2	Utilisations du sol dans les milieux traversés par le tracé du tramway le long du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville	110
3.2.4	Caractérisation des milieux et intentions d'aménagement.....	114
3.2.5	Climat sonore	117
3.2.5.1	Sélection des bâtiments représentatifs étudiés.....	117
3.2.5.2	Caractérisation de l'ambiance sonore actuelle.....	122
3.2.5.2.1	Mesures du bruit et comptages du trafic routier.....	122
3.2.5.2.2	Hypothèse de trafic routier.....	125
3.2.5.2.3	Recalage du modèle	125
3.2.5.2.4	Résultats de calculs	125
3.2.6	Paysage et environnement visuel	133
3.2.6.1	Unités de paysage régionales.....	133
3.2.6.2	Séquences paysagères	134
3.2.7	Patrimoine bâti et potentiel archéologique	148
3.2.7.1	Patrimoine bâti.....	148
3.2.7.2	Potentiel archéologique	150
3.3	Milieu physique	154
3.3.1	Qualité de l'air	154

3.3.2	Îlots de chaleur	156
3.3.3	Géologie	159
3.3.4	Hydrogéologie	160
3.3.5	Zones de contraintes	162
3.3.5.1	Zones de contraintes physiques	162
3.3.5.2	Potentiel de contamination des sols.....	163
3.4	Milieu biologique	181
3.4.1	Végétation	181
3.4.1.1	Canopée urbaine	182
3.4.1.1.1	Indice de canopée.....	182
3.4.1.1.2	Inventaire des arbres	183
3.4.1.2	Espèces floristiques en situation précaire	187
3.4.1.3	Habitats floristiques protégés.....	188
3.4.1.4	Espèces floristiques exotiques envahissantes.....	188
3.4.2	Faune	188
3.4.2.1	Herpétofaune, avifaune et faune terrestre	188
3.4.2.2	Espèces fauniques en situation précaire	189
3.4.2.3	Habitat faunique.....	190
4	Identification et évaluation des impacts	191
4.1	Impacts sur le milieu humain	191
4.1.1	Bâti et foncier : acquisitions	191
4.1.2	Circulation et déplacements.....	192
4.1.2.1	Analyse macroscopique.....	193
4.1.2.2	Analyse microscopique.....	197
4.1.3	Climat sonore	211
4.1.3.1	Hypothèses de calculs	211
4.1.3.2	Caractérisation de l'ambiance sonore en exploitation avec mesures de réduction du bruit.....	215
4.1.4	Vibrations	228
4.1.4.1	Sélection des sites d'étude et zones homogènes associées	229
4.1.4.2	Résultats des calculs d'impact vibratoire	230
4.1.5	Patrimoine bâti	232
4.1.6	Archéologie.....	238
4.1.7	Paysage et environnement visuel	241
4.2	Impacts sur le milieu physique	264
4.2.1	Sols contaminés.....	264
4.3	Impacts sur le milieu biologique	265
4.3.1	Canopée urbaine	265
4.3.2	Espèces en situation précaire	267

5	Conclusion	271
6	Références	273

Liste des figures

Figure 1 :	Variante de tracé empruntant l'axe des Capucins / de la Canardière	4
Figure 2 :	Variante de tracé empruntant l'axe de la 1 ^{re} Avenue et de la 18 ^e Rue	5
Figure 3 :	Variante de tracé empruntant l'axe de la 4 ^e Rue et le chemin de la Canardière	6
Figure 4 :	Options de tracé et localisation potentielle des stations entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et le pôle d'échanges D'Estimauville	7
Figure 5 :	Vue d'ensemble des milieux traversés	8
Figure 6 :	Place Limouloise – Situation actuelle	10
Figure 7 :	Axes de transit routier dans le secteur du Vieux-Limoilou	12
Figure 8 :	Traversée du tramway dans le secteur du Vieux-Limoilou – Options de tracé et de stations	16
Figure 9 :	Option de tracé dans la 3 ^e Avenue (avec la station A)	17
Figure 10 :	Option de tracé dans la 4 ^e Avenue (avec deux choix de stations B1 ou B2)	17
Figure 11 :	3 ^e Avenue – Approche d'insertion axiale en rue partagée	19
Figure 12 :	3 ^e Avenue – Approche d'insertion latérale	19
Figure 13 :	Esquisse conceptuelle de la future rue partagée dans la rue de la Couronne	20
Figure 14 :	Option 3 ^e Avenue - Localisation potentielle de la station A	25
Figure 15 :	4 ^e Avenue – Approche d'insertion axiale en rue partagée	27
Figure 16 :	4 ^e Avenue – Approche d'insertion latérale	27
Figure 17 :	Option 4 ^e Avenue - Localisation potentielle de la station : B1 ou B2	28
Figure 18 :	Traversée du tramway dans le secteur Maizerets – Tracé et scénarios de stations	29
Figure 19 :	Maizerets – Approche d'insertion axiale en rue partagée	30
Figure 20 :	Maizerets – Approche d'insertion latérale	30
Figure 21 :	Secteur Maizerets : station de l'Hôpital-de-l'Enfant-Jésus – Localisation potentielle	31
Figure 22 :	Secteur Maizerets : station(s) du secteur Bardy – Localisation potentielle	32
Figure 23 :	Lieu de résidence des répondants au questionnaire en ligne	34
Figure 24 :	Opportunité dans le Vieux-Limoilou	42
Figure 25 :	Tracé et station retenus dans le Vieux-Limoilou	49
Figure 26 :	Secteur Maizerets - Déplacements routiers et reconfiguration	52
Figure 27 :	Scénarios de stations dans le secteur Maizerets	53
Figure 28 :	Secteur Maizerets - Bassins de desserte des stations, avec les deux scénarios	54
Figure 29 :	Secteur de Maizerets - Distance entre les stations, avec les deux options	55

Figure 30 :	Scénario retenu pour la station Bardy : insertion axiale	56
Figure 31 :	Tracé et stations retenus entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et le pôle d'échanges D'Estimauville	57
Figure 32 :	Localisation du pôle d'échanges D'Estimauville.....	58
Figure 33 :	Secteur du pôle d'échanges D'Estimauville : projets et intentions.....	59
Figure 34 :	Projets de développement dans le secteur du pôle d'échanges D'Estimauville	60
Figure 35 :	Concept de référence du pôle d'échanges D'Estimauville – Vue 1	61
Figure 36 :	Concept de référence du pôle d'échanges D'Estimauville – Vue 2	61
Figure 37 :	Concept de référence du pôle d'échanges D'Estimauville – Vue 3	62
Figure 38 :	Concept de référence du pôle d'échanges D'Estimauville – Composantes	63
Figure 39 :	Concept d'aménagement du Pôle D'Estimauville	63
Figure 40 :	Intentions d'aménagement	67
Figure 41 :	Types d'insertion entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et le pôle d'échanges D'Estimauville	69
Figure 42 :	Traversées de la plateforme et modes concernés	70
Figure 43 :	Types de quai	70
Figure 44 :	Stations – Interdistance et types de quais.....	71
Figure 45 :	Types de milieux empruntés par le tracé du tramway.....	73
Figure 46 :	Zone d'étude régionale (agglomération de Québec).....	74
Figure 47 :	Zone d'étude locale	75
Figure 48 :	Grandes affectations du territoire définies au SAD révisé	79
Figure 49 :	Territoire des programmes particuliers d'urbanisme, des visions et de la planification d'aménagement situés sur le tracé du tramway.....	81
Figure 50 :	Densité de l'activité humaine.....	84
Figure 51 :	Principaux lieux d'emplois	87
Figure 52 :	Indices de défavorisation sociale et matérielle.....	91
Figure 53 :	Équipements de santé et de services sociaux	97
Figure 54 :	Équipements d'éducation et d'enseignement.....	99
Figure 55 :	Équipements de culture, de loisirs et de sport	101
Figure 56 :	Réseau cyclable de la ville de Québec	103
Figure 57 :	Infrastructures de transport	107
Figure 58 :	Infrastructures énergétiques.....	109
Figure 59 :	Rejets du réseau municipal de drainage sur le parcours du tramway	110
Figure 60 :	Tracé du tramway entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et la station de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus (quartiers de Saint-Roch, du Vieux-Limoilou et de Maizerets)	112
Figure 61 :	Tracé du tramway entre la station de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus et le pôle d'échanges D'Estimauville (quartiers de Maizerets et du Vieux-Moulin).....	113
Figure 62 :	Caractérisation des milieux	115

Figure 63 :	Sélection des bâtiments représentatifs pour l'étude acoustique détaillée au niveau de la 4 ^e Rue et de la 4 ^e Avenue	118
Figure 64 :	Sélection des bâtiments représentatifs pour l'étude acoustique détaillée au niveau du chemin de la Canardière, entre l'intersection de la 4 ^e Avenue et le boulevard Henri-Bourassa	119
Figure 65 :	Sélection des bâtiments représentatifs pour l'étude acoustique détaillée au niveau du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne	120
Figure 66 :	Sélection des bâtiments représentatifs pour l'étude acoustique détaillée du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canardière et l'avenue D'Estimauville	121
Figure 67 :	Sélection des bâtiments représentatifs pour l'étude acoustique détaillée au niveau du Pôle D'Estimauville	122
Figure 68 :	Vue d'ensemble de la localisation des points de mesures le long du tracé	123
Figure 69 :	Cartographie du bruit existant – Secteur de la 4 ^e Rue et de la 4 ^e Avenue- Niveau de bruit L _d – Hauteur 4 m	126
Figure 70 :	Cartographie du bruit existant – Secteur du chemin de la Canardière, entre l'intersection de la 4 ^e Avenue et le boulevard Henri-Bourassa - Niveau de bruit L _d – Hauteur 4 m	126
Figure 71 :	Cartographie du bruit existant – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne - Niveau de bruit L _d – Hauteur 4 m	127
Figure 72 :	Cartographie du bruit existant – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canardière et l'avenue d'Estimauville - Niveau de bruit L _d – Hauteur 4 m	127
Figure 73 :	Cartographie du bruit existant – Secteur du pôle d'échanges D'Estimauville - Niveau de bruit L _d – Hauteur 4 m	127
Figure 74 :	Cartographie du bruit existant – Secteur de la 4 ^e Rue et de la 4 ^e Avenue- Niveau de bruit L _n – Hauteur 4 m	128
Figure 75 :	Cartographie du bruit existant – Secteur du chemin de la Canardière, entre l'intersection de la 4 ^e Avenue et le boulevard Henri-Bourassa- Niveau de bruit L _n – Hauteur 4 m	128
Figure 76 :	Cartographie du bruit existant – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne - Niveau de bruit L _n – Hauteur 4 m	128
Figure 77 :	Cartographie du bruit existant – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canardière et l'avenue D'Estimauville - Niveau de bruit L _n – Hauteur 4 m	129
Figure 78 :	Cartographie du bruit existant – Secteur du pôle d'échanges D'Estimauville, Niveau de bruit L _n – Hauteur 4 m	129
Figure 79 :	Ambiance sonore existante le long du futur tronçon Saint-Roch – D'Estimauville	130
Figure 80 :	Situation sonore actuelle – dépassement des valeurs guides de l'OMS – Indicateur L _{den}	131
Figure 81 :	Situation sonore actuelle – dépassement des valeurs guides de l'OMS – Critère L _{night}	132
Figure 82 :	Carte des unités de paysage régionales (Québec)	135
Figure 83 :	Séquences paysagères du tracé du tramway	137
Figure 84 :	Carte de la séquence S13-Rivière Saint-Charles	139
Figure 85 :	Carte de la séquence S14-Vieux-Limoilou	141
Figure 86 :	Carte de la séquence S15- Zone d'innovation Littoral Est	143
Figure 87 :	Carte de la séquence S16-Maizerets	145
Figure 88 :	Îlots de chaleur	157

Figure 89 :	Contexte géologique.....	159
Figure 90 :	Piézométrie.....	160
Figure 91 :	Indice DRASTIC	161
Figure 92 :	Zones de contraintes physiques : secteurs susceptibles de comporter une forte pente et une zone inondable de récurrence 20 ans.....	162
Figure 93 :	Localisation des terrains contaminés le long du nouveau tronçon du tracé du tramway.....	165
Figure 94 :	Localisation des forages entre le pont Drouin et la 8 ^e Avenue et résultats analytiques des sols	177
Figure 95 :	Localisation des forages entre la 8 ^e Avenue et le boulevard Henri-Bourassa et résultats analytiques des sols	178
Figure 96 :	Localisation des forages entre le boulevard Henri-Bourassa et l'avenue De Niverville et résultats analytiques des sols	179
Figure 97 :	Localisation des forages entre l'avenue De Niverville et l'avenue Jean-De Clermont et résultats analytiques des sols	180
Figure 98 :	Indice de canopée par section.....	183
Figure 99 :	Zone d'analyse macroscopique.....	193
Figure 100 :	Zone d'analyse microscopique.....	198
Figure 101 :	Parcours de transport en commun (tramway et autobus) dans le secteur à l'étude.....	207
Figure 102 :	Traversées piétonnes sécurisées avec signaux lumineux.....	208
Figure 103 :	Aménagement du réseau cyclable projeté.....	209
Figure 104 :	Stationnement sur rue à retirer.....	210
Figure 105 :	Vitesses de circulation maximales simulées du tramway entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et le pôle d'échanges D'Estimauville	212
Figure 106 :	Mouvements aux carrefours des autobus au Pôle D'Estimauville en période de pointe	213
Figure 107 :	Mouvements aux carrefours des autobus au Pôle D'Estimauville en période hors-pointe	213
Figure 108 :	Illustration des bâtiments pris en compte dans le modèle numérique au niveau du pôle d'échanges D'Estimauville.....	214
Figure 109 :	Niveaux sonores L_{dn} et niveaux d'impact correspondants, avec mesures de réduction du bruit – Secteur de la 4 ^e Rue et de la 4 ^e Avenue	217
Figure 110 :	Niveaux sonores L_{dn} et niveaux d'impact correspondants, avec mesures de réduction du bruit – Secteur du chemin de la Canardière, entre l'intersection de la 4 ^e Avenue et le boulevard Henri-Bourassa	218
Figure 111 :	Niveaux sonores L_{dn} et niveaux d'impact correspondants, avec mesures de réduction du bruit – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne	219
Figure 112 :	Niveaux sonores L_{dn} et niveaux d'impact correspondants, avec mesures de réduction du bruit – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canardière et l'avenue D'Estimauville	220
Figure 113 :	Niveaux sonores L_{dn} et niveaux d'impact correspondants, avec mesures de réduction du bruit – Secteur du Pôle D'Estimauville	221
Figure 114 :	Impact résiduels sonores sur le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville avec mesures de réduction du bruit.....	222

Figure 115 :	Changements des niveaux de bruit sur le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville avec mesures de réduction du bruit.....	223
Figure 116 :	Comparaison entre le niveau de bruit du tramway seul et le bruit ambiant initial selon l'indicateur L_{den}	225
Figure 117 :	Comparaison entre le niveau de bruit du tramway seul et le bruit ambiant initial selon l'indicateur L_{den}	226
Figure 118 :	Vibrations : localisation des différentes zones d'exposition homogènes	229
Figure 119 :	Localisation des types de pose des voies sélectionnées.....	231
Figure 120 :	Fiche sommaire du bâtiment affecté au 200 4 ^e Rue	234
Figure 121 :	Fiche sommaire du bâtiment affecté au 203 3 ^e Rue	235
Figure 122 :	Fiche sommaire du bâtiment affecté au 202 4 ^e Rue	236
Figure 123 :	Fiche sommaire du bâtiment affecté au 250 4 ^e Rue	237
Figure 124 :	Station 3 ^e Avenue – simulation visuelle, vue vers le sud-ouest	248
Figure 125 :	Station 3 ^e Avenue – simulation visuelle, vue vers le nord-est.....	249
Figure 126 :	Station Cégep-Limoilou et zone de connexion - simulation visuelle, vue vers l'ouest.....	250
Figure 127 :	Zone de connexion à proximité de la station Cégep-Limoilou - simulation visuelle sur le boulevard des Capucins, vue vers le nord	251
Figure 128 :	Sous-séquence paysagère S16.b – Maizerets : insertion de la station Bardy, vue vers le nord ..	263
Figure 129 :	Sous-séquence paysagère S16.b – Maizerets : insertion de la station Bardy, vue vers l'ouest..	263

Liste des photos

Photo 1 :	Bâtiments typiques du Vieux-Limoilou	9
Photo 2 :	Place Limouloise – Vue vers le sud-ouest	10
Photo 3 :	Place Limouloise : Gros Loup – Œuvre de Guillaume Tardif	10
Photo 4 :	Place Limouloise – Vue vers le nord-est.....	11
Photo 5 :	Hôpital de l'Enfant-Jésus.....	13
Photo 6 :	Église de Saint-Pascal-de-Maizerets	14
Photo 7 :	Écoquartier D'Estimauville.....	15
Photo 8 :	Situation existante dans la 3 ^e Avenue	18
Photo 9 :	Rue Nationale à Tours (France) avant le tramway.....	21
Photo 10 :	Rue Nationale à Tours (France) après le tramway	21
Photo 11 :	Rue Nationale à Tours (France) après le tramway	22
Photo 12 :	Le Mans (France) – Tramway dans une rue commerciale.....	22
Photo 13 :	Nantes (France) – Tramway dans une rue commerciale	23
Photo 14 :	Exemple de rue partagée à Québec : rue du Sault-au-Matelot.....	23
Photo 15 :	Exemple de rue partagée à Québec : rue Sainte-Claire	24

Photo 16 :	Place Limouloise	25
Photo 17 :	Situation existante dans la 4 ^e Avenue	26
Photo 18 :	Scénario B1 – Près de l'intersection de la 4 ^e Rue et de la 3 ^e Avenue	28
Photo 19 :	Scénario B2 – Entre la 5 ^e et la 6 ^e Rue ou entre la 6 ^e et la 8 ^e Rue	29
Photo 20 :	Emplacement de la future station dans la 4 ^e Rue	48
Photo 21 :	Noyau Saint-Pascal – Vue vers le nord.....	50
Photo 22 :	Noyau Saint-Pascal – Vue vers l'ouest	51
Photo 23 :	Situation actuelle à l'endroit de la future station Bardy – Église de Saint-Pascal-de-Maizerets	56
Photo 24 :	Milieus traversés d'ouest en est sur le boulevard Sainte-Anne jusqu'au futur pôle d'échanges D'Estimauville	58
Photo 25 :	Pôle d'échanges D'Estimauville - État actuel du site	59
Photo 26 :	4 ^e Avenue à l'intersection de la 4 ^e Rue, vers le nord-ouest	242
Photo 27 :	Chemin de la Canardière à l'intersection de la 9 ^e Rue, vers le nord-est.....	242
Photo 28 :	Vue depuis la 4 ^e Avenue : 5 ^e Rue vers l'église Saint-Charles - perspective visuelle digne de mention	244
Photo 29 :	Parc Sylvain-Lelièvre à l'intersection de la 4 ^e Avenue et du chemin de la Canardière.....	245
Photo 30 :	Chemin de la Canardière à l'intersection du pont d'étagement du CN	252
Photo 31 :	Chemin de la Canardière à l'intersection du pont d'étagement du CN, vers le nord-est	253
Photo 32 :	Chemin de la Canardière à l'intersection de l'Avenue de la Capricieuse, vers le nord-est.....	253
Photo 33 :	Ilôt paysager marquant la jonction entre le boulevard Sainte-Anne et le chemin de la Canardière - élément paysager « digne de mention »	257
Photo 34 :	Chemin de la Canardière à l'intersection de l'Avenue de la Ronde, vers le nord-est	258
Photo 35 :	Boulevard Sainte-Anne à l'intersection de la rue De Courtemanche, vers l'est.....	258

Liste des tableaux

Tableau 1 :	Démarches de consultation : rencontres citoyennes et ciblées entre avril et octobre 2021	33
Tableau 2 :	Résumé des préoccupations exprimées lors des rencontres publiques et ciblées.....	37
Tableau 3 :	Opportunités et contraintes liés à un passage du tramway près de la Place Limouloise	43
Tableau 4 :	Secteur du Vieux-Limoilou - Analyse multicritères	44
Tableau 5 :	Secteur du Vieux-Limoilou - Comparaison des options 4 ^e Avenue avec Station 4 ^e Rue ou 4 ^e Avenue / 3 ^e Avenue avec Station Place Limouloise.....	47
Tableau 6 :	Secteur Maizerets - Bassins de desserte des stations, avec les deux scénarios.....	54
Tableau 7 :	Intentions d'aménagement en fonction des milieux traversés	66
Tableau 8 :	Population des quartiers traversés par le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville - 2016.....	83
Tableau 9 :	Répartition des âges dans les quartiers traversés par le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville – 2016.....	83

Tableau 10 :	Densité de la population - 2016.....	85
Tableau 11 :	Potentiels de logements à moins de 800 m du tramway à l'horizon 2036– 2018.....	85
Tableau 12 :	Taux d'activité, d'emploi et de chômage dans les quartiers traversé par le tronçon Saint-Roch - D'Estimauville - 2016.....	86
Tableau 13 :	Population de la ville de Québec desservie par le tramway – 2016.....	86
Tableau 14 :	Nombre d'emplois de la ville de Québec desservis par le tramway – 2016.....	86
Tableau 15 :	Plus haut certificat, diplôme ou grade obtenu dans les quartiers traversés par le tramway - 2016.....	88
Tableau 16 :	Territoires de CLSC correspondant aux quartiers de la ville de Québec.....	90
Tableau 17 :	Synthèse d'inégalités sociales de santé dans Basse-Ville, Limoilou-Vanier et Beauport : 18 indicateurs du Plan national de surveillance (PNS).....	93
Tableau 18 :	Localisation et dates des points de mesures acoustiques.....	124
Tableau 19 :	Localisation et date des mesures du trafic routier.....	124
Tableau 20 :	Différence de DJMA entre avant et pendant la pandémie.....	125
Tableau 21 :	Niveau présumé d'impact au sens de l'OMS en fonction de la valeur du dépassement des valeurs guides du bruit routier.....	130
Tableau 22 :	Synthèse de l'évaluation patrimoniale du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville selon la méthodologie de la Ville de Québec.....	149
Tableau 23 :	Synthèse de l'évaluation patrimoniale du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville selon la méthodologie du MCC.....	150
Tableau 24 :	Zones à potentiel archéologique le long du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville.....	152
Tableau 25 :	Superficie, volumes et tonnage de sols contaminés dans l'emprise municipal pour le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville.....	181
Tableau 26 :	Superficie, volumes et tonnage de sols contaminés dans l'emprise municipal pour l'ensemble du tracé.....	181
Tableau 27 :	Nombre d'arbres inventoriés dans la zone d'étude par classe de diamètre.....	184
Tableau 28 :	Essences d'arbres identifiées le long de l'emprise de l'ensemble du tracé du tramway et le long de l'emprise du nouveau tronçon Saint-Roch – D'Estimauville.....	186
Tableau 29 :	Conditions générales des arbres inventoriés dans la zone d'étude.....	187
Tableau 30 :	Estimation du nombre d'acquisitions totales et partielles au 1 ^{er} avril 2022.....	191
Tableau 31 :	Usages des terrains construits devant être acquis en totalité au 1 ^{er} avril 2022.....	192
Tableau 32 :	Organisation des flux de déplacement dans la région métropolitaine de Québec pour les différents scénarios à l'étude.....	194
Tableau 33 :	Variation du nombre de déplacements quotidiens par mode selon les scénarios analysés dans la Capitale-Nationale.....	195
Tableau 34 :	Variation des parts modales du nombre de déplacements quotidiens selon les scénarios analysés dans la Capitale-Nationale.....	195
Tableau 35 :	Évolution des flux de déplacement dans la zone d'influence du tramway.....	196
Tableau 36 :	Variation du nombre de déplacements quotidiens par mode selon les scénarios analysés dans la zone d'influence du tramway.....	196

Tableau 37 :	Variation des parts modales du nombre de déplacements quotidiens selon les scénarios analysés dans la zone d'influence du tramway	197
Tableau 38 :	Débits journaliers moyens annuels pour les axes autoroutiers dans la zone d'étude	199
Tableau 39 :	Temps de parcours sur les tronçons autoroutiers du secteur d'analyse à l'heure de pointe de l'après-midi	200
Tableau 40 :	Débits journaliers moyens annuels pour les axes routiers dans le secteur du Vieux-Limoilou ...	201
Tableau 41 :	Temps de parcours sur les tronçons routiers du secteur Limoilou à l'heure de pointe de l'après-midi	202
Tableau 42 :	Débits journaliers moyens annuels pour les axes routiers dans les secteurs de Maizerets et D'Estimauville	203
Tableau 43 :	Temps de parcours sur les tronçons routiers des secteurs Maizerets et D'Estimauville à l'heure de pointe de l'après-midi	204
Tableau 44 :	Débits journaliers moyens annuels pour les axes routiers dans le secteur Lairet	205
Tableau 45 :	Temps de parcours sur les tronçons routiers du secteur Lairet à l'heure de pointe de l'après-midi	206
Tableau 46 :	Émissions sonores des autobus considérées en fonction de leurs mouvements	214
Tableau 47 :	Critères d'identification des niveaux d'impact et code de couleur utilisé.....	216
Tableau 48 :	Valeurs de dépassement du critère maximal du Décret 655-2022 selon l'indicateur L_{den} pour le bruit du tramway seul sur le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville en 2026.....	225
Tableau 49 :	Valeurs de dépassement du critère maximal du Décret 655-2022 selon l'indicateur L_{night} pour le bruit du tramway seul sur le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville en 2026.....	227
Tableau 50 :	Critères d'identification des niveaux d'impact.....	230
Tableau 51 :	Bâtiments évalués et présentant une valeur patrimoniale sur le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville selon la méthodologie de la Ville de Québec	232
Tableau 52 :	Bâtiments évalués et présentant une valeur patrimoniale sur le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville selon la méthodologie du MCC.....	232
Tableau 53 :	Bâtiments affectés physiquement sur le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville et cote patrimoniale	233
Tableau 54 :	Zones à potentiel archéologique le long du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville et recommandations	238
Tableau 55 :	Stratégie d'intervention archéologique dans le cadre du projet de tramway de la Ville de Québec	240
Tableau 56 :	Impacts sur les arbres et arbustes recensés le long du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville basés sur une conception préliminaire.....	266

Liste des annexes

- Annexe A Cartes d'utilisation du sol
- Annexe B Sols contaminés – détail des calculs de volumes

1 Introduction

Le tracé initial du tramway, tel que présenté dans l'étude d'impact sur l'environnement (EIE) déposée au MELCC en décembre 2019 et lors de l'audience publique du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) en juillet 2020, reliait le secteur Chaudière dans l'ouest du territoire de la ville de Québec à Charlesbourg, dans le nord du territoire, en passant notamment par l'Université Laval, la colline Parlementaire, et les quartiers de Saint-Roch et de Limoilou.

À la suite du dépôt du rapport du BAPE en novembre 2020, des pourparlers ont eu lieu entre la Ville de Québec, initiateur du projet, et le gouvernement du Québec. Sans remettre en question le choix du tramway comme mode de transport « lourd » et « colonne vertébrale » du réseau, le gouvernement a fait part à la Ville de son souhait de réviser certains aspects du projet.

Ainsi, au terme des discussions entre la Ville et le gouvernement, une nouvelle portion du tracé du tramway desservant l'est du territoire de la ville de Québec et reliant le pôle d'échanges de Saint-Roch au pôle d'échanges D'Estimauville a été annoncée le 29 avril 2021. Cette nouvelle branche vient se substituer à celle desservant le nord du territoire, qui reliait le pôle d'échanges de Saint-Roch et le terminus de la 76^e Rue (Trait-Carré) à Charlesbourg. Cette nouvelle portion du tracé permettrait ainsi de desservir le secteur D'Estimauville, secteur actuellement en transformation, qui va continuer de croître avec notamment la création de la zone d'innovation InnoVitam. Seront également desservis plusieurs générateurs importants de déplacements, dont entre autres le Cégep Limoilou et l'Hôpital de l'Enfant-Jésus, en pleine expansion. Enfin, les citoyens en provenance de Beauport et de la Côte-de-Beaupré pourraient également en bénéficier.

Cet addenda à l'étude d'impact constitue le document d'évaluation des impacts de cette nouvelle portion de tracé entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et le pôle d'échanges D'Estimauville, identifié sous l'appellation « nouveau tronçon Saint-Roch – D'Estimauville » ou « tronçon Saint-Roch – D'Estimauville ».

Les variantes qui ont été analysées pour aboutir à la solution retenue et la description de ce nouveau tronçon font tout d'abord l'objet du chapitre 2. Cette nouvelle portion de tracé traverse les quartiers du Vieux-Limoilou et de Maizerets, avant de rejoindre le secteur D'Estimauville.

La section 2.1 présente ainsi les grands axes qui ont été envisagés pour relier le pôle d'échanges de Saint-Roch et le pôle d'échanges D'Estimauville et le choix de l'option retenue pour le tracé du tramway. La section 2.2 dresse le portrait des milieux traversés afin de caractériser les contraintes et les opportunités existantes en regard du passage du tramway. Les options de tracé et de stations dans les secteurs du Vieux-Limoilou et de Maizerets sont présentées à la section 2.3. Afin de prendre le pouls de la population, de connaître les besoins, de recueillir les préoccupations et les suggestions des acteurs du milieu (citoyens, commerçants et institutions), une démarche d'information et de consultation portant sur le tracé du tramway et ses stations associées entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et D'Estimauville a eu lieu entre avril et août 2021. Cette démarche et ses résultats, qui ont permis, entre autres, de recueillir des intrants pour l'analyse comparative des options, font l'objet de la section 2.4. Par la suite, l'analyse des variantes dans les secteurs du Vieux-Limoilou et Maizerets, ainsi que les variantes retenues (tracé et stations), sont présentées à la section 2.5, tandis que le pôle d'échanges D'Estimauville, sa localisation, ses fonctionnalités et ses composantes font l'objet de la section 2.6. La section 2.7 décrit l'insertion du projet retenu dans les milieux traversés tout au long de son parcours; elle propose tout d'abord une vue d'ensemble puis détaillée de l'insertion du projet lors de sa traversée respective des secteurs du Vieux-Limoilou et Maizerets en s'attardant sur le secteur Canardière au sein de ce dernier.

Le chapitre 3 présente la description du milieu d'insertion du projet. À noter que les sections du chapitre 7 portant sur la description du milieu de l'étude d'impact déposée en décembre 2019 (AECOM, 2019) entre le Pôle Le Gendre et le pôle d'échanges de Saint-Roch sont encore valides et pertinentes et ne sont pas reprises dans ce document, sauf lorsque des informations sont nécessaires à la mise en contexte du nouveau tronçon. Étant donné que le tracé du tramway traverse en très grande majorité des milieux anthropiques, la description du milieu

récepteur débute par la description du milieu humain. Les milieux physique et biologique sont ensuite caractérisés.

Le chapitre 4 identifie et évalue les impacts relatifs au nouveau tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, qui se substitue au tronçon Saint-Roch – Charlesbourg, en suivant le même ordre que le chapitre 9 du rapport d'EIE de décembre 2019. Seuls les impacts spécifiques au nouveau tronçon sont évalués dans le présent addenda.

Précisons que l'étude d'achalandage et le bilan des GES relatifs au projet de tramway ont été révisés afin d'inclure le nouveau tronçon Saint-Roch – D'Estimauville en lieu et place du tronçon Saint-Roch – Charlesbourg. Ces deux études couvrent l'ensemble du tracé du tramway, entre le Pôle Le Gendre et le pôle d'échanges D'Estimauville, aussi les résultats de ces dernières ne figurent pas dans le présent addenda et sont déposées en parallèle à celui-ci.

Enfin, une conclusion termine ce rapport au chapitre 5.

2 Description du projet : nouvelle portion de tracé entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et le pôle d'échanges D'Estimauville

2.1 Changement du tracé dans l'est du territoire de la ville de Québec

Tel que mentionné en introduction, il a été annoncé le 29 avril 2021, que la branche D'Estimauville viendrait s'ajouter au tracé du tramway à partir du pôle d'échanges de Saint-Roch, en remplacement de la branche vers Charlesbourg. Ce nouveau tronçon du tramway vient ainsi relier le pôle d'échanges de Saint-Roch au pôle d'échanges D'Estimauville.

2.1.1 Variantes de tracé étudiées entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et le pôle d'échanges D'Estimauville : grands axes

Pour relier le pôle d'échanges de Saint-Roch et le pôle d'échanges D'Estimauville, trois variantes de tracé ont été considérées et analysées :

- Une variante dans l'axe des Capucins / de la Canardière;
- Une variante dans l'axe 1^{re} Avenue / 18^e Rue;
- Une variante dans l'axe de la 4^e Rue / de la Canardière.

Axe des Capucins / de la Canardière

Une première variante de tracé empruntant successivement l'axe des Capucins et de la Canardière a été analysée : il s'agit du tracé du défunt trambus, devenu ensuite des voies réservées, qui permet de desservir la gare de train et d'autobus. Sa localisation est illustrée sur la figure 1.

Or, il s'est avéré que cette variante comporte plusieurs inconvénients.

En premier lieu, un tel tracé s'accompagnerait d'enjeux majeurs de circulation sur le boulevard Charest puisque la présence du tramway engendrerait alors des pertes de capacité routière d'est en ouest.

En outre, l'utilisation du pôle d'échanges de Saint-Roch serait inadéquate : celui-ci serait en effet situé dans un « cul-de-sac » tel qu'illustré à la figure 1. Le tramway devrait alors effectuer des aller-retours entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et son tracé principal, engendrant une augmentation des temps de déplacements et une perte d'efficacité.

Concernant les accès au tunnel reliant la Basse-Ville et la Haute-Ville, ce tracé rendrait la synchronisation de la fréquence d'accès au tunnel très difficile. Par ailleurs, l'insertion vers le tunnel serait ardue en raison du virage à 90 degrés entre le boulevard Charest et la rue de la Couronne.

Enfin, ce tracé est le plus long parmi les trois variantes à l'étude. Il est notamment plus long de 1 400 m que la variante empruntant l'axe de la 4^e Rue / de la Canardière, ce qui se traduirait en coûts supplémentaires.

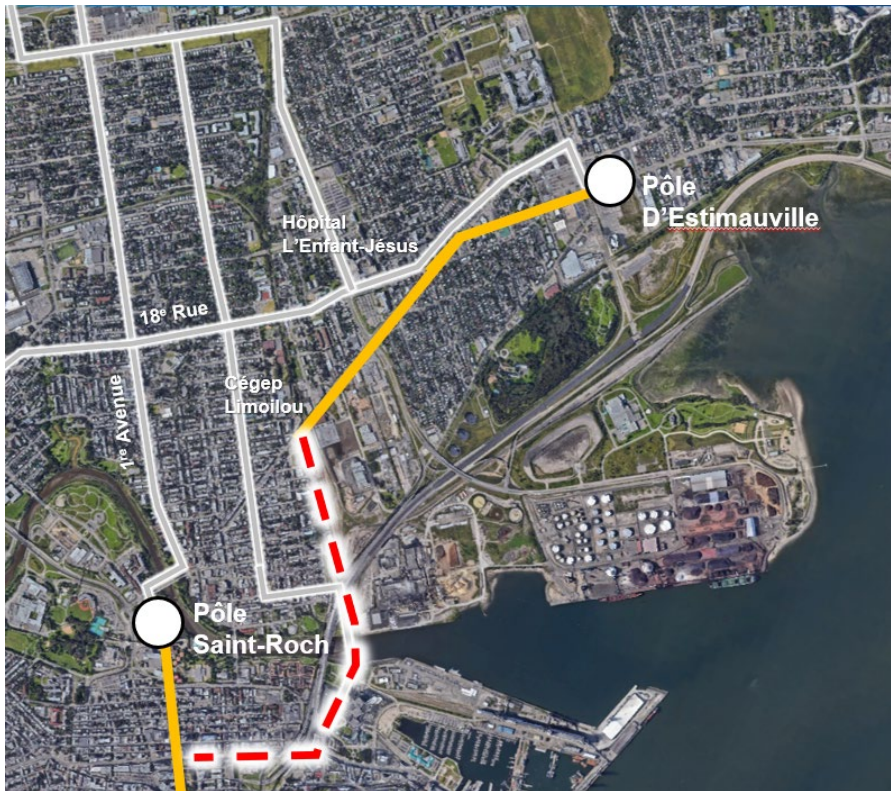


Figure 1 : Variante de tracé empruntant l'axe des Capucins / de la Canardière

Axe 1^{re} Avenue / 18^e Rue

Une variante de tracé empruntant successivement l'ancien tracé du tramway en direction de Charlesbourg, soit l'axe de la 1^{re} Avenue et la 18^e Rue a également été analysée. Cette variante de tracé dessert en outre deux hôpitaux. Sa localisation est illustrée sur la figure 2.

Il s'est avéré que cette variante comporte également plusieurs inconvénients.

En premier lieu, un tel tracé empruntant l'axe de la 18^e Rue engendrerait la coupure des liens existants sur les axes du réseau d'autobus du RTC entraînant une augmentation significative des temps de déplacement pour les usagers de l'est du territoire vers les pôles de destination.

La présence du tramway sur ce tracé provoquerait également des impacts majeurs de circulation dans la 18^e Rue et au carrefour de la 1^{re} Avenue, qui est déjà un endroit problématique. Des impacts importants sur le cadre bâti à l'intersection ont également été identifiés, considérant que le milieu urbain est contraint en termes d'espace.

Enfin, ce tracé est le deuxième tracé le plus long parmi les trois variantes à l'étude, il est notamment plus long de 650 m que la variante empruntant l'axe de la 4^e Rue / de la Canardière, ce qui se traduirait en coûts supplémentaires.

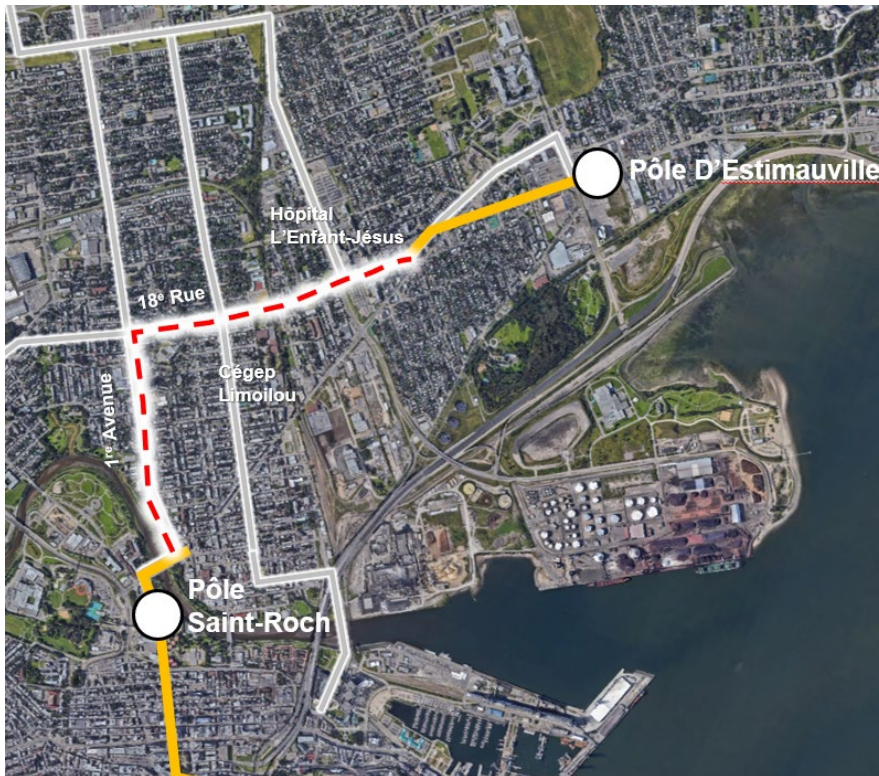


Figure 2 : Variante de tracé empruntant l'axe de la 1^{re} Avenue et de la 18^e Rue

Axe de la 4^e Rue / de la Canardière

Enfin, une variante de tracé empruntant l'axe de la 4^e Rue et du chemin de la Canardière a été analysée (figure 3). Cette variante de tracé constitue le trajet le plus direct entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et le pôle d'échanges D'Estimauville, en passant par le cœur du quartier de Limoilou. Ce tracé comporte également l'avantage de faciliter l'arrimage avec le réseau d'autobus. Sa localisation est illustrée sur la figure 3.

Cette variante de tracé de tramway, empruntant l'axe du chemin de la Canardière, comporte plusieurs avantages :

- Ce tracé par le chemin de la Canardière constitue un lien direct entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et le pôle d'échanges D'Estimauville. Ce lien est celui qui offre le meilleur temps de déplacement pour les usagers du transport en commun provenant de l'est.
- L'utilisation du chemin de la Canardière permet de maintenir la fonctionnalité de la circulation et de l'axe routier principal de la 18^e Rue pour les services d'urgence (policiers, pompiers et ambulances), notamment ceux à destination des hôpitaux.
- Ce lien permet la desserte des grands générateurs de déplacement situés dans l'est de la ville :
 - Cégep Limoilou;
 - Zone d'innovation (InnoVitam).
 - Hôpital de l'Enfant-Jésus;
 - Écoquartier D'Estimauville;
 - Édifices fédéraux et CNESST;

- Cette variante permet de respecter l'enveloppe budgétaire.

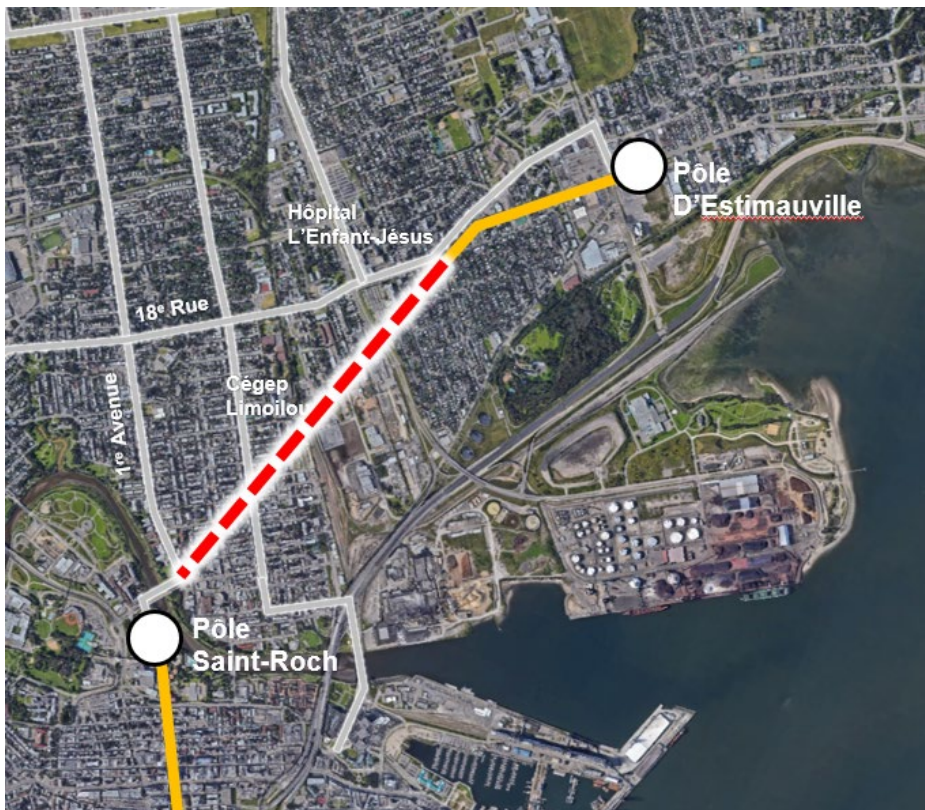


Figure 3 : Variante de tracé empruntant l'axe de la 4^e Rue et le chemin de la Canardière

C'est donc le tracé empruntant la 4^e Rue puis le chemin de la Canardière qui a été retenu.

Tel qu'illustré à la figure 4, dans le secteur du Vieux-Limoilou, deux options de tracé ont été étudiées et analysées pour relier la 4^e Rue au chemin de la Canardière :

- Une première option passant par la 3^e Avenue;
- Une seconde option passant par la 4^e Avenue.

La localisation potentielle des stations dans les quartiers du Vieux-Limoilou et de Maizerets, dont celles ayant fait l'objet de plusieurs options qui ont été analysées, est également illustrée à la figure 4.

La section 2.2 dresse le portrait des milieux traversés afin de caractériser les contraintes et les opportunités offertes par les secteurs du Vieux-Limoilou, de la Canardière, de Maizerets et D'Estimauville en regard du passage du tramway, ce qui permet par la suite d'apprécier l'analyse des options considérées pour le tracé et la localisation des stations.

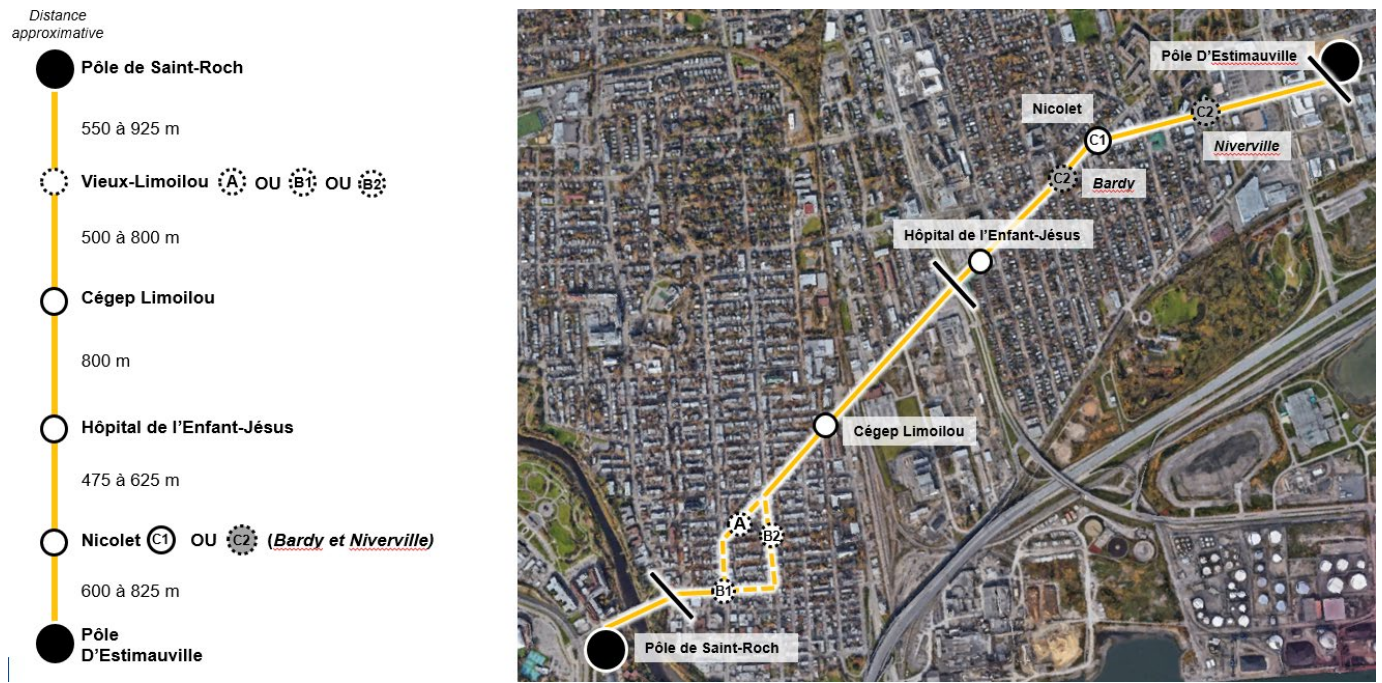


Figure 4 : Options de tracé et localisation potentielle des stations entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et le pôle d'échanges D'Estimauville

2.2 Portrait des milieux traversés

2.2.1 Vue d'ensemble

Les quartiers du Vieux-Limoilou et de Maizerets sont des secteurs qui présentent des caractéristiques de centres urbains, tandis que le secteur de la Canardière et le secteur D'Estimauville sont des secteurs urbains en consolidation (figure 5).

Certaines parties du tracé sont identifiées comme étant des secteurs très contraints, ce qui signifie que l'emprise publique disponible y est moins large qu'ailleurs. En effet, dans la 4^e Avenue, dans la 4^e Rue et dans le chemin de la Canardière, l'emprise publique disponible est de 18 m, ce qui est semblable à l'emprise disponible dans le boulevard René-Lévesque Ouest (18 m) et la rue de la Couronne (19 m).

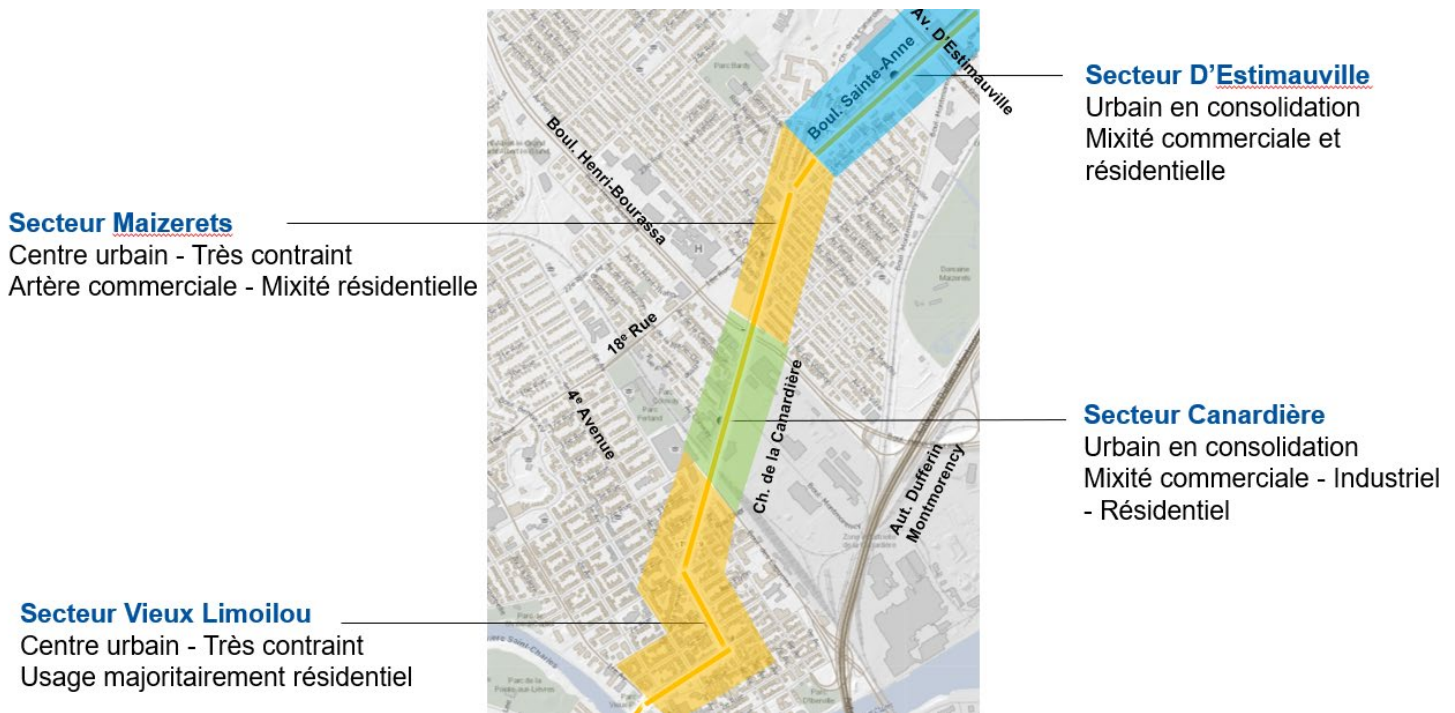


Figure 5 : Vue d'ensemble des milieux traversés

2.2.2 Quartier du Vieux-Limoilou

2.2.2.1 Caractéristiques du secteur

Le quartier du Vieux-Limoilou fait partie de l'arrondissement de La Cité-Limoilou. La portion du tracé comprise dans le quartier du Vieux-Limoilou s'étend entre le pont Drouin et le pont d'étagement du CN, à l'ouest de l'intersection du chemin de la Canardière et du boulevard des Capucins.

Le secteur du Vieux-Limoilou est un quartier central, qui est un milieu dense, habité, caractérisé par une forte intensité d'activités et une grande vitalité urbaine. Les fonctions résidentielle, institutionnelle et commerciale s'y côtoient, créant un milieu de vie marqué par une forte mixité urbaine et socioéconomique.

Le bâti ancien du Vieux-Limoilou, qui s'incarne dans ses immeubles plex caractéristiques du quartier, comporte une signature architecturale distinctive (photo 1). Le cadre bâti de trois étages y est prédominant.



Photo 1 : Bâtiments typiques du Vieux-Limoilou

La trame urbaine y est orthogonale, régulière et perméable : les avenues sont en sens nord-sud, tandis que les rues sont en sens est-ouest, à l'exception d'un axe diagonal, le chemin de la Canardière, qui traverse le quartier. Des ruelles complètent le réseau de mobilité et de socialisation à l'intérieur d'une très grande proportion des îlots. Elles constituent également une caractéristique propre au quartier.

Entre la 4^e Rue et le chemin de la Canardière, la 3^e Avenue est un axe mixte, où l'offre commerciale est consolidée au rez-de-chaussée. De façon plus précise, la 3^e Avenue se caractérise par une activité commerciale importante au nord de la 3^e Rue, entre la 3^e Rue et 10^e Rue, et une activité commerciale secondaire ou en devenir au sud de la 3^e Rue. La 4^e Avenue est quant à elle un axe principalement résidentiel.

Le chemin de la Canardière, le long de sa traversée du Vieux-Limoilou, est à prédominance résidentielle. La fonction commerciale est principalement située aux abords de la 8^e Avenue, à proximité du Cégep Limoilou, et dans une moindre mesure aux abords de la 6^e Avenue. Le chemin de la Canardière a fait l'objet d'un réaménagement récent (2018) avec notamment la réfection ou l'ajout de trottoirs, de bandes cyclables, de plantations et de mobilier urbain.

Au sein du Vieux-Limoilou, la Place Limouloise (figure 6 et photos 2, 3 et 4), située à l'intersection de la 3^e Avenue et du chemin de la Canardière, revêt une importance particulière, et ce pour plusieurs raisons. Tout d'abord, faisant partie d'un parcours fondateur entre La Cité et Beauport, cette place comporte une valeur historique importante. Située dans un environnement dense, mixte et hautement fréquenté, lieu de confluence naturelle du fait de la trame urbaine, elle constitue un point de référence pour les citoyens. En effet, cette place, qui a bénéficié d'aménagements récents avec l'installation de mobilier urbain sur mesure (placotoirs, bancs, parasols, chaises et tables multicolores, zones de détente et passages podotactiles pour personnes aveugles ou malvoyantes), est un lieu de convergence, un lieu de rencontres au quotidien, mais également un lieu pour la tenue d'événements rassembleurs comme « Limoilove » ou « Limoilou en musique ». Plusieurs la considèrent comme le cœur du quartier et les citoyens éprouvent un fort sentiment d'appartenance envers la Place. Au final, sa zone d'influence est bien plus importante que le lieu de rassemblement en tant que tel.



Figure 6 : Place Limouloise – Situation actuelle

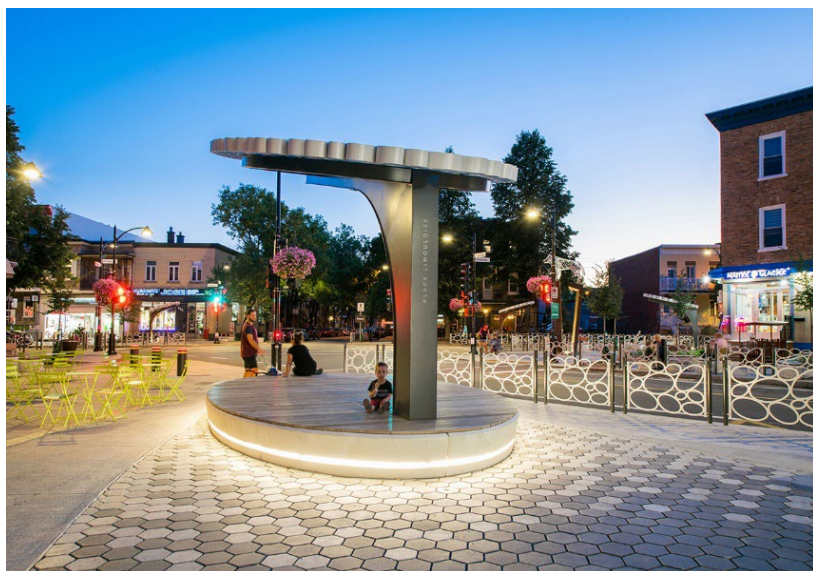


Photo 2 : Place Limouloise – Vue vers le sud-ouest



Photo 3 : Place Limouloise : Gros Loup – Œuvre de Guillaume Tardif



Photo 4 : Place Limouloise – Vue vers le nord-est

2.2.2.2 Déplacements

En matière de déplacements, l'enquête origine-destination de 2017 révèle que, dans le secteur du Vieux-Limoilou :

- 65 % des déplacements quotidiens sont effectués en automobile, ce qui est en baisse par rapport à 2011 (68 %). Il est à noter que 50 % des ménages du secteur possèdent une seule automobile et que 30 % des ménages n'en possèdent pas;
- 10 % des déplacements quotidiens sont effectués en transport en commun (autobus), ce qui est stable par rapport à 2011 (11 %);
- 23 % des déplacements quotidiens sont effectués en transport actif (vélo, marche), ce qui est en hausse par rapport à 2011 (18 %).

Le cœur du quartier du Vieux-Limoilou est le croisement de plusieurs axes de transit routier avec une pression véhiculaire en constante augmentation (figure 7).

Le parcours pont Dorchester/3^e Avenue/Canardière est, avec le parcours pont Drouin/1^{re} Avenue, l'un des deux tracés fondateurs du secteur : il s'agit en effet des chemins menant respectivement vers Beauport et Charlesbourg depuis la Cité. Cela se traduit encore aujourd'hui dans les débits véhiculaires et dans les parcours de transport en commun. Avec la 18^e Rue, percée bien plus tard, le chemin de la Canardière constitue le principal lien entre le Vieux-Limoilou et le quartier de Maizerets à l'est, y compris pour les piétons. En termes de connexions vers le nord, la 1^{re} Avenue et la 4^e Avenue sont plus importantes en termes de connectivité que la 3^e Avenue. Mis à part le tronçon entre le pont Dorchester et le chemin de la Canardière, la 3^e Avenue constitue davantage une destination qu'un axe structurant.

En matière de liens cyclables, l'axe 3^e Avenue/de la Canardière arrive 1^{er} sur 140 projets dans l'analyse d'opportunité multicritères réalisée par la Ville pour prioriser les projets de la planification du réseau cyclable et répond fortement aux corridors de déplacements (lignes de désir) de l'enquête origine-destination. L'axe Loiret (avenue Mailloux), lien cyclable important desservant le nord, représente un potentiel intéressant pour

l'intermodalité. À terme, ce lien permettra d'atteindre le Lac-Saint-Charles en parcourant 16,5 km sur des infrastructures cyclables. Ce lien devient donc un axe pertinent d'accès au tramway pour les secteurs du Lac-Saint-Charles et de Charlesbourg, en permettant une traversée sécuritaire de l'autoroute La Capitale. Le niveau de confort de ce lien sera élevé, puisqu'il sera pratiquement en intégralité en piste cyclable, sauf pour la portion dans Limoilou.

Axe de transit routier

- Autoroute
- Artère principale
- Artère secondaire
- Collecteur principal
- Collecteur secondaire

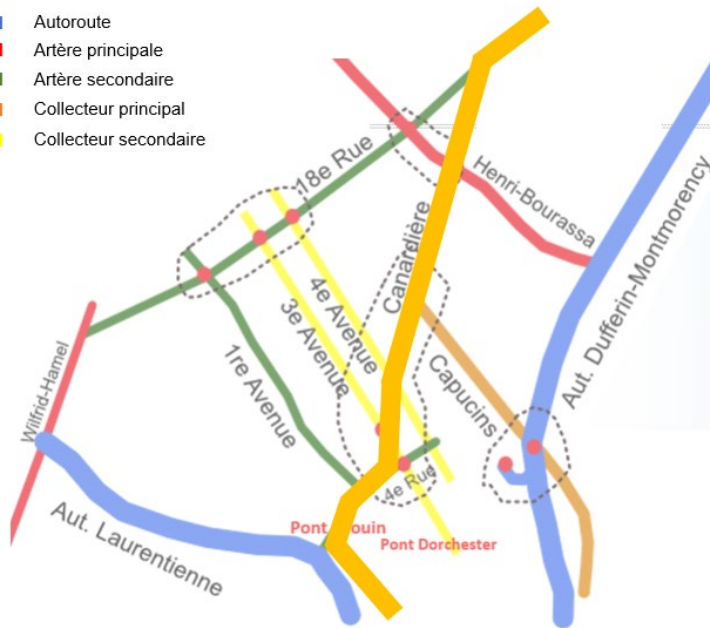


Figure 7 : Axes de transit routier dans le secteur du Vieux-Limoilou

2.2.2.3 Portrait commercial de la 3^e Avenue/Canardière

La 3^e Avenue est un axe mixte, où l'offre commerciale est importante et consolidée au rez-de-chaussée. Elle est l'artère commerciale qui présente le taux d'occupation le plus élevé à Québec. Rappelons que de façon plus précise, la 3^e Avenue se caractérise par une activité commerciale importante entre la 3^e Rue et 10^e Rue, et une activité commerciale secondaire ou en devenir au sud de la 3^e Rue.

On dénombre 49 commerces dans la portion du tracé dans la 3^e Avenue et le chemin de la Canardière, entre la 4^e Rue et la 4^e Avenue. De ce nombre, 20 sont des commerces de destination (en excluant les restaurants de destination) pour qui la proximité des accès automobiles revêt une importance particulière.

2.2.2.4 Intentions de la Ville quant au passage du tramway

La Ville de Québec a défini plusieurs intentions quant au passage du tramway dans le secteur du Vieux-Limoilou. Ainsi, en regard de l'intégration du projet dans le secteur du Vieux-Limoilou, la Ville souhaite :

- Le maintien et la bonification de l'offre de places publiques et de parcs (têtes d'ilots, Place Limouloise, etc.);
- Le maintien d'un lieu pour l'offre événementielle;
- Un meilleur partage de l'espace public en bonifiant et sécurisant les liens piétonniers et cyclables;
- La bonification de la canopée le long du tracé, la protection et la conservation des arbres.

2.2.3 Quartier de Maizerets

2.2.3.1 Caractéristiques du secteur

Le quartier de Maizerets fait partie de l'arrondissement de La Cité-Limoilou. La portion du tracé comprise dans le quartier de Maizerets s'étend entre le pont d'étagement du CN et l'avenue Jean-De Clermont.

Le secteur Maizerets est un secteur urbain hétérogène, avec une partie ouest caractérisée par la fonction industrielle et une partie est caractérisée par la fonction résidentielle. La trame urbaine y est généralement orthogonale, régulière et perméable, cependant les grandes parcelles du nouveau centre hospitalier (NCH), de l'Institut universitaire en santé mentale de Québec (IUSMQ) et de l'Espace d'innovation y génèrent des interruptions importantes. La connectivité est-ouest est très déficiente par endroit.

Les avenues sont en sens nord-sud, les rues en sens est-ouest et le chemin de la Canardière poursuit sa traversée en diagonale. Ce dernier est un axe mixte où se situent des commerces de proximité, des services et des équipements urbains, comme l'Hôpital de l'Enfant-Jésus, le CLSC et la Bibliothèque Canardière. Dans la portion ouest du quartier de Maizerets, le chemin de la Canardière présente le visage d'un milieu urbain déstructuré à prédominance commerciale (rive nord) et industrielle (rive sud) sur environ 600 mètres, soit jusqu'au boulevard Henri-Bourassa. Au milieu du segment, le boulevard Montmorency donne accès à la Zone industrielle de la Canardière. Certains usages sont en mutation, comme des industries légères et commerces liés à l'automobile vers des fonctions résidentielles. En général, le secteur possède un caractère relativement enclavé en raison de la contrainte anthropique de la voie ferrée et de la présence du boulevard Henri-Bourassa.

Le paysage urbain du secteur Maizerets est fortement marqué par la présence de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus (photo 5), qui constitue un générateur de déplacements en pleine expansion du fait de la consolidation des services médicaux qui y sont offerts.



Photo 5 : Hôpital de l'Enfant-Jésus

Le centre du quartier correspond à l'intersection du chemin de la Canardière et de la 18^e Rue. Cette intersection est particulière, car elle est composée d'un triangle résiduel créé par le croisement entre la diagonale et la trame orthogonale. Elle est caractérisée par la présence de l'église de Saint-Pascal-de-Maizerets (photo 6), d'un centre communautaire et d'une offre commerciale qui s'étire de part et d'autre. Une place éphémère anime le parvis de l'église pendant la période estivale.



Photo 6 : Église de Saint-Pascal-de-Maizerets

2.2.3.2 Déplacements

En matière de déplacements, l'enquête origine-destination de 2017 révèle que, dans le secteur de Maizerets :

- 64 % des déplacements quotidiens sont effectués en automobile, ce qui est stable par rapport à 2011 (63 %);
- 13 % des déplacements quotidiens sont effectués en transport en commun (autobus), ce qui est en baisse par rapport à 2011 (18 %);
- 23 % des déplacements quotidiens sont effectués en transport actif (vélo, marche), ce qui est en hausse par rapport à 2011 (18 %).

2.2.3.3 Intentions de la Ville quant au passage du tramway

La Ville de Québec a défini plusieurs intentions quant au passage du tramway dans les secteurs de Maizerets et D'Estimauville. Elles sont présentées de façon conjointe pour ces deux secteurs à la section 2.2.4.3.

2.2.4 Secteur D'Estimauville

2.2.4.1 Caractéristiques du secteur

Le secteur D'Estimauville est un secteur limitrophe entre le quartier de Maizerets, qui fait partie de l'arrondissement de La Cité-Limoilou, et le quartier du Vieux-Moulin, qui fait partie de l'arrondissement de Beauport.

Le secteur D'Estimauville est un secteur hétérogène, dynamique et axé sur l'automobile, avec notamment la présence de commerces de grande surface.

Ce secteur fait l'objet d'un intérêt immobilier certain. L'écoquartier D'Estimauville (photo 7) connaît notamment un développement soutenu : la fonction résidentielle y cohabite avec des immeubles à bureaux occupés par des services fédéraux et provinciaux.



Photo 7 : Écoquartier D'Estimauville

2.2.4.2 Déplacements

En matière de déplacements, l'enquête origine-destination de 2017 révèle que dans le secteur D'Estimauville :

- 82 % des déplacements quotidiens sont effectués en automobile, ce qui est stable par rapport à 2011 (81 %);
- 8 % des déplacements quotidiens sont effectués en transport en commun (autobus), ce qui est en légère baisse par rapport à 2011 (10 %);
- 7 % des déplacements quotidiens sont effectués en transport actif (vélo, marche), ce qui est stable par rapport à 2011 (7 %).

2.2.4.3 Intentions de la Ville quant au passage du tramway

La Ville de Québec a défini plusieurs intentions quant au passage du tramway dans les secteurs Maizerets et D'Estimauville. Ainsi, en regard de l'intégration du projet dans les secteurs Maizerets et D'Estimauville, la Ville souhaite :

- Le maintien et la bonification de l'offre de places publiques et de parcs (têtes d'ilots, secteur Bardy, D'Estimauville, etc.);
- Un meilleur partage de l'espace public en bonifiant et sécurisant les liens piétonniers et cyclables;
- La bonification de la canopée le long du tracé, la protection et la conservation des arbres.

2.3 Variantes considérées

Cette section détaille les variantes de tracé et de stations qui ont été étudiées dans le secteur du Vieux-Limoilou et le secteur Maizerets.

2.3.1 Secteur du Vieux-Limoilou

La figure 8 illustre la traversée du tramway dans le secteur du Vieux-Limoilou.



Figure 8 : Traversée du tramway dans le secteur du Vieux-Limoilou – Options de tracé et de stations

Cette section comportera deux stations au total :

- L'une d'entre elles est celle du Cégep-Limoilou, située à la hauteur de cet établissement, à l'intersection du chemin de la Canardière et du boulevard des Capucins;
- L'emplacement de la deuxième station est fonction de l'option de tracé choisie pour la portion entre la 4^e Rue et le chemin de la Canardière (figure 8).

En effet, lors de la traversée du Vieux-Limoilou, deux options de tracé ont été analysées pour le passage du tramway entre la 4^e Rue et le chemin de la Canardière :

- La première option de tracé emprunte la 3^e Avenue (figure 9);
- La seconde option de tracé emprunte la 4^e Avenue (figure 10).

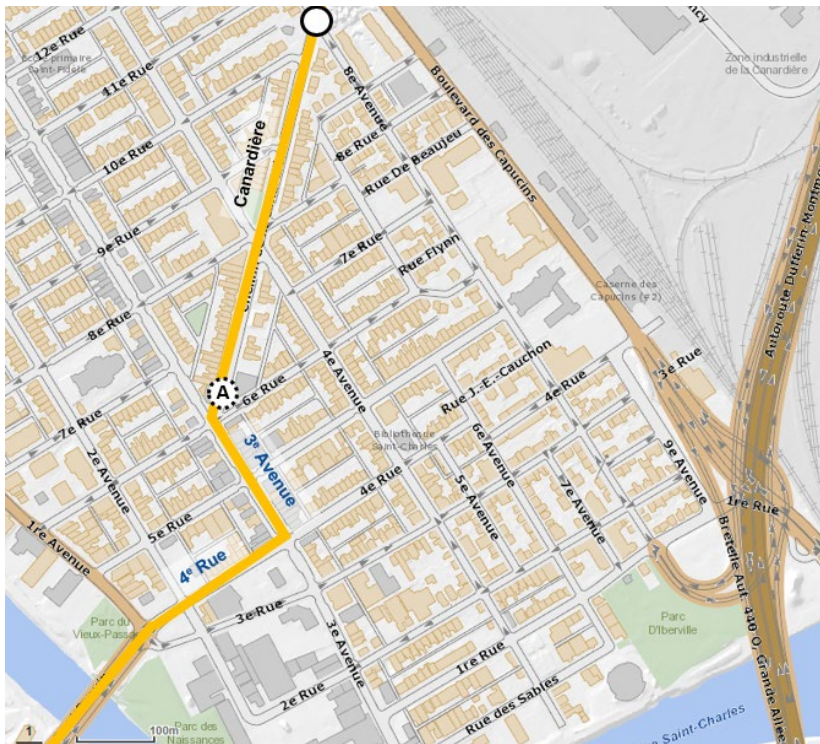


Figure 9 : Option de tracé dans la 3^e Avenue (avec la station A)

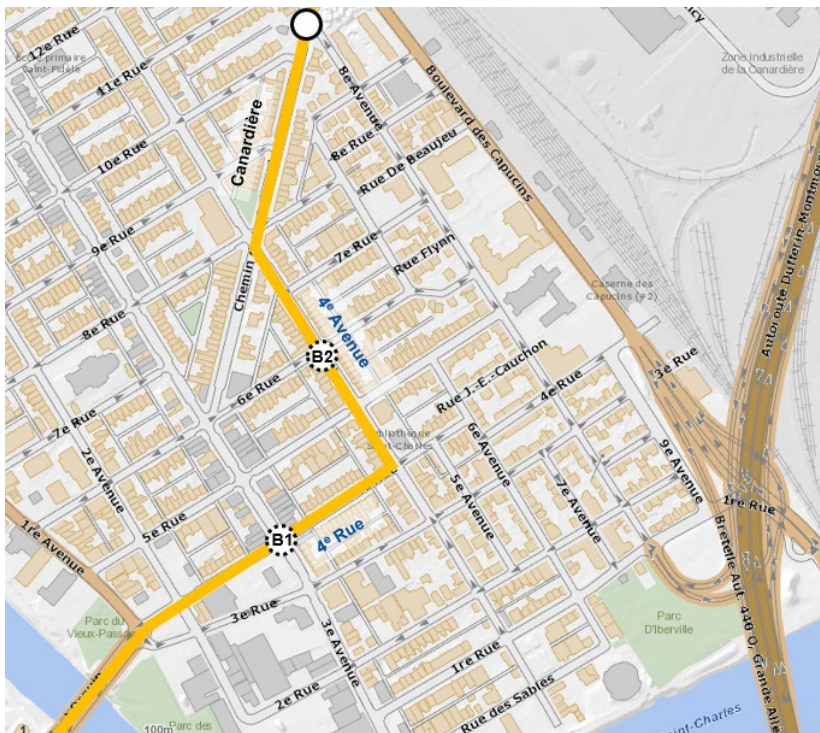


Figure 10 : Option de tracé dans la 4^e Avenue (avec deux choix de stations B1 ou B2)

Ces deux options de tracé sont détaillées dans les sections suivantes.

2.3.1.1 Option de tracé dans la 3^e Avenue

Insertion

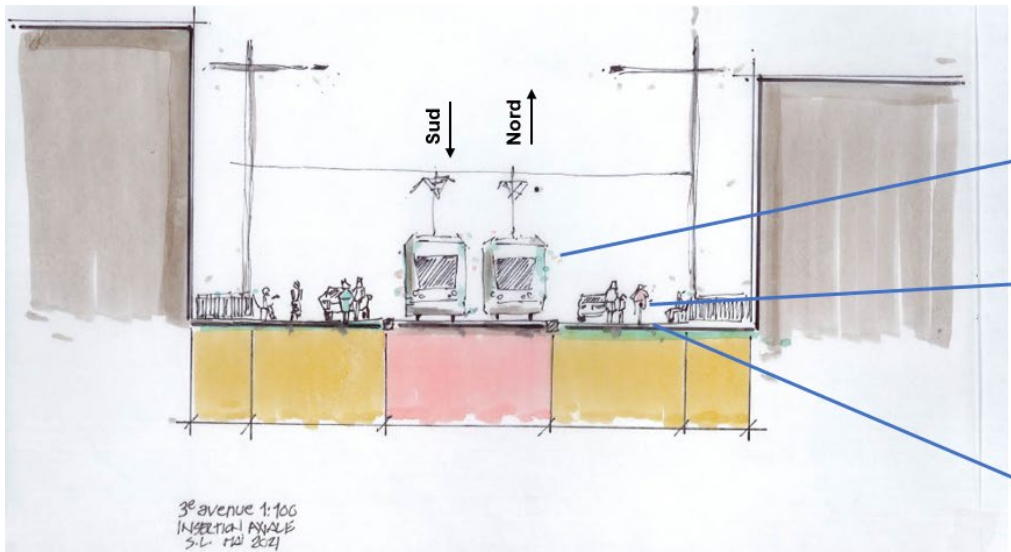
Tel que mentionné, la 3^e Avenue est un axe mixte, avec une offre commerciale importante et consolidée au rez-de-chaussée. La 3^e Avenue est actuellement une avenue bidirectionnelle, avec une voie pour la circulation automobile, des bandes cyclables unidirectionnelles, ainsi que des espaces de stationnement dans la rue gratuit de chaque côté de celle-ci, avec limite de temps (photo 8). Elle est desservie par les parcours 19 et 36 du RTC (3 à 4 autobus par heure et par direction).



Photo 8 : Situation existante dans la 3e Avenue

Deux approches d'insertion du tramway ont été analysées pour l'option de la 3^e Avenue :

- Une insertion axiale en rue partagée, avec le tramway au centre de la chaussée (figure 11);
- Une insertion latérale, avec le tramway du côté est de la chaussée (figure 12).



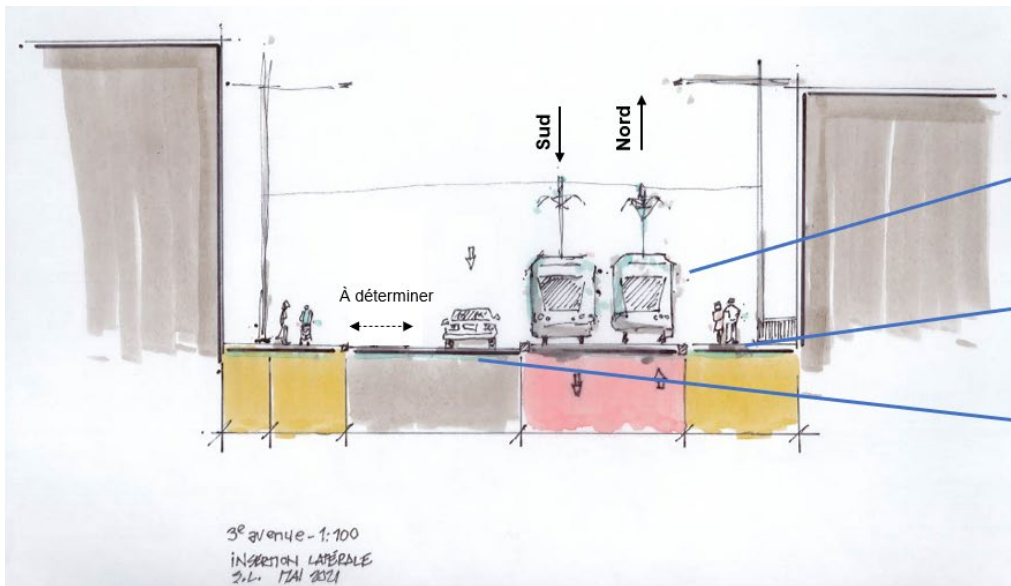
Insertion axiale en rue partagée

Tramway au centre

Portions de la rue utilisées par les piétons, les cyclistes et les automobiles pour assurer la circulation locale, les livraisons, le déneigement et la collecte des matières résiduelles

Larges trottoirs de chaque côté

Figure 11 : 3° Avenue – Approche d'insertion axiale en rue partagée



Insertion latérale

Tramway du côté est

Trottoirs sécuritaires de chaque côté de la rue

Circulation automobile du côté ouest de la chaussée

Figure 12 : 3° Avenue – Approche d'insertion latérale

Concernant le concept de « rue partagée » qui accompagnerait l'insertion axiale du tramway, il s'agit d'un concept déployé dans les projets de tramway pour les quartiers centraux, à adapter en fonction de la réalité du projet de Québec. Rappelons que ce concept est celui qui a été retenu pour l'intégration du tramway dans la rue de la Couronne en Basse-Ville¹ (figure 13). Il s'agit également de l'approche d'insertion privilégiée dans le secteur de l'avenue Cartier.



Figure 13 : Esquisse conceptuelle de la future rue partagée dans la rue de la Couronne

L'aménagement d'une rue partagée poursuit les objectifs suivants :

- Offrir plus d'espace et de confort aux piétons;
- Réduire le nombre de véhicules et leur vitesse, tout en assurant l'accessibilité locale;
- Améliorer la sécurité de tous les usagers;
- Revitaliser les activités urbaines et commerciales;
- Améliorer la qualité de l'espace public.

La rue Nationale à Tours en France (photo et photo 11), ou les villes de Le Mans (photo 12) et de Nantes (photo 13) également en France constituent des sources d'inspiration pour cette approche d'insertion.

¹ Voir le scénario modifié dans Saint-Roch qui a fait l'objet de l'Addenda 1 (AECOM, 2020).



Photo 9 : Rue Nationale à Tours (France) avant le tramway



Photo 10 : Rue Nationale à Tours (France) après le tramway



Photo 11 : Rue Nationale à Tours (France) après le tramway



Photo 12 : Le Mans (France) – Tramway dans une rue commerciale



Photo 13 : Nantes (France) – Tramway dans une rue commerciale

Des rues partagées existent d'ailleurs déjà à Québec, par exemple la rue du Sault-au-Matelot dans le Petit-Champlain (photo 14) et la rue Sainte-Claire dans le quartier de Saint-Jean-Baptiste (photo 15).



Photo 14 : Exemple de rue partagée à Québec : rue du Sault-au-Matelot



Photo 15 : Exemple de rue partagée à Québec : rue Sainte-Claire

Localisation de la station

Un tracé dans la 3^e Avenue comporterait une station, la station A. Une seule localisation potentielle a été analysée pour cette station, dans le périmètre de la Place Limouloise (photo 16), à l'intersection de la 3^e Avenue et du chemin de la Canardière. Elle est localisée sur la figure 9 et la figure 14.



Figure 14 : Option 3^e Avenue - Localisation potentielle de la station A



Photo 16 : Place Limouloise

2.3.1.2 Option de tracé dans la 4^e Avenue

Insertion

La 4^e Avenue, axe résidentiel, est actuellement une avenue bidirectionnelle, avec une voie pour la circulation automobile dans chaque direction, ainsi que des espaces de stationnement gratuit de chaque côté de la rue (photo 17). Elle est desservie par le parcours 28 du RTC (2 à 4 autobus par heure et par direction).

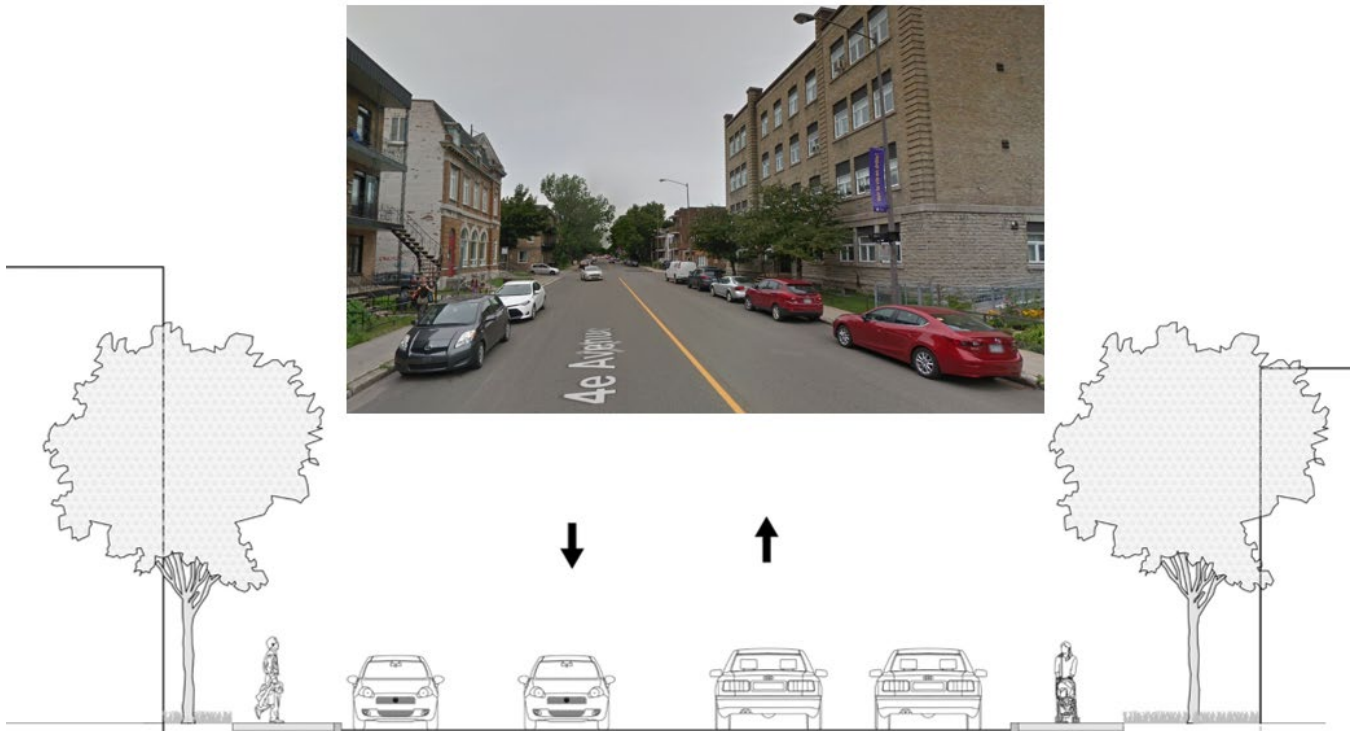
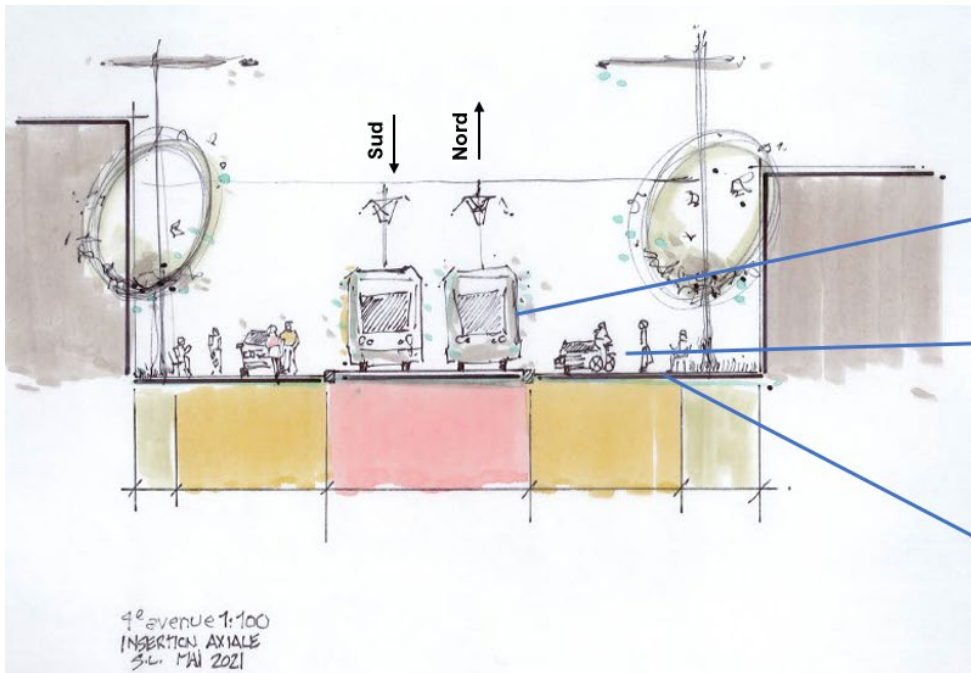


Photo 17 : Situation existante dans la 4^e Avenue

Deux approches d'insertion ont été analysées pour l'option de la 4^e Avenue :

- Une insertion axiale en rue partagée, avec le tramway au centre de la chaussée (figure 15);
- Une insertion latérale, avec le tramway du côté est de la chaussée (figure 16).



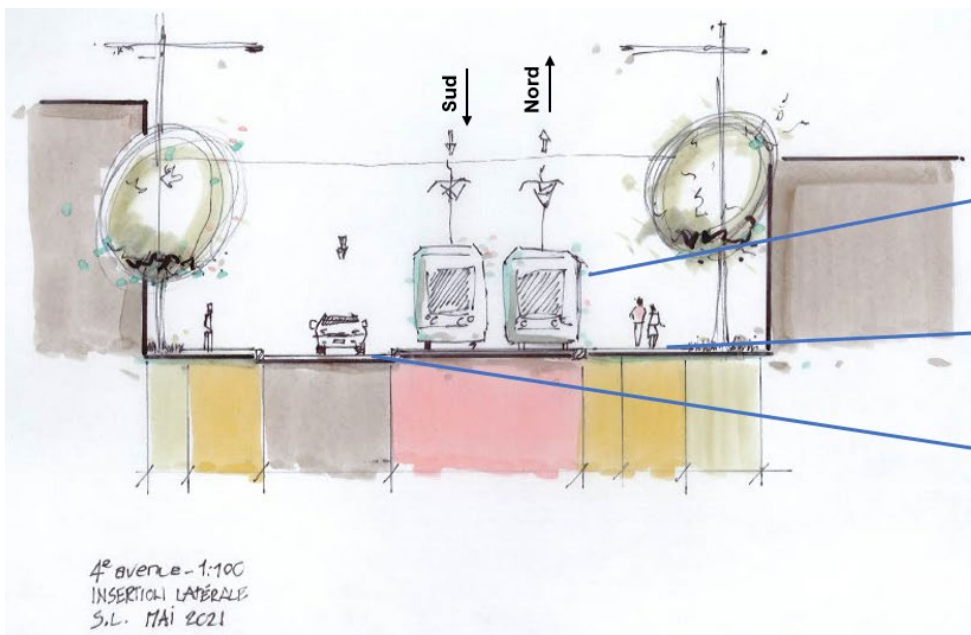
Insertion axiale en rue partagée

Tramway au centre

Portions de la rue utilisées par les piétons, les cyclistes et les automobiles pour assurer la circulation locale, les livraisons, le déneigement et la collecte des matières résiduelles

Larges trottoirs de chaque côté

Figure 15 : 4^e Avenue – Approche d’insertion axiale en rue partagée



Insertion latérale

Tramway du côté est

Trottoirs sécuritaires de chaque côté

Circulation automobile du côté ouest de la chaussée

Figure 16 : 4^e Avenue – Approche d’insertion latérale

Localisation de la station

Avec un tracé dans la 4^e Avenue, deux scénarios pour la localisation d'une station ont été analysés, il s'agit des emplacements B1 et B2 dont la localisation apparait sur la figure 10 et la figure 17.

L'emplacement potentiel B1 de la station est localisé à proximité de l'intersection de la 4^e Rue et de la 3^e Avenue (photo 18), tandis que l'emplacement potentiel B2 de la station est localisé dans la 4^e Avenue, entre la 5^e et la 6^e Rue ou entre la 6^e et la 8^e Rue (photo 19).



Figure 17 : Option 4^e Avenue - Localisation potentielle de la station : B1 ou B2



Photo 18 : Scénario B1 – Près de l'intersection de la 4^e Rue et de la 3^e Avenue



Photo 19 : Scénario B2 – Entre la 5^e et la 6^e Rue ou entre la 6^e et la 8^e Rue

2.3.2 Secteur Maizerets

Lors de la traversée du secteur Maizerets, une seule variante de tracé a été analysée : elle emprunte le chemin de la Canardière puis le boulevard Sainte-Anne jusqu'au futur pôle d'échanges d'Estimauville.

La figure 18 illustre la traversée du tramway dans le secteur Maizerets. Cette section comporterait deux ou trois stations en tout, selon les options considérées.

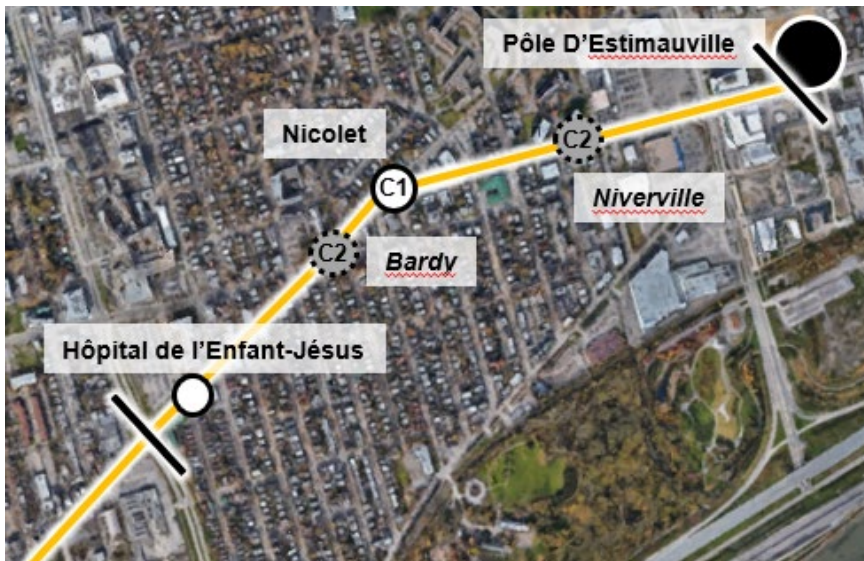


Figure 18 : Traversée du tramway dans le secteur Maizerets – Tracé et scénarios de stations

La première station, commune aux deux options, est celle de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus, qui serait située à la hauteur de cet établissement.

Dans le premier scénario, une deuxième station, la station Nicolet serait située à la hauteur de l'intersection entre le boulevard Sainte-Anne et l'avenue Nicolet (emplacement C1 sur la figure 18).

Le deuxième scénario compterait trois stations en tout. Une deuxième station serait située à la hauteur de l'intersection entre le chemin de la Canardière et l'avenue Bardy (station Bardy, emplacement C2 sur la figure 18) et une troisième station serait située à la hauteur de l'intersection entre le boulevard Sainte-Anne et l'avenue De Niverville (station Niverville, emplacement C2 sur la figure 18). À noter que pour cette dernière station, l'étude des

scénarios, de même que les consultations citoyennes, ont été réalisées avec l'appellation station Niverville. Cependant, à l'étape du choix final, comme indiqué à la figure 31, le nom a été modifié pour station de Courtemanche.

Insertion

Le chemin de la Canardière et le boulevard Sainte-Anne sont actuellement des axes routiers bidirectionnels, avec une voie pour la circulation automobile et, à certains endroits, une voie cyclable dans chaque direction et des espaces de stationnement de chaque côté de la rue.

Tout comme pour le secteur du Vieux-Limoilou, deux approches d'insertion ont été analysées pour la traversée du tramway dans le secteur de Maizerets :

- Une insertion axiale en rue partagée, avec le tramway au centre de la chaussée (figure 19);
- Une insertion latérale, avec le tramway du côté est de la chaussée (figure 20).

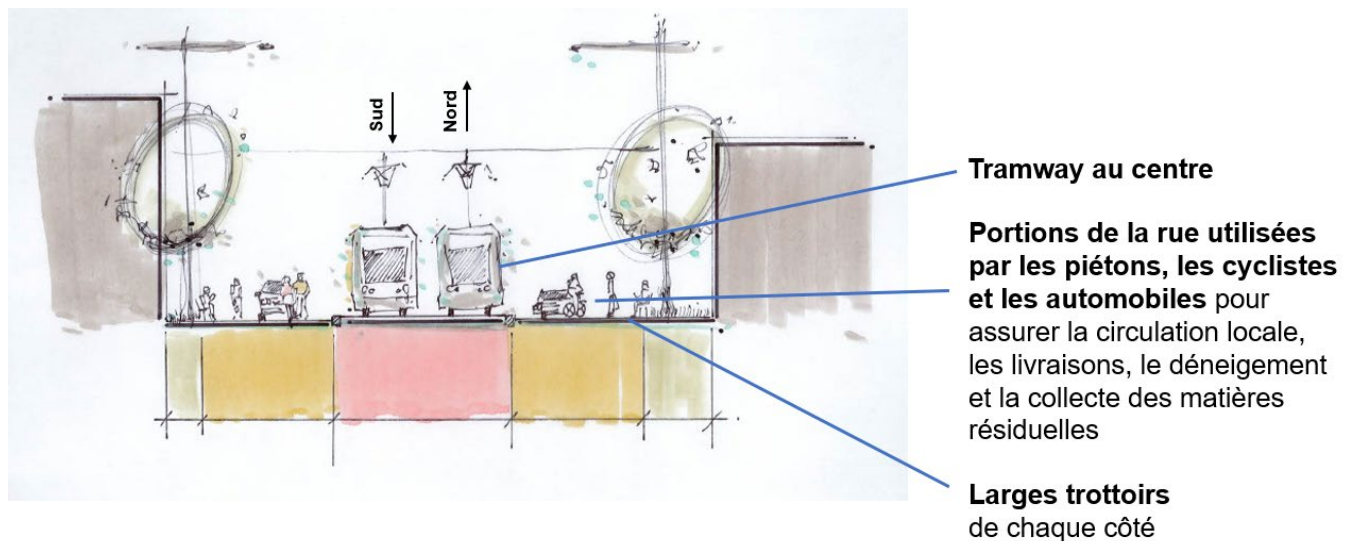


Figure 19 : Maizerets – Approche d'insertion axiale en rue partagée

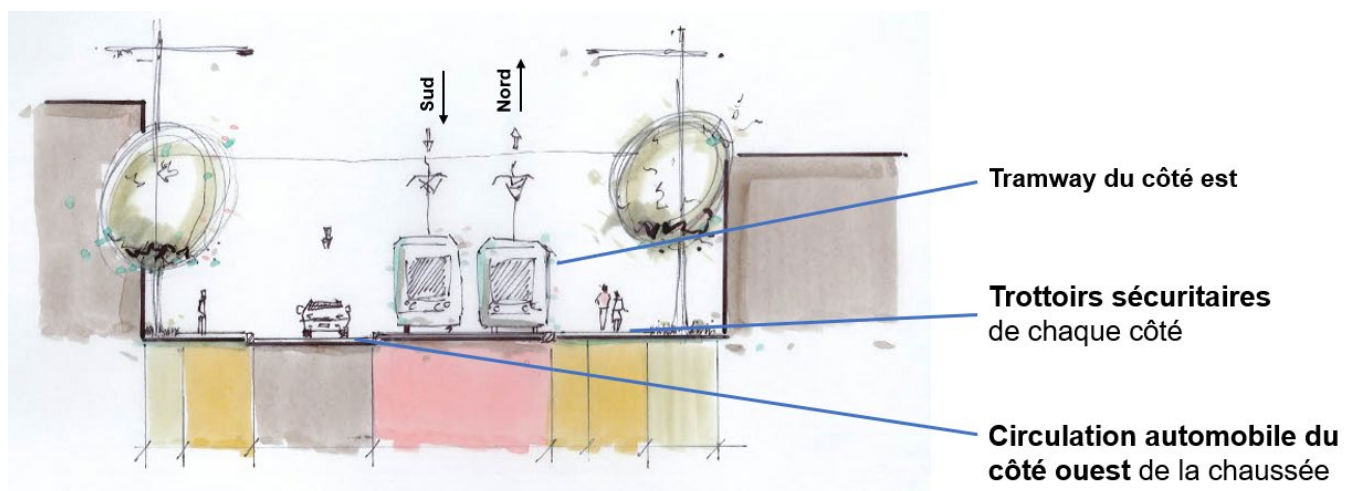


Figure 20 : Maizerets – Approche d'insertion latérale

Localisation des stations

D'ouest en est, la première station du tracé dans le secteur de Maizerets est celle de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus. Celle-ci serait localisée dans le chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et l'avenue de Vitré (figure 21).

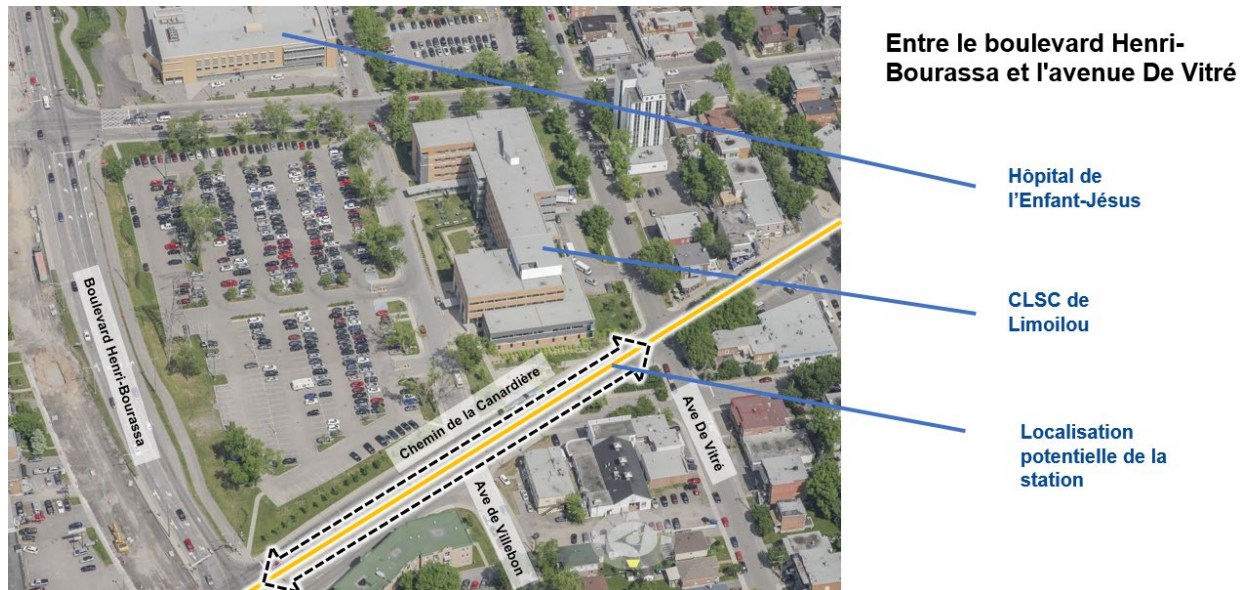


Figure 21 : Secteur Maizerets : station de l'Hôpital-de-l'Enfant-Jésus – Localisation potentielle

Tel que mentionné précédemment, une autre station, la station Nicolet serait située à la hauteur de l'intersection entre le boulevard Sainte-Anne et l'avenue Nicolet (emplacement C1 sur la figure 22).

Enfin, une troisième station serait située soit à la hauteur de l'intersection entre le chemin de la Canardière et l'avenue Bardy (station Bardy, emplacement C2 sur la figure 22) ou à la hauteur de l'intersection entre le boulevard Sainte-Anne et l'avenue De Niverville (station Niverville², emplacement C2 sur la figure 22).

Les sections précédentes ont permis de présenter les options et scénarios à l'étude, tant au niveau du tracé que des stations, pour le passage du tramway dans les secteurs du Vieux-Limoilou et de Maizerets. Afin de guider l'identification de la solution la plus adaptée dans chaque cas, ces options ont notamment été analysées sous l'angle des contraintes techniques bien sûr, mais aussi en tenant compte des besoins spécifiques des milieux traversés, à savoir les besoins de la population, des commerces et des institutions desservies.

Aussi, afin de prendre le pouls de la population, de connaître les besoins, de recueillir les préoccupations et les suggestions des acteurs du milieu (citoyens, commerçants et institutions), une démarche d'information et de consultation portant sur le tracé du tramway et ses stations associées entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et D'Estimauville a eu lieu entre avril et août 2021. Cette démarche et ses résultats, qui a permis entre autres de recueillir des intrants pour l'analyse comparative des options, sont présentés à la section suivante.

² Le nom de la station Niverville a été modifié pour « station de Courtemanche » à l'étape du choix final.

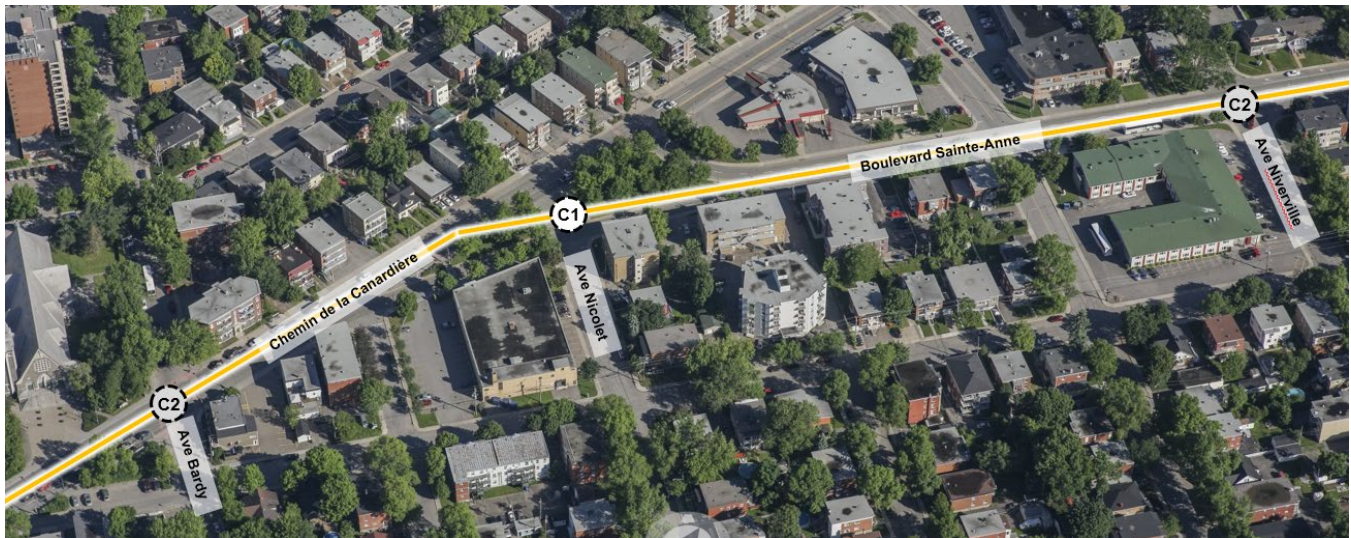


Figure 22 : Secteur Maizerets : station(s) du secteur Bardy – Localisation potentielle

2.4 Démarche d'information et de consultation et résultats

2.4.1 Consultation des citoyens, des commerces et des institutions

2.4.1.1 Démarche d'information et de consultation

Entre le 22 avril et le 31 octobre 2021, plusieurs consultations ont été menées par le Bureau de projet du tramway de Québec (BPTQ) concernant la nouvelle portion du tracé dans l'est du territoire.

Deux types de rencontres ont été tenues, soit des rencontres publiques entre le 11 et le 13 mai, visant à rejoindre les citoyens et commerçants des secteurs du Vieux-Limoilou et de Maizerets, pour alimenter la prise de décisions, et des rencontres ciblées, s'échelonnant entre le 22 avril et le 31 octobre 2021, qui ont permis d'identifier des enjeux plus précis et de poursuivre la conception fine (livraisons, accès et circulation), notamment auprès des commerces et institutions.

Au terme des rencontres publiques, le Bureau de projet a rencontré 322 citoyens et 71 commerçants. Ces rencontres duraient en moyenne entre 2 heures et 2 heures 30. Elles étaient menées en moyenne par quatre intervenants du Bureau de projet du tramway de Québec (BPTQ) ainsi que par un professionnel du Service de l'interaction citoyenne un professionnel du Service des communications à la Ville de Québec. Ces derniers étaient accompagnés de personnes-ressources, allant jusqu'à 15 selon la rencontre et issues de différents services à la Ville de Québec (Planification de l'aménagement et de l'environnement (PAE) et Transport et mobilité intelligente (TMI)), du Réseau de transport de la Capitale (RTC), des arrondissements et d'élus municipaux).

Lors des rencontres ciblées, 42 commerces et institutions ont été rencontrés, dont cinq à deux reprises. La durée des rencontres variait généralement entre 1 heure 15 et deux heures. Les intervenants menant les rencontres provenaient tous du BPTQ et leur nombre était en moyenne de cinq représentants. Pour une grande majorité des rencontres ciblées, aucune personne-ressource n'était présente; lorsqu'elles l'étaient, leur nombre allait jusqu'à dix personnes.

Le tableau 1 énumère l'ensemble des rencontres qui ont eu lieu, qui a été rencontré, quand et quels ont été les sujets principaux traités.

Tableau 1 : Démarches de consultation : rencontres citoyennes et ciblées entre avril et octobre 2021

Qui	Date de la rencontre	Sujets traités
Conseil de quartier du Vieux-Limoilou, Conseil de quartier de Maizerets et Conseil de quartier de Lairet	22 avril 2021	Options au tracé (3 ^e ou 4 ^e Avenue) Localisation des stations Aménagement urbain
SDC 3 ^e Avenue	22 avril 2021	Options au tracé (3 ^e ou 4 ^e Avenue) Localisation des stations Aménagement urbain
Hôpital de l'Enfant-Jésus	3 mai 2021	Options au tracé (3 ^e ou 4 ^e Avenue) Station près de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus Aménagement urbain
Citoyens du Vieux-Limoilou	11 mai 2021	Options au tracé (3 ^e ou 4 ^e Avenue) Localisation de certaines stations Aménagement urbain
Commerçants du Vieux-Limoilou et de Maizerets	12 mai 2021	Options au tracé (3 ^e ou 4 ^e Avenue) Localisation de certaines stations Aménagement urbain
Citoyens de Maizerets	13 mai 2021	Options au tracé (3 ^e ou 4 ^e Avenue) Localisation des stations Aménagement urbain
Commerçants du Vieux-Limoilou (2) - 3 ^e Avenue	Mai 2021	Besoins en matière de livraison
Conseil de quartier du Vieux-Limoilou et Conseil de quartier de Maizerets	14 juillet 2021	Choix du tracé dans le Vieux-Limoilou Localisation des stations Concept préliminaire du pôle d'échanges D'Estimauville
SDC 3 ^e Avenue	14 juillet 2021	Choix du tracé dans le Vieux-Limoilou Localisation des stations Concept préliminaire du pôle d'échanges D'Estimauville
Commerçants du Vieux-Limoilou (8)	Septembre et octobre 2021	Besoins en matière de livraison
Commerçants de Maizerets (25)	Septembre et octobre 2021	Besoins en matière de livraison
Hôpital de l'Enfant-Jésus	18 octobre 2021	Insertion de la station Henri-Bourassa Circulation Aménagement urbain
Cégep Limoilou	22 octobre 2021	Insertion de la station Cégep-Limoilou Circulation Aménagement urbain
CHSLD de Limoilou	26 octobre 2021	Insertion de la station Henri-Bourassa Circulation Aménagement urbain
CLSC de Limoilou	27 octobre 2021	Insertion de la station Henri-Bourassa Circulation Aménagement urbain
CLSC de Limoilou CHSLD de Limoilou Hôpital de l'Enfant-Jésus	30 novembre 2021	Réaménagement de l'accès au stationnement partagé par les trois entités

En outre, un questionnaire en ligne, qui faisait suite aux rencontres publiques, a permis d'obtenir les réponses et les commentaires de 934 citoyens, qui y ont répondu entre le 14 et le 28 mai 2021.

La majorité des répondants au sondage, près de la moitié (48 %), résident dans le secteur du Vieux-Limoilou, tandis que 12 % résident dans le secteur de Maizerets et 7 % dans le secteur de Lairet (figure 23).

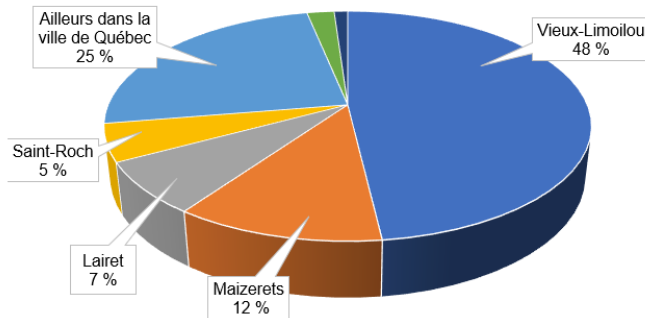


Figure 23 : Lieu de résidence des répondants au questionnaire en ligne

Dans le cadre de ces rencontres publiques et ciblées et du questionnaire, les objectifs étaient de :

1. Partager les besoins et les enjeux;
2. Faire valoir les idées et les points de vue;
3. Contribuer à la définition d'ajustements et à la formulation de recommandations.

Les discussions étaient centrées sur les trois sujets suivants :

- Options au tracé préconisé;
- Localisation de certaines stations;
- Aménagement urbain.

2.4.1.2 Bilan des séances d'information et de consultation

Rencontres publiques

Les trois rencontres publiques tenues entre le 11 et le 13 mai 2021 visaient trois publics cibles distincts : les citoyens du Vieux-Limoilou, les commerçants du Vieux-Limoilou et de Maizerets et les citoyens de Maizerets.

La circulation et le stationnement dans la rue dans les deux secteurs constituent des préoccupations importantes pour ces parties prenantes et un grand nombre de questions ont porté sur ces sujets.

Dans le secteur du Vieux-Limoilou, citoyens et commerçants accordent une grande importance à la Place Limoilou et à la possibilité d'y tenir des événements. Ils sont attachés à l'endroit qu'ils appellent souvent le cœur du quartier. En conséquence, ils semblent avoir de la difficulté à imaginer le potentiel de bonification du lieu avec l'éventuel passage du tramway dans la 3^e Avenue. La circulation et le stationnement dans la rue constituent des préoccupations importantes et un grand nombre de questions ont porté sur ces sujets. Des préoccupations en lien avec l'utilisation des ruelles, la sécurité des piétons et des cyclistes, le bruit et les vibrations occasionnés par le passage du tramway, la redéfinition des parcours d'autobus, la valeur foncière des propriétés,

l'aménagement urbain, les travaux (durée, mesures d'atténuation, etc.) et l'état actuel de la canopée, jugé faible, ont aussi été soulevées. Enfin, des explications complémentaires sur les différentes contraintes techniques et autres éléments à prendre en compte pour définir le tracé ont été offertes aux citoyens qui proposaient d'autres options de tracé pour le tramway.

Certains commerçants ont clairement exprimé leur préférence pour un passage dans la 4^e Avenue, mais d'autres ont aussi mentionné qu'il pourrait probablement y avoir des avantages à un passage dans la 3^e Avenue. Le BPTQ s'est engagé à rencontrer spécifiquement certains commerçants pour connaître leur réalité et leurs besoins, notamment en matière de livraison, de stationnement et d'accès et pour discuter de mesures d'atténuation potentielles.

Quant aux citoyens de Maizerets, la presque totalité des questions étaient d'ordre général et touchaient différents sujets : sécurité aux intersections, préservation des arbres, offre commerciale, fonctionnement et esthétique du tramway, caractéristiques des stations, prix des titres du tramway, camionnage dans le secteur, allure du futur pôle d'échanges D'Estimauville, temps de déplacement du tramway, traversée du pont du CN, sens des voies cyclables et sécurité aux vélostations, etc.

Rencontres ciblées

Au total, 44 rencontres ciblées ont été menées par les intervenants du Bureau de projet entre le 22 avril et le 31 octobre 2021. Les trois Conseils de quartier du secteur, la SDC de la 3^e Avenue, l'Hôpital de l'Enfant-Jésus, le Cégep Limoilou, le CHSLD de Limoilou, le CLSC de Limoilou ainsi que plusieurs commerçants ayant pignon sur rue dans la 3^e Avenue, le chemin de la Canardière et le boulevard Sainte-Anne étaient parmi les acteurs rencontrés.

Lors de ces rencontres, des enjeux concernant la Place Limouloise, la livraison pour les commerces, la circulation, le stationnement et la sécurité des piétons et cyclistes ont été soulevés.

Lors des rencontres avec les Conseils de quartier, le sentiment d'appartenance à la Place Limouloise et le désir de la conserver telle quelle avec le volet de l'offre événementielle a de nouveau été soulevé. L'option de la 4^e Avenue est privilégiée par les Conseils de quartier, qui ont également émis un questionnement sur un passage dans la 3^e Rue plutôt que dans la 4^e Rue. Dans le secteur Maizerets, la station Bardy semble être un choix logique pour les participants en raison de la présence d'usagers du transport en commun au nord et pour s'assurer de la revitalisation du secteur. Des questions ont été posées sur les patrons de circulation et l'accessibilité des intersections et des rues perpendiculaires. Le pont du CN est vu comme une barrière entre le Vieux-Limoilou et Maizerets et il est souhaité que le lien cyclable et le lien piétonnier soient sécurisés pour permettre une augmentation des déplacements actifs et pour décloisonner les quartiers. La bonification de la canopée dans le secteur de Maizerets est aussi souhaitée. Une préoccupation sur l'accessibilité des logements dans le secteur de Maizerets a été soulevée. L'opportunité de sauter sur l'occasion pour requalifier l'intersection de la 18^e Rue et du chemin de la Canardière a été soulevée. Il est souhaité que la Place Maizerets devienne permanente.

La SDC de la 3^e Avenue privilégie l'option du passage dans la 4^e Avenue en combinaison avec le positionnement de la station B1 près de l'intersection entre la 4^e Rue et le 3^e Avenue. Encore une fois, le sentiment d'appartenance, très fort, à la Place Limouloise a été mentionné et le sujet de sa protection et du désir de maintenir l'offre événementielle revient dans la grande majorité des interventions. Les intervenants sont attachés à celle-ci et souhaitent le statu quo. Des questions ont été posées sur la circulation dans le secteur, la disponibilité des stationnements, le type d'insertion privilégié, le transit automobile et les conséquences des travaux malgré les mesures d'atténuation mises de l'avant par la Ville. La question de la revitalisation du sud du Vieux-Limoilou a été mise sur la table puisque le passage du tramway est une occasion rêvée pour procéder à des améliorations qui plairaient aux résidents et aux commerçants. Le positionnement de la station B1 près de l'intersection entre la 4^e Rue et le 3^e Avenue a été nommé comme l'option encourageant le plus la revitalisation du sud du Vieux-Limoilou.

Selon les représentants de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus, la meilleure localisation pour la station serait entre Vitré et Villebon et le lien à privilégier pour l'accès à l'hôpital est par l'entremise de la rue privée Villebon. Les représentants de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus souhaitent que la station porte justement le nom de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus et non celui d'Henri-Bourassa. Ils souhaitent que la station soit accueillante et chauffée pour bien servir la clientèle vulnérable et que le lien pour se rendre à l'hôpital soit convivial afin que la traversée puisse se faire de la façon la plus sécuritaire possible. En parallèle, il est aussi suggéré de travailler la traverse piétonne dans la 18^e Rue face à la rue privée Villebon. Ils ont soulevé des préoccupations quant à l'utilisation éventuelle du stationnement situé aux abords du boulevard Henri-Bourassa advenant le cas où la station serait positionnée dans le secteur, car il s'agit du seul endroit possible pour un agrandissement supplémentaire de l'hôpital. Ils aimeraient que l'Hôpital de l'Enfant-Jésus soit intégré aux activités de bon voisinage, car la formule fonctionne bien avec le projet du nouveau centre hospitalier (NCH). Les représentants de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus ne voient pas d'enjeu majeur en termes de livraison et d'accès aux ambulances pour l'hôpital, mais soulèvent de possibles problématiques pour le CLSC (accès dans la rue de Villebon). La porte d'accès principale du NCH sera située sur le boulevard Henri-Bourassa. Ils souhaitent que les liens piétons soient bonifiés et plus sécuritaires et que les aspects d'attractivité et de sécurité pour les patients et les employés de l'ancienne partie de l'établissement soient pris en considération dans l'aménagement. Selon les représentants, un trottoir à l'est constituerait un meilleur cheminement et une plus grande fluidité pour les piétons. Comme les virages à gauche seront interdits sur Canardière, l'accès au stationnement devra être déplacé sur Henri-Bourassa. Un enjeu est soulevé concernant le feu de circulation de la 18^e Rue, car beaucoup de gens circulent déjà à cet endroit.

Les représentants du Cégep Limoilou ont fait part de quelques questions concernant les changements de patrons de circulation dans le secteur et de craintes concernant la sécurité à l'intersection du boulevard des Capucins. Selon le Cégep, la desserte de transport en commun est déficiente dans le secteur et il est difficile de circuler d'un campus à l'autre en autobus. Les représentants se demandent si un nouvel espace public sera aménagé près de l'ouvrage d'art du CN et si la vélostation pourrait être située sur les terrains du Cégep. Ils mentionnent que 66 cases de stationnement se trouvent dans le souterrain dont la sortie est située dans la 8^e Avenue et leurs craintes concernant une augmentation possible de la circulation et les enjeux de sécurité que cela amènera.

Les représentants du CHSLD de Limoilou se questionnent sur la suite des choses pour le parcours 61 du RTC. Ils s'inquiètent de la possible disparition de cases de stationnement. Concernant les livraisons, celles-ci se font à l'arrière de l'établissement (rue de Vitré) et non sur l'avenue de Villebon (accès principal des employés et usagers). Des modifications sont à prévoir pour l'arrivée et la sortie des camions qui devront se faire par la 18^e Rue. Les représentants mentionnent leur inquiétude quant au déplacement de l'entrée du stationnement qui, selon eux, entraînerait des bouchons de circulation dans la 18^e Rue (enjeu de sécurité).

La représentante du CLSC de Limoilou a également émis des inquiétudes concernant la possibilité de perdre des cases de stationnement et la question de l'accessibilité au stationnement. Le déplacement de l'accès au stationnement sur Canardière vers Henri-Bourassa est accueilli favorablement car il permettra de réduire la circulation devant le CLSC et d'améliorer la sécurité pour les piétons.

Enfin des institutions, des commerçants de la 3^e Avenue, du chemin de la Canardière, de l'avenue D'Estimauville et du boulevard Sainte-Anne (notamment des commerces de destination, des commerces spécialisés, le Cégep Limoilou, des commerces franchisés, des stations-service, des épiceries, des restaurants et bars, un hôtel, des commerces de motos et d'autos) ont également été rencontrés et ont fait part de leurs préoccupations et de leurs besoins en termes de stationnement, d'accès et de livraison.

Résumé des préoccupations exprimées lors des rencontres publiques et ciblées

Le tableau 2 résume les préoccupations soulevées par l'ensemble des acteurs rencontrés lors des rencontres publiques et ciblées.

Tableau 2 : Résumé des préoccupations exprimées lors des rencontres publiques et ciblées

Acteurs rencontrés	Préoccupations											Suggestions / Commentaires / Précisions	
	Place Limouloise et événements	Circulation	Stationnement / accès commerces	Utilisation des ruelles	Sécurité piétons et vélos	Bruits et vibrations	Parcours d' autobus	Valeurs foncières	Aménagements urbains	Travaux et composantes (séquence, durée, mesures d' atténuations)	Canopée		Livraison (accès et entraves)
Citoyens du Vieux-Limoilou	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		Place Limouloise : sentiment d'appartenance et volonté de protection très forts. Un passage dans la 3 ^e Avenue ne fonctionne pas avec l'attachement à la Place Limouloise et son potentiel de bonification.
Citoyens de Maizerets		X	X		X				X	X	X		La presque totalité des questions étaient d'ordre général par rapport au projet de tramway et touchaient différents sujets.
Conseils de quartier de Lairet, de Maizerets et du Vieux-Limoilou	X	X	X								X		Place Limouloise : sentiment d'appartenance et volonté de protection très forts. Option du passage dans la 4 ^e Avenue privilégié et questions sur un passage dans la 3 ^e Rue au lieu de la 4 ^e Rue. Option de la station Bardy la plus logique. Préoccupation concernant l'accessibilité des logements dans Maizerets. Occasion de requalifier l'intersection 18 ^e Rue / Canardière Permanence de la Place Maizerets.
Commerçants du Vieux-Limoilou et Maizerets	X	X	X							X			Questions par rapport à un programme de compensations des commerçants / insertion 4 ^e Rue. Certains préfèrent un passage dans la 4 ^e Avenue alors que d'autres sont à l'aise avec un passage dans la 3 ^e Avenue.

Acteurs rencontrés	Préoccupations											Suggestions / Commentaires / Précisions	
	Place Limouloise et événements	Circulation	Stationnement / accès commerces	Utilisation des ruelles	Sécurité piétons et vélos	Bruits et vibrations	Parcours d'autobus	Valeurs foncières	Aménagements urbains	Travaux et composantes (séquence, durée, mesures d'atténuations)	Canopée		Livraison (accès et entraves)
SDC 3 ^e Avenue	X	X	X							X			Place Limouloise : sentiment d'appartenance et volonté de protection très forts Option du passage dans la 4 ^e Avenue et la station B1 privilégié. La station B1 encourage le plus la revitalisation du sud de Limoilou.
Commerçants du Vieux-Limoilou		X	X	X								X	Certains commerçants ont clairement exprimé leur préférence pour un passage dans la 4 ^e Avenue, mais d'autres ont mentionné qu'il pourrait probablement y avoir des avantages à un passage dans la 3 ^e Avenue.
Commerçants de Maizerets												X	
Hôpital de l'Enfant-Jésus		X	X		X					X			Localisation entre les rues Vitré et Villebon à privilégier pour la station de l'HEJ. Souhaite être intégré aux activités de bon voisinage. L'accès au stationnement devra être déplacé sur Henri-Bourassa, l'HEJ souhaite une rencontre spécifique à cet enjeu. Enjeu concernant le feu de circulation de la 18 ^e Rue.
Cégep Limoilou		X	X		X					X		X	Questions concernant les changements de patrons de circulation dans le secteur. Craintes concernant la sécurité à l'intersection du boulevard des Capucins. Desserte de transport en commun est jugée déficiente dans le secteur. Problème d'accessibilité pour les étudiants.

Acteurs rencontrés	Préoccupations											Suggestions / Commentaires / Précisions	
	Place Limouloise et événements	Circulation	Stationnement / accès commerces	Utilisation des ruelles	Sécurité piétons et vélos	Bruits et vibrations	Parcours d' autobus	Valeurs foncières	Aménagements urbains	Travaux et composantes (séquence, durée, mesures d' atténuations)	Canopée		Livraison (accès et entraves)
													Cases de stationnement dans le souterrain dont la sortie est située dans la 8e Avenue : craintes concernant une augmentation possible de la circulation et enjeux de sécurité associés. Nouvel espace public aménagé près de l'ouvrage d'art du CN? Vélostation pourrait être située sur les terrains du Cégep?
CHSLD de Limoilou		X	X		X							X	Devenir du parcours 61 du RTC? Possible disparition de cases du stationnement? Inquiétude quant au déplacement de l'entrée du stationnement qui entraînerait des bouchons de circulation dans la 18 ^e Rue (enjeu de sécurité).
CLSC de Limoilou		X	X		X								Inquiétudes quant à la possibilité de perdre de cases de stationnement et son accessibilité. En faveur du déplacement de l'accès au stationnement sur Canardière vers Henri-Bourassa.

2.4.2 Consultation des communautés autochtones

Dans le cadre du processus d'évaluation environnementale, la Ville s'est engagée auprès de la Nation huronne-wendat à maintenir un lien de communication direct avec les Hurons-Wendat. Ainsi, en 2021, cinq rencontres ont eu lieu dans le but de tenir la communauté informée du projet et de recueillir ses commentaires et préoccupations. En 2022, une première rencontre s'est tenue au printemps et celles-ci se poursuivront à la fréquence que détermineront les parties et ce, tant et aussi longtemps qu'elles en exprimeront le besoin.

Jusqu'à date, les principaux sujets abordés lors de ces rencontres ont porté sur la mise à jour de l'avancement du projet, les opportunités d'affaire pour la Nation dans le cadre de la construction du tramway, les travaux en archéologie et les impacts sur les activités coutumières pour la nouvelle branche Saint-Roch – D'Estimauville.

En ce qui concerne le volet archéologie, la Ville a conclu une entente avec la Nation relativement aux services que cette dernière fournit à la Ville dans le cadre des inventaires effectués sur le terrain. Ainsi, des représentants de la Nation ont participé activement aux inventaires et fouilles réalisées en 2020 et 2021 et seront sur place pour les inventaires 2022. La Ville a également transmis à la Nation une copie des études de potentiel archéologique réalisées pour le nouveau tracé Saint-Roch – D'Estimauville.

En conclusion, la Ville entend maintenir son lien de communication avec la Nation huronne-wendat tout au long du projet afin de prendre en compte ses intérêts et préoccupations à l'égard du projet.

2.5 Analyse des variantes dans les secteurs du Vieux-Limoilou et Maizerets et options retenues

Tel que mentionné et détaillé au chapitre 2 du présent addenda, en mai 2021, les citoyens et divers acteurs et parties prenantes du milieu (commerçants, Hôpital de l'Enfant-Jésus, etc.) ont été informés et consultés sur les changements apportés au tracé et sur les diverses variantes étudiées, tant en ce qui concerne le tracé dans le secteur du Vieux-Limoilou qu'en ce qui a trait à la position des stations. Un questionnaire a également été mis en ligne.

En mai et juin 2021, sur la base des résultats de ces consultations et de considérations techniques, le Bureau de projet a procédé à l'analyse des opportunités et des impacts des diverses variantes de tracé et de localisation des stations. Cette analyse s'est faite en regard du contexte urbain existant et potentiel, de la vitalité commerciale, des conditions de mobilité et de la canopée.

À l'issue de cet exercice, le tracé et les stations retenues ont été confirmées et annoncées en juillet 2021.

2.5.1 Variantes à l'étude : méthodologie d'analyse

La méthodologie qui a présidé à l'analyse des opportunités et des impacts des diverses options (tracé et stations) comporte quatre étapes :

- 1) La première étape a été celle du respect des postulats de base qui sous-tendent le projet depuis ses débuts :
 - La qualité du service (mettre en place un service fréquent et fiable et l'intermodalité);
 - Le confort (doter le tramway de quais confortables et assurer l'accessibilité universelle aux stations);
 - La qualité de vie urbaine (s'assurer d'une intégration urbaine de qualité).
- 2) La seconde étape a été celle de l'analyse multicritères qui a pris en compte :
 - L'attractivité du tramway;
 - Le contexte urbain actuel et potentiel;

- La vitalité commerciale;
- Les conditions de mobilité (pour les automobilistes, cyclistes et piétons) dans le quartier.

Plus précisément, les critères d'analyse considérés pour chacun de ces grands thèmes ont été :

Attractivité du tramway	<ul style="list-style-type: none"> • Vitesse commerciale du tramway • Accessibilité piétonne aux stations (distance et connectivité) • Potentiel de largeur des quais (confort)
Contexte urbain actuel et potentiel	<ul style="list-style-type: none"> • Potentiel de requalification urbaine • Possibilité de maintenir les arbres d'intérêt existants et d'ajouter de la végétation • Sentiment de sécurité grâce à l'animation des façades aux alentours des stations • Préservation de la tranquillité et de l'intimité des secteurs résidentiels (circulation automobile, station, bruit, végétation, etc.) • Potentiel de bonification de l'animation dans les places publiques et des lieux de rassemblement • Spécifiques Vieux-Limoilou : maintien de la Place Limouloise en tant que lieu de rencontres et de détente et maintien de l'offre événementielle dans la 3^e Avenue • Spécifique Maizerets : impact potentiel sur des immeubles patrimoniaux
Vitalité commerciale	<ul style="list-style-type: none"> • Potentiel d'achalandage commercial direct provenant du tramway • Maintien de l'offre et de l'équilibre commercial et impact sur les commerces en place • Fonctionnalités véhiculaires pour les commerces : accessibilité pour les livraisons et à la rue • Spécifique Vieux-Limoilou : potentiel d'agrandissement des terrasses dans la 3^e Avenue
Conditions de mobilité dans le quartier	<ul style="list-style-type: none"> • Qualité des liens cyclables et piétons • Conditions de circulation de la trame urbaine • Cohabitation sécuritaire des différents usagers de la route autour des stations • Maintien des places de stationnement résidentielles sur rue

3) La troisième étape a été celle de la pondération de l'analyse multicritères, afin de tenir compte des besoins exprimés par les citoyens et les commerçants dans le cadre du questionnaire en ligne.

4) Enfin, la quatrième étape a consisté en la présentation des recommandations.

2.5.2 Options à l'étude : analyse

2.5.2.1 Secteur du Vieux-Limoilou

2.5.2.1.1 Analyse urbaine : opportunité du passage du tramway

Rappelons que la 3^e Avenue se caractérise par une activité commerciale importante au nord de la 3^e Rue, entre la 3^e Rue et 10^e Rue, et une activité commerciale secondaire ou en devenir au sud de la 3^e Rue. Le chemin de la Canardière est également caractérisé par une activité commerciale secondaire ou en devenir (figure 24).

L'aménagement et le bâti de la Place Limouloise, à l'intersection de la 3^e Avenue et du chemin de la Canardière, supportent la vocation du lieu. Plus au sud, l'aménagement et le bâti présents à l'intersection de la 3^e Avenue et de la 4^e Rue sont à restructurer pour mettre en valeur la vocation du lieu.

Le passage du tramway constitue l'opportunité d'unifier ces deux emplacements par un aménagement distinctif.

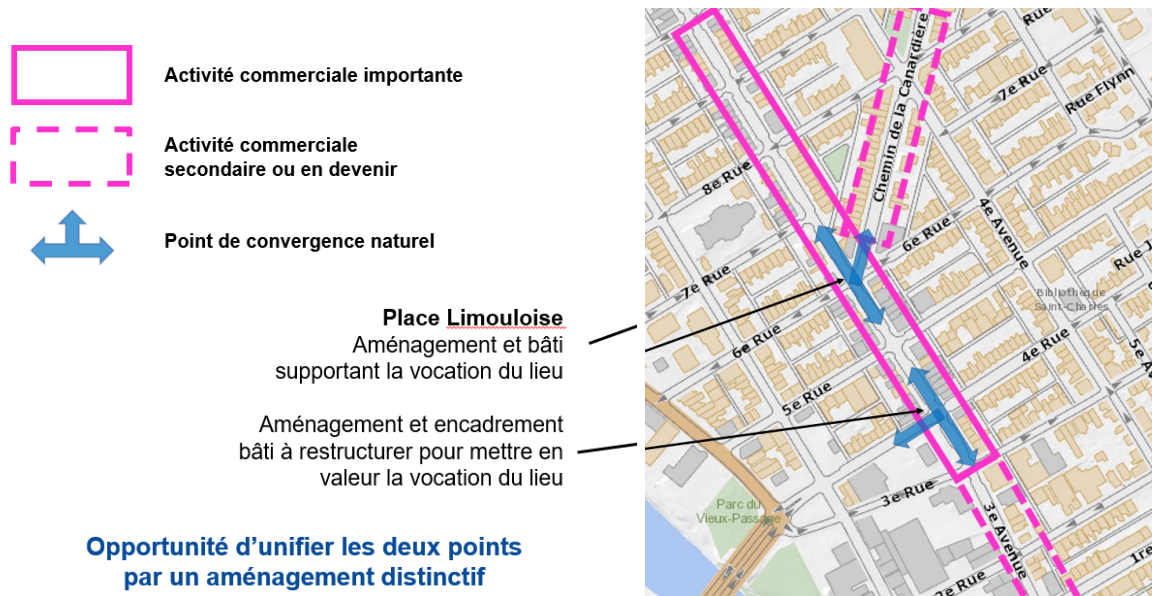


Figure 24 : Opportunité dans le Vieux-Limoilou

2.5.2.1.2 Mobilité : contraintes et opportunités en matière de déplacements routiers et de liens cyclables

Rappelons que le cœur du quartier du Vieux-Limoilou est le croisement de plusieurs axes de transit routier avec une pression véhiculaire en constante augmentation.

La mise en place de mesures fortes pour le transport en commun sur des axes de transit routier amènera un changement important dans les déplacements du quartier. L'espace disponible sur les axes du quartier ne permet pas de conserver le transit routier. Cela engendrerait des hausses de trafic importantes dans les rues résidentielles aux alentours sans mesures d'atténuation.

Indépendamment de l'option de tracé retenue, il s'avère donc nécessaire de poser un geste global pour assurer une insertion réussie du tramway dans le quartier du Vieux-Limoilou.

Rappelons qu'en matière de liens cyclables, l'axe 3^e Avenue/de la Canardière est 1^{er} sur 140 projets prioritaires et répond fortement aux corridors de déplacements (lignes de désir) de l'enquête origine-destination dans l'analyse d'opportunité multicritères réalisée par la Ville.

2.5.2.1.3 Analyse commerciale de la 3^e Avenue : contraintes

Selon les expériences internationales et la littérature, plusieurs variables influencent l'impact du passage du tramway sur une artère commerciale.

La vitalité et la résilience commerciale d'une artère requièrent un équilibre entre les commerces de proximité et de destination. Les commerces de destination permettent la diversification du tissu commercial et amènent une clientèle supplémentaire aux commerces de proximité. Cependant, les commerces de destination sont difficiles à

attirer et à conserver sur les artères. En effet, ce type de commerces, notamment pour des enjeux de stationnement, priorisent souvent les centres commerciaux, implantés généralement en banlieue.

Rappelons que la 3^e Avenue est l'artère commerciale à Québec où il y a le moins de vacances. On dénombre 49 commerces implantés dans la portion du tracé dans la 3^e Avenue et Canardière, entre la 4^e Rue et la 4^e Avenue. De ce nombre, 20 sont des commerces de destination (en excluant les restaurants de destination) nécessitant la proximité des accès automobiles, qui sont donc à risque d'être affectés par un tracé du tramway dans la 3^e Avenue. En l'absence de mesures d'atténuation, 12 commerces font face à des enjeux de livraison forts ou moyens. Dans ce contexte, il y a donc un risque de remplacement de locaux de commerces de destination devenant vacants par des commerces de proximité, ce qui engendre un risque d'impact négatif sur l'équilibre et la résilience commerciale de l'artère de la 3^e Avenue.

2.5.2.1.4 Place Limouloise : opportunités et contraintes

La Place Limouloise, élément emblématique du secteur du Vieux-Limoilou, constitue le cœur de ce quartier. Tel que mentionné à plusieurs reprises, le sentiment d'appartenance et d'attachement des citoyens et de l'ensemble des acteurs du milieu envers cette place est très fort.

Un passage du tramway dans la 3^e Avenue avec une station près de la Place Limouloise (option A) comporte ainsi plusieurs opportunités, mais engendrerait également plusieurs impacts, tel que résumé au tableau 3.

Tableau 3 : Opportunités et contraintes liés à un passage du tramway près de la Place Limouloise

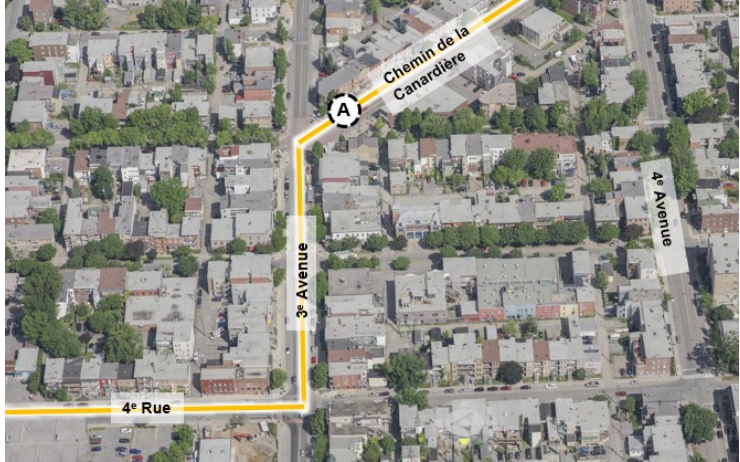
Opportunités	Impacts
Station positionnée au cœur de l'activité du quartier Potentiel d'attractivité par l'animation du tramway	Effet de levier de développement urbain faible Impossibilité de tenue d'événements majeurs (usage à relocaliser)
Usages au quotidien maintenus (petite place avec tables et chaises et intersections) Apaisement de la circulation véhiculaire	Espace public constamment traversé par le tramway Investissements récents pour l'aménagement de la Place Limouloise et du chemin de la Canardière (2018)
Consolidation urbaine de la 3 ^e Avenue, entre la 4 ^e Rue et la 6 ^e Rue	Mobilier urbain à retirer ou à déplacer Sécurisation de la Place par le passage du tramway Réduction de la végétation sur la Place et près de la station Accès et livraison aux commerces


2.5.2.1.5 Analyse multicritères


Un exercice d'analyse multicritères collective a permis de comparer les trois options de tracé et stations pour rejoindre l'axe du chemin de la Canardière depuis la 4^e Rue. L'analyse, qui s'est basée sur 18 critères (objectifs et subjectifs), a été réalisée par une équipe multidisciplinaire formée de professionnels provenant de plusieurs services de la Ville.

Les points forts et faibles de chacune des trois options (passage dans la 3^e Avenue avec une station près de la Place Limouloise, passage dans la 4^e Avenue avec une station dans la 4^e Avenue et passage dans la 4^e Avenue avec une station dans la 4^e Rue) sont résumés au tableau 4.

Tableau 4 : Secteur du Vieux-Limoilou - Analyse multicritères

Option	Localisation	Points forts	Points faibles
<p>Option A</p> <p>Passage dans la 3^e Avenue - Station près de la Place Limouloise</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Arrime le tramway à un lieu déjà fréquenté (visibilité, attractivité) • Fort sentiment de sécurité et qualité des liens piétons • Hausse potentielle de l'achalandage commercial pour certains commerces (ex: restauration) 	<ul style="list-style-type: none"> • Déplacement du volet événementiel de la Place Limouloise et déstructuration de celle-ci (configuration, mobilité et usages) alors qu'elle a été requalifiée en 2018 • Difficulté pour la rétention des commerces de destination impactant l'équilibre commercial de l'artère • Difficulté à maintenir les arbres d'intérêt existants et faible potentiel de replantation • Risque de conflits entre les usagers • Impact important sur le stationnement sur rue (commercial et résidentiel) • Peu de potentiel de développement aux alentours

Option	Localisation	Points forts	Points faibles
<p>Option B2</p> <p>Passage dans la 4^e Avenue - Station dans la 4^e Avenue</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Maintien des usages de la Place Limouloise • Amélioration des liens cyclables • Gains pour les commerces : maintien des accès pour la livraison, équilibre commercial et potentiel d'agrandissement des terrasses 	<ul style="list-style-type: none"> • Impact sur la tranquillité et l'intimité de la rue résidentielle plus fort avec la présence d'une station • Difficulté à maintenir les arbres d'intérêt existants • Impact sur l'accessibilité et le stationnement sur rue • Faible potentiel d'achalandage commercial direct provenant du tramway • Plus faible sentiment de sécurité pour accéder à la station • Moins intéressante en termes de visibilité et repérage à l'échelle du quartier

Option	Localisation	Points forts	Points faibles
<p>Option B1</p> <p>Passage dans la 4^e Avenue - Station dans la 4^e Rue</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Maintien des usages de la Place Limouloise • Milieu moins contraint • Amélioration des liens cyclables et piétons • Maintien et bonification de la canopée • Potentiel de requalification urbaine (secteur sud du quartier du Vieux-Limoilou) • Potentiel d'espace public (porte d'entrée de la 3^e Avenue) • Gains pour les commerces : maintien des accès pour la livraison, de l'équilibre commercial, hausse potentielle de l'achalandage et potentiel d'agrandissement des terrasses 	<ul style="list-style-type: none"> • Impact sur l'accessibilité et le stationnement sur rue • Emplacement moins central • Milieu moins structuré (efforts de la Ville requis) • Impact sur le milieu résidentiel de la 4^e Avenue

Les résultats de l'analyse multicritères ont été pondérés avec les résultats du sondage mentionnés à la section 2.4.

Il s'avère que l'ordre des pointages finaux de chaque option demeure le même, avec ou sans application du système de pondération en lien avec les résultats du sondage. En effet, avec ou sans pondération, le classement des options du plus grand score au moins élevé, donc de l'option qui marque « le plus de points » à celle qui en obtient le moins, est le suivant :

1. Un passage dans la 4^e Avenue, avec une station dans la 4^e Rue (B1);
2. Un passage dans la 4^e Avenue, avec une station dans la 4^e Avenue (B2);
3. Un passage dans la 3^e Avenue, avec une station près de la Place Limouloise (A).

Le tableau 5 résume la comparaison des options.

Tableau 5 : Secteur du Vieux-Limoilou - Comparaison des options 4^e Avenue avec Station 4^e Rue ou 4^e Avenue / 3^e Avenue avec Station Place Limouloise

Postulats de base	4 ^e Avenue/ Station 4 ^e Rue	4 ^e Avenue/ Station 4 ^e Avenue	3 ^e Avenue/ Station Place Limouloise
Qualité du service (service fréquent et fiable et intermodalité)	+	+	+
Confort (quais confortables et accessibilité universelle aux stations)	+	+	+
Qualité de vie urbaine (intégration urbaine de qualité)	+	+	+
Critères	4 ^e Avenue Station 4 ^e Rue	4 ^e Avenue Station 4 ^e Avenue	3 ^e Avenue Station Place Limouloise
Qualité des liens cyclables et piétons	++	++	-
Maintien des usages et des aménagements de la Place Limouloise	++	++	-
Potentiel de préservation de la tranquillité des secteurs résidentiels	++	-	+
Potentiel de conservation des arbres d'intérêt et de plantation	++	+	-
Potentiel de l'effet de levier sur les secteurs à revitaliser	++	-	-
Potentiel d'achalandage pour la 3 ^e Avenue provenant de la station	+	-	++
Potentiel de maintien de l'offre de stationnement sur rue	+	+	-

2.5.2.1.6 Option retenue

Ainsi, au final, il ressort que :

- L'analyse multicritères, sans pondération et avec pondération en lien avec les résultats du sondage, privilégie l'option de passage dans la 4^e Avenue/4^e Rue.
- Le passage du tramway dans la 3^e Avenue ne peut se faire sans affecter de manière importante la Place Limouloise, qui représente le cœur du quartier du Vieux-Limoilou à bien des égards. Le maintien de la Place Limouloise, qui est un lieu de rencontre au quotidien, mais aussi un lieu événementiel, a constitué un critère très important dans le processus de sélection.
- Le passage du tramway dans la 3^e Avenue risquerait d'impacter de manière importante le dynamisme commercial de l'artère.
- Le passage du tramway dans la 4^e Avenue avec une station dans la 4^e Rue permet de stimuler la revitalisation du sud du quartier de Limoilou et de bonifier l'attractivité commerciale du Vieux-Limoilou.

Aussi, l'option retenue est celle d'un passage du tramway dans la 4^e Avenue, avec une station dans la 4^e Rue (située à l'ouest de la 3^e Avenue). Cette option est celle qui considère les préoccupations des citoyens et commerçants et qui représente le meilleur choix pour les raisons énoncées ci-dessus.

L'option retenue est illustrée à la figure 25. La photo 20 illustre l'emplacement de la future station.



Photo 20 : Emplacement de la future station dans la 4^e Rue



Figure 25 : Tracé et station retenus dans le Vieux-Limoilou

2.5.2.2 Secteur de Maizerets

2.5.2.2.1 Analyse urbaine : opportunités du passage du tramway

Situation urbaine et opportunité commerciale

Le PPU D'Estimauville identifie le noyau villageois de Saint-Pascal-de-Maizerets (photos 21 et 22) comme un point de convergence naturel et qui représente un élément identitaire fort pour le quartier.

L'arrivée d'une station à proximité du secteur Saint-Pascal peut contribuer à bonifier la qualité des places et parcs publics et l'animation existante.

L'offre commerciale dans le quartier de Maizerets est moins présente que dans le quartier du Vieux-Limoilou. Dans le PPU D'Estimauville, le chemin de la Canardière et le boulevard Sainte-Anne sont identifiés comme des artères commerciales à consolider.

Dans le cadre du passage du tramway, l'ajout de stations, permettant de consolider et de structurer l'offre commerciale, est considéré comme un levier économique.



Photo 21 : Noyau Saint-Pascal – Vue vers le nord



Photo 22 : Noyau Saint-Pascal – Vue vers l'ouest

2.5.2.2.2 Mobilité : contraintes et opportunités en matière de déplacements routiers et de liens cyclables

Le passage du tramway dans le chemin de la Canardière, qui s'insère en diagonale dans le quartier de Maizerets, crée des opportunités, mais présente également des contraintes. Le noyau villageois se situe dans un secteur critique où les axes de la 18^e Rue et du boulevard Sainte-Anne rejoignent le boulevard de la Canardière et cette situation crée un effet d'entonnoir (figure 26).

L'insertion du tramway constitue une occasion de reconfigurer des intersections problématiques : en divisant les flux de circulation, entre le transit véhiculaire d'une part (en bleu sur la figure 26) et le tramway, la circulation locale et les modes de transport actif d'autre part (en orange sur la figure 26), la sécurité et la fonctionnalité de chacun des modes de transport sont alors favorisées et bonifiées.

Au niveau des liens cyclables, l'axe Loiret (avenue Mailloux), qui est un lien cyclable important desservant le nord, a été identifié comme représentant un potentiel intéressant pour l'intermodalité.



Figure 26 : Secteur Maizerets - Déplacements routiers et reconfiguration

2.5.2.2.3 Bassins de desserte des stations

Dans le secteur de Maizerets, tel que déjà mentionné à la section 2.3.2 et illustré à la figure 18 et repris ici à la figure 27, deux scénarios de localisation des stations étaient à l'étude :

1. Le premier scénario comporte une station. Il s'agit de la station Nicolet, qui serait située à la hauteur de l'intersection entre le boulevard Sainte-Anne et l'avenue Nicolet (figure 27).
2. Le deuxième scénario comporte deux stations. Une station serait située à la hauteur de l'intersection entre le chemin de la Canardière et l'avenue Bardy (station Bardy, figure 27) et une autre station serait située à la hauteur de l'intersection entre le boulevard Sainte-Anne et l'avenue Niverville³, figure 27).

³ Le nom de la station Niverville a été modifié pour « station de Courtemanche » à l'étape du choix final.

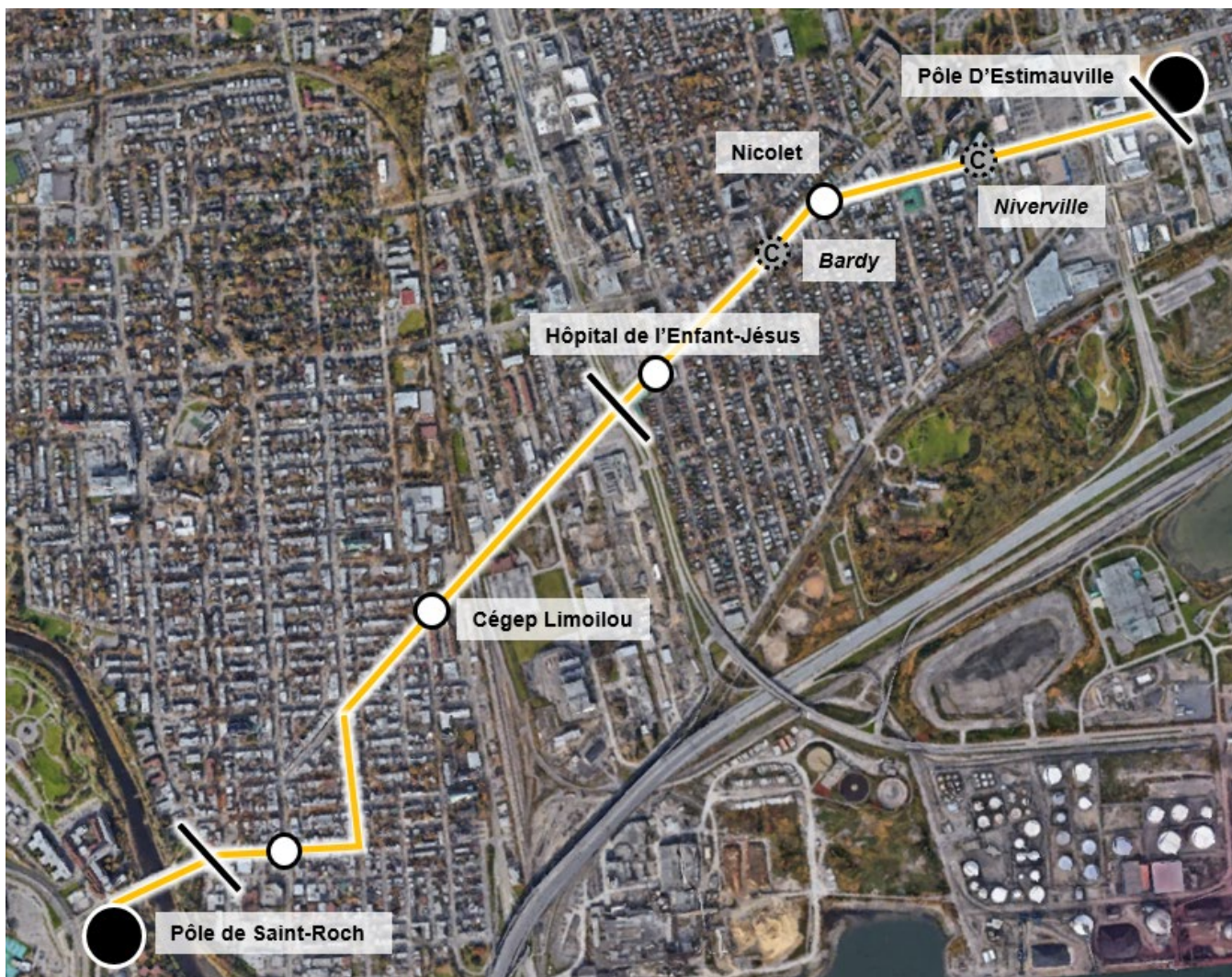


Figure 27 : Scénarios de stations dans le secteur Maizerets

La station Nicolet aurait un bassin de desserte de 6 900 citoyens en tout, tandis que la combinaison des stations Bardy/Niverville⁴ aurait un bassin de desserte de 7 400 citoyens au total (figure 28 et tableau 6).

⁴ Le nom de la station Niverville a été modifié pour « station de Courtemanche » à l'étape du choix final.

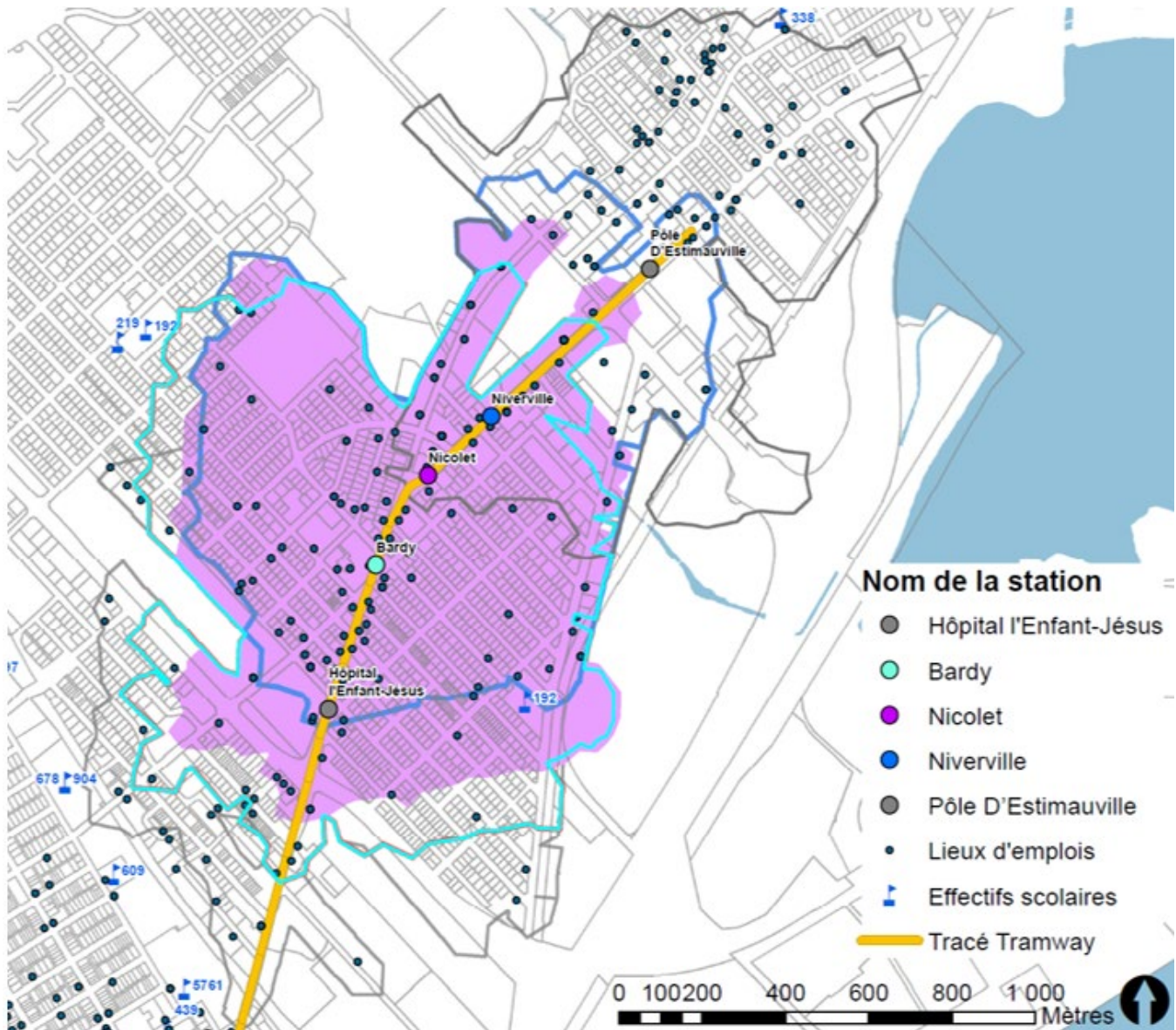


Figure 28 : Secteur Maizerets - Bassins de desserte des stations, avec les deux scénarios

Tableau 6 : Secteur Maizerets - Bassins de desserte des stations, avec les deux scénarios

	Nicolet	Bardy	Niverville
Résidents	5 700	3 900	2 100
Emplois	1 000	700	300
Étudiants	200	400	0
Total	6 900	5 000	2 400
Total combiné	7 400		

Dans les deux cas, tel que schématisé à la figure 29, les stations se trouvent à une distance de marche raisonnable :

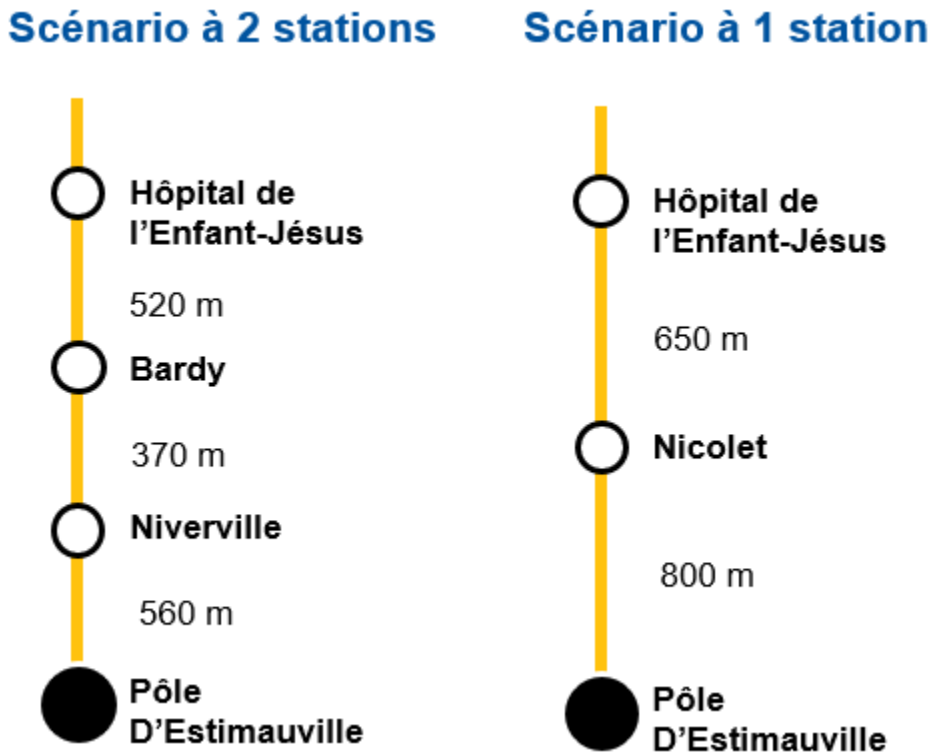


Figure 29 : Secteur de Maizerets - Distance entre les stations, avec les deux options

Les résultats du sondage sont à l'effet que, parmi les répondants de Maizerets, une grande majorité, soit 76 % d'entre eux, préfèrent l'implantation de deux stations, tandis que 15 % préfèrent l'implantation d'une station.

2.5.2.2.4 Analyse multicritères

Un exercice d'analyse multicritères collective a permis de comparer les deux scénarios de localisation des stations dans le quartier de Maizerets.

Il ressort que le scénario retenu au terme de l'analyse comparative, qui permet de remplir au mieux les objectifs identifiés, est celui d'une insertion axiale avec deux stations entre l'Hôpital de l'Enfant-Jésus et le pôle d'échanges D'Estimauville. Ce scénario permet en effet :

- D'assurer un bon niveau de sécurité pour tous les usagers;
- De diluer les flux principaux de déplacements sur deux axes, ce qui permet d'éviter l'étranglement;
- De bonifier les espaces publics et l'attractivité du cœur du quartier;
- De respecter le cadre bâti, en ayant un impact faible à modéré sur certaines propriétés;
- De minimiser l'interaction entre le transit routier principal et le tramway, en s'accompagnant d'une transformation acceptable de l'artère routière;
- D'assurer une bonne attractivité du tramway.

La figure 30 présente l'emplacement retenu de la station Bardy.



Figure 30 : Scénario retenu pour la station Bardy : insertion axiale



Photo 23 : Situation actuelle à l'endroit de la future station Bardy – Église de Saint-Pascal-de-Maizerets

Au final, le tracé et les stations retenus sont (figure 31) :

- Un tracé qui emprunte successivement l'axe de la 4^e Rue, la 4^e Avenue, le chemin de la Canardière et le boulevard Sainte-Anne. Cette option de tracé constitue le trajet le plus direct entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et le pôle d'échanges D'Estimauville, au cœur du quartier du Vieux-Limoilou.
- Cinq stations entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et le pôle d'échanges D'Estimauville. Ces stations sont successivement d'ouest en est :

- la station 3^e Avenue, située sur la 4^e Rue à l'ouest de la 3^e Avenue;
- la station Cégep-Limoilou, située à l'intersection du Chemin de la Canardière et de la 10^e Rue;
- la station Hôpital de l'Enfant-Jésus, située sur le chemin de la Canardière à l'est du boulevard Henri-Bourassa;
- la station Bardy, située sur le chemin de la Canardière à l'ouest de l'avenue Bardy;
- la station maintenant appelée De Courtemanche (au lieu de Niverville), située sur le boulevard Sainte-Anne à l'ouest de la rue De Courtemanche.



Figure 31 : Tracé et stations retenus entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et le pôle d'échanges D'Estimauville

2.6 Pôle d'échanges D'Estimauville

2.6.1 Localisation

Le pôle d'échanges D'Estimauville se situera dans un quadrilatère situé entre le boulevard Monseigneur-Gauthier, l'avenue Jean-de-Clermont et le boulevard Sainte-Anne (figure 32).

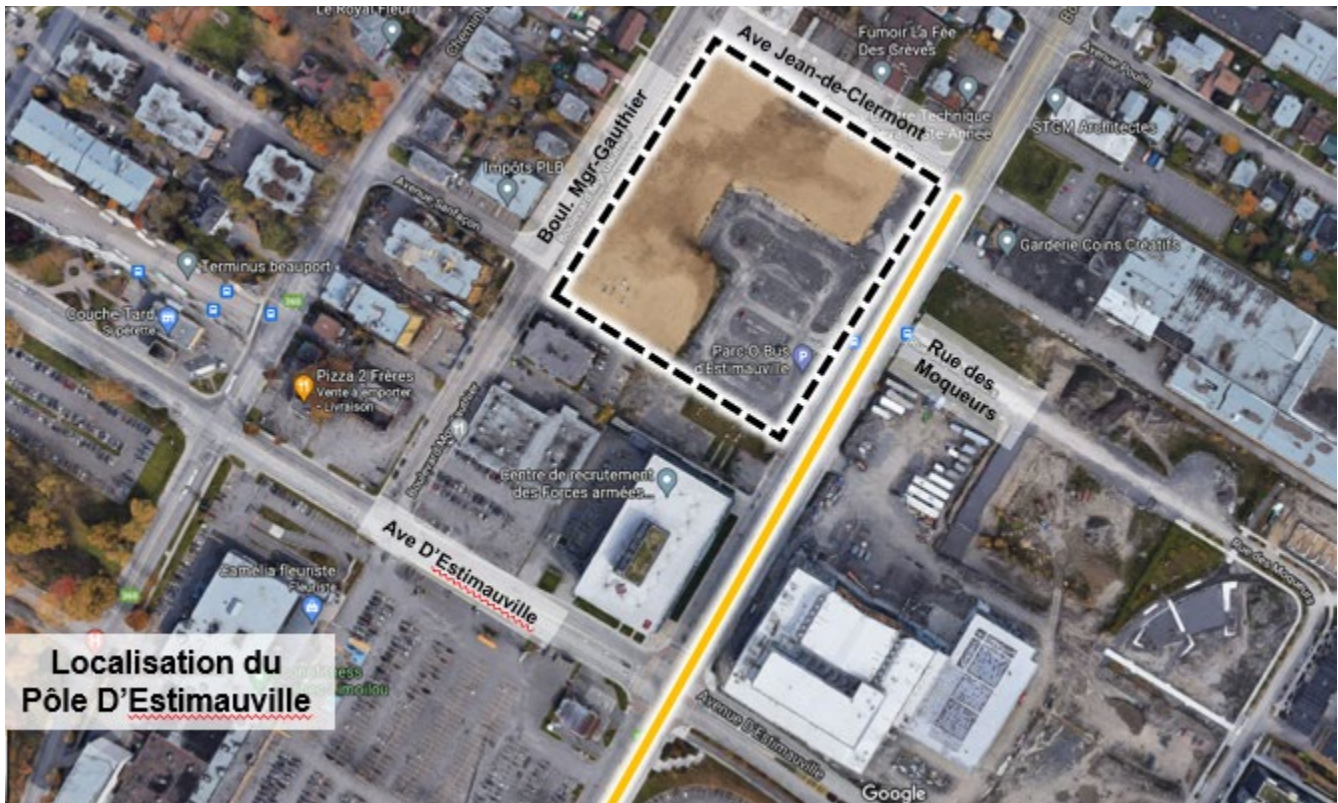


Figure 32 : Localisation du pôle d'échanges D'Estimauville

Les milieux traversés d'ouest en est sur le boulevard Sainte-Anne jusqu'au futur pôle d'échanges D'Estimauville sont respectivement illustrés sur les photos suivantes (photo 24) :



Photo 24 : Milieux traversés d'ouest en est sur le boulevard Sainte-Anne jusqu'au futur pôle d'échanges D'Estimauville

L'état actuel du site est montré à la photo 25.



Photo 25 : Pôle d'échanges D'Estimauville - État actuel du site

Le visage de ce secteur est amené à changer à court et moyen termes puisque plusieurs projets de développement y sont planifiés (figure 33 et figure 34).

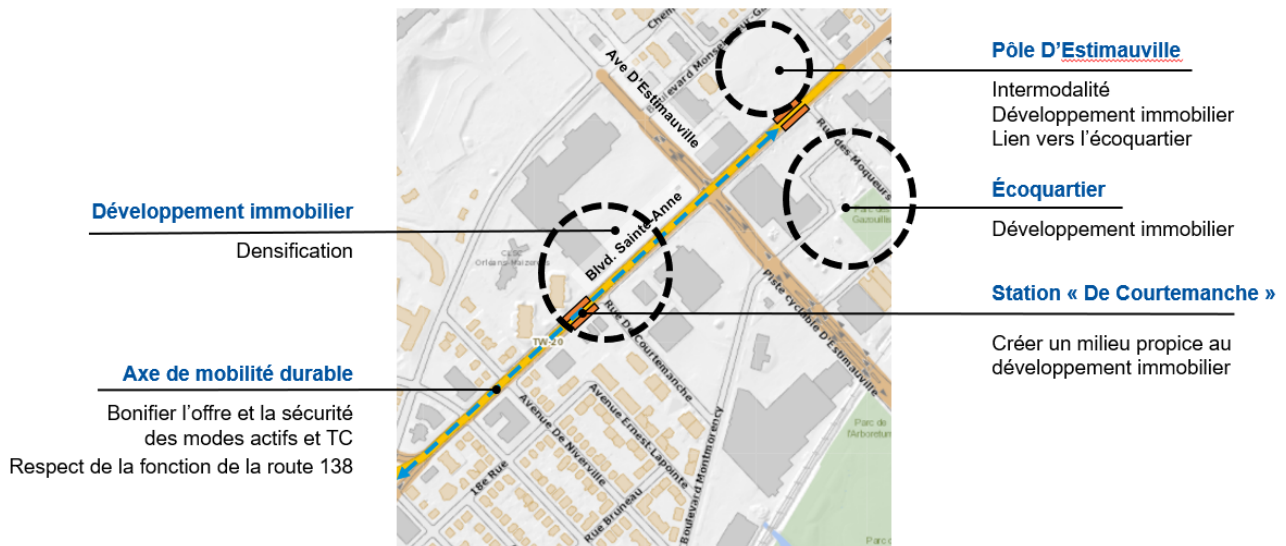


Figure 33 : Secteur du pôle d'échanges D'Estimauville : projets et intentions

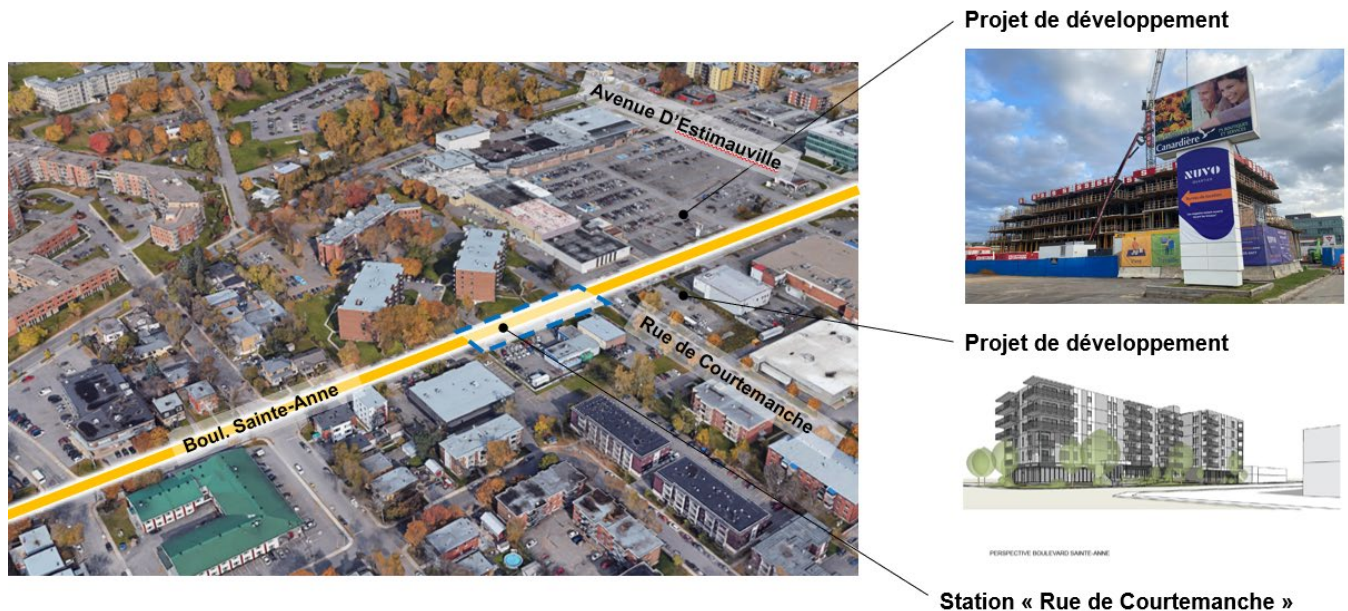


Figure 34 : Projets de développement dans le secteur du pôle d'échanges D'Estimauville

2.6.2 Fonctionnalités et intégration urbaine et paysagère

Plusieurs fonctionnalités ont été définies pour le pôle d'échanges D'Estimauville. Celui-ci devra ainsi :

1. Intégrer les différents modes de transport actif et véhiculaire et favoriser une intermodalité efficace, agréable et sécuritaire;
2. Libérer de l'espace pour un développement futur sans que celui-ci ne soit au-dessus ou en-dessous des infrastructures de transport;
3. Favoriser les échanges de quai à quai.

En matière d'intégration urbaine et paysagère, le pôle d'échanges D'Estimauville devra :

1. Favoriser la création d'une interface bâtie ou paysagère à l'échelle du quartier;
2. Prévoir des espaces publics intégrés, diversifiés et ajustés;
3. Intégrer un maximum d'espaces végétalisés afin de favoriser la création d'îlots de fraîcheur;
4. Positionner le bâtiment de services afin de répondre aux besoins des voyageurs et de favoriser le sentiment de sécurité, tout en ayant une bonne visibilité à partir du boulevard Sainte-Anne.

2.6.3 Principales composantes

Les principales composantes du pôle d'échanges D'Estimauville sont les suivantes :

- Une insertion latérale nord du tramway et un aménagement quai-à-quai;
- 15 quais d'autobus;

- Un stationnement pour le transport adapté (STAC);
- 120 places pour les vélos (dont 45 places sécurisées dans une vélostation);
- Une place publique végétalisée;
- Une parcelle du terrain libérée pour accueillir un développement immobilier.

Le concept de référence du pôle d'échanges D'Estimauville est présenté à la figure 35, à la figure 36 et à la figure 37.

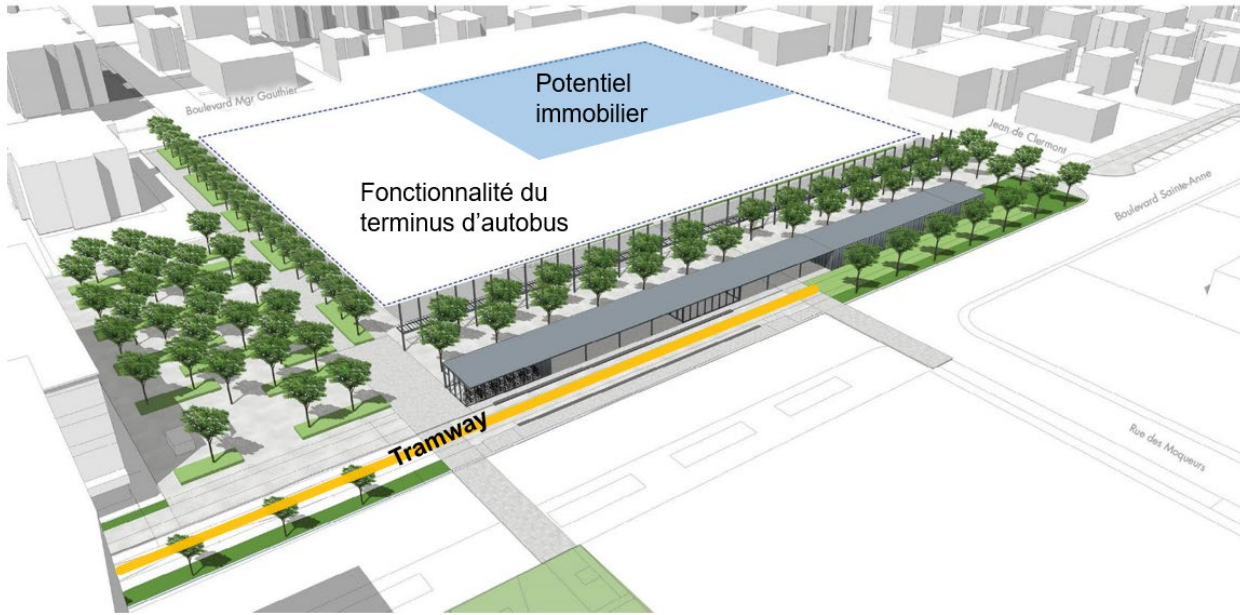


Figure 35 : Concept de référence du pôle d'échanges D'Estimauville – Vue 1



Figure 36 : Concept de référence du pôle d'échanges D'Estimauville – Vue 2



Figure 37 : Concept de référence du pôle d'échanges D'Estimauville – Vue 3

Le concept de référence et le concept d'aménagement du Pôle D'Estimauville sont illustrés respectivement sur la figure 38 et la figure 39.

Les parcours Métrobus, express et régulier pourront accéder au pôle d'échanges soit par l'accès projeté sur le boulevard Monseigneur-Gauthier vis-à-vis l'avenue Sanfaçon ou par l'accès sur l'avenue Jean-De Clermont. Les croisements d'autobus seront gérés par signaux lumineux aux intersections Monseigneur-Gauthier/Sanfaçon, Monseigneur-Gauthier/Jean-De Clermont et Sainte-Anne/Jean-De Clermont.

La station de tramway est située au sud du pôle d'échanges et permet une connexion sécuritaire avec les quais d'autobus du pôle. Les cheminements piétons sont sécurisés par des trottoirs ainsi que des traverses piétonnes à l'intérieur même du pôle d'échanges.



- | | | |
|-----------------------------------|--|------------------------|
| ① Quai principal (départ/arrivée) | ⑦ Supports à vélos | Cheminements piétons |
| ② Quai secondaire | ⑧ Débarcadère transport adapté | Cheminements vélos |
| ③ Abrisbus | ⑨ Déambulateur principal et secondaire | Plateforme ferroviaire |
| ④ Bâtiment de services | ⑩ Place publique | Zone parc |
| ⑤ Espace tempéré | ⑪ Structure de liaison | |
| ⑥ Vélstation | ⑫ Zone de manoeuvre Hydro-Québec | |

Figure 38 : Concept de référence du pôle d'échanges D'Estimauville – Composantes

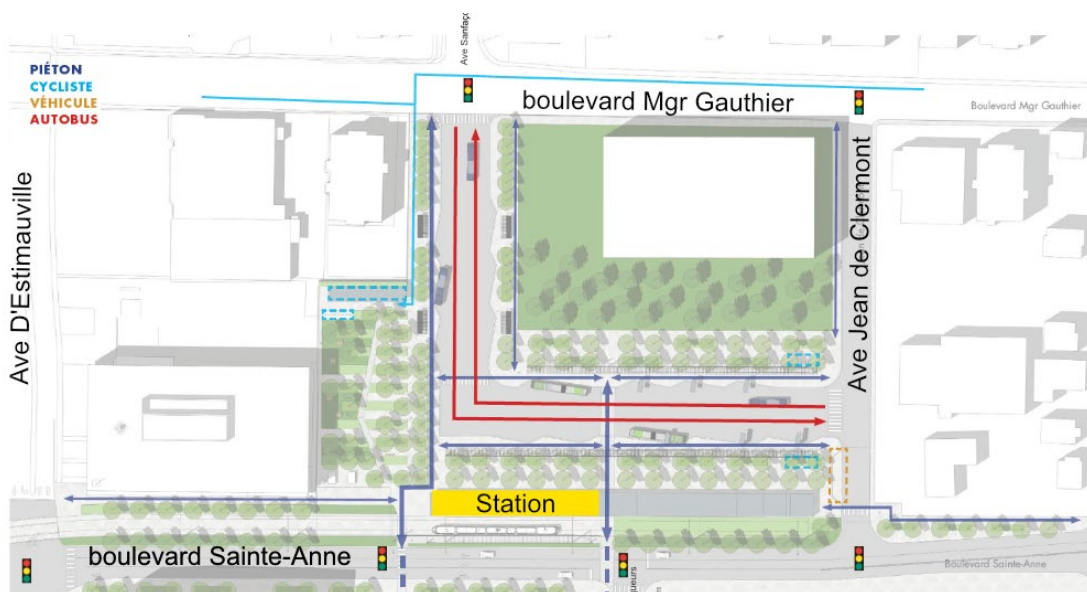


Figure 39 : Concept d'aménagement du Pôle D'Estimauville

2.7 Insertion dans les milieux traversés du projet retenu

Les options de tracé et de localisation des stations ayant été choisies au terme des analyses multicritères présentées précédemment, cette section détaille l'insertion du projet retenu dans les milieux traversés tout au long de son parcours. Elle propose tout d'abord une vue d'ensemble, puis détaille l'insertion du projet lors de sa traversée respective des secteurs du Vieux-Limoilou, Canardière et Maizerets.

2.7.1 Vue d'ensemble

À titre de rappel, le secteur du Vieux-Limoilou et le secteur de Maizerets sont des secteurs qui présentent des caractéristiques de centres urbains, tandis que le secteur de la Canardière et le secteur D'Estimauville sont des secteurs urbains en consolidation (figure 5). L'emprise publique disponible dans la 4^e Rue, la 4^e Avenue et le chemin de la Canardière est de 18 m, soit une emprise très contrainte, ce qui est semblable à l'emprise disponible sur le boulevard René-Lévesque Ouest (18 m) et la rue de la Couronne (19 m), qui sont les deux autres secteurs d'emprise très contrainte sur le passage du tramway.

2.7.2 Orientations de conception et objectifs visés dans les secteurs très contraints (secteur du Vieux-Limoilou et secteur de Maizerets)

Plusieurs orientations sous-tendent la conception dans les secteurs du Vieux-Limoilou et de Maizerets, qui ont la particularité d'être des secteurs très contraints. S'articulant autour de trois axes, à savoir la qualité de vie, la mobilité et les aspects liés aux réseaux souterrains, ces orientations sont les suivantes :

Qualité de vie

- Assurer la tranquillité résidentielle;
- Éviter le transit dans le quartier;
- Bonifier la canopée.

Mobilité

- Accompagner la hausse significative des parts modales actives;
- Créer un axe cyclable 4 saisons;
- Sécuriser les modes de transport actifs;
- Assurer l'accessibilité de tous les usagers.

Réseaux souterrains

- Fiabiliser la plateforme du tramway;
- Dévier certains réseaux dans d'autres rues.

La conception du tracé du tramway dans les secteurs du Vieux-Limoilou et de Maizerets a également été orientée de manière à rencontrer deux objectifs, à savoir :

1. Prioriser la mobilité durable sur l'axe Canardière;
2. Consolider le cœur du quartier de Maizerets.

2.7.3 Orientations de conception et objectifs visés dans les milieux urbains en consolidation (secteur chemin de la Canardière et secteur D'Estimauville)

De la même manière, plusieurs orientations sous-tendent la conception dans les secteurs du chemin de la Canardière et D'Estimauville, qui sont des milieux urbains en consolidation. S'articulant autour de deux axes, à savoir la planification urbaine et la mobilité, ces orientations sont les suivantes :

Planification urbaine

- Zone d'innovation InnoVitam;
- Rêver les quartiers de la Canardière (en cours d'élaboration);
- PPU D'Estimauville.

Mobilité

- Tronçon stratégique pour la connectivité du réseau routier artériel et pour le réseau cyclable;
- Sécuriser les modes de transport actifs;
- Assurer l'accessibilité de tous les usagers.

La conception du tracé du tramway dans les secteurs du chemin de la Canardière et D'Estimauville a également été orientée de manière à rencontrer quatre objectifs, à savoir :

1. Créer un environnement propice au développement immobilier et à la qualité de vie;
2. Créer un axe de mobilité durable;
3. Créer une traversée urbaine de la route 138 (18^e Rue/Sainte-Anne) qui assure le transit véhiculaire tout en respectant le milieu traversé et la priorité au tramway;
4. Assurer une connexion secondaire qui relie le boulevard Henri-Bourassa et les quartiers Haute-Ville et Basse-Ville.

2.7.4 Intentions d'aménagement

Les nouvelles infrastructures qui seront mises en place visent à contribuer à la qualité et au renforcement du caractère des milieux traversés, tel qu'inscrit dans le guide « Territoire hérité, habité, légué – L'aménagement culturel du territoire » du ministère de la Culture et des Communications (MCC). L'insertion du projet dans l'espace public vise à renforcer l'identité collective, le sentiment d'appartenance et la fierté d'habiter la ville de Québec.

Afin de faciliter la lecture des milieux traversés, le Bureau de projet s'est doté d'une démarche de caractérisation des milieux pour l'ensemble du tracé. Elle est intimement rattachée à la structure urbaine et aux grandes affectations du territoire du Schéma d'aménagement et de développement révisé de l'agglomération de Québec, outil de planification urbaine le plus à jour.

Des intentions d'aménagements ont ainsi été établies par le croisement des grandes affectations du territoire et d'une lecture sensible du paysage. Des objectifs spécifiques et des critères de performance encadrent la qualité de l'aménagement urbain, de l'architecture ainsi que des interventions artistiques et culturelles pour les étapes de conception préliminaire et détaillée.

Sur l'ensemble du tracé du tramway sur le territoire de la ville de Québec, cinq intentions sont proposées pour guider les choix stratégiques et techniques d'aménagement afin de créer des séquences paysagères distinctes et propres aux milieux traversés (figure 40) :

- Entrée de ville : doter d'une signature distinctive les principaux seuils de la capitale;
- Artère dynamique : soutenir la mixité d'usages et la consolidation des axes commerciaux;
- Résidentiel : maintenir la qualité des milieux de vie par l'intégration urbaine de l'infrastructure et les caractéristiques locales du paysage;
- Corridor vert : accentuer les aménagements naturels et la biodiversité;
- Historique : souligner le patrimoine matériel et immatériel du lieu,

Le ton de l'aménagement urbain est marqué en fonction du rôle de chaque portion du tracé entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et le pôle d'échanges D'Estimauville et des activités urbaines à soutenir (tableau 7) :

- Dans la 4^e Rue, la mixité est en faveur d'une intention d'artère dynamique;
- Dans la 4^e Avenue, une intention d'aménagement résidentielle est cohérente avec les îlots urbains traversés.
- La portion centrale du chemin de la Canardière préserve une intention résidentielle.
- Entre les abords du Cégep et jusqu'à la limite du pôle urbain D'Estimauville, la mixité caractérisant le chemin de la Canardière et le boulevard Sainte-Anne militent pour une intention d'artère dynamique.
- Dans le pôle urbain, le boulevard Sainte-Anne devrait acquérir un traitement d'entrée de ville, et ce en raison de son importance à l'échelle des quartiers reliés, des efforts de consolidation urbaine en cours et de son interface complémentaire avec l'avenue D'Estimauville à proximité d'une sortie d'autoroute.

Tableau 7 : Intentions d'aménagement en fonction des milieux traversés

	Grande affectation du territoire du SADR	Caractère d'aménagement	Intention d'aménagement
De la 1 ^{re} à la 3 ^e Avenue	Urbain	Urbain - Milieu général	Artère dynamique
4 ^e Avenue : de la 4 ^e Rue à la 8 ^e Rue	Urbain	Urbain - Milieu général	Résidentiel
De la 8 ^e Rue à la 8 ^e Avenue	Urbain	Urbain - Milieu général	Résidentiel
De la 8 ^e Avenue à l'avenue De Niverville	Corridor structurant et Industrie et commerce	Corridor structurant - Artère dynamique	Artère dynamique
De l'avenue De Niverville à l'avenue Jean-De Clermont	Pôle urbain régional	Pôle urbain - Entrée de ville	Entrée de ville

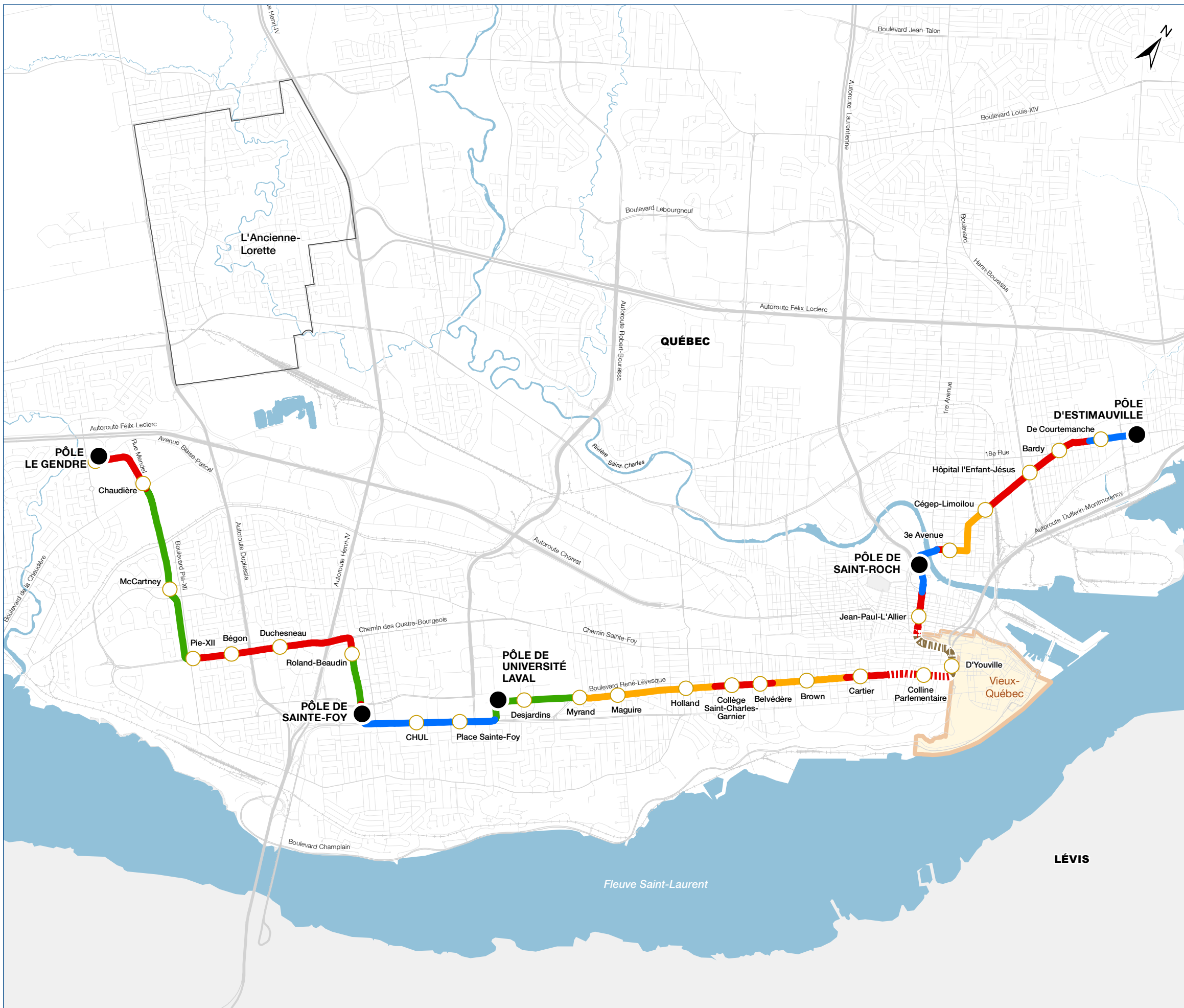
2.7.5 Caractéristiques de l'insertion

Les différents types d'insertion du tramway entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et le pôle d'échanges D'Estimauville, latérale ou axiale, sont détaillés et localisés à la figure 41.

Une insertion axiale caractérise environ les 2/3 du tracé, notamment sur le chemin de la Canardière et le boulevard Sainte-Anne. Une insertion latérale caractérise environ 1/3 du tracé, soit les tronçons entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et la 4^e Avenue, entre la 18^e Rue et le boulevard Saint-Anne, ainsi qu'à l'extrémité du tracé, à l'ouest de l'avenue D'Estimauville jusqu'au terminus du pôle du même nom.

FIGURE 40

PLAN D'INTENTIONS D'AMÉNAGEMENT DU TRAMWAY



Infrastructure

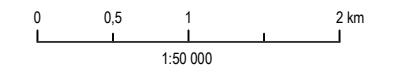
- Pôle d'échanges
- Station

Tramway

- Entrée de ville
- Artère dynamique
- Résidentiel
- Corridor vert
- Historique

Tramway souterrain

- - - Artère dynamique
- - - Historique
- Site patrimonial



BUREAU DE PROJET



Date : 3 juin 2022
Fichier : Figure_40_intentions_aménagement.mxd
Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
Source : Ville de Québec, 2022

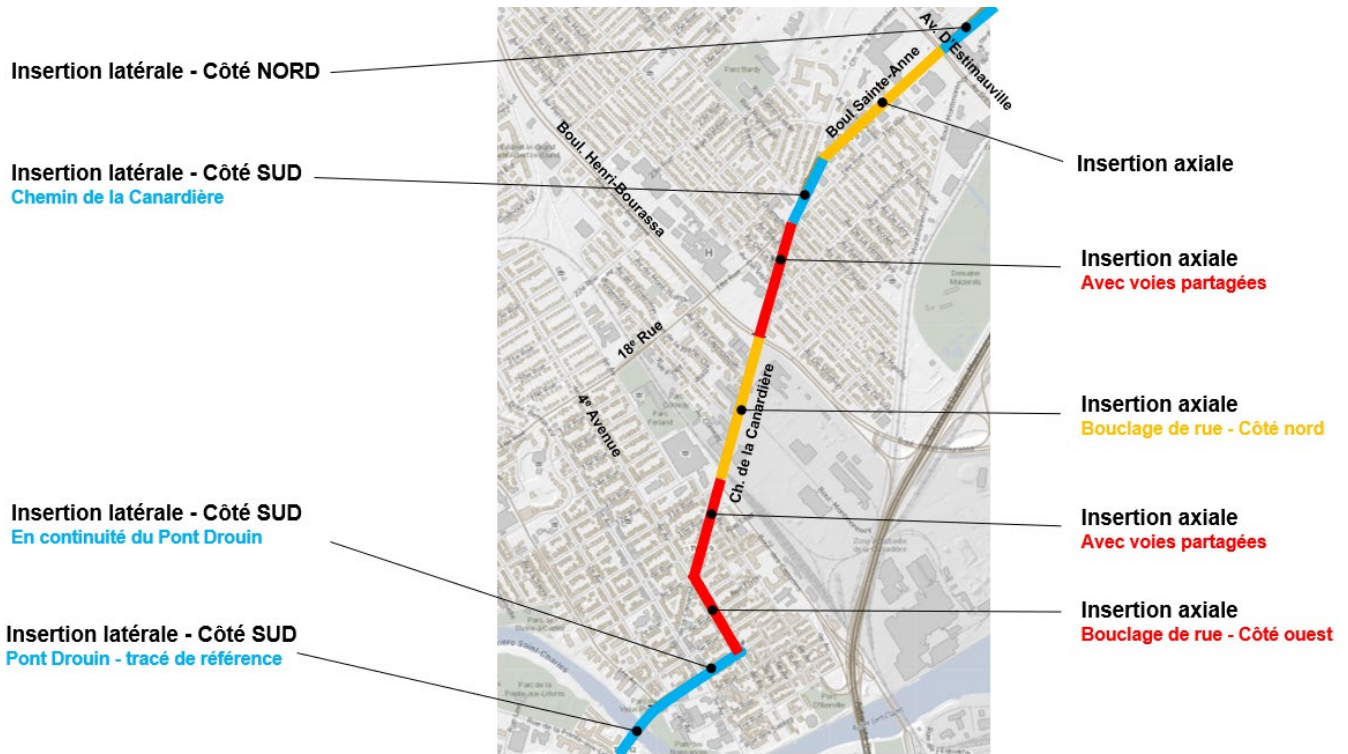


Figure 41 : Types d’insertion entre le pôle d’échanges de Saint-Roch et le pôle d’échanges D’Estimauville

2.7.6 Traversées de la plateforme

La plateforme pourra être traversée à plusieurs endroits : soit par tous les modes, c’est-à-dire les véhicules et les modes actifs, soit uniquement par les modes actifs. La localisation de ces traversées et les modes auxquelles elles s’adressent sont illustrées à la figure 42.

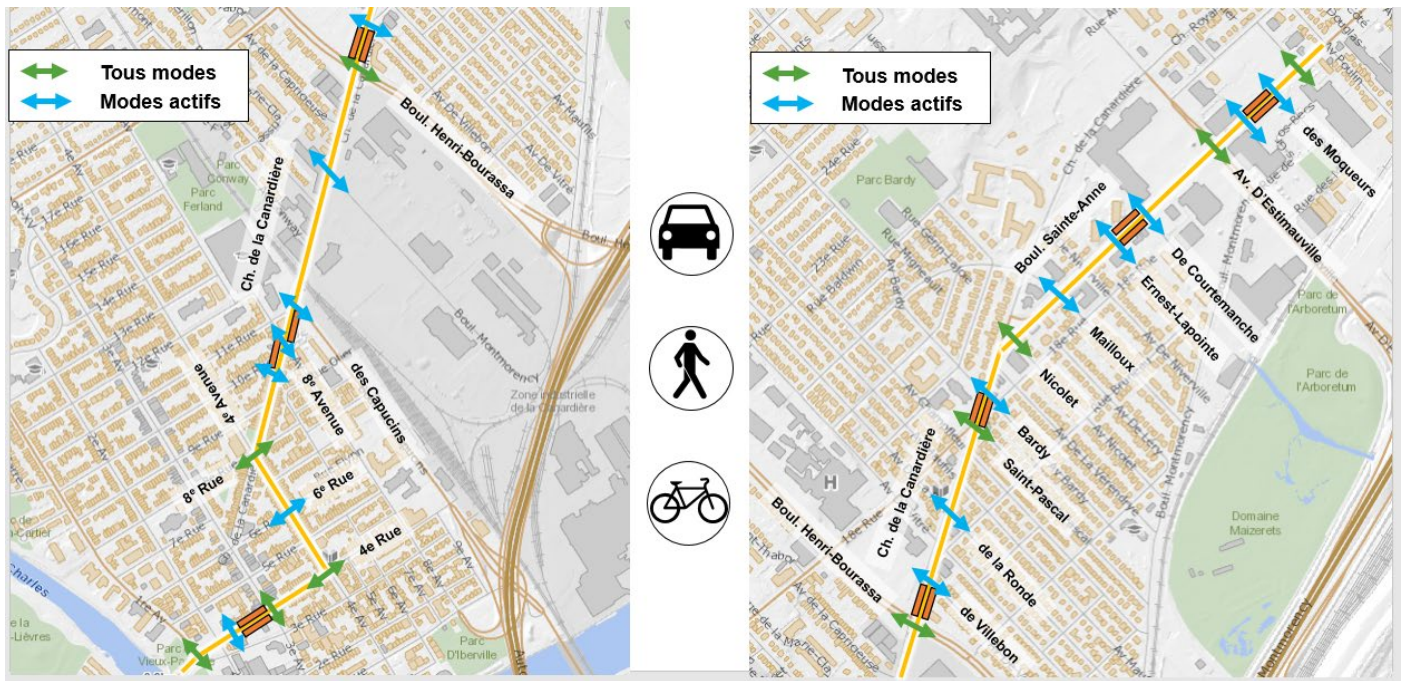


Figure 42 : Traversées de la plateforme et modes concernés

2.7.7 Stations

2.7.7.1 Types de quais

La majorité des quais de stations du tracé entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et le pôle d'échanges D'Estimauville seront des quais latéraux standards, d'une largeur de 4,1 m et plus. En milieu contraint, les quais seront réduits et seront alors larges de 3,2 m. Enfin, certains quais seront d'une largeur supérieure, soit 5,5 m, pour accentuer le confort des passagers. Ces différents types de quais sont illustrés à la figure 43.

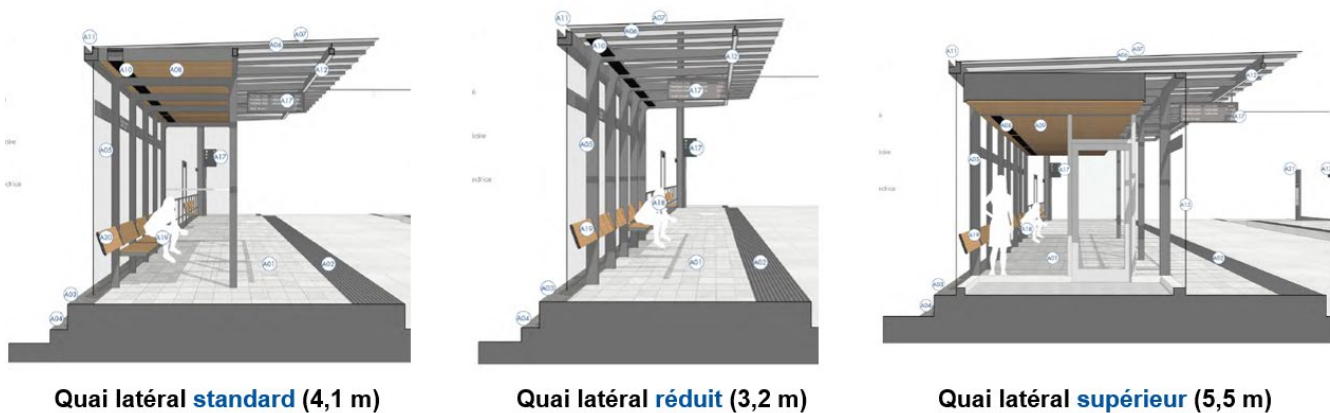


Figure 43 : Types de quai

2.7.7.2 Interdistance et types de quais

La figure 44 illustre la localisation des stations et les types de quais de chacune d'elles.

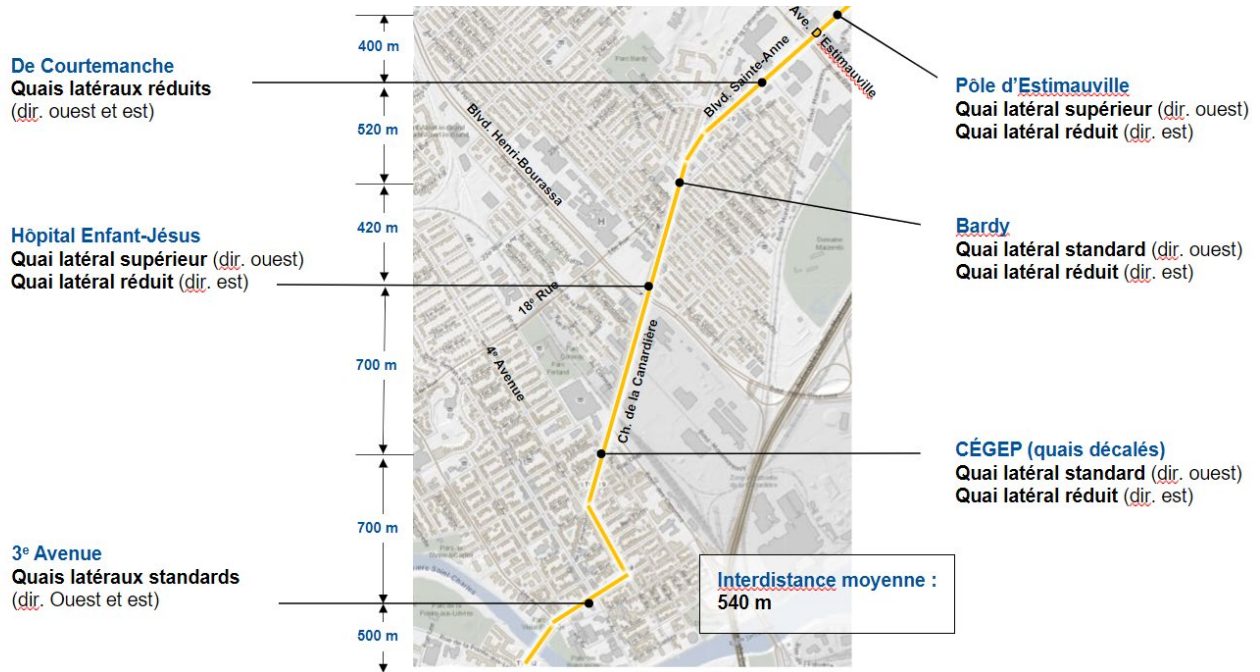


Figure 44 : Stations – Interdistance et types de quais

3 Description du milieu récepteur

Sur l'ensemble de son parcours, le milieu récepteur dans lequel vient s'insérer le tramway correspond en très grande majorité à des emprises de rues existantes et des terrains non bâtis : en effet 80 % de son tracé s'insère dans ce type de milieu. Le tracé du tramway traverse également des parcs et des espaces naturels, qui comptent pour 9 % de son parcours. Ces espaces verts se situent à la hauteur du Pôle Le Gendre, au sud du boulevard de la Chaudière, sur le campus de l'Université Laval, et à la hauteur du pont Drouin qui enjambe le parc linéaire de la rivière Saint-Charles. Enfin, le tracé du tramway emprunte un corridor de transport d'énergie (ligne à 735 kV) sur 11 % de son parcours, parallèlement au boulevard Pie-XII (figure 45).

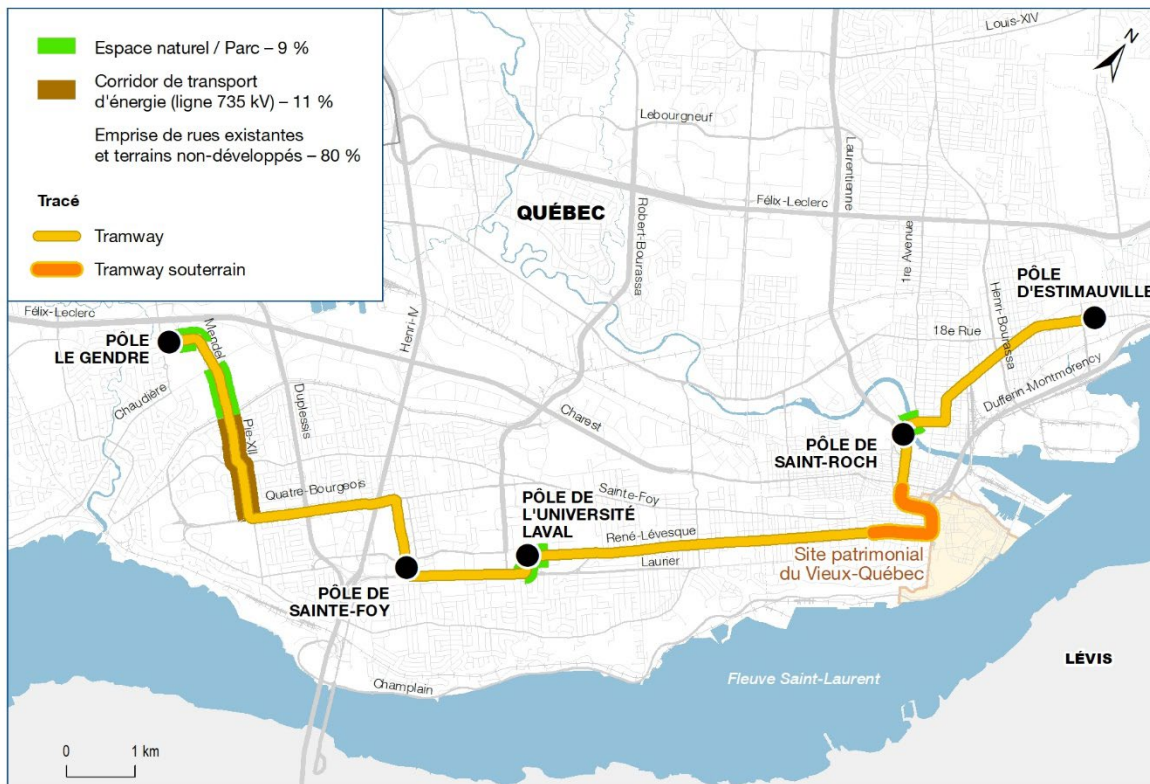


Figure 45 : Types de milieux empruntés par le tracé du tramway

Ce chapitre présente la description du milieu récepteur dans lequel vient s'insérer le tracé du tramway sur le territoire de la ville de Québec, en s'attardant plus particulièrement sur le nouveau tronçon reliant les pôles Saint-Roch et D'Estimauville, dénommé sous le vocable « tronçon Saint-Roch – D'Estimauville » dans le présent document. Les sections du chapitre 7, portant sur la description du milieu de l'étude d'impact déposée en décembre 2019 (AECOM, 2019), relatives à la description du milieu entre le Pôle Le Gendre et le pôle d'échanges de Saint-Roch sont encore valides et pertinentes et ne sont pas reprises dans ce document, sauf lorsque des informations sont nécessaires à la mise en contexte du nouveau tronçon. Étant donné que le tracé du tramway traverse en très grande majorité des milieux anthropiques, la description du milieu récepteur débute par la description du milieu humain. Les milieux physique et biologique sont ensuite caractérisés. Cette description des trois milieux est effectuée de manière à pouvoir circonscrire l'ensemble des impacts directs et indirects de l'implantation du nouveau tronçon du tracé.

3.1 Délimitation des zones d'étude

Afin d'assurer une bonne compréhension du milieu récepteur, deux zones d'étude ont été définies : une zone d'étude régionale et une zone d'étude locale.

La zone d'étude régionale, localisée à la figure 46, correspond au territoire de l'agglomération de Québec, soit les territoires municipaux des villes de Québec, de Saint-Augustin-de-Desmaures et de L'Ancienne-Lorette. Cette zone d'étude, d'une superficie d'environ 550 km², a notamment permis de dresser un portrait général du milieu humain que viendra desservir le projet, de localiser les principales infrastructures et d'identifier s'il y a lieu les conditions régionales susceptibles d'influencer le projet.

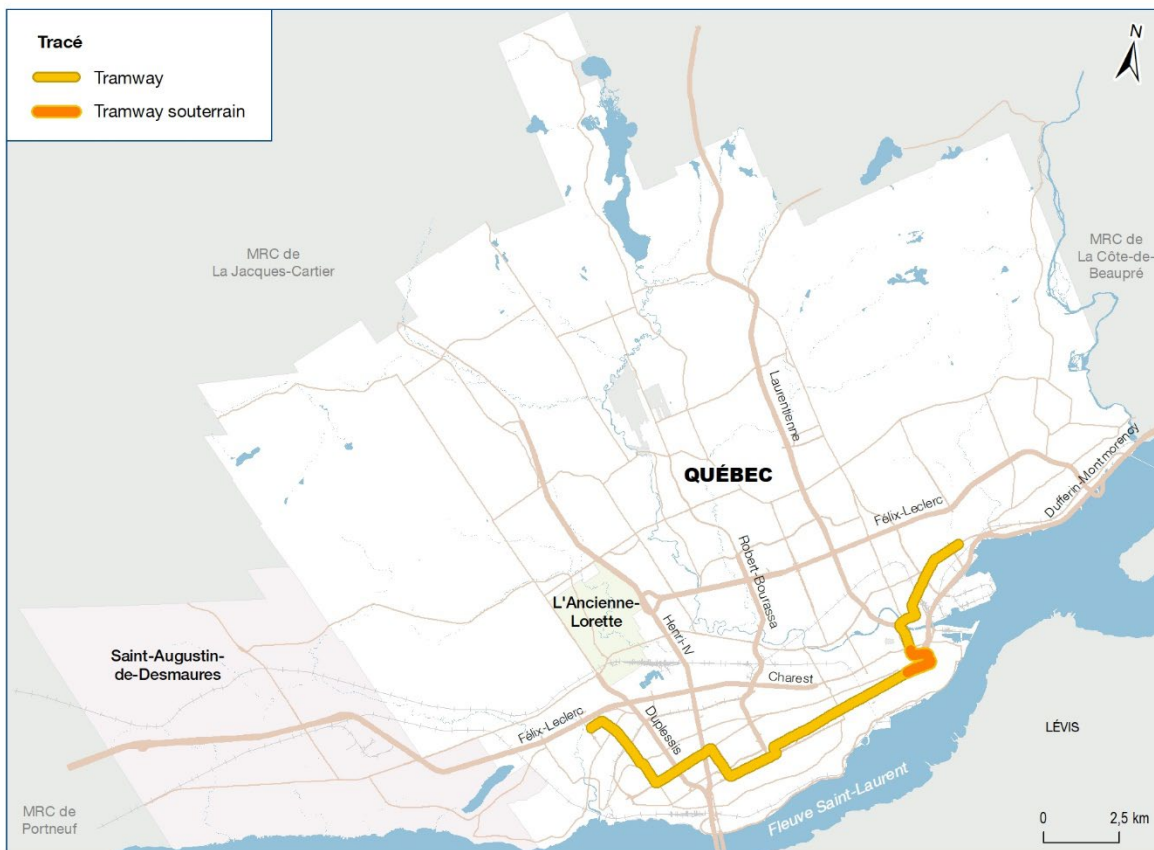


Figure 46 : Zone d'étude régionale (agglomération de Québec)

La zone d'étude locale a été définie de manière à tenir compte des principales caractéristiques du milieu d'insertion. Cette zone d'étude, illustrée et localisée à la figure 47, correspond à un corridor de 500 m de part et d'autre du tracé du tramway. Ce corridor englobe le bassin de desserte des stations du tramway, qui correspond à une distance de 800 m de marche autour de chaque station (figure 47). Cette distance de 800 m correspond à 10 minutes de marche, ce qui constitue environ la durée de marche « acceptable » pour des usagers potentiels d'un système de transport collectif. Précisons que ces 800 m correspondent à la distance réelle à effectuer à pied en fonction des trames de rues et des parcours piétons, il ne s'agit pas d'une distance de 800 m à vol d'oiseau.

FIGURE 47

ZONE D'ÉTUDE LOCALE



Infrastructure

- Pôle d'échanges
- Station

Tracé

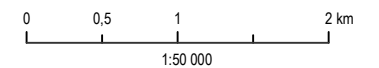
- Tramway
- Tramway souterrain

- Zone d'étude

Limite

- Quartier
- Quartier traversé

- Bassin de desserte des stations (800 m)



BUREAU DE PROJET



Date : 3 juin 2022
Fichier : Figure_47_zone_etude_locale.mxd
Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
Source : Ville de Québec, 2022

Cette zone d'étude locale, qui totalise une superficie d'environ 19,9 km², dont 3,6 km² sur le nouveau tronçon entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et le pôle d'échanges D'Estimauville, est suffisamment étendue pour cerner les principaux éléments des milieux humain, physique et biologique, dresser le portrait des caractéristiques du territoire traversé, examiner et localiser les utilisations de ce territoire, englober l'ensemble des activités projetées et couvrir tous les effets qui pourraient éventuellement être induits par le projet sur le milieu récepteur. Cette zone d'étude permet en effet de décrire les composantes humaines et biophysiques directement touchées par le projet, soit les composantes situées dans l'emprise des travaux et adjacentes à celle-ci, et susceptibles d'être influencées par le projet au-delà de cette emprise.

Par ailleurs, certaines composantes ont nécessité la délimitation d'une zone d'étude propre à leurs spécificités, comme par exemple, la zone d'étude spécifique à la foresterie urbaine. Le cas échéant, les limites de ces zones d'étude spécifiques sont précisées lors de la description des composantes concernées.

3.2 Milieu humain

La présente description du milieu humain s'attarde au territoire traversé par le tronçon situé entre les pôles d'échanges de Saint-Roch et D'Estimauville. Elle traite notamment des aspects règlementaires qui encadrent l'organisation de ce territoire et dresse un profil socio-économique de la population qui y habite. Elle décrit également les équipements et infrastructures, les utilisations du sol, le climat sonore, le milieu visuel, le patrimoine bâti et le potentiel archéologique, qui se trouvent le long de cette portion du tracé.

3.2.1 Contexte administratif

Le tronçon Saint-Roch - D'Estimauville traverse successivement une partie des arrondissements La Cité-Limoilou et Beauport. Les arrondissements de la ville de Québec sont eux-mêmes subdivisés en quartiers. La zone d'étude locale du tronçon Saint-Roch - D'Estimauville recoupe les quartiers de Saint-Roch, du Vieux-Limoilou, et de Maizerets dans l'arrondissement La Cité-Limoilou, de même que le quartier du Vieux-Moulin dans l'arrondissement Beauport. La plupart des quartiers de la ville de Québec sont, pour la plupart, dotés d'un conseil de quartier. Ces conseils ont pour mission de permettre aux citoyens d'exprimer leurs opinions et leurs besoins, notamment en ce qui a trait à l'aménagement du territoire, l'aménagement des propriétés municipales, la vie communautaire et la sécurité publique. Les recommandations émanant des conseils de quartier sont acheminées à l'administration municipale qui les reçoit et les analyse.

3.2.1.1 Planification du territoire

En termes d'aménagement du territoire, l'agglomération de Québec est l'équivalent d'une municipalité régionale de comté (MRC). Tel que prévu par la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (L.R.Q., chapitre A-19.1), elle a ainsi la responsabilité de maintenir en vigueur un schéma d'aménagement et de développement (SAD), où sont entre autres identifiés les grandes orientations d'aménagement, le concept d'organisation spatiale et les grandes affectations du territoire.

Le SAD de l'agglomération de Québec doit tenir compte des orientations gouvernementales en matière d'aménagement du territoire ainsi que du Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD) de la Communauté métropolitaine de Québec. À la suite de l'entrée en vigueur du PMAD en 2012, l'agglomération de Québec a entrepris la révision du SAD adopté par l'ancienne Communauté urbaine de Québec en 1985. Le SAD révisé a été adopté par la Ville de Québec en juillet 2019 (Ville de Québec, 2019a).

3.2.1.2 Grandes affectations du territoire

En vertu de la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (LAU), un SAD doit déterminer des « grandes affectations du territoire ». Celles-ci permettent d'attribuer une vocation dominante aux différentes parties du territoire. Conformément aux grandes orientations d'aménagement et au concept d'organisation spatiale, le SAD se base sur les caractéristiques actuelles et souhaitées des milieux, sur leur accessibilité par les différents modes de

transport et sur les besoins de l'agglomération pour définir les grandes affectations du territoire, les usages qui y sont permis et l'intensité de certaines activités qui y sont prévues.

Décollant du concept d'organisation spatiale, les grandes affectations du territoire (GAT) déterminent la principale vocation privilégiée pour les différents types de milieux (soit les milieux mixtes, spécialisés ou agricoles, forestiers et naturels, etc.). La figure 48 illustre les GAT qui caractérisent les abords du parcours du tramway.

Le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville relie le centre-ville de Québec (GAT « Centre-ville »), au secteur D'Estimauville (une des 5 GAT « Pôle urbain régional », à l'instar de Sainte-Foy, Belvédère, Wilfrid-Hamel/Laurentienne et Lebourgneuf). Chemin faisant, le tracé du tramway traverse successivement les GAT « Parc et espace vert », sur les rives de la rivière Saint-Charles, « Urbain » dans le quartier du Vieux-Limoilou, « Corridor structurant 3 » le long du Chemin de la Canardière et du boulevard Sainte-Anne dans le quartier de Maizerets, en bordure desquels se trouvent plusieurs commerces et institutions (notamment le campus de Québec du Cégep Limoilou, le CLSC Limoilou et l'Hôpital de l'Enfant-Jésus).

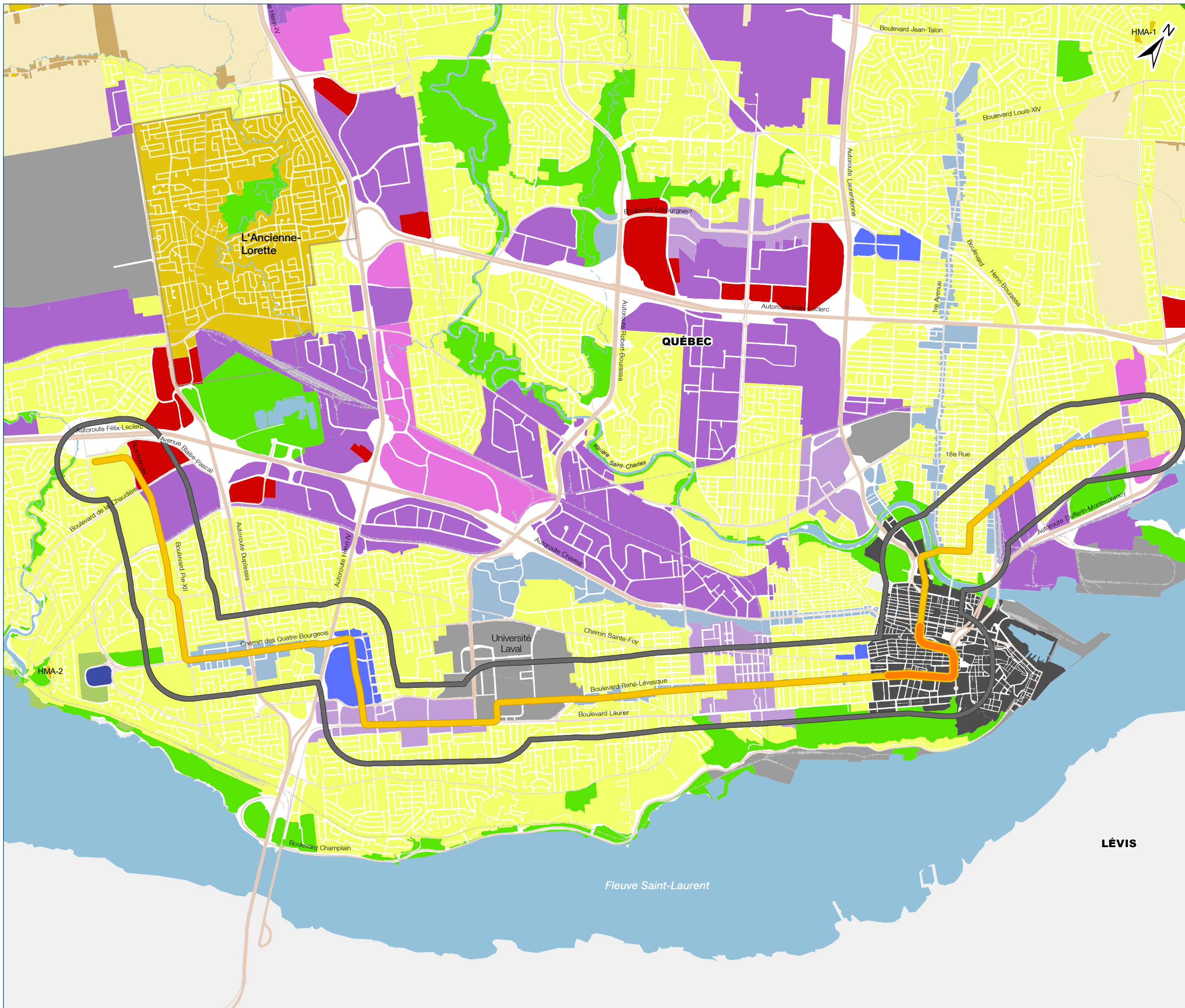
3.2.1.3 Plans particuliers d'urbanisme (PPU)

Depuis les dernières années, quelques secteurs de la ville de Québec font l'objet d'une planification spécifique, qui a été incluse au PDAD sous la forme de programmes particuliers d'urbanisme (PPU). Un PPU permet de préciser, d'encadrer et d'harmoniser le développement futur d'un secteur stratégique de la ville en y présentant une vision d'avenir.

Des six PPU présents dans la zone d'étude adoptés jusqu'ici (figure 49), deux sont traversés par le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, soit les PPU pour Saint-Roch sud (2017) et le PPU D'Estimauville (2016). Ce dernier encadre le développement urbain dans l'extrémité est du tracé du tramway. Il encadre la consolidation d'un écoquartier, l'arrivée d'immeubles résidentiels, administratifs (gouvernement fédéral et gouvernement provincial) et mixtes, de même que la concrétisation d'importants projets de réaménagement du domaine public. Par ailleurs, tel que mentionné au chapitre 2, le PPU D'Estimauville identifie le noyau villageois de Saint-Pascal-de-Maizerets comme un point de convergence naturel représentant un élément identitaire fort pour le quartier. En outre, le PPU D'Estimauville mentionne que le chemin de la Canardière et le boulevard Sainte-Anne sont des artères commerciales à consolider. Le noyau villageois, l'axe de la Canardière et une bonne partie du boulevard Sainte-Anne sont cependant en dehors du territoire d'application du PPU. Ces secteurs seront encadrés par la planification d'aménagement « Rêver les quartiers de la Canardière ».

FIGURE 48

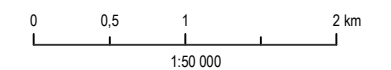
GRANDES AFFECTATIONS DU TERRITOIRE DÉFINIES AU SAD RÉVISÉ



- Centre-ville
- Pôle urbain régional (Sainte-Foy, Belvédère, Wilfrid-Hamel/Laurentienne, D'Estimauville, Lebourgneuf)
- Corridor structurant 1
- Corridor structurant 2
- Corridor structurant 3
- Urbain - Québec
- Urbain - L'Ancienne-Lorette
- Commerce majeur
- Équipement majeur (ExpoCité, Cité universitaire, Zones portuaires et aéroportuaire)
- Campus technologique
- Industrie et commerce
- Hameau résidentiel agricole
- Hameau résidentiel forestier
- HMA-1
- HMA-2
- Agriculture
- Conservation naturelle
- Parc et espace vert
- Forêt

- Tracé**
- Tramway
 - Tramway souterrain

Zone d'étude



BUREAU DE PROJET



Date : 2 juin 2022
 Fichier : Figure_48_grandes_affectations.mxd
 Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
 Source : Ville de Québec, 2022

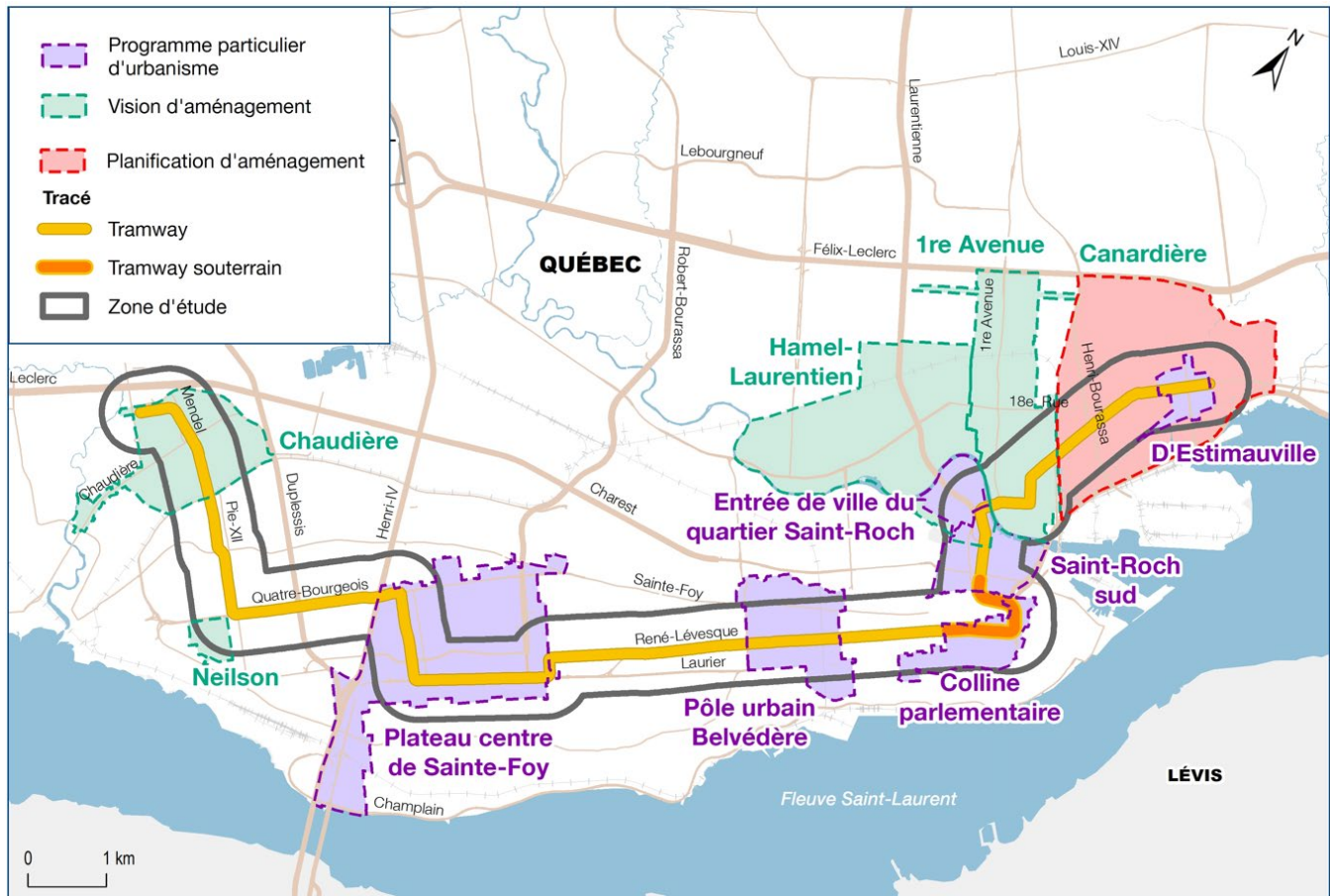


Figure 49 : Territoire des programmes particuliers d'urbanisme, des visions et de la planification d'aménagement situés sur le tracé du tramway

3.2.1.4 Vision et planification d'aménagement

En plus des programmes particuliers d'urbanisme en vigueur, la Ville de Québec élabore des visions d'aménagement pour plusieurs secteurs de son territoire, dans le but d'arrimer l'aménagement du territoire avec le déploiement du réseau structurant de transport en commun.

Comme le montre la figure 49, la zone d'étude locale pour le nouveau tronçon du tracé traverse le secteur de la 1^{re} Avenue et ses environs, où une Vision d'aménagement est en cours d'élaboration. Il s'agit d'un secteur urbain déjà très dense, présentant une grande diversité de fonctions et des enjeux d'insertion complexes pour le passage du tramway. La vision d'aménagement visera ainsi à soutenir l'implantation des composantes du tramway dans ce milieu habité, à stimuler et à baliser les projets de redéveloppement pour une densification douce et inclusive le long du tracé, tout en bonifiant les aménagements urbains et en préservant la signature distinctive du secteur.

À l'origine, la Vision d'aménagement pour la 1^{re} Avenue et ses environs répondait à l'orientation d'implanter une ligne de tramway sur cet axe nord-sud entre le Vieux-Limoilou et Charlesbourg. Dans sa mouture originale, le territoire d'application s'étalait jusqu'à la 3^e Avenue. Il y a à présent une volonté confirmée de réviser les orientations et le territoire de la Vision pour s'harmoniser avec le tracé du tronçon Saint-Roch - D'Estimauville. Quelques orientations propres au nouveau tracé et à ses options sont :

- Préserver et augmenter la canopée du secteur : le Vieux-Limoilou présente une canopée de 13 %, alors que la cible est de 25 %. Les efforts sont concentrés dans la portion sud du quartier.
- Poursuivre les efforts de plantation dans le cadre des réaménagements de rue. Lors de la réfection du chemin de la Canardière en 2018, des ajouts de plantation sur le domaine public et privé ont eu lieu.

En parallèle, la Ville de Québec a lancé une démarche de participation publique à l'automne 2021 pour inviter les citoyens à repenser l'aménagement des quartiers de Maizerets et du Vieux-Moulin dans le cadre d'une planification de l'aménagement appelée « Rêver les quartiers de la Canardière ». Ces deux quartiers sont en transformation et accueilleront de nombreux projets dans les prochaines années, notamment le tramway, mais aussi le développement de l'écoquartier D'Estimauville et de l'Espace d'innovation D'Estimauville, le redéveloppement des Galeries de la Canardière, la construction du nouveau complexe hospitalier (NCH) et le déploiement éventuel de la zone InnoVitam. La Ville de Québec vise ainsi :

- À favoriser et à encadrer l'implantation de nouvelles entreprises liées à la haute technologie et à l'industrie du savoir, à l'intérieur de milieux de vie complets.
- À poursuivre les efforts de développement et de consolidation du quartier de Maizerets et du pôle urbain régional D'Estimauville :
 - Cette volonté touche le développement immobilier (résidentiel, commercial et de bureau), l'agrandissement de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus (NCH), l'arrivée de l'entreprise Médicago, la construction d'une nouvelle caserne de pompiers, la poursuite de l'écoquartier (tout en incluant la connectivité vers la Baie de Beauport).

3.2.2 Profil démographique et socio-économique

3.2.2.1 Démographie

Selon les données du recensement de Statistique Canada, l'agglomération de la Québec comptait 567 258 habitants en 2016.

De ce nombre, 531 895 personnes résident dans les limites de la ville de Québec, soit une augmentation de 3 % depuis 2011. On y dénombre 274 415 femmes (52 %) et 257 480 hommes (48 %).

Les ménages totalisent quant à eux 252 045 unités en 2016, soit 6 680 ménages de plus qu'en 2011, ce qui représente une hausse de 2,7 %.

La zone d'étude locale pour la nouvelle portion du tracé recoupe les quartiers de Saint-Roch, du Vieux-Limoilou et de Maizerets dans l'arrondissement de La Cité-Limoilou, ainsi que le quartier du Vieux-Moulin dans l'arrondissement de Beauport. Rappelons que les limites de ces quartiers sont localisées à la figure 47 qui illustre la zone d'étude locale.

La population des quatre quartiers traversés par le nouveau tronçon Saint-Roch – D'Estimauville totalisait 51 790 résidents en 2016, soit près de 10 % (9,7 %) de la population totale de la ville de Québec (tableau 8). Le quartier du Vieux-Moulin a connu une hausse appréciable (5,4 %) de son nombre de résidents entre 2006 et 2016 alors que le quartier du Vieux-Limoilou a connu une légère baisse (-1,1 %).

Tableau 8 : Population des quartiers traversés par le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville - 2016

Localisation	Population en 2016	Évolution de la population 2006-2016 (%)	Immigrants et résidents permanents (%)
Agglomération de Québec	567 258	+8,1	7,0
Ville de Québec	531 895	+8,3	7,2
Arrondissement La Cité-Limoilou	107 885		12,3
Maizerets	14 570	+0,6	13,8
Saint-Roch	7 810	+1,4	16,4
Vieux-Limoilou	14 425	-1,1	8,6
Beauport	80 925		4,4
Vieux-Moulin	14 985	+5,4	5,6

Source : Ville de Québec, 2019b.

La proportion d'immigrants et de résidents permanents dans la population des quartiers de la zone d'étude locale du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville est généralement plus élevée que la moyenne de la ville de Québec où elle est de 7,2 % (tableau 8). Cette proportion est d'ailleurs presque deux fois plus élevée dans le quartier de Maizerets (13,8 %) et plus de deux fois plus élevée dans le quartier de Saint-Roch (16,4 %). Seul le quartier du Vieux-Moulin présente une proportion d'immigrants et de résidents permanents plus faible que celle de l'ensemble de la ville de Québec (5,6 %).

Selon les portraits sociodémographiques et économiques des quartiers (Ville de Québec, 2019b), les immigrants et les résidents permanents des quartiers traversés par la nouvelle portion du tracé sont surtout originaires d'Afrique, mais également d'Amérique, d'Europe et d'Asie.

Tableau 9 : Répartition des âges dans les quartiers traversés par le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville – 2016

Localisation	Âge moyen	Tranches d'âge		
		Moins de 25 ans (%)	25 à 64 ans (%)	65 ans et plus (%)
Ville de Québec	43,2	25,5	48,5	26,0
Arrondissement La Cité-Limoilou	44,9	20,0	57,6	22,4
Maizerets	42,2	25,1	56,3	18,6
Saint-Roch	42,1	18,6	65,8	15,6
Vieux-Limoilou	42,0	20,6	62,0	17,4
Beauport	43,9	25,6	54,0	20,4
Vieux-Moulin	51,9	17,6	42,2	36,2

Source : Ville de Québec, 2019b.

L'âge moyen de la population est similaire dans les trois quartiers de l'arrondissement de La Cité-Limoilou traversés par le nouveau tronçon, soit autour de 42 ans. L'âge moyen est cependant significativement plus élevé dans le quartier du Vieux-Moulin, où il est de 51,9 ans (tableau 9). C'est d'ailleurs dans ce quartier que la population âgée de plus de 65 ans est la plus nombreuse en 2016 (36,2 %), alors qu'elle compte pour moins de 20 % dans les trois autres quartiers (tableau 9).

3.2.2.2 Densité d'activité humaine, de population et de logements

La densité d'activité humaine⁵, de population et de logements est très variable sur le territoire de la ville de Québec. Le tramway traversera les milieux les plus denses en termes d'activité humaine de ce territoire, tel qu'illustré à la figure 50. Dans la nouvelle portion du tracé, la densité d'activité humaine est modérée le long de la 4^e Avenue et du chemin de la Canardière dans le quartier du Vieux-Limoilou, ainsi que le long de la portion nord du chemin de la Canardière et d'une partie de la portion sud du Boulevard Sainte-Anne dans le quartier de Maizerets. Deux secteurs se distinguent par leur densité d'activité humaine très forte, soit le secteur du campus de Québec du Cégep Limoilou (quartier du Vieux-Limoilou) et les environs de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus (quartier de Maizerets).

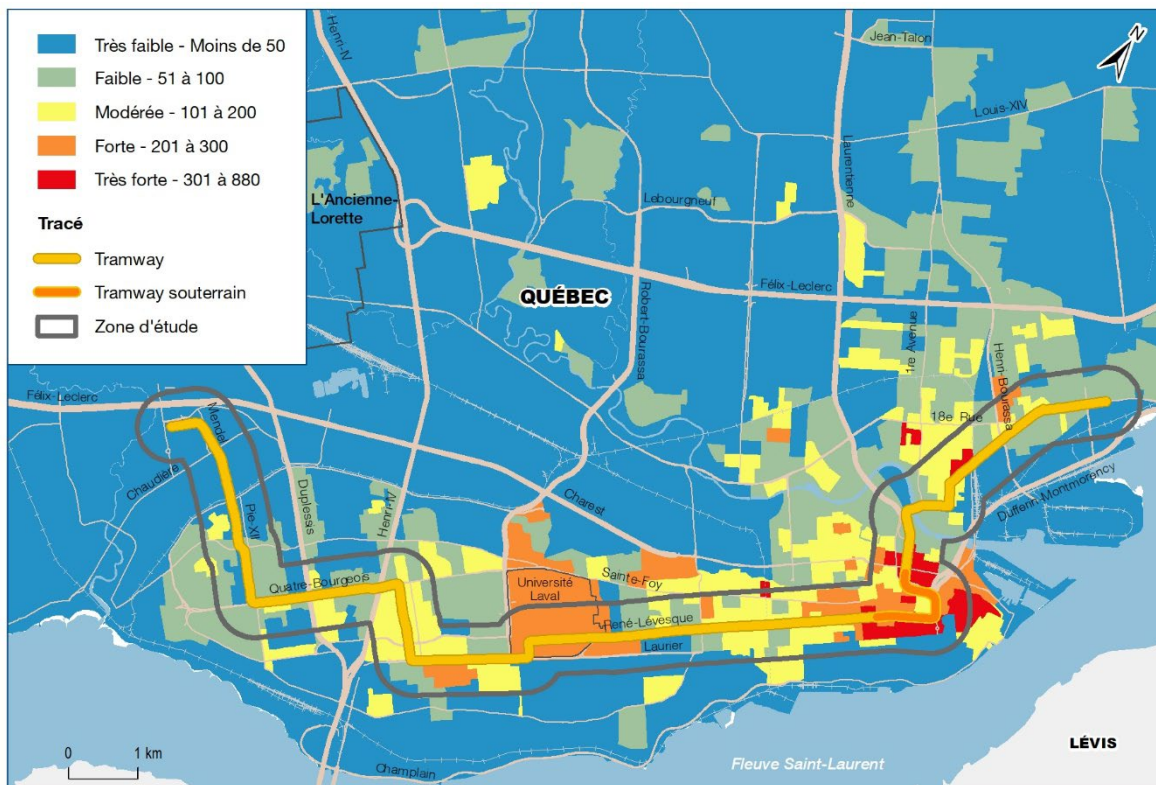


Figure 50 : Densité de l'activité humaine

Les données du tableau 10 permettent de constater que dans une distance de 800 m autour des 29 stations du tramway (10 minutes de marche), la densité de population est cinq fois plus élevée (et parfois plus) que dans l'ensemble de la ville et de l'agglomération de Québec. Dans ces 800 m autour du tracé du tramway, on trouve environ 21 % de la population de la ville et 20 % de la population de l'agglomération. Pour les ménages, les proportions sont de 23 % et de 22 %. Rappelons que ces 800 m correspondent à la distance réelle à effectuer à pied en fonction de l'environnement physique, et non pas d'une distance à vol d'oiseau.

La densité brute de logements est également plus élevée dans le bassin de desserte. Avec 29,5 logements par hectare, elle y est en effet environ six fois plus élevée que dans l'ensemble de la ville de Québec (5,6 logements par hectare) et de l'agglomération de Québec (4,9 logements par hectare).

5. La densité d'activité humaine, ou DAH, est un indicateur sociologique qui se définit comme la somme par aire de diffusion de la population des emplois et du nombre d'étudiants de niveau secondaire et supérieur qu'elle héberge, divisée par la superficie de l'aire de diffusion.

Tableau 10 : Densité de la population - 2016

	Population	Densité de population (p/km ²)	Nombre de logements	Densité brute de logements (log/ha)
À moins de 800 m des 29 stations en 2016	112 100	5 725	57 805	29,5
Dans l'ensemble de la ville de Québec en 2016	531 902	1 173	252 043	5,6
Dans l'agglomération de Québec	569 717	1 038	267 144	4,9

Source : Statistique Canada, 2016.

3.2.2.3 Densification et potentiels de logements

La Ville de Québec estime actuellement à 47 058 le potentiel de logements supplémentaires sur son territoire à l'horizon 2036⁶ (tableau 11). Environ 12 % de ces logements (soit environ 5 500 logements potentiels) pourraient être construits à moins de 800 m du tracé du tramway. Étant donné que le tramway traverse des milieux urbains denses et d'autres où la densification par intensification est privilégiée, les potentiels de logements sont plus importants pour les appartements et les condos que pour les maisons et les duplex.

Tableau 11 : Potentiels de logements à moins de 800 m du tramway à l'horizon 2036– 2018

Type de potentiel	Maisons et duplex	Appartements et condos	Total
Terrains vacants	21	559	580
Reconversions potentielles	10	4 685	6 045
Lotissements autorisés	9	0	1 318
Lotissements potentiels	170	0	1 497
Total	210	5 244	5 454
Potentiels localisé (ensemble de la Ville)	16 795	30 263	47 058
Proportion sur potentiels localisés	1,3 %	17,3 %	11,6 %

Source : Ville de Québec, 2018.

3.2.2.4 Indicateurs économiques

La ville de Québec possède l'une des économies les plus dynamiques au Canada. En effet, depuis une vingtaine d'années, la région métropolitaine de Québec se distingue des autres agglomérations canadiennes, notamment par sa forte croissance économique (la plus importante à l'est de l'Alberta), la création d'emplois (croissance de 2 % par année) et son faible taux de chômage (le plus bas du Canada) (Ville de Québec, 2017). Comme le montre le tableau 12, le taux d'activité (65,1 %) et le taux d'emploi (61,9 %) de la ville de Québec sont plus élevés que ceux de la province de Québec (respectivement 64,1 % et 59,5 %), alors que le taux de chômage (5,0 %) y est beaucoup plus bas (7,2 % pour la province).

Au sein des quartiers traversés par le nouveau tronçon du tracé, on constate que ceux de l'arrondissement de La Cité-Limoilou présentent des conditions somme toute similaires (tableau 12). On note par ailleurs que le quartier du Vieux-Moulin de l'arrondissement de Beauport présente un taux de chômage plus faible, malgré un taux d'emploi comparable à celui des autres quartiers et un taux d'activité plus faible. Ceci s'explique probablement

6. Les données des potentiels de logements ont été calculées par le Service de la planification de l'aménagement et de l'environnement de la Ville de Québec, soit à partir de données de projets connus, soit à partir des normes de densité pour les secteurs d'implantation. Ces données demeurent des estimations.

par une plus forte proportion de retraités, ce que tendent à confirmer les données démographiques précédemment présentées, qui faisaient état d'une proportion plus importante de gens âgés de 65 ans et plus.

Sur le plan du revenu total moyen (des résidants âgés de 15 ans et plus ayant un revenu) (tableau 12), on constate que tous les quartiers traversés présentent des revenus moyens passablement inférieur à ceux prévalant pour l'ensemble de la province (42 546 \$) et de la ville (44 113 \$). Le quartier de Maizerets (30 072 \$) est celui qui présente les plus bas revenus, avec un revenu total moyen de la population active s'établissant à plus de 14 000 \$ en deçà du revenu moyen prévalant pour l'ensemble la ville.

Tableau 12 : Taux d'activité, d'emploi et de chômage dans les quartiers traversés par le tronçon Saint-Roch - D'Estimauville - 2016

Localisation	Taux d'activité (%)	Taux d'emploi (%)	Taux de chômage (%)	Revenu total moyen de la population active (\$)
Province de Québec	64,1	59,5	7,2	42 546
Ville de Québec	65,1	61,9	5,0	44 113
Arrondissement La Cité-Limoilou	62,5	58,3	6,7	38 329
Maizerets	59,0	54,2	8,1	30 072
Saint-Roch	64,9	59,7	8,0	34 101
Vieux-Limoilou	69,0	64,5	6,6	33 555
Arrondissement Beauport	66,0	63,1	4,3	42 238
Vieux-Moulin	54,6	61,9	5,8	35 896

Source : Statistique Canada, 2016.

3.2.2.5 Population et emplois desservis par le projet

Quelque 21 % de la population actuelle de la ville de Québec résidera à moins de 800 m de marche d'une station de tramway (tableau 13).

Tableau 13 : Population de la ville de Québec desservie par le tramway – 2016

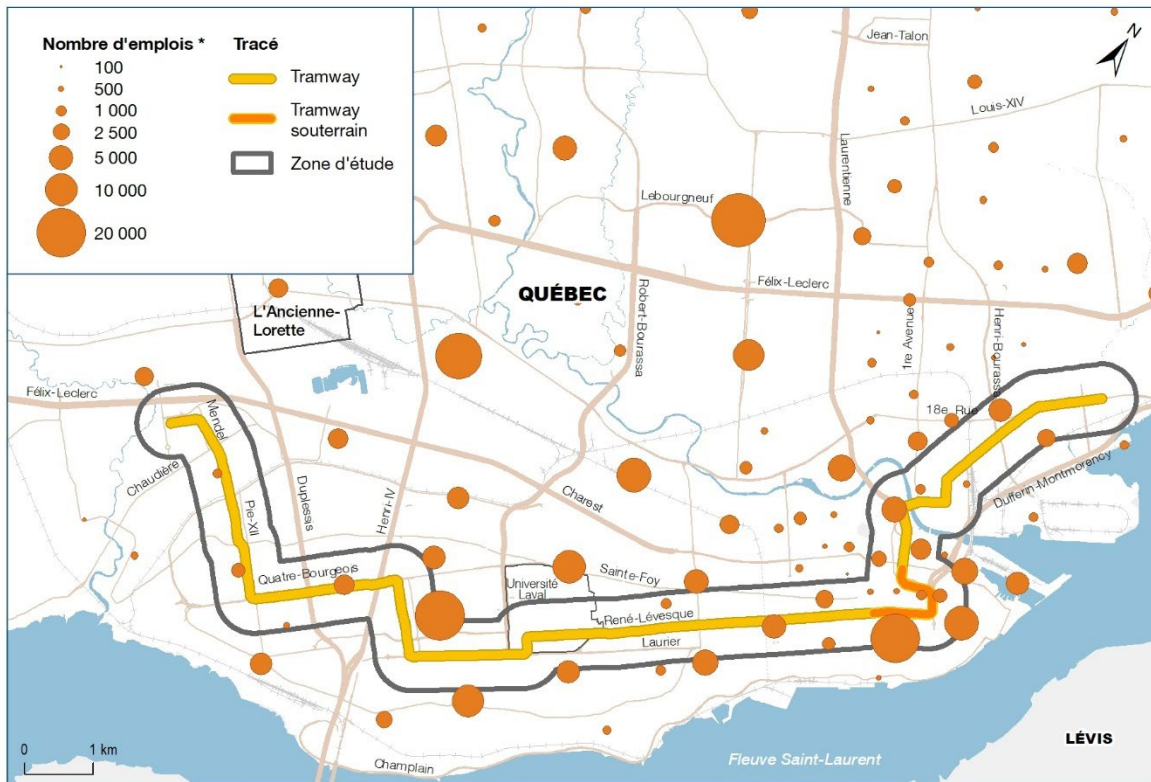
Potentiel de desserte (800 m de marche)	Population 2016	%
Tramway	112 100	21

Quelques 140 400 emplois, soit 43 % des emplois de la ville de Québec, seront situés à moins de 800 m de marche d'une station de tramway.

Tableau 14 : Nombre d'emplois de la ville de Québec desservis par le tramway – 2016

Potentiel de desserte (800 m de marche)	Nombre d'emplois 2016	%
Tramway	140 400	43

La figure 51 illustre la répartition des principales concentrations d'emplois sur le territoire de la ville de Québec. Dans la zone d'étude du nouveau tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, on observe des concentrations plus particulièrement importantes près du pôle d'échanges de Saint-Roch, à l'Hôpital de l'Enfant-Jésus (au coin du Boulevard Henri-Bourassa et de la 18^e Rue) ainsi que sur le boulevard Montmorency dans le quartier de Maizerets.



* Les cercles sont positionnés au centre des secteurs de recensement. Ils ne représentent donc pas une localisation précise. Secteurs de recensement 2016

Figure 51 : Principaux lieux d'emplois

3.2.2.6 Scolarité

En matière de scolarité, on remarque que les quartiers qui seront traversés par le tronçon Saint-Roch - D'Estimauville comptent une bonne proportion des résidents de 15 ans et plus ne possédant aucun certificat, diplôme ou grade. En effet, dans chacun des quatre quartiers concernés, cette proportion est plus élevée que celle prévalant pour l'ensemble de la ville de Québec (13,9 %). La différence est particulièrement marquée avec les quartiers de Maizerets (25,3 %) et du Vieux-Moulin (23,4 %), où environ une personne sur quatre ne possède aucun certificat, diplôme ou grade. En revanche, les quartiers de Saint-Roch et du Vieux-Limoilou présentent des proportions élevées de diplômés universitaires, celles-ci étant similaire (Vieux-Limoilou) ou supérieures (Saint-Roch) à la proportion prévalant pour l'ensemble de la ville (29,6 %) (tableau 15).

Tableau 15 : Plus haut certificat, diplôme ou grade obtenu dans les quartiers traversés par le tramway - 2016

Localisation	Aucun certificat, diplôme ou grade	Diplôme d'études secondaires ou attestation d'équivalence	Certificat ou diplôme d'apprenti ou d'une école de métier	Certificat ou diplôme d'un collège, d'un cégep ou d'un autre établissement non universitaire	Certificat, diplôme ou grade universitaire
Ville de Québec	13,9 %	20,4 %	15,7 %	20,4 %	29,6 %
Arrondissement La Cité-Limoilou					
Maizerets	25,3 %	20,9 %	19,6 %	16,6 %	17,6 %
Saint-Roch	16,6 %	18,2 %	12,2 %	17,6 %	35,4 %
Vieux-Limoilou	17,0 %	20,1 %	14,7 %	18,9 %	29,3 %
Arrondissement Beauport					
Vieux-Moulin	23,4 %	23,7 %	17,4 %	18,9 %	16,5 %

Source : Ville de Québec, 2019b.

3.2.2.7 Quartiers les plus vulnérables

Les données du profil socio-économique présentées aux sections précédentes permettent de constater que les quartiers qui seront traversés par le nouveau tronçon du tramway constituent des milieux plus vulnérables⁷, en raison d'un cumul de plusieurs conditions socio-économiques désavantageuses. Rappelons à cet effet que les quatre quartiers traversés présentent tous un revenu total moyen inférieur à celui prévalant pour l'ensemble de la ville, avec une différence de près de 14 000 \$ dans le cas du quartier de Maizerets. Par ailleurs, les taux de chômage prévalant dans les différents quartiers traversés sont tous supérieurs à celui prévalant pour l'ensemble de la ville. C'est aussi le cas en ce qui concerne la proportion de la population active n'ayant aucun diplôme ou certificat, qui est presque deux fois plus importante dans les quartiers de Maizerets et du Vieux-Moulin que dans l'ensemble de la ville.

3.2.2.7.1 Indice de défavorisation matérielle et sociale

L'indice de défavorisation, conçu à la fin des années 1990 par le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), a été créé afin de mesurer les inégalités sociales et de santé (ISS) pour des données issues de fichiers administratifs dépourvus d'informations sur les conditions de vie des individus (naissances, décès, hospitalisations, cancers, etc.). L'indice de défavorisation est produit avec six indicateurs du Recensement canadien, dont cinq s'appliquent à la population de 15 ans et plus, selon trois déclinaisons :

- L'indice de défavorisation matérielle (IDM) est considéré pour l'accès aux biens et aux commodités par le revenu moyen des particuliers, la proportion de population en emploi et la proportion de personnes sans aucun diplôme. Il exerce une grande influence sur la santé de la population (CIUSSSCN, 2019a). La défavorisation matérielle reflète donc la privation de biens et de commodités de la vie courante (CIUSSSCN, 2018a).
- L'indice de défavorisation sociale (IDS) est considéré pour la force du réseau social par la proportion de personnes vivant seules, la proportion de personnes séparées, divorcées ou veuves et la proportion de familles monoparentales (CIUSSSCN, 2019a). La défavorisation sociale renvoie ainsi à la fragilité du réseau social, de la famille à la communauté (CIUSSSCN, 2018a).

7. Populations vulnérables : les personnes qui, en raison de leurs caractéristiques communes et selon les contextes, présentent un risque plus élevé de développer des problèmes de santé ou des problèmes psychosociaux ou de subir des traumatismes. Cette vulnérabilité est le résultat d'un ensemble de facteurs, y compris des conditions ou des circonstances sociales et économiques (ex. : accès à des ressources et à des services) ainsi que des caractéristiques individuelles particulières (ex. : âge, sexe, genre, origines ethnoculturelles, conditions de santé préexistantes, conditions de vie, statut socioéconomique, scolarité). Une même personne peut cumuler plusieurs facteurs de vulnérabilité à la fois (MSSS, 2016).

- L'indice combiné de défavorisation matérielle et sociale (IDMS) provient d'une matrice de répartition entre les quintiles des deux indices (CIUSSSCN, 2019a).

La Figure 52 illustre l'IDMS pour les secteurs de recensement de la ville de Québec, sur la base des données de recensement de Statistique Canada de 2016. On constate que le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville traverse les secteurs les plus défavorisés du tracé, particulièrement dans la portion sud du quartier du Vieux-Limoilou, ainsi que dans le quartier de Maizerets, où l'on trouve des secteurs défavorisés et très défavorisés socialement et matériellement. La seule exception se trouve au nord-ouest du pôle d'échanges de Saint-Roch, dans le secteur de la Pointe-aux-Lièvres, où l'on trouve un secteur classé intermédiaire. La situation le long du tronçon Saint-Roch - D'Estimauville est donc quelque peu différente de celle prévalant dans les portions centrale et ouest du tracé, où l'on trouve des secteurs favorisés et très favorisés matériellement et socialement.

3.2.2.7.2 Inégalités sociales de santé

La Direction de santé publique du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Capitale-Nationale (CIUSSSCN) mentionne que, si la région administrative de la Capitale-Nationale jouit d'un statut privilégié quant aux conditions et à la qualité de vie, que ce soit à l'échelle canadienne ou de la province de Québec, cette position globale masque cependant des écarts notables et systématiques à l'intérieur de la région (CIUSSSCN, 2018b).

En effet, des inégalités sociales de santé (ISS)⁸ importantes subsistent au sein de la région et influencent les conditions de vie de plusieurs groupes de citoyens. L'état de santé des populations des territoires des Centres locaux de services communautaires (CLSC) de Limoilou-Vanier et Basse-Ville (LVBV) présente notamment des différences avec celui du reste de la population de la région de la Capitale-Nationale (CIUSSSCN, 2018b).

Ces deux territoires sont également caractérisés par la présence de plusieurs facteurs de risque environnementaux et socio-économiques pour la santé. En effet, il s'y retrouve des industries lourdes (activités portuaires et ferroviaires, usine de pâtes et papiers, usine de traitement des eaux, incinérateur), des lignes à haute tension, des axes routiers importants, une concentration d'îlots de chaleur, la présence de poussières, de bruit, d'odeurs, de terrains contaminés et de bâtiments désuets avec une mauvaise qualité de l'air intérieure, des épisodes de fuites de gaz et des vents dominants qui diffusent les polluants atmosphériques émis par certaines de ces activités (CIUSSSCN, 2018a et b).

Cette section présente donc un portrait des ISS de la région sur la base de deux documents élaborés par la Direction de santé publique du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Capitale-Nationale (CIUSSSCN), qui est bien évidemment préoccupée par ces différences de l'état de santé et qui poursuit l'objectif que tous les groupes sociaux atteignent leur plein potentiel de santé.

Le premier de ces documents s'intitule « Projet « Mon environnement, Ma santé » volet de la qualité de l'air extérieur » (CIUSSSCN, 2019b). Ce projet a été créé afin de décrire de façon systématique les inégalités sociales de santé liées à l'environnement, leurs causes, le cumul de risques et pour agir de façon concertée sur ces problèmes et ISS possiblement liées à l'environnement. Le premier volet de ce projet a porté sur la qualité de l'air extérieur. Le volet qualité de l'air vise notamment à déterminer quelle est la part des problèmes de santé respiratoire des citoyens des territoires de Limoilou-Vanier et Basse-Ville attribuable à la qualité de l'air extérieur.

Le second de ces documents est un portrait établi à partir de 18 indicateurs du Plan national de surveillance (PNS) du Québec selon les six thématiques suivantes : le revenu, le parcours scolaire, l'organisation de services de santé et de services sociaux, les habitudes de vie, les maladies chroniques et la mortalité (CIUSSSCN, 2018b). Ces 18 indicateurs ont été retenus en raison du lien direct de ce portrait avec le projet Mon

8. Les ISS sont des écarts de santé ou de déterminants de la santé entre des groupes sociaux définis par le territoire, le groupe socio-économique, le groupe ethnique, le genre, la structure du ménage, un indice écologique, etc. Elles sont pour la plupart évitables et injustes (CIUSSSCN, 2018b).

Environnement Ma Santé (MEMS), mais aussi en raison de leur disponibilité à l'échelle des territoires des CLSC⁹. Les huit premiers indicateurs sont reconnus comme d'importants déterminants de la santé¹⁰ et les dix autres touchent des maladies chroniques liées à la santé respiratoire et cardiovasculaire ainsi qu'à la mortalité (CIUSSSCN, 2018b).

Les territoires dont il est question dans cette section correspondent à ceux des CLSC : ils sont donc légèrement différents de ceux des quartiers présentés dans les sections précédentes. Le tableau 16 fait la correspondance entre les territoires des CLSC et les quartiers de la ville de Québec. Le quartier de Saint-Roch, se trouve au sein du territoire du CLSC Basse-Ville, les quartiers du Vieux-Limoilou et de Maizerets sont desservis par le CLSC de Limoilou-Vanier et le quartier du Vieux-Moulin se trouve quant à lui dans le territoire du CLSC Beauport.

Tableau 16 : Territoires de CLSC correspondant aux quartiers de la ville de Québec

Territoires de CLSC	Quartiers de la ville de Québec
Beauport	Vieux-Moulin, Chutes Montmorency
Limoilou-Vanier	Vieux-Limoilou, Maizerets, Lairer, Vanier
Basse-Ville	Vieux-Québec—Cap-Blanc—Colline Parlementaire, Saint-Roch, Saint-Sauveur
Haute-Ville	Vieux-Québec—Cap-Blanc—Colline Parlementaire, Saint-Jean-Baptiste, Montcalm, Saint-Sacrement
Laurentien	Cap-Rouge, Aéroport
Sainte-Foy—Sillery	Sainte-Foy, Sillery, Cité-Universitaire, Plateau, Saint-Louis

Source : CIUSSSCN, 2018b.

Inégalités sociales de santé : déterminants de la santé et état de santé

Le tableau 17 présente une synthèse des ISS dans les territoires couverts par les CLSC Basse-Ville, Limoilou-Vanier et Beauport en fonction de 18 indicateurs du Plan national de surveillance (PNS). Il permet de constater que d'autres indicateurs des conditions socio-économiques (déterminants de santé) révèlent tous une situation désavantageuse dans les territoires couverts par les CLSC Basse-Ville et Limoilou-Vanier par rapport à l'ensemble de la région. En effet, que ce soit au niveau du revenu moyen, au niveau du pourcentage des familles vivant avec un faible revenu, soit moins de 50 % du revenu médian qui est environ deux fois plus élevé dans ces territoires ou encore au niveau du taux de prestataires d'aide sociale, qui y est de trois à quatre fois plus élevé.

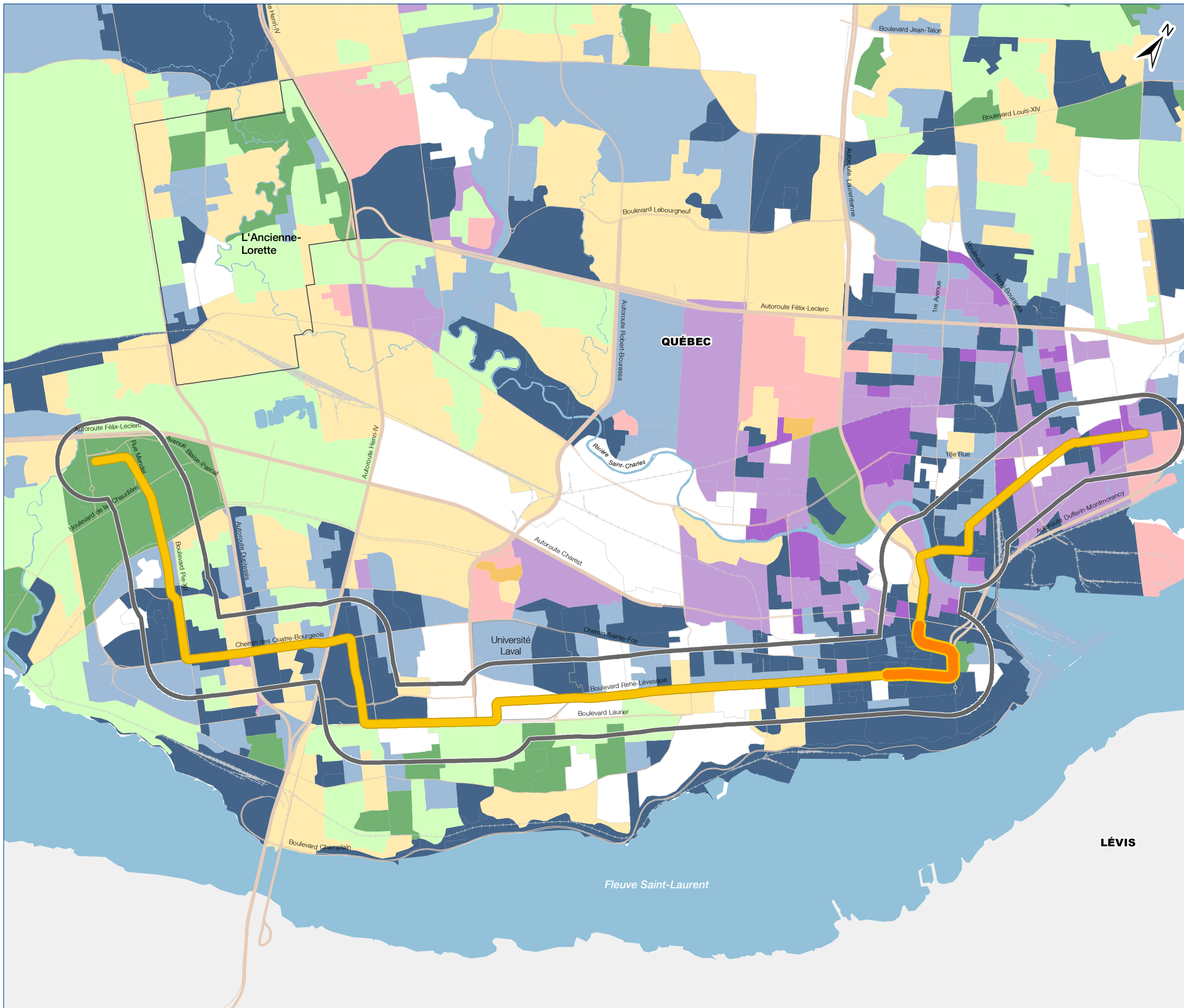
Les territoires de Basse-Ville et de Limoilou-Vanier présentent systématiquement une position désavantageuse en matière d'inégalités sociales par rapport à l'ensemble de la région. En revanche le territoire couvert par le CLSC Beauport présente des indicateurs de revenu qui montrent une situation avantageuse par rapport à l'ensemble de la province et l'ensemble de la région de la Capitale-Nationale.

9. Centres locaux de services communautaires.

10. Déterminant de la santé : selon l'OMS, la santé d'un individu résulte de l'influence complexe de plusieurs facteurs (personnels, sociaux, économiques et environnementaux), qui interagissent les uns avec les autres. Outre le bagage génétique, l'âge et le sexe, la santé de chaque personne est en effet également tributaire des conditions dans lesquelles elle naît, grandit, vit, travaille et vieillit. Ces facteurs sont appelés déterminants de la santé.

FIGURE 52

INDICE DE DÉFAVORISATION MATÉRIELLE ET SOCIALE

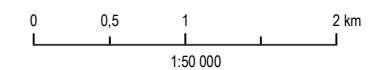


- Non défini
- 1- Secteurs très favorisés (mat et soc)
- 2- Secteurs favorisés (mat et soc)
- 3- Secteurs intermédiaires
- 4- Secteurs défavorisés (mat)
- 5- Secteurs très défavorisés (mat)
- 6- Secteurs défavorisés (soc)
- 7- Secteurs très défavorisés (soc)
- 8- Secteurs défavorisés (soc et mat)
- 9- Secteurs très défavorisés (soc et mat)

Tracé

- Tramway
- Tramway souterrain

Zone d'étude



BUREAU DE PROJET



Date : 2 juin 2022
Fichier : Figure_52_indice_defavorisation.mxd
Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
Source : Publiée par l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ)
basé sur les données de recensement de Statistique Canada de 2016

Tableau 17 : Synthèse d'inégalités sociales de santé dans Basse-Ville, Limoilou-Vanier et Beauport : 18 indicateurs du Plan national de surveillance (PNS)

			Québec	Capitale-Nationale			CLSC Basse-Ville			CLSC Limoilou-Vanier			CLSC Beauport		
Indicateurs			Donnée	Donnée	Comp. Prov.*	Donnée	Comp. Prov.*	Écart CN**	Donnée	Comp. Prov.*	Écart CN**	Donnée	Comp. Prov.*	Écart CN**	
Déterminants de santé	Revenu	Revenu médian des ménages en 2010 (\$)	45 968	47 362		30 891		35% -	31 131		34% -	50 400		6% +	
		Familles vivant avec un faible revenu en 2010 (mesure de faible revenu après impôt) (proportion - %)	13	9,2		20,4		2,2 fois +	20,8		2,3 fois +	7,8		n.s.	
		Prestataires d'assistance sociale, mars 2017 (taux pour 100)	6,1	4,5		16,4		3,6 fois +	14,5		3,2 fois +	4,1		n.s.	
	Scolarité	Enfants de maternelle vulnérable dans au moins un domaine de développement, 2012 (proportion - %)	26	23		40		1,7 fois +	36***-43		1,6 - 1,9 fois +	22		n.s.	
		Décrochage scolaire au secondaire 2012-2013 (taux pour 100)	15	11		37		3,4 fois +	29		2,6 fois +	11		n.s.	
	Santé et Services sociaux	Hospitalisation liée au conditions propices aux soins ambulatoires, 2012-2017 (taux pour 10 000)	33	26		45		1,7 fois +	50		1,9 fois +	27		n.s.	
		Mortalité évitable générale, 2010-2014 (taux pour 100 000)	81	73		122		1,7 fois +	116		1,6 fois +	69		n.s.	
	Habitudes de vie	Fumeur de cigarette de 15 ans et plus, 2014-2015 (proportion - %)	19	17		28		1,7 fois +	27		1,6 fois +	14		n.s.	
État de santé	Maladies Chroniques	Prévalence de maladies pulmonaires obstructives chroniques chez les 35 ans et plus, 2015-2016 (taux pour 100)	8,3	8,6		11,5		1,3 fois +	12,2		1,4 fois +	7,7		n.s.	
		Incidence d'asthme chez les 1 an et plus, 2015-2016 (taux pour 1 000)	4,0	4,1		4,2		n.s.	4,7		n.s.	4,4		n.s.	
		Prévalence d'asthme chez les 1 an et plus, 2015-2016 (taux pour 100)	11	10,2		10,0		n.s.	10,8		n.s.	10,7		n.s.	
		Hospitalisation pour maladies respiratoire, 2012-2017 (taux pour 10 000)	82	82		107		1,3 fois +	122		1,5 fois +	85		n.s.	
		Hospitalisation pour cardiopathies ischémiques, 2012-2017 (taux pour 10 000)	37	34		45		1,1 fois +	51		1,3 fois +	37		n.s.	
	Mortalité	Espérance de vie à la naissance, 2010-2014 (années)	81,9 ans	82,5 ans		76,5 ans		6,0 ans -	79,7 ans		2,8 ans -	81,5 ans		1,0 ans -	
		Mortalité prématurée chez les 0-74 ans, 2010-2014 (taux pour 100 000)	307	305		564		1,9 fois +	494		1,6 fois +	304		n.s.	
		Mortalité par maladies respiratoires, 2010-2014 (taux pour 100 000)	72	71		144		2,0 fois +	101		1,4 fois +	95		1,3 fois +	
		Mortalité par cardiopathies ischémiques, 2010-2014 (taux pour 100 000)	89	79		129		1,6 fois +	101		1,3 fois +	86		n.s.	
		Mortalité par cancer trachée, bronches et poumon, 2010-2014 (taux pour 100 000)	75	73		130		1,8 fois +	101		1,4 fois +	81		1,1 fois +	

*Comparaison avec l'ensemble de la province : position avantageuse ■ position comparable ■ position désavantageuse ■

**Amplitude de l'écart avec la donnée prévalant pour l'ensemble de la région de la Capitale Nationale selon une différence relative (pour le revenu médian des ménages) ou absolue (pour l'espérance de vie). Pour les autres indicateurs, le résultat du rapport des proportions ou de taux est exprimé en nombre de fois plus ou moins élevées

***Donnée à interpréter avec prudence en raison du coefficient de variation >15 % et ≤25 %

n.s. : différence non statistiquement significative

Source : CIUSSSCN, 2018b.

Au niveau du parcours scolaire des enfants, les territoires couverts par les CLSC Basse-Ville et Limoilou-Vanier présentent encore une fois des différences importantes avec le reste de la région. En effet, les enfants vulnérables sont presque deux fois plus nombreux dans cinq domaines : santé physique et bien-être, compétences sociales, maturité affective, développement cognitif et langagier, habiletés de communication et connaissances générales. Les proportions d'enfants de maternelle vulnérables dans au moins un domaine de développement sont de 36 % pour Limoilou et de 40 % pour la Basse-Ville comparativement à 23 % pour la région de la Capitale-Nationale. Le taux annuel de décrochage scolaire au secondaire est aussi trois fois plus élevé dans ces territoires (29,2 % dans Basse-Ville et 37,4 % dans Limoilou-Vanier vs 11 % dans l'ensemble de la Capitale-Nationale). Dans Beauport, ces mêmes indicateurs sont comparables avec ceux prévalant dans l'ensemble de la région de la Capitale-Nationale, ce qui signifie que la situation y est légèrement meilleure que pour l'ensemble du Québec.

Concernant les indicateurs de l'état de santé, la situation est également désavantageuse pour les territoires de Limoilou-Vanier et Basse-Ville, à l'exception de l'incidence¹¹ de l'asthme chez les plus d'un an (la situation est comparable dans les deux territoires par rapport à l'ensemble de la région de la Capitale-Nationale) et de la prévalence¹² de l'asthme chez les plus d'un an, où la situation est comparable dans Limoilou-Vanier et avantageuse dans Basse-Ville par rapport à l'ensemble de la région de la Capitale-Nationale. Par contre, les taux des maladies pulmonaires obstructives chroniques (qui regroupent la bronchite chronique et l'emphysème, associés à une morbidité et une mortalité importantes), de tabagisme, des hospitalisations pour maladies respiratoires et des nouveaux cas de cancers respiratoires (poumon et autres) sont plus élevés dans Basse-Ville et Limoilou-Vanier que dans l'ensemble de la région de la Capitale-Nationale. Dans Beauport, les indicateurs de l'état de santé sont relativement similaires à ceux prévalant pour l'ensemble de la Capitale-Nationale et pour l'ensemble de la province.

L'espérance de vie à la naissance est significativement plus courte dans les territoires Basse-Ville (où elle est de 76,5 ans) et de Limoilou-Vanier (où elle est de 79,7 ans) que dans l'ensemble de la Capitale-Nationale (82,5 ans), soit une espérance de vie plus courte de six ans dans le cas de Basse-Ville. L'espérance de vie est également plus courte, mais de façon moins marquée, dans Beauport (81,5 ans). Dans la région de la Capitale-Nationale, l'espérance de vie la plus élevée est celle prévalant dans la Haute-Ville où elle atteint 84,7 ans.

Les taux de mortalité prématurée, par maladies respiratoires, par cardiopathies ischémiques et par cancer de la trachée, des bronches et du poumon sont également significativement plus élevés pour les territoires Basse-Ville et Limoilou-Vanier que dans l'ensemble de la Capitale-Nationale. Dans le cas de Beauport, le taux de mortalité par maladie respiratoire est plus élevé que dans l'ensemble de la région. Le taux de mortalité prématuré et les taux de mortalité par cardiopathies ischémiques et par cancer de la trachée, des bronches et du poumon sont quant à eux similaires à ceux prévalant pour l'ensemble de la région.

On constate une ampleur particulière des inégalités observées au sein des territoires des CLSC de Limoilou-Vanier et Basse-Ville comparativement au reste de la population de la région de la Capitale-Nationale. Ces différences associées à l'état de santé peuvent être liées à des facteurs environnementaux. La vulnérabilité de ces deux territoires ne doit cependant pas être généralisée à l'ensemble de leurs résidents; le cumul de ces désavantages tant au niveau de déterminants de la santé qu'au niveau de l'état de santé concerne une partie de la population (CIUSSSCN, 2018b). Dans le cas du territoire couvert par le CLSC Beauport, la situation est quelque peu différente, puisque celui-ci connaît peu d'inégalités face au reste de la région et à l'ensemble de la province. En fait, la situation y est parfois comparable et bien souvent meilleure que dans l'ensemble de la région de la Capitale-Nationale. Comme pour les territoires Basse-Ville et de Limoilou-Vanier, il s'agit d'un portrait général qui ne peut pas être appliqué de façon uniforme à l'ensemble des résidents du territoire. Ainsi, il est possible que des habitants du territoire couvert par le CLSC Beauport aient à faire face à certaines inégalités.

¹¹ L'incidence désigne le nombre de cas nouveaux d'une maladie apparus durant une période de temps donnée.

¹² La prévalence désigne l'état de santé d'une population à un moment donné. La prévalence d'une maladie particulière représente ainsi le nombre de personnes atteintes par cette maladie à un instant donné.

3.2.3 Utilisations du sol

La présente section s'attarde spécifiquement au tronçon Saint-Roch – D'Estimauville : sont tout d'abord décrites les différentes infrastructures se trouvant le long de cette nouvelle section du tracé, puis une description plus détaillée de l'utilisation du sol dans chacun des quartiers traversés est effectuée.

3.2.3.1 Équipements et infrastructures

3.2.3.1.1 Équipements de santé et de services sociaux

La figure 53 localise les équipements de santé et de services sociaux présents sur le territoire de l'agglomération de Québec, à savoir les centres hospitaliers, les centres d'hébergement et de soins de longue durée (CHSLD), les centres locaux de services communautaires (CLSC), les centres de protection de l'enfance et de la jeunesse (CPEJ) et les centres de réadaptation.

Plusieurs équipements de santé et de services sociaux sont présents au sein de la zone d'étude locale du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville. Le Centre d'activité de jour de Québec, un centre de réadaptation se trouve dans la 1^{re} Avenue dans le quartier du Vieux-Limoilou. Dans le quartier de Maizerets, la zone d'étude locale englobe le CLSC / GMFU¹³ de Maizerets, le CLSC de Limoilou, le CHSLD de Limoilou, de même que l'Hôpital de l'Enfant-Jésus. Faisant partie du CHU de Québec-Université Laval, l'Hôpital de l'Enfant-Jésus dispose d'une urgence ouverte en tout temps. L'institution offre également des soins spécialisés et surspécialisés en cancérologie, en traumatologie, en soins pour les grands brûlés, en neurosciences et en maladie du sang. L'Hôpital accueille aussi des évacuations aéro-médicales pour des patients nécessitant des soins intensifs spécialisés pour le territoire de la province de Québec et du Nord du Nouveau-Brunswick (CHU de Québec – Université Laval, 2022). Dans le quartier Vieux-Moulin, un peu au nord du pôle d'échanges D'Estimauville, on trouve l'Institut universitaire en santé mentale de Québec. Anciennement appelé Centre hospitalier Robert-Giffard, il s'agit de l'hôpital psychiatrique de Québec. Il offre des services spécialisés aux adultes vivant avec des troubles de santé mentale.

3.2.3.1.2 Équipements d'éducation et d'enseignement

Les équipements d'éducation et d'enseignement de l'agglomération de Québec sont localisés à la figure 54. La zone d'étude locale du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville compte cinq établissements d'enseignement, qui sont tous situés dans le quartier du Vieux-Limoilou. Il s'agit du Centre de formation et de consultation en métiers d'art (CFCMA), situé dans la 3^e Avenue; de l'école de cirque de Québec, qui se trouve dans la 2^e Avenue; du campus de Québec du Cégep Limoilou, du Centre Saint-Fidèle de l'École des métiers et occupations de l'industrie la construction de Québec (EMOICQ) et l'école Jean-de-Brébeuf, tous situés le long de la 8^e Avenue.

Le CFCMA est affilié au Cégep Limoilou et offre différentes formations, dans les domaines de la joaillerie, de l'ébénisterie, du textile, de la céramique, de la sculpture et de la lutherie. L'école de cirque de Québec est un établissement d'enseignement supérieur qui offre un diplôme d'étude collégiale (DEC) en Arts du cirque, de même que des formations de perfectionnement pour les professionnels du domaine. L'endroit propose également un programme Cirque – Études secondaires (École de cirque de Québec, 2022). Le Campus de Québec du Cégep Limoilou accueille 3 700 étudiants par année et offre des programmes dans le domaine des sciences naturelles, des sciences humaines, des technologies et des arts. Ses installations comptent un complexe sportif, des espaces d'exposition, ainsi que la salle de spectacle Sylvain-Lelièvre (Cégep Limoilou, 2022). L'EMOICQ est un centre de formation professionnelle prodiguant des formations relatives aux métiers de la construction. L'établissement compte quatre pavillons d'enseignement situés à différents endroits dans la ville de Québec. Le centre Saint-Fidèle accueille les étudiants du programme de Pose de systèmes intérieurs (EMOICQ, 2022). L'école Jean-de-Brébeuf est un établissement d'enseignement secondaire qui accueille près de 700 élèves. En plus du programme d'enseignement régulier, l'établissement offre également des parcours de formation axée sur

¹³ Groupe de médecine universitaire.

l'emploi (PFAE), soit l'accès DEP et la formation à un métier semi-spécialisé (Centre de services scolaire de la Capitale, 2022).

Notons par ailleurs la présence d'autres établissements d'enseignements à proximité de la zone d'étude locale du nouveau tronçon, soit l'école de danse de Québec, le centre de formation Wilbrod-Bherer (où se trouve notamment l'Institut de tourisme et d'hôtellerie du Québec) et l'école secondaire Cardinal-Roy, dans le quartier de Saint-Roch; de l'école secondaire de la Cité dans le quartier du Vieux-Limoilou; du Centre de formation professionnelle Limoilou dans le quartier Lairet et du Centre Nouvel-Horizon (centre de formation aux adultes) dans le quartier Vieux-Moulin.

3.2.3.1.3 Équipements culturels et sportifs

La ville de Québec compte une importante gamme d'équipements culturels, sportifs et récréotouristiques, dont plusieurs sont d'importance régionale. Le tracé du tramway passe à proximité de plusieurs d'entre eux (figure 55).

Concernant le secteur culturel, la zone d'étude locale du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville comprend la Salle de spectacle Sylvain Lelièvre du Cégep Limoilou, de même que deux bibliothèques de la ville de Québec, soit la bibliothèque Saint-Charles (située au coin de la 4^e Rue et de la 4^e Avenue dans le quartier du Vieux-Limoilou) et la bibliothèque Canardière (située à l'angle du chemin de la Canardière et de l'avenue de la Ronde dans le quartier de Maizerets).

Pour ce qui est des équipements sportifs, le pôle d'échanges de Saint-Roch se trouvera à proximité du stade Canac, mais aussi du parc Victoria, qui compte de nombreuses infrastructures récréatives (terrains de soccer, terrains de tennis, terrains de basketball, terrains de volley-ball, skate-park, etc.). De plus, le parc linéaire de la rivière Saint-Charles, le parc de la Pointe-aux-Lièvres, ainsi que l'arboretum du Domaine Maizerets se trouvent également dans la zone d'étude locale du nouveau tronçon. C'est également le cas de l'école de cirque de Québec (qui offre des activités au grand public), du centre communautaire Ferland (piscine intérieure) et du complexe sportif du Cégep Limoilou (tous deux situés dans la 8^e Avenue dans le quartier Vieux Limoilou), de même que de l'Arena Bardy du centre Monseigneur Marcoux (qui contient un gymnase et offre plusieurs activités sportives à la population), qui se trouvent tous deux en bordure du parc Bardy dans le quartier de Maizerets.

3.2.3.1.4 Réseau cyclable

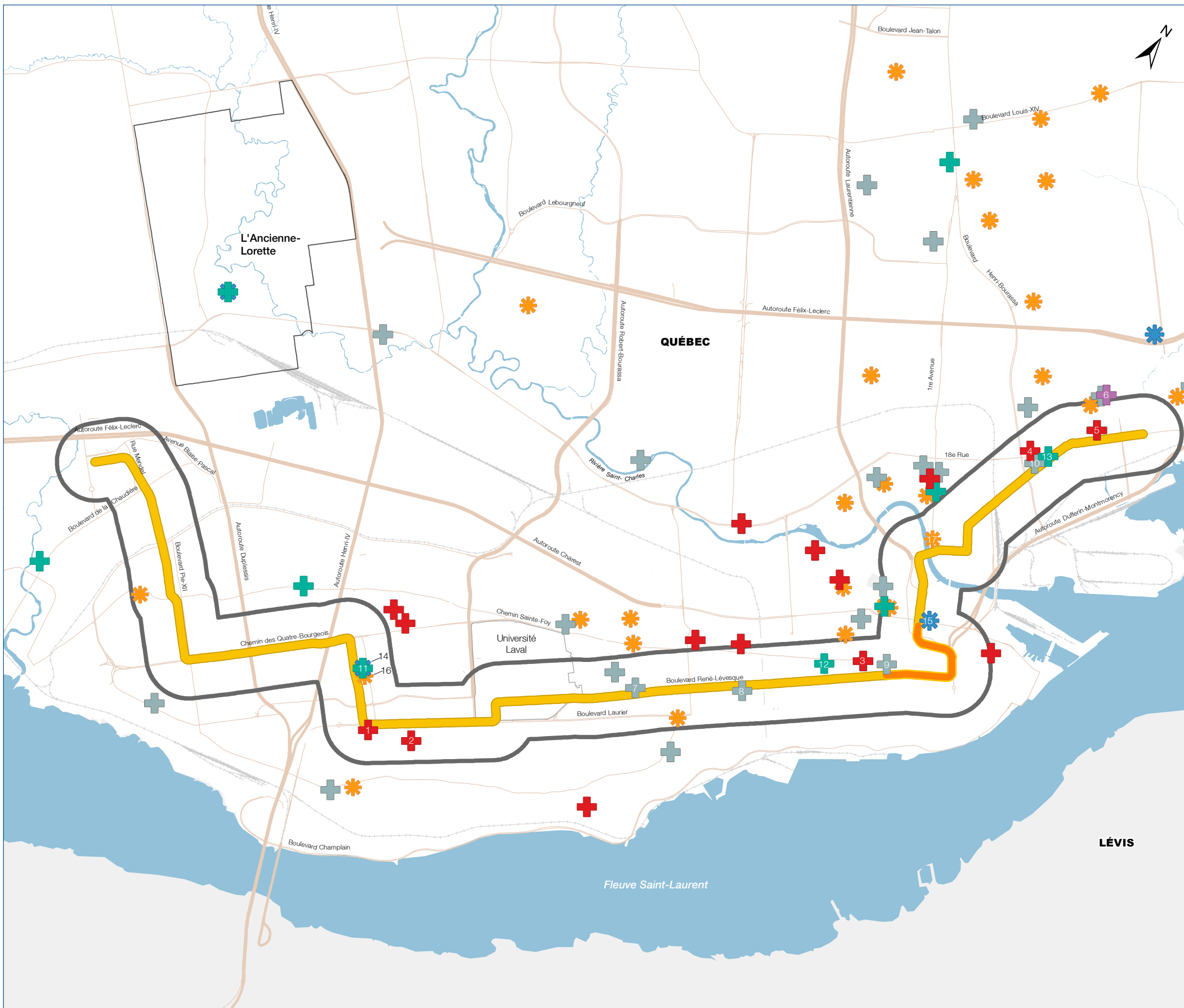
Le réseau cyclable sur le territoire de la ville de Québec est structuré en deux niveaux : les liens régionaux et les axes locaux (Figure 56) :

- Le réseau cyclable régional correspond à la Route verte qui traverse l'agglomération de Québec le long de deux axes : 1) dans un axe est-ouest, le long de la route 138, puis du corridor du Littoral; 2) dans un axe nord-sud, le long du corridor des Cheminots.
- 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.

Par ailleurs, des axes cyclables sont prévus sur Canardière et Sainte-Anne dans le quartier de Maizerets. Les pôles d'échanges de Saint-Roch et D'Estimauville, de même que les stations 3^e Avenue, Cégep-Limoilou et Hôpital l'Enfant-Jésus seront connectés au réseau cyclable existant et projeté.

FIGURE 53

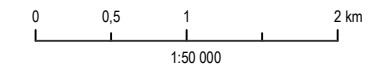
ÉQUIPEMENTS DE SANTÉ ET DE SERVICES SOCIAUX



- +** Centre hospitalier - Soins généraux
 - 1 - GMFU* Laurier
 - 2 - Pavillon Centre hospitalier de l'Université Laval
 - 3 - CLSC et GMFU* de la Haute-Ville
 - 4 - Hôpital de l'Enfant-Jésus
 - 5 - CLSC et GMFU* de Maizerets
- +** Centre hospitalier - Soins psychiatriques
 - 6 - Institut universitaire en santé mentale de Québec
- +** Centre d'hébergement et de soins de longue durée (CHSLD)
 - 7 - La Champenoise
 - 8 - CHSLD Domaine Saint-Dominique S.E.C.
 - 9 - Centre d'hébergement du Faubourg
 - 10 - Centre d'hébergement de Limoilou
- +** Centre local de services communautaires (CLSC)
 - 11 - CPEJ et CLSC de Québec
 - 12 - CLSC de Montcalm
 - 13 - CLSC de Limoilou
- *** Centre de protection de l'enfance et de la jeunesse (CPEJ)
 - 14 - CPEJ et CLSC de Québec
 - 15 - CPRJMDA** Charest
- *** Centre de réadaptation
 - 16 - CRDP Madeleine-Bergeron
 - 17 - Centre d'activités de jour de Québec - 1re Avenue

- Tracé**
- Tramway
 - Tramway souterrain
 - Zone d'étude

* Groupe de médecine de famille universitaire
 ** Centre de protection et de réadaptation pour les jeunes et les mères en difficulté d'adaptation



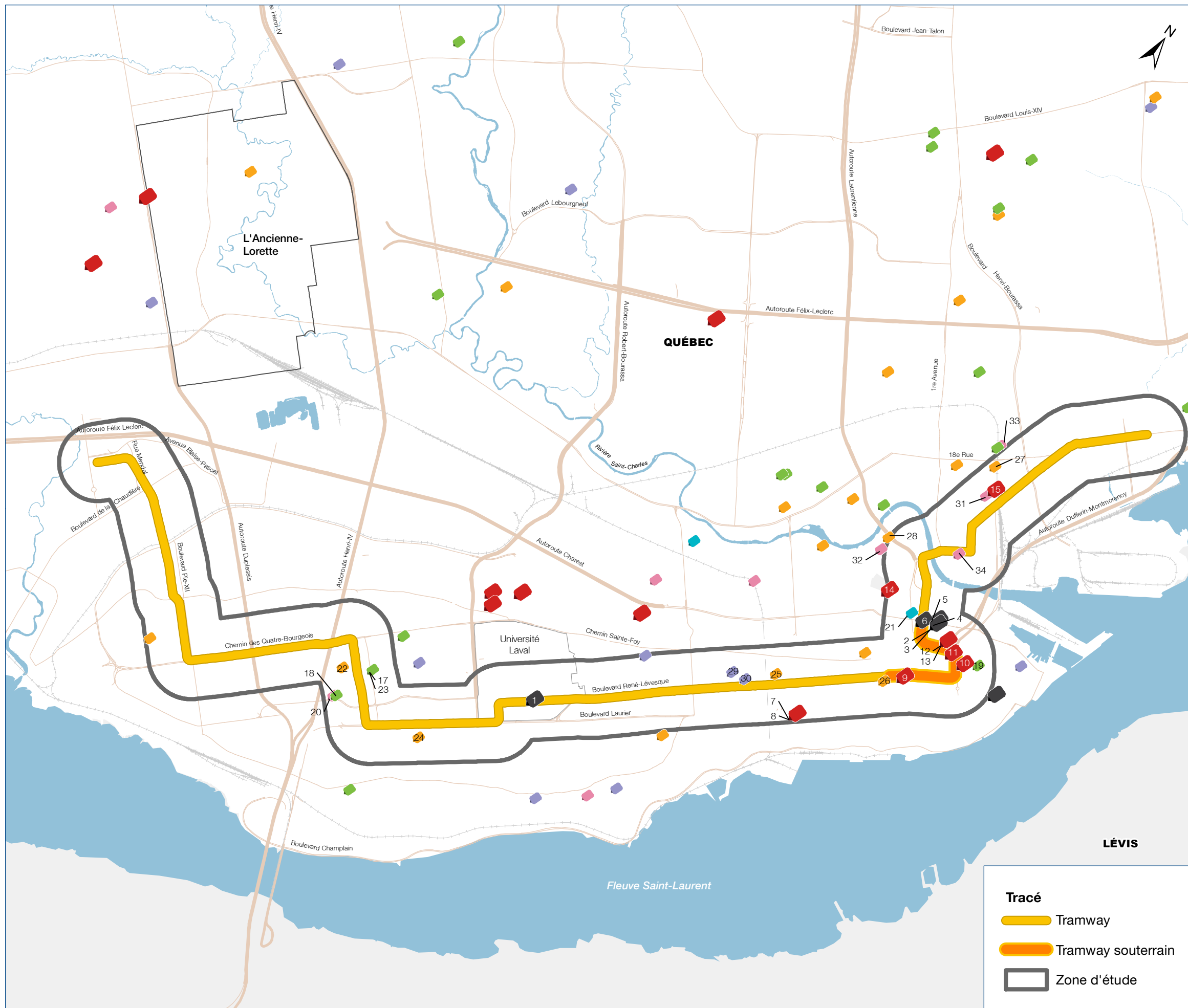
BUREAU DE PROJET



Date : 2 juin 2022
 Fichier : Figure_53 equip_sante_ssociaux.mxd
 Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
 Source : Ministère de la Santé et des Services sociaux, décembre 2021

FIGURE 54

ÉQUIPEMENTS D'ÉDUCATION ET D'ENSEIGNEMENT



- Université**
 - 1 - Université Laval
 - 2 - Université du Québec
 - 3 - Université du Québec (siège social)
 - 4 - Télé-université
 - 5 - École nationale d'administration publique
 - 6 - Institut national de la recherche scientifique

- Centre de formation collégiale**
 - 7 - Collège Mérici
 - 8 - Centre collégial de transfert de technologie en orthèses, prothèses et équipements médicaux (TOPMED)
 - 9 - Conservatoire de musique de Québec
 - 10 - Collège CDI Administration . Technologie . Santé - Québec
 - 11 - Collège O'Sullivan de Québec inc.
 - 12 - Collège Bart (1975)
 - 13 - Collège Bart (1975) / Collège Radio Télévision de Québec
 - 14 - L'École de danse de Québec
 - 15 - Cégep Limoilou

- Centre de formation des adultes public**
 - 17 - Centre d'éducation des adultes des Découvreurs
 - 18 - Centre d'éducation des adultes des Découvreurs
 - 19 - Centre Louis-Joliet (maison Dauphine)
 - 16 - Centre du Nouvel Horizon

- Centre de formation professionnelle public**
 - 20 - Centre de formation professionnelle Marie-Rollet
 - 31 - École des métiers et occupations des métiers de l'industrie la construction de Québec (EMOICQ)
 - 32 - Centre de formation Wilbrod-Bhéret
 - 33 - Centre de formation professionnelle de Limoilou
 - 34 - Centre de formation et de consultation en métiers d'art (CFCMA)

- Centre de formation professionnelle privé**
 - 10 - Collège CDI Administration. Technologie. Santé. Campus de Québec
 - 21 - Avron Québec Collège Technique

- École secondaire publique**
 - 22 - École secondaire De Rochebelle
 - 23 - École Madeleine-Bergeron
 - 24 - École Madeleine-Bergeron (CHUL)
 - 25 - École secondaire Québec High School
 - 26 - École secondaire Saint-Patrick
 - 27 - École secondaire Jean-de-Brébeuf
 - 28 - École secondaire Cardinal-Roy

- École secondaire privée**
 - 29 - Collège Saint-Charles-Garnier
 - 30 - École oraliste de Québec pour enfants sourds



BUREAU DE PROJET






- Tracé**
- Tramway
 - Tramway souterrain
 - Zone d'étude

Date : 2 juin 2022
 Fichier : Figure_54 equip_education.mxd
 Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
 Source : Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, mars 2021
 Google Map, 2022

Corridor récréotouristique

-  Corridor du Littoral
-  Corridor des Cheminots
-  Rivière du Cap Rouge
-  Rivières Saint-Charles, du Berger et Lorette

Tracé

-  Tramway
-  Tramway souterrain
-  Zone d'étude

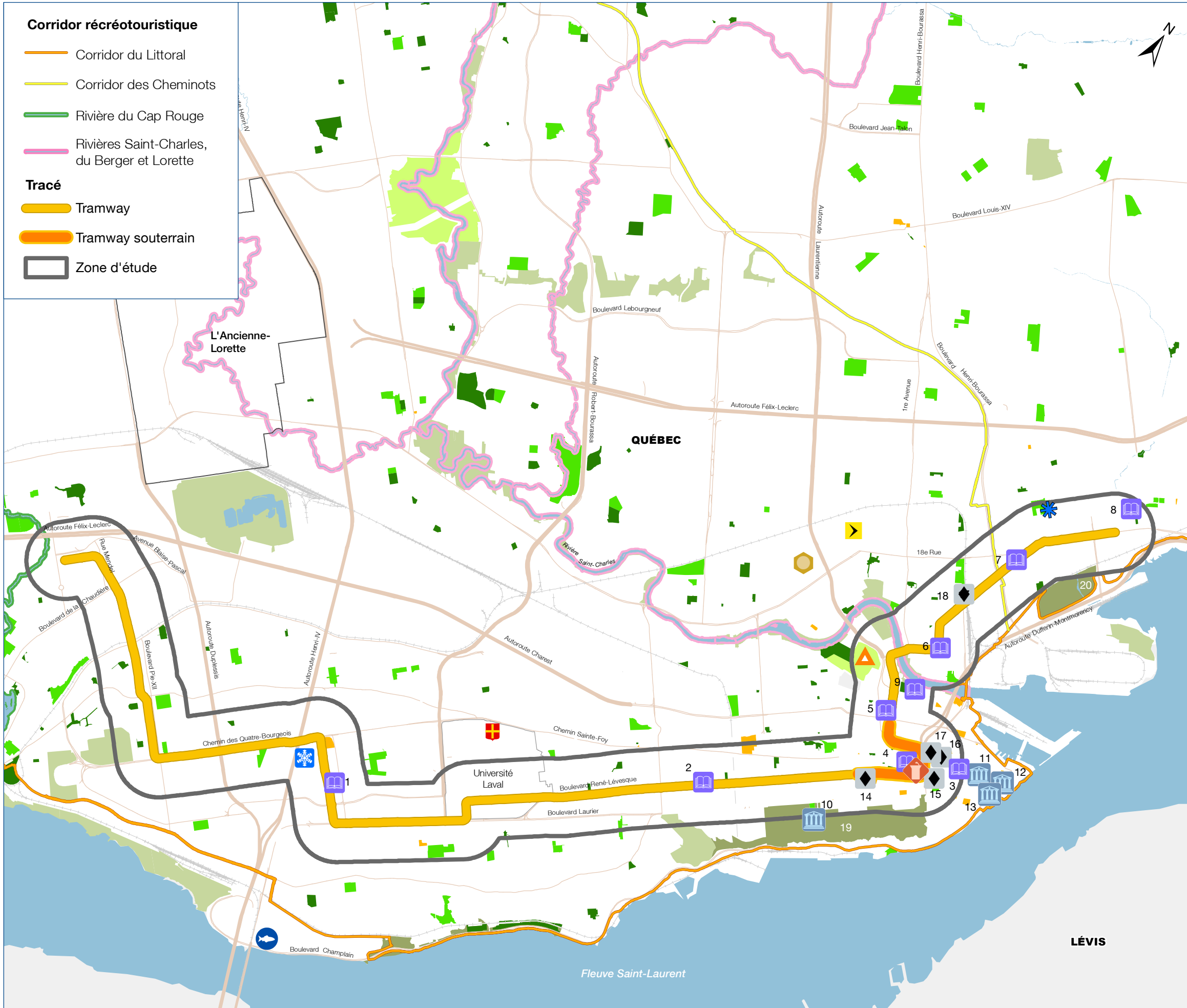


















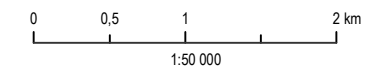
FIGURE 55

ÉQUIPEMENTS DE CULTURE, DE LOISIRS ET DE SPORT

-  Aquarium du Québec (Société des établissements de plein air du Québec)
-  Bibliothèque
 - 1 - Monique-Corriveau
 - 2 - Collège-des-Jésuites
 - 3 - Maison de la Littérature (Vieux-Québec)
 - 4 - Claire-Martin
 - 5 - Gabrielle-Roy
 - 6 - Saint-Charles
 - 7 - Canardière
 - 8 - Chemin-Royal
 - 9 - Centre récréatif Saint-Roch
-  Centre de glaces
-  Aréna Bardy
-  Centre des congrès de Québec
-  Centre Vidéotron
-  Musée national
 - 10 - Musée national des beaux-arts du Québec
 - 11 - Musée de l'Amérique francophone
 - 12 - Musée de la civilisation
 - 13 - Musée de la Place-Royale
-  PEPS de l'université Laval
-  Salle de spectacle
 - 14 - Grand théâtre de Québec
 - 15 - Palais Montcalm
 - 16 - Capitol de Québec
 - 17 - Théâtre Le Diamant
 - 18 - Salle Sylvain-Lelièvre
-  Salon de jeux de Québec
-  Stade CANAC

Parc et espace publics

-  Place publique
 -  Parc municipal
 -  Parc de voisinage
 -  Parc nature
 -  Parc de quartier
 -  Grand parc urbain
- 19 - Parc des Champs-de-Bataille
20 - Parc de l'Arboretum



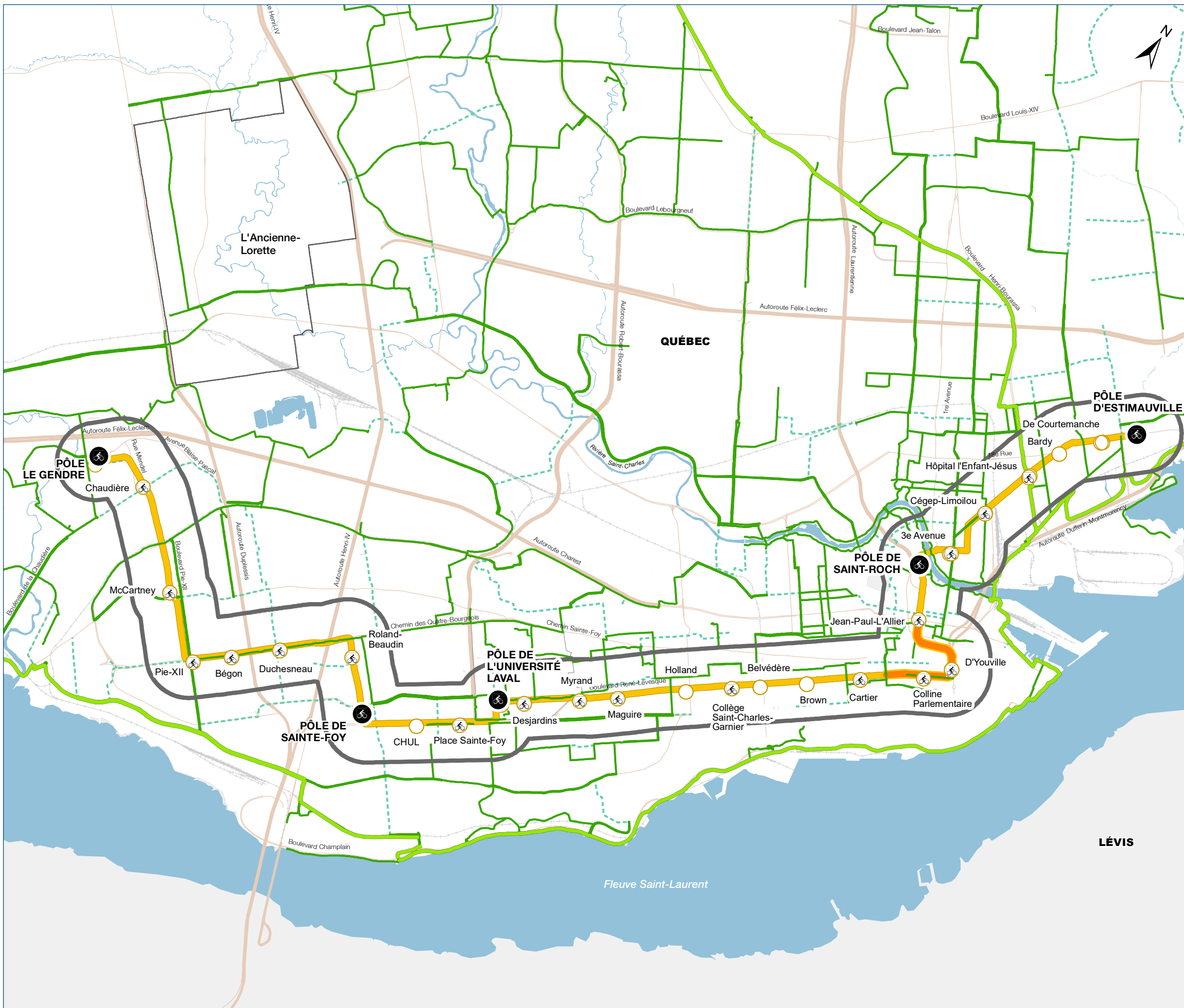
BUREAU DE PROJET



Date : 2 juin 2022
 Fichier : Figure_55 equip_culture_loisirs_sport.mxd
 Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
 Source : Ministère de la Culture et des Communications, 2014
 Office du tourisme de Québec, 2014
 Ville de Québec, 2016
 Google Map, 2022

FIGURE 56

RÉSEAU CYCLABLE DE LA VILLE DE QUÉBEC



— La Route Verte

— Réseau cyclable

- - - Réseau cyclable projeté

Infrastructure

● Pôle d'échanges

○ Station

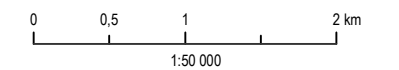
🚲 Connexion avec le réseau cyclable

Tracé

— Tramway

— Tramway souterrain

▭ Zone d'étude



BUREAU DE PROJET



Date : 3 juin 2022
Fichier : Figure_56_reseau_cyclable.mxd
Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
Source : Ville de Québec, 2021

Le long du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, le tracé du tramway croisera la portion de la Route verte correspondant au Corridor des Cheminots, le long du boulevard Henri-Bourrassa dans le quartier de Maizerets. Il croisera également des liens cyclables municipaux :

- Près du Parc Victoria et en rive ouest de la rivière Saint-Charles dans le quartier de Saint-Roch;
- En rive est de la rivière Saint-Charles, le long du pont Drouin, à la hauteur de la 3^e Avenue et de la 8^e Avenue, ainsi que le long du chemin de la Canardière dans le quartier du Vieux-Limoilou;
- À la hauteur des avenues Champfleury, Mailloux et D'Estimauville dans le quartier de Maizerets.

3.2.3.1.5 Réseau routier

Le territoire de l'agglomération de Québec est structuré par un important réseau d'autoroutes et de routes illustré à la figure 57. Le long du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, le tracé du tramway passera à proximité de l'amorce de l'autoroute Laurentienne dans le quartier de Saint-Roch. Le tracé croisera ou empruntera également plusieurs artères importantes dans les quartiers du Vieux-Limoilou et de Maizerets, soit la 1^{re} Avenue, la 4^e avenue, la 8^e avenue, le chemin de la Canardière, le boulevard des Capucins, le boulevard Henri-Bourrassa, la 18^e rue et le boulevard Saint-Anne (route 138), de même que l'avenue D'Estimauville.

3.2.3.1.6 Transport en commun

Le tracé du nouveau tronçon du tramway croise ou longe des parcours d'autobus actuels (notamment les parcours 3, 4, 19, 28, 36, 54, 61, 136, 450, 931 et 936) et de Métrobus (800, 801, 802). Les voies réservées pour les parcours d'autobus sont localisées à la figure 57.

3.2.3.1.7 Transport ferroviaire

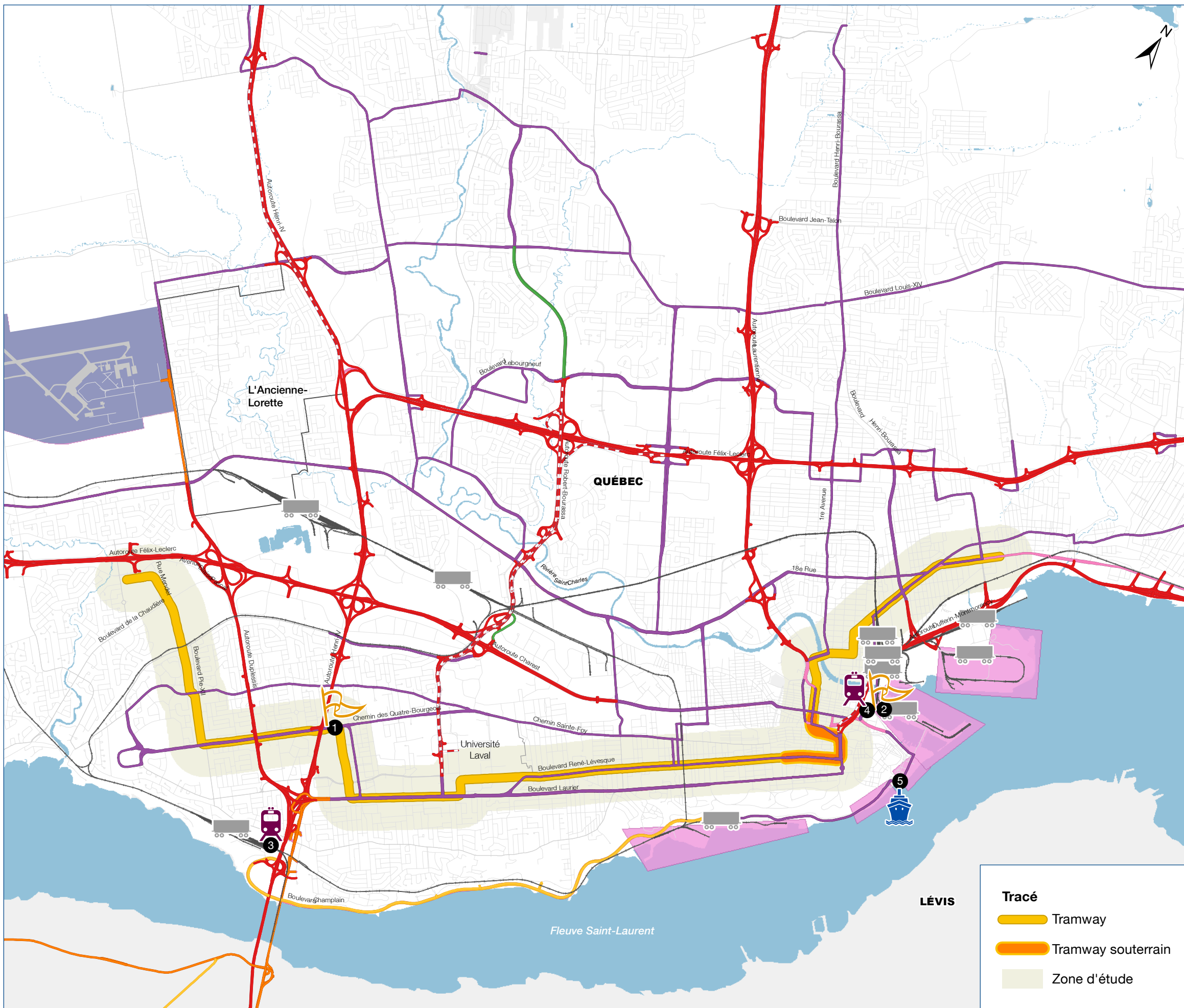
La ville de Québec est desservie par des infrastructures ferroviaires (figure 57) destinées tant au transport de passagers que de marchandises. Le long du tronçon Saint-Roch - D'Estimauville, le tracé du tramway passera sous un pont d'étagement ferroviaire appartenant au Canadien National le long du chemin de la Canardière, tout juste à l'est du croisement du boulevard des Capucins. Aucune gare de voyageur n'est située dans la zone d'étude locale de ce tronçon. Des gares de triage se trouvent par contre tout juste au sud du tracé, soit au sud du chemin de la Canardière, dans les quartiers du Vieux-Limoilou et de Maizerets.


3.2.3.1.8 Installations portuaires


Les installations portuaires les plus rapprochées du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville sont situées à environ 1 km au sud du chemin de la Canardière, dans le quartier de Maizerets (figure 57).


FIGURE 57

INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT





 Gare d'autobus et d'autocars
1. Gare d'autocars de Sainte-Foy
2. Gare du Palais

 Gare de trains de passagers
3. Gare de Sainte-Foy
4. Gare du Palais

 Terminal de croisières
5. Le Terminal du Port de Québec






 Gare de triage

 Réseau ferroviaire

 Zone aéroportuaire

 Zone portuaire

Réseau routier sous la responsabilité du MTQ

-  Autoroute
-  Autoroute avec voies réservées
-  Nationale
-  Régionale
-  Collectrice

Réseau routier sous la responsabilité de l'agglomération

-  Artère

Réseau routier sous la responsabilité de la municipalité locale




-  Artère

0 0,5 1 2 km
1:60 000



BUREAU DE PROJET



Tracé
 Tramway
 Tramway souterrain
 Zone d'étude

Date : 2 juin 2022
Fichier : Figure_57_transport.mxd
Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
Sources : Ministère des Transports , 2021
Ville de Québec, 2021
Communauté métropolitaine de Québec, 2011
RTC, 2022

3.2.3.1.9 Infrastructures énergétiques

Le tracé du nouveau tronçon longera une ligne de transport électrique à 230 kV entre la voie ferrée du CN et le boulevard Henri-Bourassa. Celle-ci bifurque vers le nord à la hauteur du boulevard Henri-Bourassa, en parallèle avec une autre ligne de transport électrique : le tracé du tramway les croisera alors toutes les deux (figure 58).

Le tracé du nouveau tronçon longera par ailleurs celui d'un gazoduc le long d'une petite partie du chemin de la Canardière et le long du boulevard Saint-Anne dans le quartier de Maizerets. Il croisera également trois autres gazoducs, se trouvant respectivement à la hauteur de la 8^e Avenue (croisement du chemin de la Canardière), de l'avenue Bergemont / du boulevard Montmorency (croisement du chemin de la Canardière) et de l'avenue D'Estimauville (croisement du boulevard Saint-Anne) (figure 58).

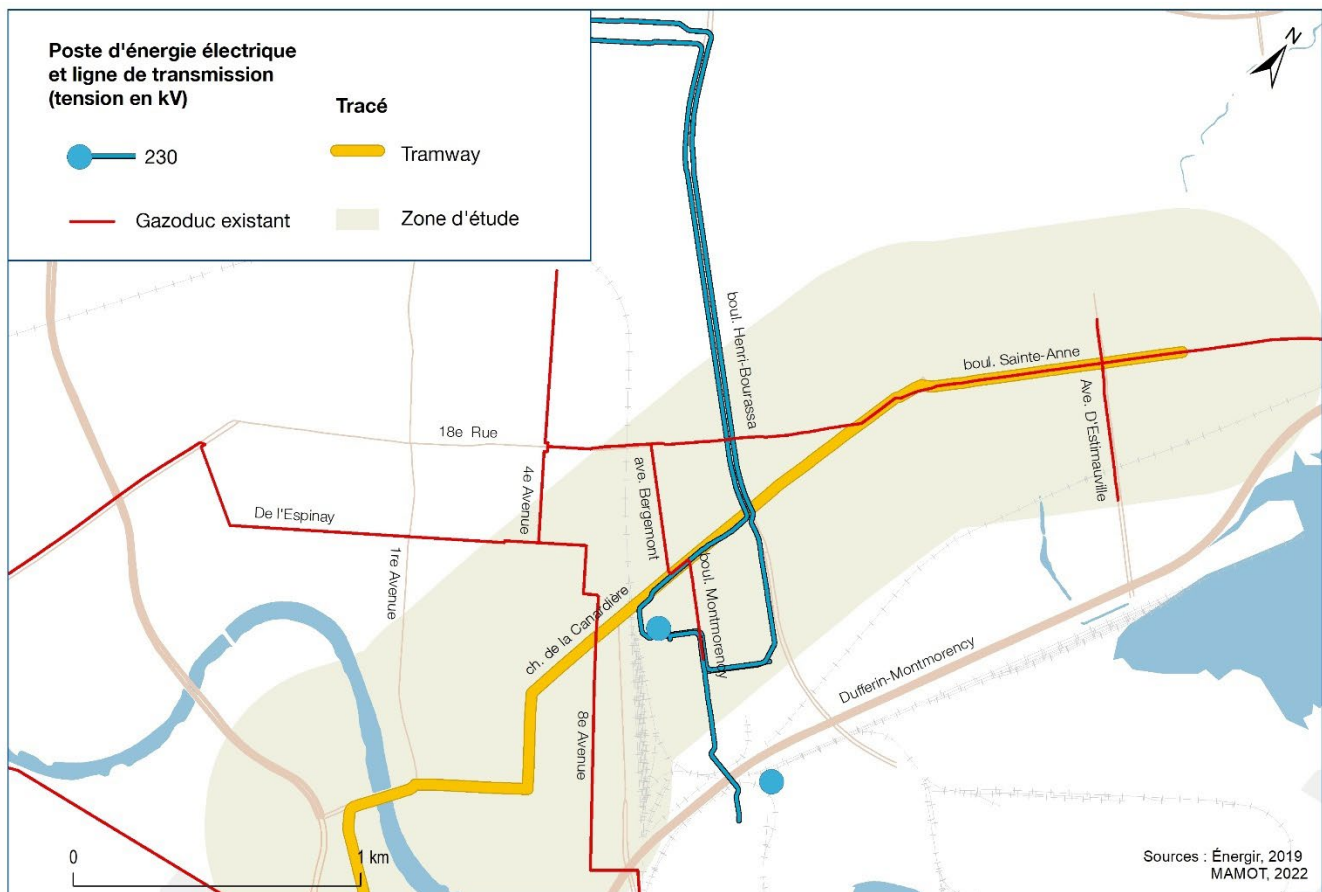


Figure 58 : Infrastructures énergétiques

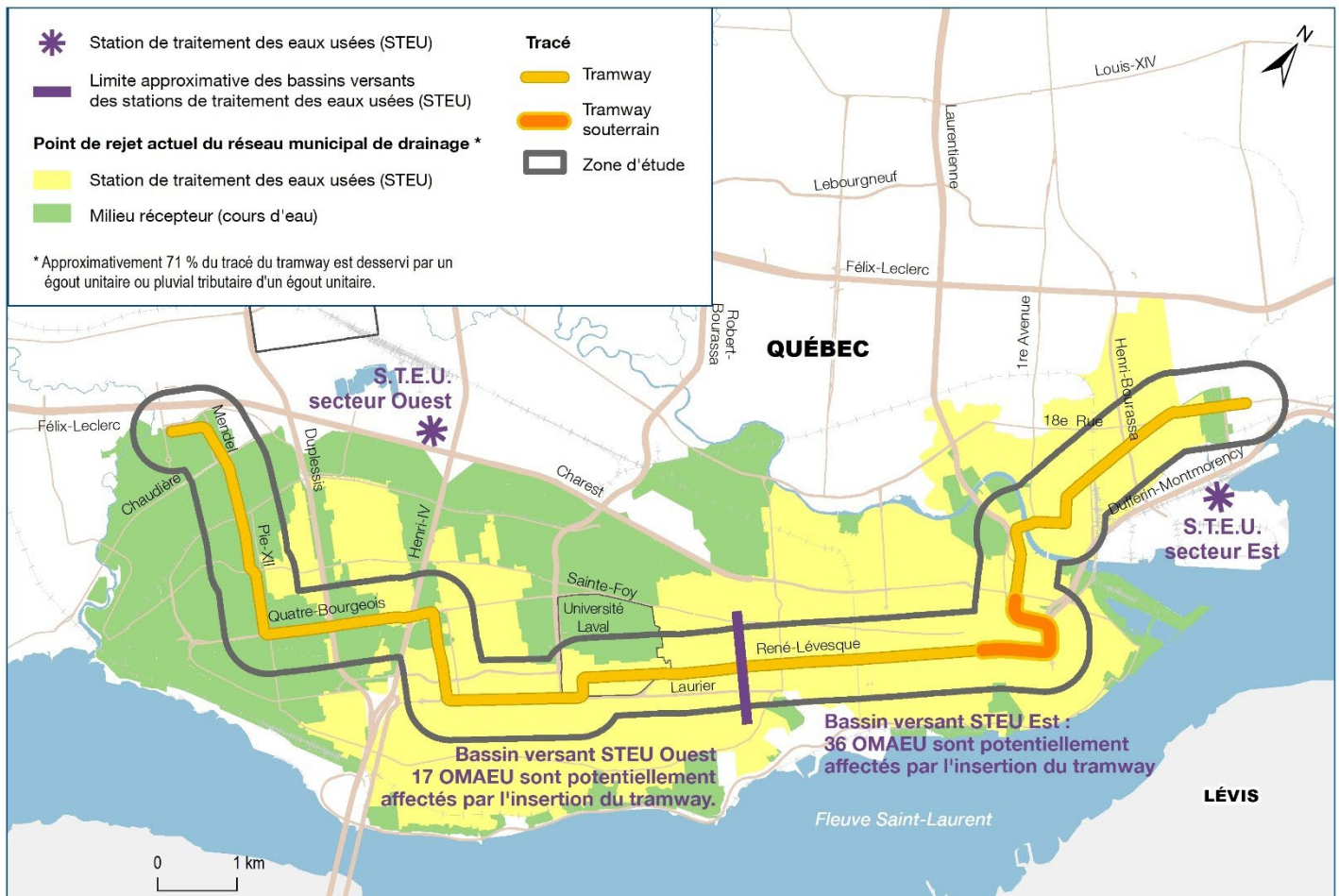
3.2.3.1.10 Prises d'eau potable

Les lieux d'approvisionnement en eau potable de l'agglomération de Québec sont tous situés en dehors de la zone d'étude locale et donc à bonne distance du tracé du tramway. En effet, l'agglomération de Québec puise une bonne partie de son eau potable via des prises d'eau situées plus en amont, dans les bassins versants des rivières Saint-Charles et Montmorency. La prise d'eau potable de Cap-Rouge est quant à elle alimentée à partir des eaux du fleuve Saint-Laurent qui sont par la suite acheminées à l'usine de traitement d'eau potable de Sainte-Foy (Ville de Québec, 2019a).

3.2.3.1.11 Rejets pluviaux

Environ 71 % du tracé du tramway est desservi par un égout unitaire ou pluvial tributaire d'un égout unitaire (les secteurs en jaune sur la figure 59). Les eaux sont ensuite traitées dans les stations de traitement des eaux usées (STEU) : soit la STEU du secteur Ouest à Sainte-Foy pour les eaux collectées à l'ouest de l'avenue Madeleine-De Verchères ou la STEU du secteur Est située à Beauport pour les eaux collectées à l'est de l'avenue Madeleine-De Verchères.

C'est donc dire que les eaux pluviales drainées par le réseau municipal sur 39 % du tracé du tramway seront rejetées dans les cours d'eau du milieu récepteur (les secteurs en vert sur la figure 59).



N.B. : Les informations sont approximatives et présentées à titre informatif seulement et sont sujettes à changement.

Figure 59 : Rejets du réseau municipal de drainage sur le parcours du tramway

3.2.3.2 Utilisations du sol dans les milieux traversés par le tracé du tramway le long du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville

Différentes utilisations du sol sont présentes le long du nouveau tronçon du tramway. Celui-ci emprunte essentiellement des emprises de rue existantes, qui sont, pour la plupart, bordées de secteurs densément construits où l'utilisation du sol est mixte. On y rencontre notamment un usage résidentiel, le plus souvent de moyenne et de haute densité (c'est-à-dire des édifices multi logements), et plus rarement de faible densité. Le

nouveau tronçon longe également des commerces, des bureaux (administration et service), de même que des immeubles à vocation institutionnelle, tels que des établissements d'enseignement, des bibliothèques, un CLSC, et un CHSLD. De plus, la nouvelle portion du tracé du tramway borde également quelques zones industrielles ou d'utilité publique. Elle ne traverse par ailleurs aucune zone utilisée à des fins agricoles ou de conservation naturelle.

La section qui suit décrit de façon plus détaillée l'utilisation du sol en bordure du tracé d'ouest en est selon les différents quartiers traversés. Des cartes détaillées d'utilisation du sol le long du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville sont présentées à l'annexe A.

Quartier de Saint-Roch

À l'ouest, le nouveau tronçon du tracé du tramway débutera son parcours au pôle d'échanges de Saint-Roch, situé aux abords de l'autoroute Laurentienne. Cet endroit est situé à l'entrée du centre-ville de Québec et se trouve à proximité du Stade Canac et du parc Victoria.

À la sortie nord du bâtiment voyageur au pôle d'échanges de Saint-Roch, le tracé se dirigera justement vers le nord, bordant des immeubles résidentiels de moyenne densité, avant de bifurquer vers l'est en direction du pont Drouin et de longer des immeubles résidentiels à haute densité, comprenant également un centre de la petite enfance, pour ensuite traverser la portion du parc linéaire de la rivière Saint-Charles située en rive ouest de celle-ci. À cet endroit, le parc comporte un sentier pour les piétons, ainsi qu'une piste cyclable.

Quartier du Vieux-Limoilou

Après avoir traversé le pont Drouin, le tracé traversera la portion du parc linéaire située en rive est de la rivière, qui comprend elle aussi un sentier pour piétons, de même qu'une piste cyclable. Toujours en rive est, se trouvent également le parc du Vieux-Passage (du côté nord de la 4^e Rue), ainsi que le parc des Naissances (au sud de la 4^e Rue), dans lequel des parents de la ville de Québec pouvaient planter un arbre suivant la naissance de leur enfant¹⁴.

Entre le parc linéaire et la 4^e Avenue, le tracé passe sur les terrains au sud de la 4^e Rue. Tous les lots situés au sud de celle-ci seront acquis. Le tracé passera ainsi à la fois devant des immeubles résidentiels de moyenne et de haute densité au nord de la 4^e Rue, de même que des commerces (café, boulangerie, etc.), notamment aux coins des 1^{ère}, 2^e et 3^e Avenues. Au carrefour de la 3^e Avenue, le tracé longera également les locaux de la station de radio communautaire CKRL 89,1.

¹⁴ Entre 1992 et 2011, la Ville de Québec offrait un arbre à chaque nouveau-né dont les parents résidaient sur le territoire de la ville. Ceux qui ne pouvaient planter cet arbre sur le terrain de la résidence familiale pouvaient le planter dans ce parc.



Figure 60 : Tracé du tramway entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et la station de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus (quartiers de Saint-Roch, du Vieux-Limoilou et de Maizerets)

À l'angle de la 4^e Avenue et de la 4^e Rue, le tracé remontera vers le nord passant à proximité de la bibliothèque Saint-Charles, qui fait partie du réseau des bibliothèques de la Ville de Québec. Au long de la 4^e Avenue, le tracé longera des immeubles résidentiels de moyenne et de haute densité avant de bifurquer vers le nord-est en empruntant le chemin de la Canardière. À ce croisement, le tracé passera à proximité de commerces tels qu'une friperie, une cordonnerie, ainsi que le supermarché IGA Pierre-Jobidon de Limoilou. Le tracé bordera également le parc Sylvain-Lelièvre (au coin de la 4^e Avenue, de la 8^e Rue et du chemin de la Canardière) aménagé et inauguré en 2004 en l'honneur de l'auteur-compositeur et poète originaire du quartier de Limoilou. Le long du chemin de la Canardière, le tracé longera encore une fois des immeubles résidentiels de moyenne et de haute densité, ainsi que quelques commerces, dont la microbrasserie La Souche de Limoilou. Le tracé passera également à proximité du campus de Québec du Cégep Limoilou (au croisement du chemin de la Canardière, de la 11^e Rue et du boulevard des Capucins) avant de passer sous le pont d'étagement de la voie ferrée du CN et d'entrer dans le quartier de Maizerets.

Quartier de Maizerets

Dans le quartier de Maizerets, le nouveau tronçon du tracé du tramway suivra l'emprise du chemin de la Canardière, bordant tout d'abord des commerces (notamment l'épicerie le Petit Maghreb et la microbrasserie Brasseurs sur demande), de même que des espaces industriels en opération (notamment AIM Eco-Centre) et vacants, ainsi qu'un espace d'utilité publique (un poste Hydro-Québec en opération juste à l'est de la voie ferrée, avant le Petit Maghreb). À l'ouest de Henri-Bourassa, se trouve le garage municipal de la Canardière.

Le tracé traversera ensuite le boulevard Henri-Bourassa, où il passera en bordure du CLSC et du CHSLD de Limoilou. Il longera également des édifices résidentiels de faible, moyenne et haute densité, de même que quelques commerces (épicerie, bouquinerie, supérette, garage, bar), ainsi qu'une caisse populaire (Centre de

services Desjardins Maizerets). Cette portion du tracé passera également devant la bibliothèque Canardière, qui fait partie du réseau des bibliothèques de la Ville de Québec, avant de croiser le noyau villageois de Saint-Pascal-de-Maizerets, où l'on trouve quelques commerces (dont le restaurant le Maizerets, une supérette, une pharmacie et une école de conduite). Le noyau villageois compte également l'église de Saint-Pascal-de-Maizerets, de même que son parvis, qui tient lieu de place publique.

Le tracé bifurquera ensuite sur le boulevard Sainte-Anne, où il bordera quelques immeubles résidentiels de moyenne et de haute densité, de même qu'un établissement d'hébergement (Hôtel le Voyageur de Québec), ainsi qu'un centre médical, regroupant plusieurs cliniques de professionnels de la santé (dentiste, denturologue, chiropraticien, etc.).

À l'approche de l'avenue D'Estimauville, le tracé croisera plusieurs espaces commerciaux, notamment des garages de mécanique automobile, un supermarché (Maxi), ainsi que le centre commercial Les Galeries de la Canardière, qui regroupe différents commerces, dont un salon de quille, une salle d'entraînement, un centre d'escalade intérieur, quelques restaurants et une pharmacie. À noter qu'un immeuble résidentiel, ayant front sur le boulevard Sainte-Anne, est présentement en construction sur une partie du stationnement des Galeries de la Canardière. Il s'agit de la première phase d'un projet de redéveloppement du centre commercial.

Du côté est de l'intersection du boulevard Saint-Anne et de l'avenue D'Estimauville, le tracé bordera deux édifices administratifs logeant des organismes gouvernementaux, tels que l'agence de Revenu du Canada, le centre de recrutement des Forces armées canadiennes et la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST). Adjacent à la CNESST, au sud et à l'est, se trouve l'écoquartier D'Estimauville.



Figure 61 : Tracé du tramway entre la station de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus et le pôle d'échanges D'Estimauville (quartiers de Maizerets et du Vieux-Moulin)

Quartier du Vieux-Moulin

Le tracé se terminera au pôle d'échanges D'Estimauville. Ce dernier sera aménagé sur le boulevard Saint-Anne, à l'entrée du quartier du Vieux-Moulin, sur le site de l'actuel Parc-O-Bus D'Estimauville¹⁵. Il occupera une portion importante des terrains vacants sur le boulevard Sainte-Anne, l'avenue Jean-De Clermont et le boulevard Monseigneur-Gauthier. On trouve également deux commerces du côté nord de l'avenue Jean-Clermont, soit un garage de mécanique automobile, ainsi qu'une entreprise de commercialisation de produits alimentaires (Les aliments Bleumer), qui comprend une boutique ouverte au public. On trouve également un centre de la petite enfance (Garderie coins créatifs), les bureaux d'une firme d'architecture (STGM Architectes Associés), ainsi qu'un restaurant (Restaurant Pizza Giffard) sur le boulevard Saint-Anne, à proximité du futur pôle d'échanges D'Estimauville. Plus au nord et plus à l'est, le secteur est majoritairement occupé par des édifices résidentiels de faible et de moyenne densité, et dans quelques cas, de haute densité. Plus au sud, on compte d'autres bâtiments administratifs logeant des organisations gouvernementales, ainsi que des entreprises œuvrant dans le secteur des technologies.

3.2.4 Caractérisation des milieux et intentions d'aménagement

Un tramway a la particularité d'être inséré dans l'environnement urbain, en interaction avec les autres usagers de la rue. Outre le segment en souterrain, la majorité du tracé doit composer avec la trame urbaine, des terrains et des bâtiments existants. Cette caractéristique du système nécessite une connaissance fine des milieux traversés ainsi qu'une vision claire des interventions découlant du tramway. Afin d'encadrer adéquatement la transformation des milieux urbains, du cadre bâti et des espaces publics, des lignes directrices de design incluant une stratégie de végétalisation sont développées, en se basant notamment sur la caractérisation des milieux et les intentions d'aménagement préalablement identifiés et établies.

Caractérisation des milieux

Le tracé du tramway traverse divers types de milieux. Basé sur les grandes affectations du Schéma d'aménagement et de développement de l'agglomération de Québec (SAD), le plan de caractérisation des milieux, à la figure 62, représente les différences entre ces milieux.

Le nouveau tronçon du tramway entre les pôles d'échanges de Saint-Roch et D'Estimauville est ainsi successivement caractérisé par les types de milieux suivants :

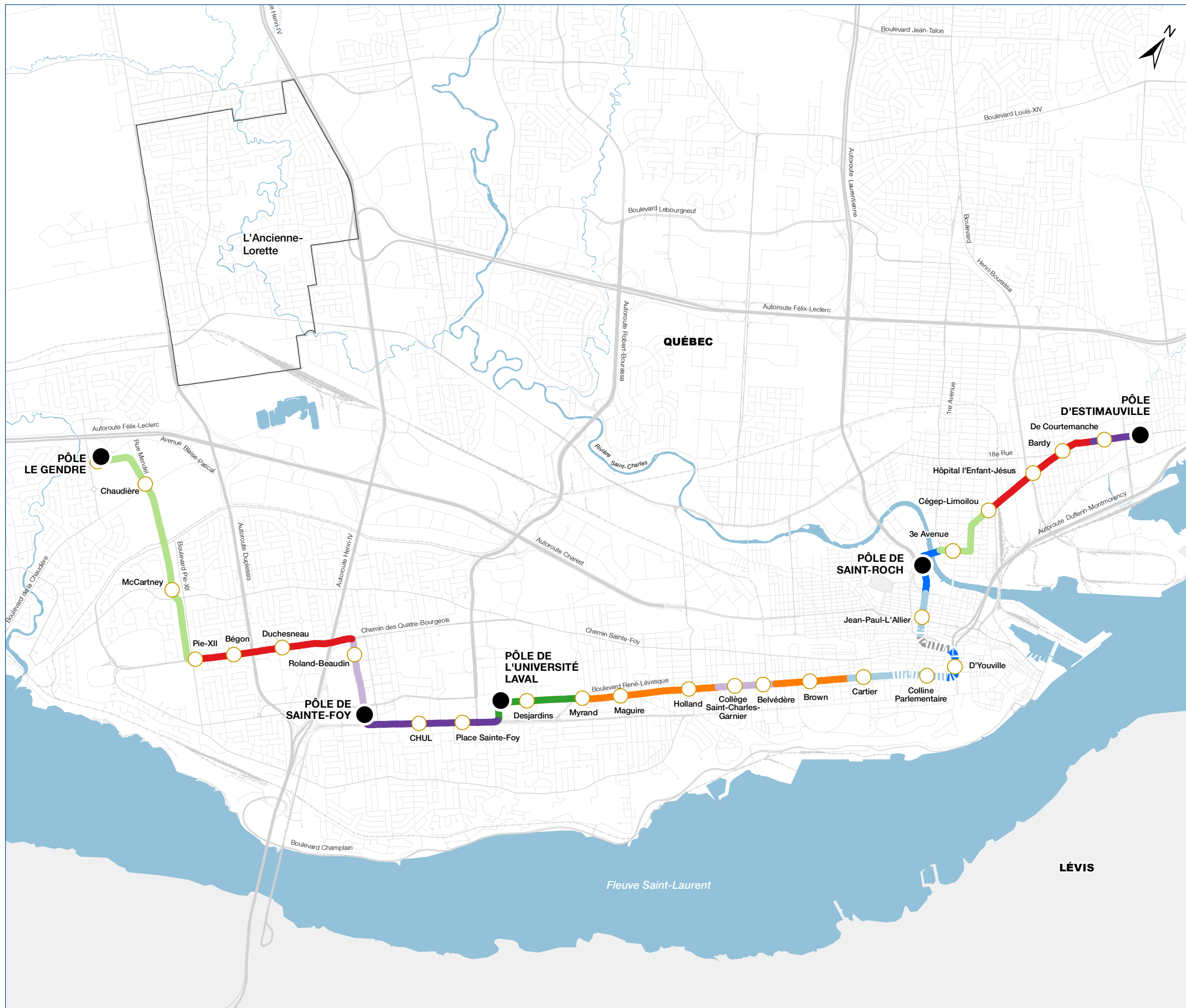
- Centre-ville – Entrée de ville : à l'endroit du pôle d'échanges de Saint-Roch et jusqu'à la rive est de la rivière Saint-Charles;
- Urbain – Milieu général : entre la rive est de la rivière Saint-Charles et le boulevard des Capucins;
- Corridor structurant – Artère dynamique : entre le boulevard des Capucins et l'avenue D'Estimauville;
- Pôle urbain – Entrée de ville : entre l'avenue De Niverville et le pôle d'échanges D'Estimauville.

Cette caractérisation du milieu a servi d'intrant pour établir les intentions d'aménagement présentées précédemment à la section.2.7.4 et illustrés à la figure 40.

¹⁵ Le parc-o-bus D'Estimauville est un stationnement incitatif mis en place par le Réseau de transport de la Capitale afin d'encourager les gens à prendre les transports en commun à partir du terminus Beauport, qui se trouve un peu plus au nord, à l'intersection de l'avenue D'Estimauville et du chemin Royal.

FIGURE 62

PLAN DE CARACTÉRISATION DES MILIEUX



Infrastructure

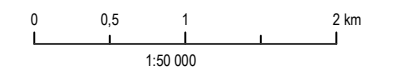
- Pôle d'échanges
- Station

Tramway

- Centre-ville - Entrée de ville
- Centre-ville - Artère dynamique
- Corridor structurant - Artère dynamique
- Corridor structurant - Résidentiel
- Pôle urbain - Artère dynamique
- Pôle urbain - Entrée de ville
- Urbain - Milieu général
- Équipement majeur

Tramway souterrain

- Centre-ville - Entrée de ville
- Centre-ville - Artère dynamique
- Centre-ville - Résidentiel



BUREAU DE PROJET



Date : 3 juin 2022
Fichier : Figure_62_caracterisation_milieux.mxd
Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
Source : Ville de Québec, 2021

3.2.5 Climat sonore

Une étude sectorielle spécifique au climat sonore a été réalisée « Mandat 10.1 – Étude acoustique – Rapport complémentaire – Tracé du Pôle de Saint-Roch au Pôle D'Estimauville » (Systra, 2022). L'ensemble des informations présentées dans cette section provient de cette étude sectorielle.

Cette étude sectorielle spécifique au climat sonore adopte la même démarche que celle mise en œuvre pour l'étude acoustique de la ligne complète (Systra, 2019). Elle vise ainsi à identifier les bâtiments potentiellement impactés dans les secteurs d'aménagement de la nouvelle ligne de tramway et du Pôle D'Estimauville. Cette identification est effectuée sur la base des simulations des niveaux sonores ambiants dans l'état actuel et des niveaux de bruit en façade des bâtiments exposés lors de la situation future, c'est-à-dire résultant de l'exploitation commerciale du futur tramway et des lignes d'autobus, ainsi qu'au voisinage et sur le site du Pôle D'Estimauville, en tenant compte des modifications du trafic routier telles que projetées dans les débits journaliers moyens annuels (DMJA) 2026.

La méthodologie d'étude suivie dans cette étude acoustique peut se résumer comme suit :

- Les niveaux sonores ambiants dans la situation actuelle sont d'abord caractérisés afin de déterminer les objectifs pour chaque bâtiment exposé au bruit du projet;
- Les niveaux sonores en façade des bâtiments sensibles, dus au tramway seul en exploitation, aux autobus en exploitation (en dehors et dans l'emprise du pôle d'échanges) et au trafic routier en général, sont ensuite calculés et comparés aux critères acoustiques;
- Dans le cas où les critères sont dépassés, des solutions techniques de réduction du bruit sont définies, puis leur effet sur les niveaux sonores simulés.

L'objectif final est de veiller à ce que l'impact soit minimal sur l'ensemble des bâtiments avoisinants, selon les critères du guide « Federal Transit Administration 2018 » (FTA, 2018). Des mesures de réduction de bruit sont donc proposées dans le cas où ces critères ne seraient pas respectés. En outre, les résultats sont comparés aux recommandations de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS, 2018). Ces aspects sont traités dans le chapitre 4, qui présente l'analyse des impacts, tandis que la présente section s'intéresse aux niveaux sonores ambiants dans la situation actuelle.

3.2.5.1 Sélection des bâtiments représentatifs étudiés

Au total, 60 bâtiments sensibles ont été sélectionnés pour l'analyse. Ils sont localisés sur les figures ci-après (figure 63 à figure 67). La plupart de ces bâtiments, soit 51 d'entre eux, sont des bâtiments résidentiels.

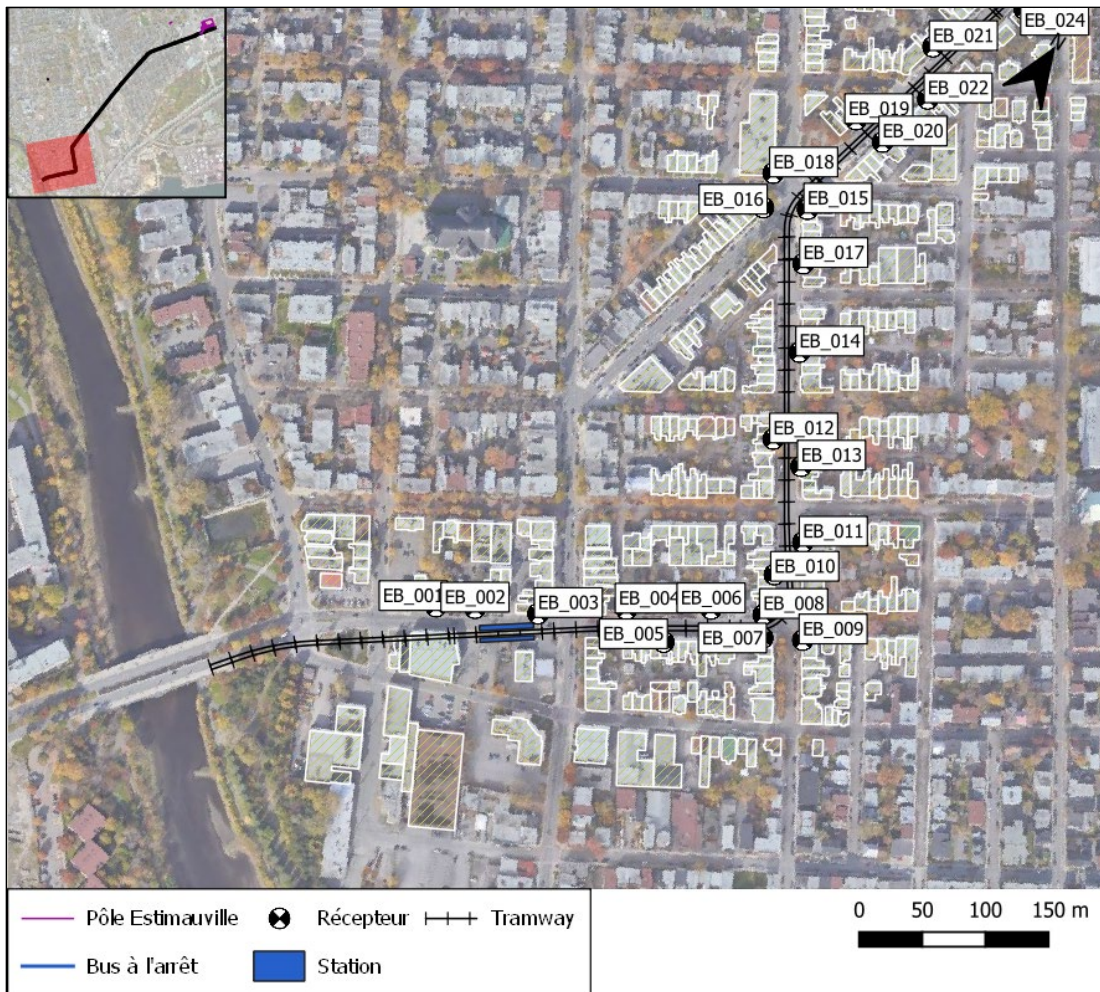


Figure 63 : Sélection des bâtiments représentatifs pour l'étude acoustique détaillée au niveau de la 4^e Rue et de la 4^e Avenue

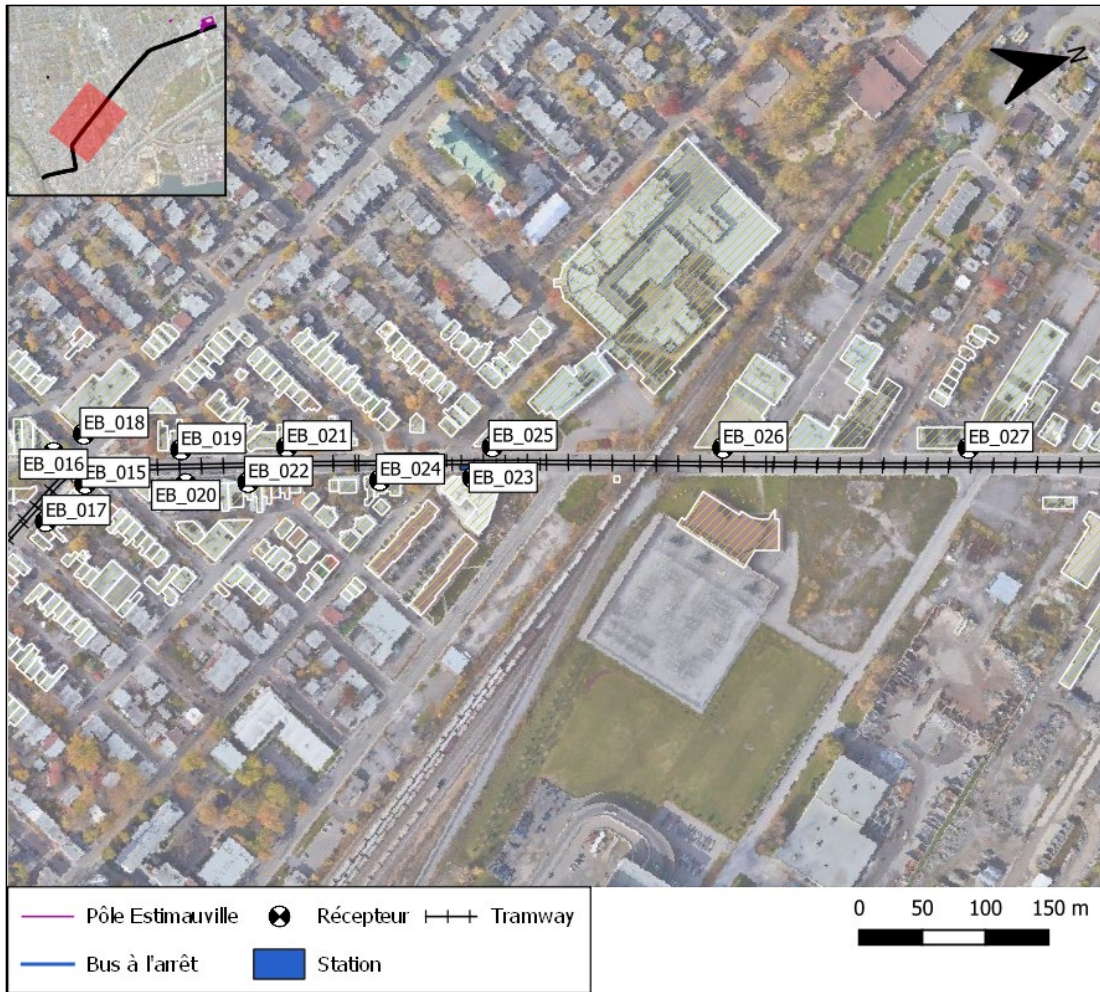


Figure 64 : Sélection des bâtiments représentatifs pour l'étude acoustique détaillée au niveau du chemin de la Canadière, entre l'intersection de la 4^e Avenue et le boulevard Henri-Bourrassa



Figure 65 : Sélection des bâtiments représentatifs pour l'étude acoustique détaillée au niveau du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne

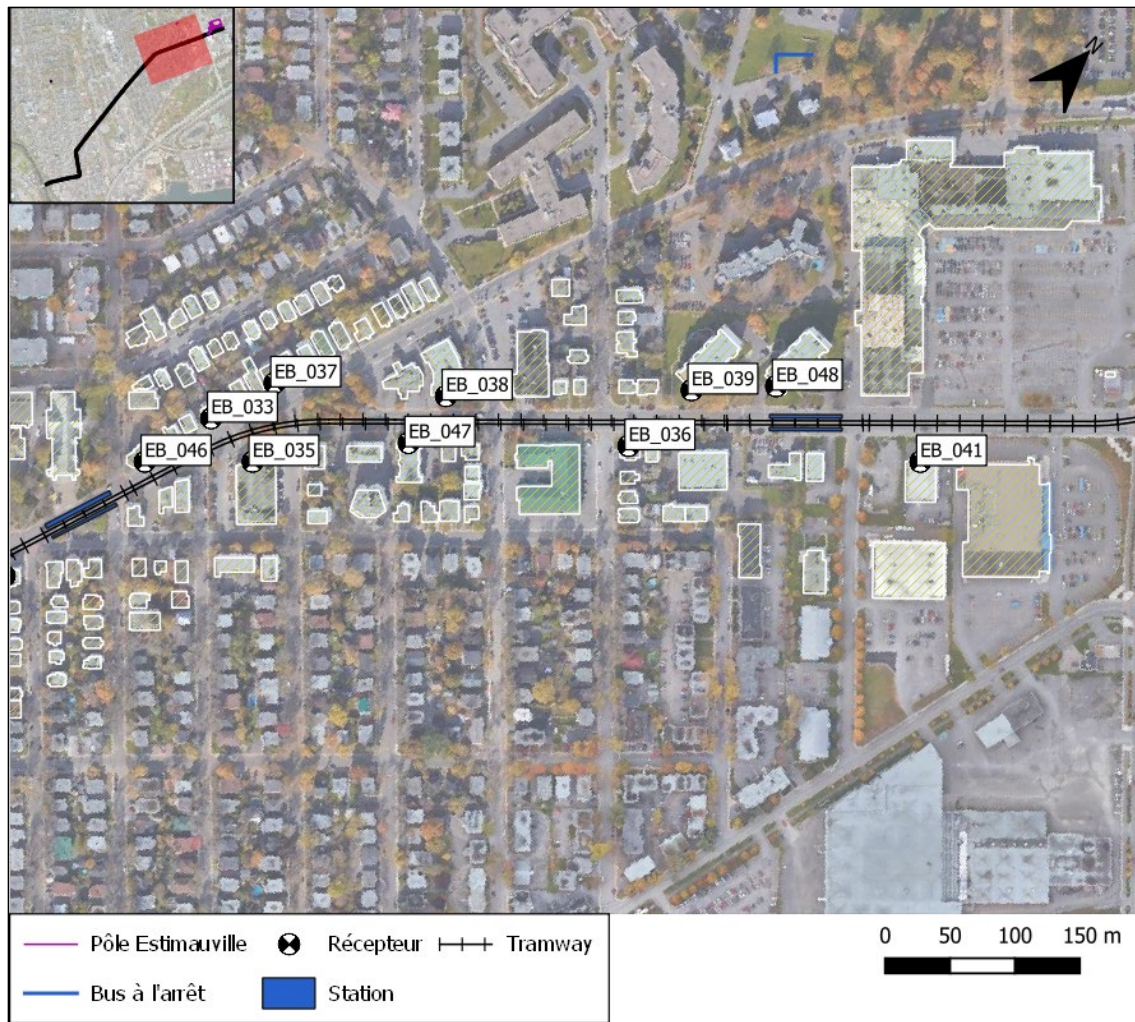


Figure 66 : Sélection des bâtiments représentatifs pour l'étude acoustique détaillée du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canardière et l'avenue D'Estimaerville

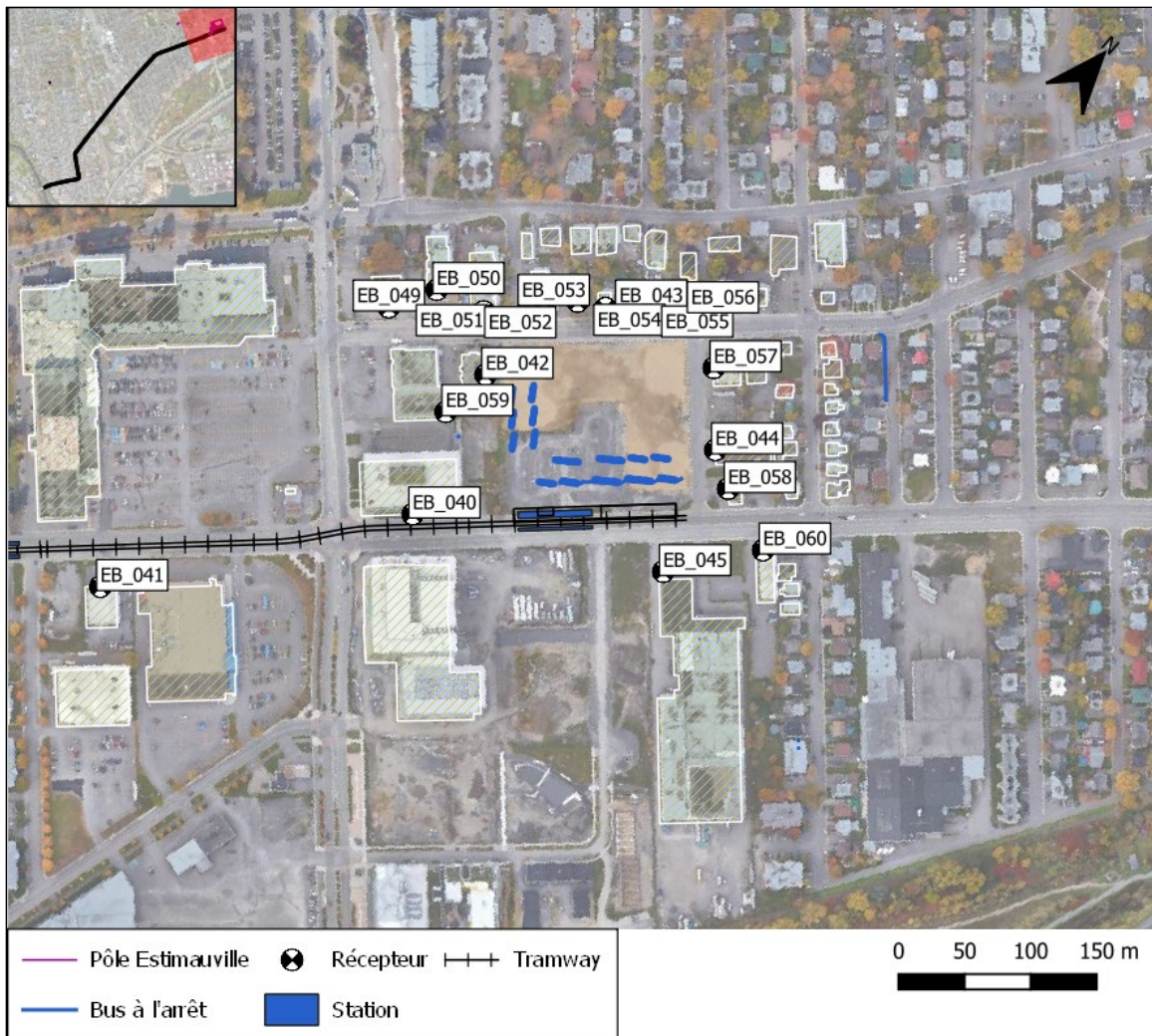


Figure 67 : Sélection des bâtiments représentatifs pour l'étude acoustique détaillée au niveau du Pôle D'Estimauville

3.2.5.2 Caractérisation de l'ambiance sonore actuelle

3.2.5.2.1 Mesures du bruit et comptages du trafic routier

Une campagne de mesure acoustique a été réalisée pour décrire l'ambiance sonore avant le projet. Cette mesure permet de réaliser le recalage du modèle numérique et de valider la modélisation de l'état initial du projet.

La campagne de mesure a été menée par Tram-Innov, mandatée par la Ville de Québec, du mardi 28 septembre 2021 au mercredi 29 septembre 2021 (période scolaire). Conformément au guide FTA, le choix de l'emplacement des points de mesure s'est fait en façade de bâtiments représentatifs de tronçons homogènes en termes d'exposition au bruit.

Neuf relevés sonores LAeq ont été effectués sur une période de 24 heures consécutives. Quatre prélèvements sonores sur environ 30 minutes ont également été réalisés en des positions complémentaires. Pour les mesures d'une durée de 24 heures, les niveaux sonores LAeq,24 hr, LAeq,jour, LAeq,nuit, LDN sont calculés.

Une mesure d'une durée de 24 heures permet d'avoir une bonne représentation de l'ambiance sonore sur les périodes réglementaires et de valider la variabilité des expositions sonores sur une journée complète.

Simultanément aux mesures acoustiques, un relevé du trafic routier en 10 points a également été réalisé sur une durée de 24 heures. Pour chaque relevé, quatre catégories de véhicules ont été comptabilisées : véhicule léger, autobus, camion léger et camion porteur.

La localisation des différents points de mesures est indiquée sur la figure 68. Les neuf points de mesure de 24 heures y sont identifiés PM, et les quatre prélèvements d'une durée de 30 minutes y sont identifiés PP, tandis que les dix relevés du trafic routier réalisés à proximité des points de mesure acoustique y sont identifiés CR.

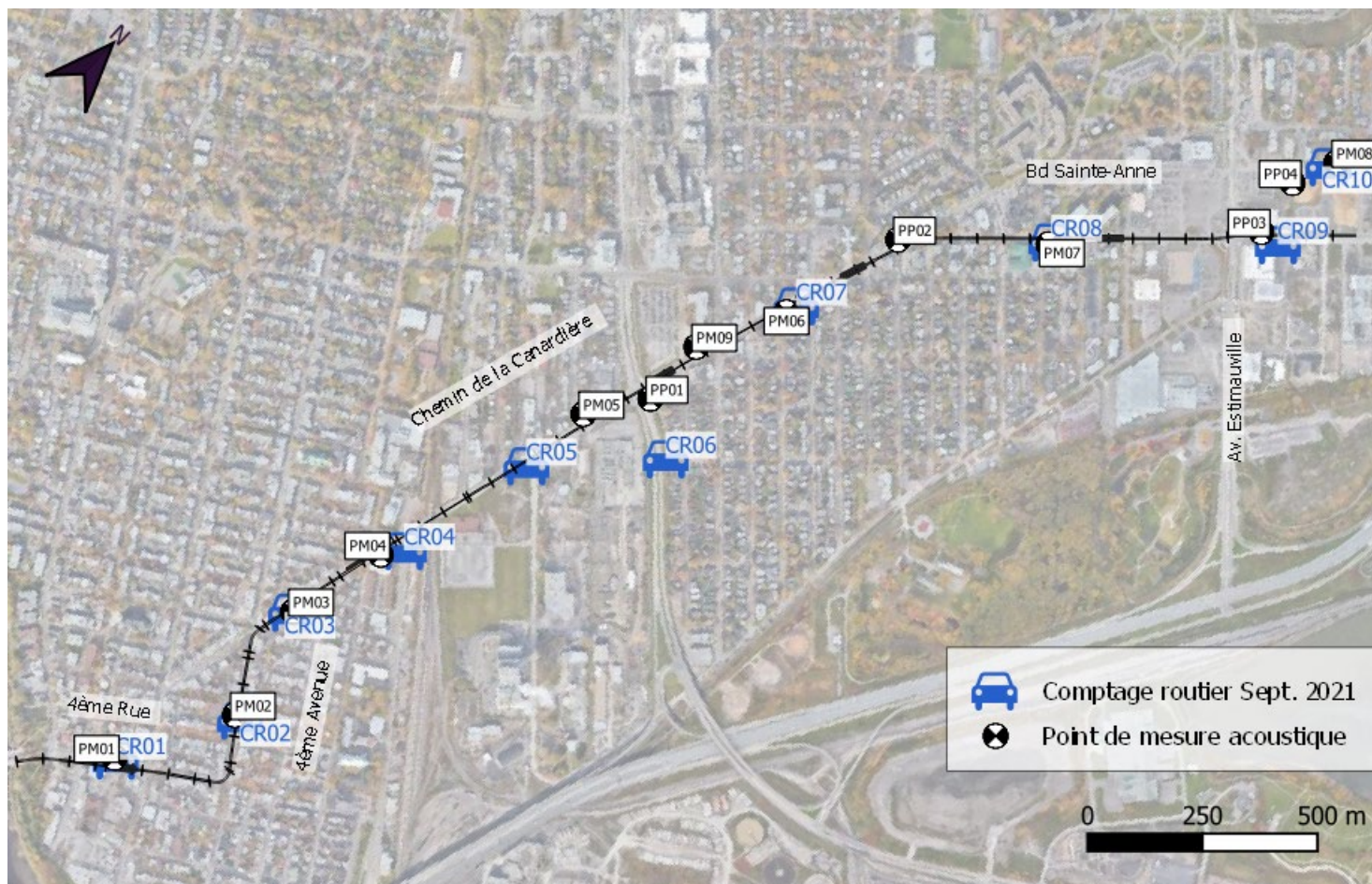


Figure 68 : Vue d'ensemble de la localisation des points de mesures le long du tracé

Le tableau 18 regroupe les valeurs des niveaux sonores globaux relevés en chacun des points de mesure sur une durée de 24 heures (L_{Aeq,24 hr}) ainsi que ceux d'une durée de 30 minutes (L_{Aeq,30 min}). Les amplitudes horaires de relevé y sont également précisées. Le tableau 19 présente la localisation des comptages routiers. Par la suite, les niveaux sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche.

Tableau 18 : Localisation et dates des points de mesures acoustiques

Point de mesure	Adresse	Date de relevé	Heure de début	Heure de fin	L _{Aeq,24 hr} (dB(A))	L _{Aeq,30 min} (dB(A))
PM01	263, 4 ^e Rue	28/09/2021	10h00	10h00	62,5	-
PM02	571, 4 ^e Avenue	28/09/2021	10h00	10h00	58,7	-
PM03	480, chemin de la Canardière	28/09/2021	10h00	10h00	59,9	-
PM04	850, chemin de la Canardière	28/09/2021	10h00	10h00	63,4	-
PM05	1225, chemin de la Canardière	28/09/2021	10h00	10h00	62,2	-
PM06	1720, chemin de la Canardière	28/09/2021	10h00	10h00	61,5	-
PM07	2310, boulevard Sainte-Anne	28/09/2021	10h00	10h00	62,6	-
PM08	2943, boulevard Monseigneur-Gauthier	28/09/2021	10h00	10h00	56,1	-
PM09	1405, chemin de la Canardière (CIUSS)	28/09/2021	10h00	10h00	59,0	-
PP01	Manoir de Villebon – 1300, chemin de la Canardière	28/09/2021	19h15	19h45	-	63,9
PP02	2081, chemin de la Canardière	28/09/2021	14h40	15h15	-	67,6
PP03	2575, boulevard Saint-Anne (ARC)	28/09/2021	13h30	14h00	-	67,4
PP04	2910, boulevard Monseigneur-Gauthier	28/09/2021	19h15	19h45	-	50,3

Tableau 19 : Localisation et date des mesures du trafic routier

Comptage routier	Adresse	Date de relevé	Heure de début	Heure de fin
CR01	4 ^e Rue entre la 2 ^e Avenue et la 3 ^e Avenue	28/09/2021	00h00	23h59
CR02	4 ^e Avenue entre la 5 ^e Rue et la 6 ^e Rue	28/09/2021	00h00	23h59
CR03	Chemin de la Canardière entre la 8 ^e Rue et la 9 ^e Rue	28/09/2021	00h00	23h59
CR04	Boulevard des Capucins au sud de Canardière	28/09/2021	00h00	23h59
CR05	Chemin de la Canardière entre le boulevard Montmorency et l'avenue Capricieuse	28/09/2021	00h00	23h59
CR06	Boulevard Henri-Bourassa au sud de Canardière	28/09/2021	00h00	23h59
CR07	Chemin de la Canardière entre l'avenue Maufils et l'avenue Champfleury	28/09/2021	00h00	23h59
CR08	Boulevard Sainte-Anne entre l'avenue De Niverville et la rue Courtemanche	28/09/2021	00h00	23h59
CR09	Boulevard Sainte-Anne entre l'avenue D'Estimauville et la rue des Moqueurs	28/09/2021	00h00	23h59
CR10	Boulevard Monseigneur-Gauthier entre l'avenue D'Estimauville et l'avenue Jean-de-Clermont	28/09/2021	00h00	23h59

3.2.5.2.2 Hypothèse de trafic routier

Les comptages du trafic routier ont été réalisés durant la pandémie de la COVID-19, se traduisant par un trafic routier fortement réduit, s'accompagnant également d'une réduction du niveau de bruit ambiant.

Les données de trafic avant pandémie ont été prises en compte dans cette étude pour assurer une cohérence avec les études acoustiques antérieures sur le reste du tracé et avec les études de circulation réalisées.

Le tableau 20 présente, pour les différents tronçons, la différence de niveau d'émission sonore entre les DJMA correspondant avant la pandémie et les DJMA mesurés durant la campagne de septembre 2021.

Pour chaque mesure de bruit réalisée, la différence du trafic routier est prise en compte afin d'obtenir un niveau de bruit correspondant au trafic routier avant pandémie.

Tableau 20 : Différence de DJMA entre avant et pendant la pandémie

Point	DJMA avant la pandémie	DJMA mesuré pendant la pandémie	Différence de niveau de bruit correspondant, en dB
CR01	13600	7773	-2,4
CR02	3400	2574	-1,2
CR03	10000	3539	-4,5
CR04	13000	7292	-2,5
CR05	17100	8765	-2,9
CR06	10250	10248	0
CR07	10700	4665	-3,6
CR08	8300	5791	-1,6
CR09	6900	6911	0
CR10	4080	1729	-3,7

3.2.5.2.3 Recalage du modèle

Par la suite, ces niveaux de bruit sont utilisés pour réaliser le recalage du modèle numérique. L'étape de recalage du modèle numérique consiste à simuler les niveaux sonores mesurés sur le terrain, en tenant compte des différentes hypothèses présentées dans les sections précédentes. Des points de calculs numériques sont donc disposés aux emplacements géographiques (hauteur et position) des relevés sur site. Pour les mesures acoustiques d'une durée de 30 minutes, un niveau de bruit est calculé selon les indicateurs $L_{Aeq,jour}$ et $L_{Aeq,nuit}$ à partir des mesures de niveaux sonores et des comptages du trafic routier réalisées à proximité. Les résultats, présentés dans l'étude sectorielle, indiquent que l'écart moyen entre les niveaux mesurés et les niveaux calculés est de ± 2 dB. Le modèle acoustique est donc considéré recalé et validé.

3.2.5.2.4 Résultats de calculs

Les résultats de calcul des niveaux de bruit à l'état initial sont présentés sous la forme de cartes des niveaux L_d sur la période diurne soit entre 7 h et 22 h (figure 69 à figure 73), et des niveaux L_n sur la période nocturne entre 22 h et 7 h (figure 74 à figure 78). Les cartographies représentent le niveau acoustique à une hauteur de 4 m par rapport au sol, soit au niveau du 1^{er} étage des bâtiments.

A partir de ces cartes de bruits, l'ambiance sonore est qualifiée selon trois termes :

- **Calme** si le niveau de bruit résiduel, toutes sources confondues, existant à 2 mètres en avant des façades des bâtiments est tel que L_d est inférieur à 55 dB(A) et L_n est inférieur à 50 dB(A);
- **Modérée** si le niveau de bruit résiduel, toutes sources confondues, existant à 2 mètres en avant des façades des bâtiments est tel que L_d est inférieur à 65 dB(A) et L_n est inférieur à 60 dB(A);
- **Bruyante** si le niveau de bruit résiduel, toutes sources confondues, existant à 2 mètres en avant des façades des bâtiments est tel que L_d est supérieur à 65 dB(A) et L_n est supérieur à 60 dB(A).

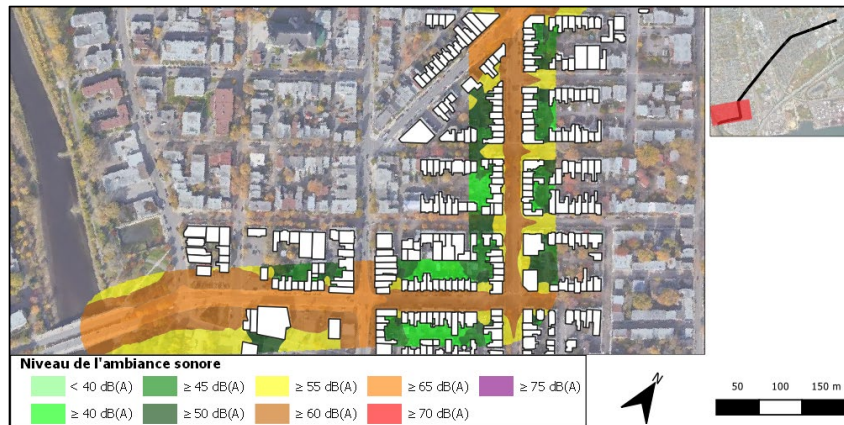


Figure 69 : Cartographie du bruit existant – Secteur de la 4^e Rue et de la 4^e Avenue- Niveau de bruit L_d – Hauteur 4 m

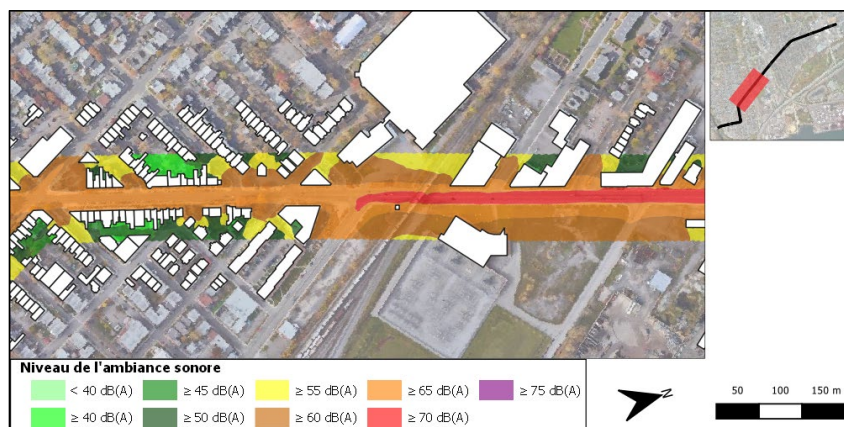


Figure 70 : Cartographie du bruit existant – Secteur du chemin de la Canardière, entre l'intersection de la 4^e Avenue et le boulevard Henri-Bourrassa - Niveau de bruit L_d – Hauteur 4 m



Figure 71 : Cartographie du bruit existant – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne - Niveau de bruit L_d – Hauteur 4 m



Figure 72 : Cartographie du bruit existant – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canardière et l'avenue d'Estimauville - Niveau de bruit L_d – Hauteur 4 m

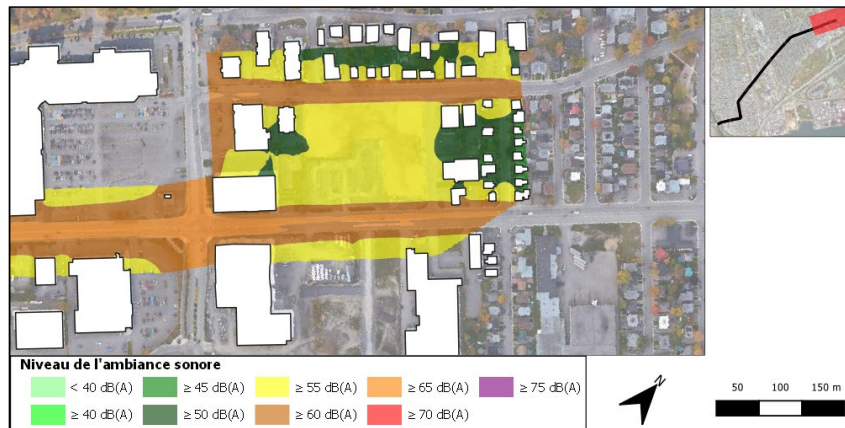


Figure 73 : Cartographie du bruit existant – Secteur du pôle d'échanges D'Estimauville - Niveau de bruit L_d – Hauteur 4 m



Figure 74 : Cartographie du bruit existant – Secteur de la 4e Rue et de la 4e Avenue- Niveau de bruit L_n – Hauteur 4 m

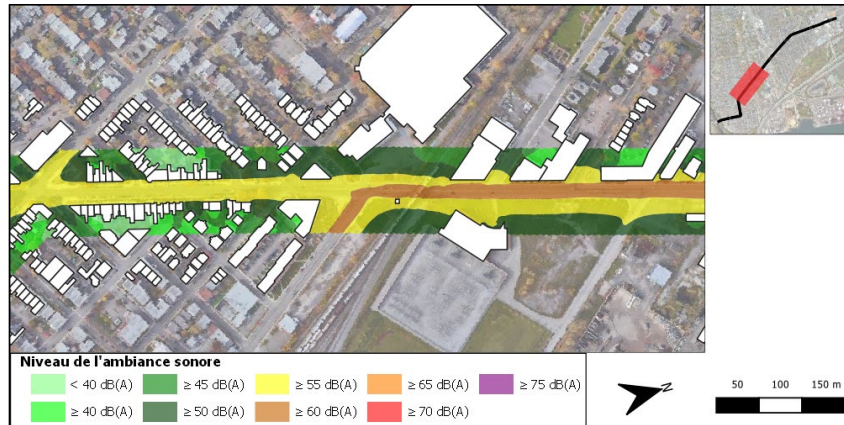


Figure 75 : Cartographie du bruit existant – Secteur du chemin de la Canardière, entre l'intersection de la 4^e Avenue et le boulevard Henri-Bourassa- Niveau de bruit L_n – Hauteur 4 m



Figure 76 : Cartographie du bruit existant – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne - Niveau de bruit L_n – Hauteur 4 m



Figure 77 : Cartographie du bruit existant – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canardière et l'avenue D'Estimauville - Niveau de bruit L_n – Hauteur 4 m

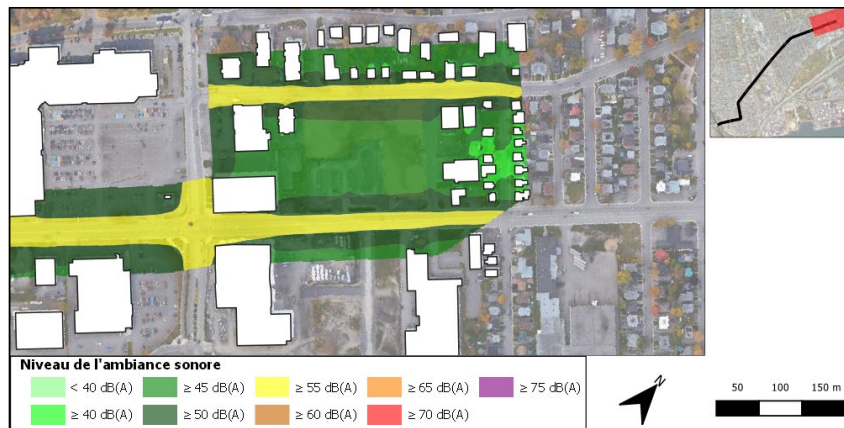


Figure 78 : Cartographie du bruit existant – Secteur du pôle d'échanges D'Estimauville, Niveau de bruit L_n – Hauteur 4 m

Observations :

Les résultats indiquent que l'ambiance sonore existante est considérée comme :

- **Bruyante** pour les bâtiments situés dans la 4^e Rue, entre l'intersection de la 1^{re} Avenue et la 3^e Avenue, ainsi que pour ceux situés le long du chemin de la Canardière, entre l'intersection de la 4^e Avenue et le boulevard Sainte-Anne;
- **Modérée** pour les bâtiments situés le long du tracé entre la 3^e Avenue et le début du chemin de la Canardière, ainsi que pour ceux situés dans le boulevard Sainte-Anne et le boulevard Monseigneur-Gauthier (emplacement du futur pôle d'échanges D'Estimauville).

La figure 79 résume l'ambiance sonore existante le long du futur tracé du tramway et à proximité du Pôle D'Estimauville.

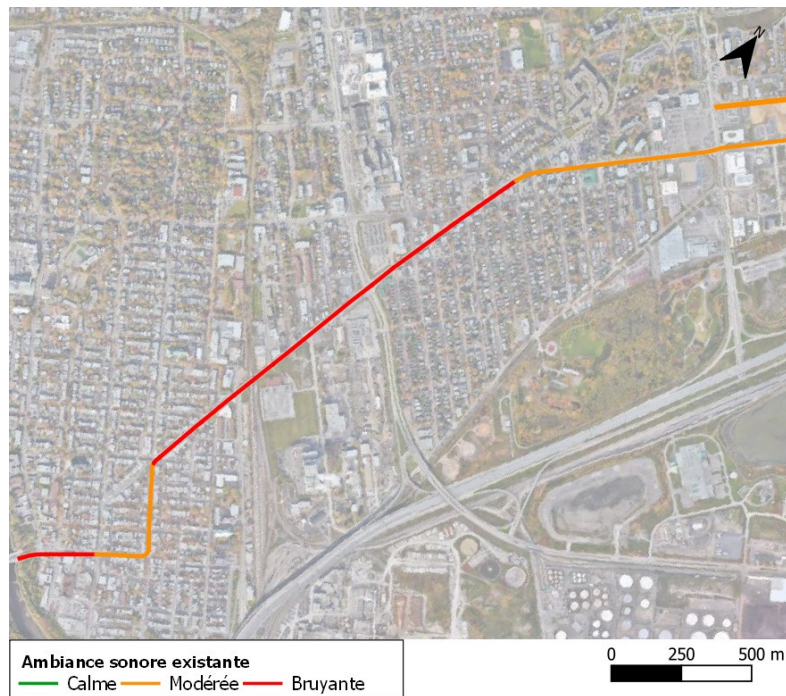


Figure 79 : Ambiance sonore existante le long du futur tronçon Saint-Roch – D'Estimauville

Par ailleurs, les résultats sont également comparés aux recommandations de l'OMS en annexe de l'étude sectorielle (valeurs guides du bruit routier). Cette analyse des niveaux d'exposition actuels au bruit routier selon les recommandations de l'OMS, donc avant la mise en œuvre du projet, a été effectuée pour l'ensemble des bâtiments représentatifs sélectionnés du tronçon à l'étude, et ce pour l'indicateur L_{den} ¹⁶ et pour l'indicateur L_{night} ¹⁷.

Tableau 21 : Niveau présumé d'impact au sens de l'OMS en fonction de la valeur du dépassement des valeurs guides du bruit routier

Couleur	Valeur du dépassement	Niveau présumé d'impact au sens de l'OMS (interprétation)
	Pas de dépassement	Absence d'impact
Jaune	Entre +1 et +2 dB	Faible
Orange	+3 à +5 dB	Modéré
Rouge	> +5 dB	Fort

La figure 80 localise les zones respectant ou non les valeurs guides de l'OMS en matière de bruit routier pour l'indicateur L_{den} .

¹⁶ L'indicateur pondéré L_{den} (day-evening-night) représente le niveau annuel moyen sur 24h évalué à partir des niveaux moyens de journée (07h-19h), de soirée (19h-23h) et de nuit (23h-07h). Dans son calcul, les niveaux moyens de soirée et de nuit sont augmentés respectivement de 5 et 10 dB(A). En d'autres termes, cet indicateur de bruit est associé à la gêne acoustique globale liée à une exposition au bruit de longue durée et tient compte du fait que le bruit subi en soirée et durant la nuit est ressenti comme plus gênant (IBGE, 2018).

¹⁷ L'indicateur L_{night} correspond au niveau de bruit moyen annuel représentatif d'une nuit (L_{Aeq} (23h-7h)). Il constitue un indicateur de bruit associé aux perturbations du sommeil (IBGE, 2018).



Légende

- Zone respectant la valeur guide de l'OMS
- Zone ne respectant pas la valeur guide de l'OMS
- Absence de sensibilité

Figure 80 : Situation sonore actuelle – dépassement des valeurs guides de l'OMS – Indicateur L_{den}

Il en ressort que, pour l'indicateur L_{den} , les valeurs guides de l'OMS sont actuellement dépassées sur 100 % des 3,75 km du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville.

La figure 81 localise les zones respectant ou non les valeurs guides de l'OMS en matière de bruit routier pour l'indicateur L_{night} .



Légende

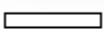


-  Zone respectant la valeur guide de l'OMS
-  Zone ne respectant pas la valeur guide de l'OMS
-  Absence de sensibilité

Figure 81 : Situation sonore actuelle – dépassement des valeurs guides de l'OMS – Critère L_{night}

Il en ressort que, pour le critère L_{night} , les valeurs guides de l'OMS sont actuellement dépassées sur 78 % du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, soit sur 2,9 km des 3,75 km du tronçon. Il n'y a pas de sensibilité au bruit en période nocturne sur le reste du tracé du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville; en d'autres termes, il n'y a aucun bâtiment sensible au bruit en période nocturne sur 22 % du tracé.

3.2.6 Paysage et environnement visuel

Le tramway participera à la transformation du paysage et à la bonification de l'expérience urbaine des futurs usagers.

Selon la définition de la Convention européenne du paysage, le paysage désigne « une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont l'aspect et le caractère résultent de l'action de facteurs naturels ou culturels (c'est-à-dire humains) et de leurs interrelations. Cette définition s'appuie sur l'idée que les paysages évoluent dans le temps, sous l'effet des forces naturelles et de l'action des êtres humains et met en évidence le fait que le paysage forme un tout dont les éléments naturels et culturels doivent être considérés simultanément » (Conseil de l'Europe, 2000 dans Paquette *et al.*, 2008).

3.2.6.1 Unités de paysage régionales

Le projet du tramway s'insère à l'intérieur des paysages régionaux de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ), plus particulièrement dans le paysage régional des « terrasses de Cap-Rouge – Beaupré », un ensemble prenant la forme d'une bande étroite qui traverse l'ensemble du territoire de la CMQ sur sa largeur. Tel que décrit dans l'Atlas des unités de paysage de la CMQ (2008), « ce paysage régional est coïncé entre la rive du fleuve Saint-Laurent et le massif Laurentien au nord. Il s'agit d'une succession de terrasses dont l'origine est associée au jeu de trois failles approximativement parallèles dans l'assise géologique des basses terres du Saint-Laurent. Ce paysage régional est pratiquement exclusif au territoire de la CMQ et il conditionne principalement l'allure de la zone urbanisée. Plusieurs municipalités de la MRC de La Côte-de-Beaupré ainsi que les arrondissements de la partie sud de la ville de Québec sont touchés par ce paysage régional. Au travers de ce paysage de terrasses, la colline de Québec vient trancher. Celle-ci est un vestige géologique des replis des Appalaches situées plus au sud ».

Le nouveau tronçon du tramway traverse une seule unité de paysage régional, soit « Dépression de la Rivière Saint-Charles » (F-03-01) qui est une unité d'intérêt métropolitain (figure 82).

Les caractéristiques de cette unité, également tirée de l'Atlas des unités de paysage de la CMQ, sont résumées ci-dessous :

- Dépression de la rivière Saint-Charles : le quartier de Saint-Roch est l'emblème et l'épine dorsale de ce secteur marqué par un caractère de centre-ville traditionnel. La rivière Saint-Charles a fait l'objet d'une importante mise en valeur récente. Cette unité compte plusieurs attraits touristiques, notamment l'amphithéâtre, des pistes cyclables à caractère récréatif (Corridor des Cheminots et vers les chutes Montmorency), le secteur de la 3^e Avenue, le parc Victoria, le Stade municipal Canac, le centre de foires Expocité, parmi d'autres. Cette unité compte également de nombreux commerces. Cette unité de paysage est aussi marquée par plusieurs éléments de rupture comme des lignes de transport d'électricité, de chemin de fer et des autoroutes. Elle possède une grande accessibilité visuelle par l'entremise du réseau routier. On y note également la présence de plusieurs sites d'intérêts écologiques tels que le domaine de Maizerets, le parc linéaire des rivières Saint-Charles et Duberger, le tronçon du Vieux-Port, le boisé du Parc technologique du Québec métropolitain, la base de plein air de Sainte-Foy et des tourbières et autres boisés. L'unité présente aussi une forte concentration d'équipements, d'infrastructures et de réseaux d'accès public. Cette unité constitue à la fois un corridor d'entrée vers le cœur de la ville et une zone de contournement et de diffusion vers d'autres secteurs et régions.

3.2.6.2 Séquences paysagères

Une analyse du corridor visuel¹⁸ du tracé du tramway par une approche de séquences paysagères¹⁹ a été effectuée, afin de pouvoir analyser les impacts visuels par la suite. L'objectif est d'approfondir la connaissance du milieu humain afin de mieux y intervenir, de le mettre en valeur et d'en préserver ses caractères identitaires (Ville de Québec, 2019c).

Tel que souligné par Gordon Cullen, architecte et designer urbain britannique ayant participé au mouvement Townscape au milieu du 20^e siècle, la découverte d'un environnement urbain dans une direction et à une vitesse uniforme permet de faire émerger des surprises ou des révélations du paysage (1971, p. 9). Toujours selon l'auteur, l'identification de séquences visuelles se réalise à pied et reflète une perception à l'échelle locale (Ville de Québec, 2021).

Le découpage des séquences paysagères a été réalisé de façon linéaire, de l'ouest vers l'est, par une lecture morphologique à l'aide de données cartographiques (Ville de Québec, 2021). Cette analyse qualitative se concentre à l'intérieur du corridor visuel du tracé. Un découpage de sous-séquences est nécessaire afin d'atteindre une compréhension plus détaillée du paysage vécu. Une sous-séquence paysagère est un segment d'une séquence paysagère possédant un caractère homogène à l'échelle locale (ex : rivière, boisé, noyau villageois, etc.). Les extrémités sont délimitées par la présence d'un ou plusieurs éléments de lisibilité, d'une modification du cadre bâti (ex : hauteur, usages) ou d'un point d'inflexion important.

Mise à jour avec l'ajout du tronçon entre les pôles d'échanges de Saint-Roch et D'Estimauville, l'analyse séquentielle a permis d'identifier 16 séquences paysagères et 59 sous-séquences afin de refléter la perception vécue dans le paysage. La figure 83 localise ces séquences paysagères. Le portrait des séquences paysagères du tramway révèle la variété et la complexité des milieux traversés de la ville de Québec. Un inventaire des éléments d'intérêt présents dans les séquences paysagères a été réalisé par une méthode mixte, soit la combinaison du relevé séquentiel, de la consultation de données cartographiques et du regard du professionnel (Ville de Québec, 2021).

Les figures 84 à 87 présentées aux pages suivantes localisent les éléments d'intérêt présents dans chacune des nouvelles séquences paysagères identifiées et délimitées pour le nouveau tronçon : S14 – Vieux-Limoilou (figure 85), S15 – Zone d'innovation Littoral Est (figure 86) et S16 – Maizerets (figure 87). La séquence paysagère S13 – Rivière Saint-Charles est traitée dans le rapport principal d'EIE de décembre 2019 (AECOM, 2019); elle est également illustrée ici (figure 84).

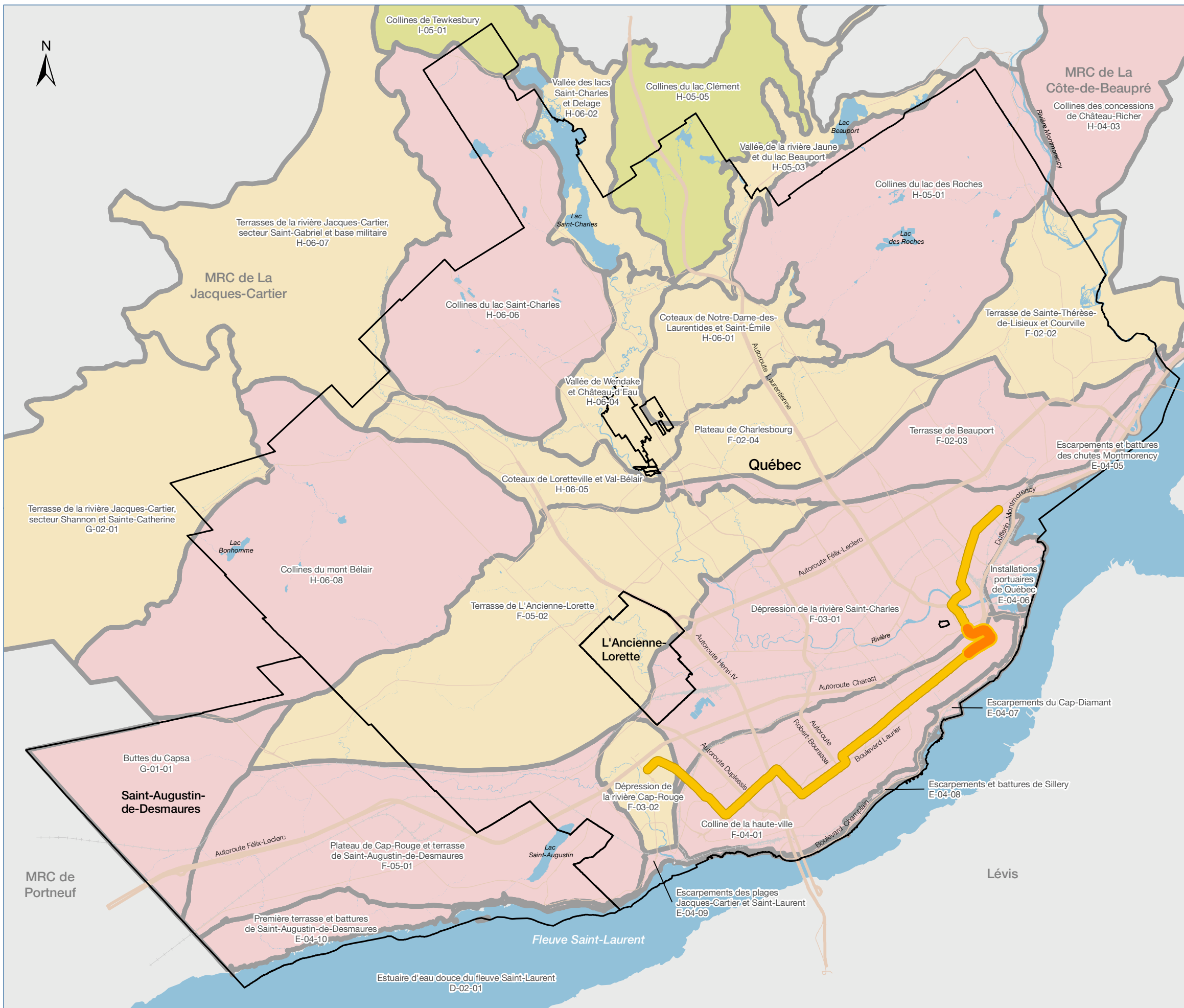
Dix catégories éléments d'intérêt ont été identifiés et classés à l'intérieur de trois types : lisible, visuel et technique.

18. Corridor visuel : zone correspondant à la morphologie générale de l'espace public, bordée et définie spatialement par le bâti ou la végétation (Bélanger et al., 2008).

19. Séquence paysagère : séquence visuelle possédant un caractère homogène à l'échelle métropolitaine.

FIGURE 82

CARTE DES UNITÉS DE PAYSAGE RÉGIONALES (QUÉBEC)



Unité de paysage

- Métropolitain
- Supralocal
- Local

Tracé

- Tramway
- Tramway souterrain

0 1 2 4 km
1:120 000



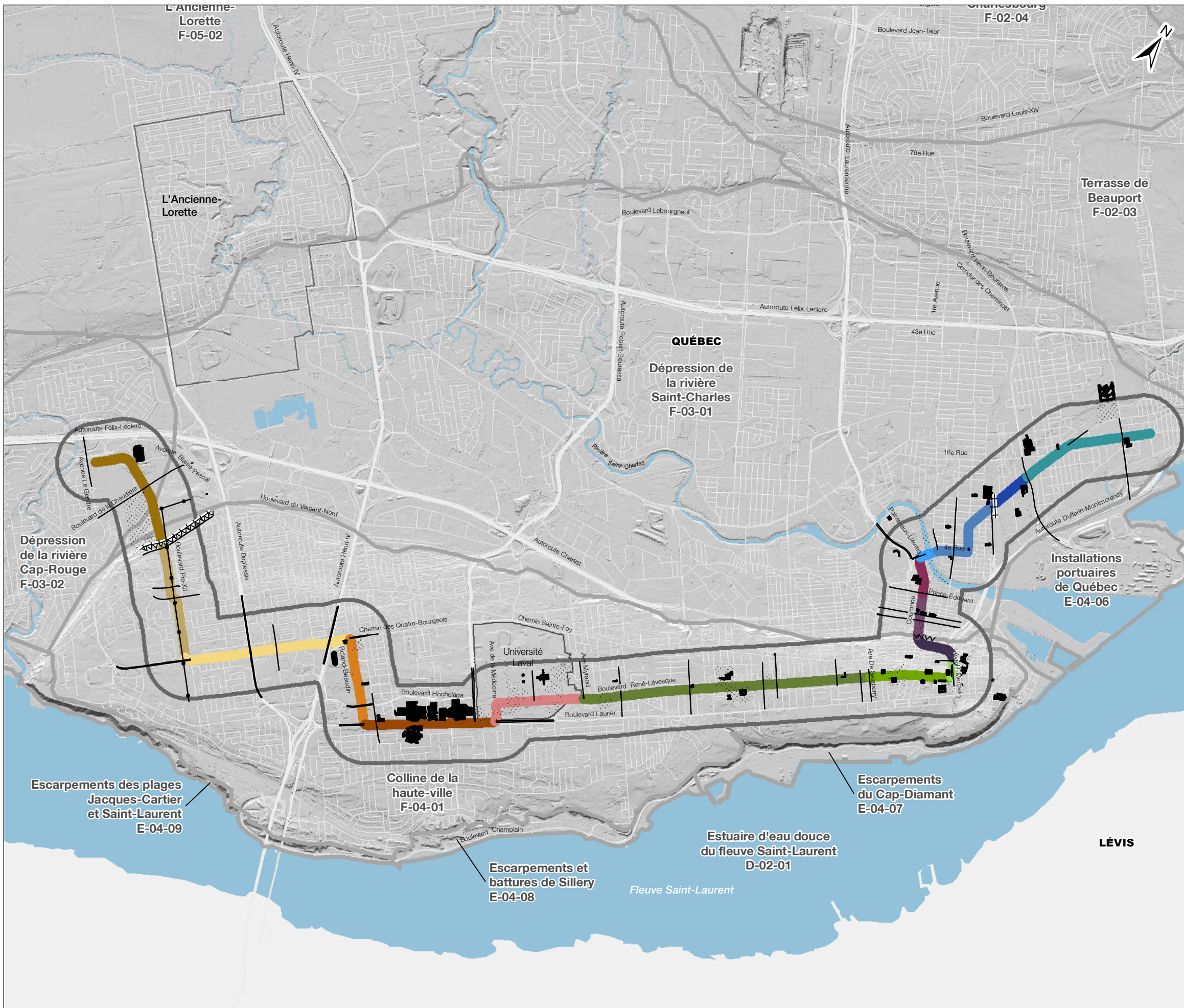
BUREAU DE PROJET



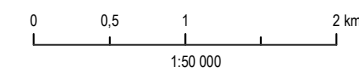
Date : 2 juin 2022
Fichier : Figure_82_paysage_regional.mxd
Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
Source : Communauté métropolitaine de Québec, 2008

FIGURE 83

SÉQUENCES PAYSAGÈRES DU TRACÉ DU TRAMWAY



- S1 - Chaudière
- S2 - Pie-XII
- S3 - Quatre-Bourgeois
- S4 - Roland-Beaudin
- S5 - Laurier
- S6 - Université Laval
- S7 - René-Lévesque
- S8 - Colline Parlementaire
- S9 - Honoré-Mercier
- S10 - Côte d'Abraham
- S11 - Couronne
- S12 - Chalutier
- S13 - Rivière Saint-Charles
- S14 - Vieux-Limoilou
- S15 - Zone d'innovation Littoral Est
- S16 - Maizerets
- Repère
- Ensemble visuel
- Voie significative
- Chemin de fer
- Limite topographique
- Unité de paysage régionale
- Zone d'étude



BUREAU DE PROJET



Date : 2 juin 2022
 Fichier : Figure_83_sequences_paysageres.mxd
 Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
 Sources : Communauté métropolitaine de Québec, 2011
 Ville de Québec, 2021

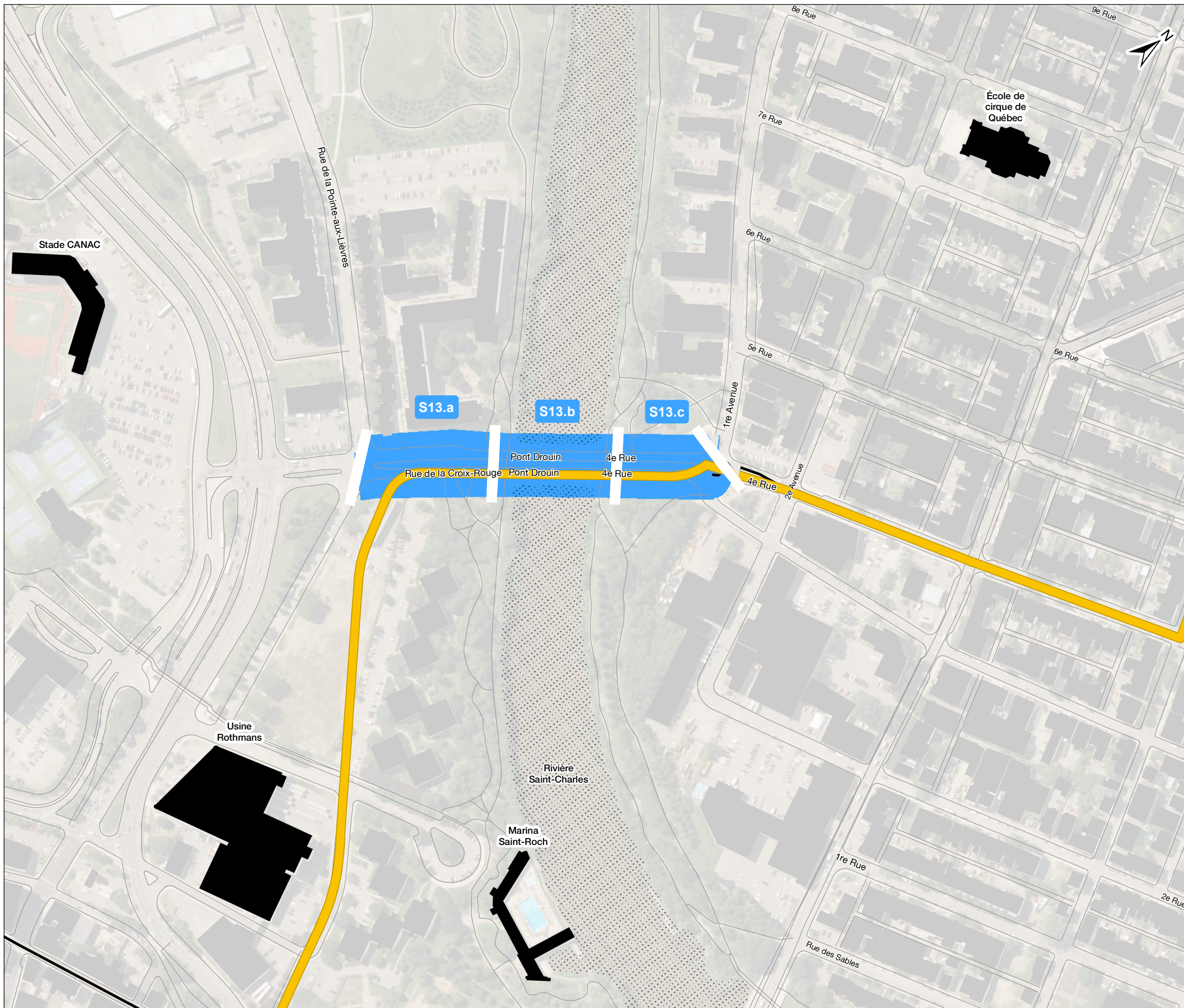


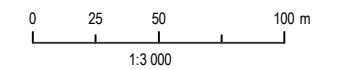
FIGURE 84

SÉQUENCE S13 - RIVIÈRE SAINT-CHARLES

- Limite de sous-séquence paysagère
- S13.a Numéro de sous-séquence paysagère

- Repère
- Ensemble visuel

- Tracé**
- Tramway



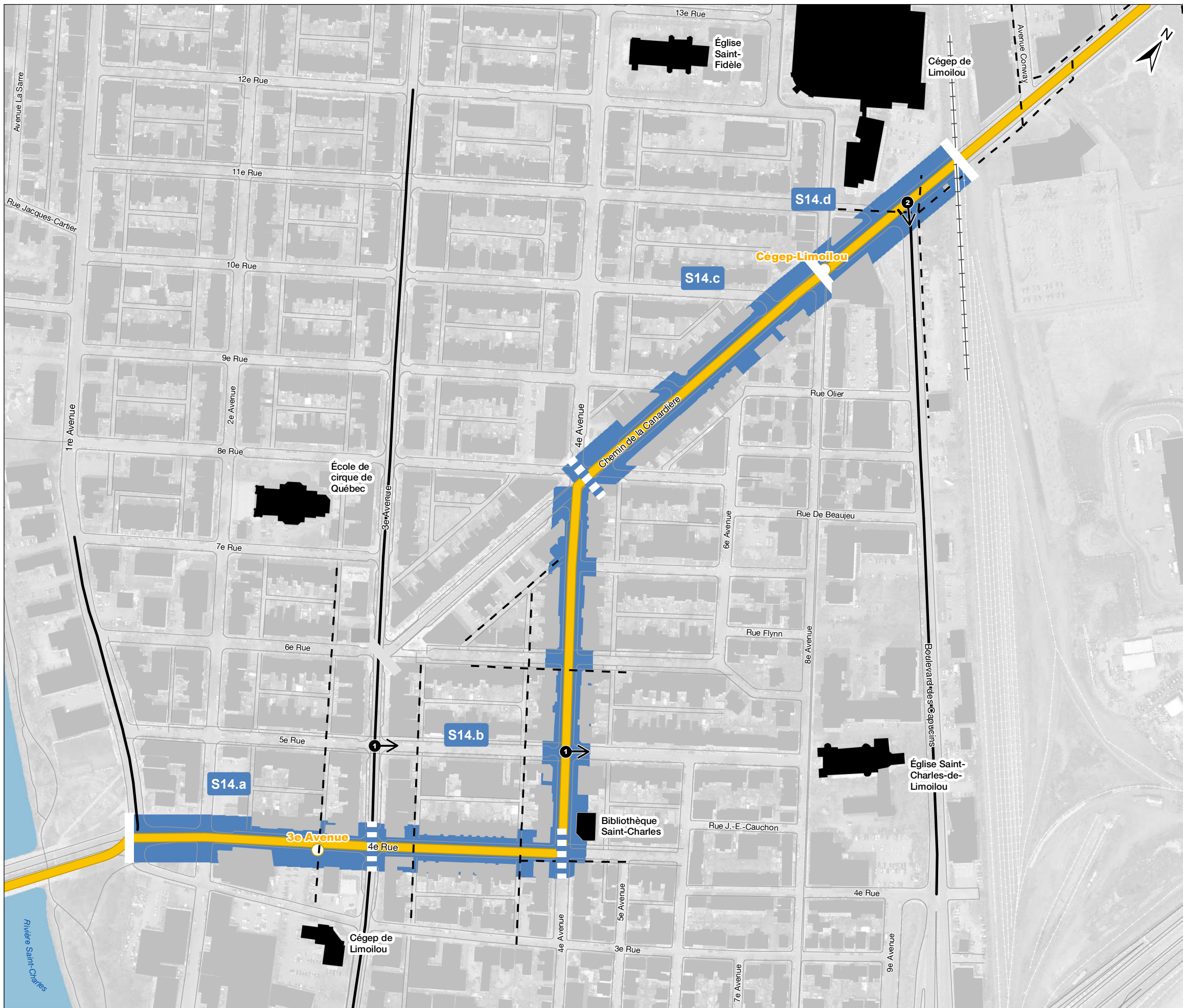
BUREAU DE PROJET



Date : 2 juin 2022
 Fichier : Figure_84_sequences_paysageres_S13.mxd
 Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
 Source : Ville de Québec, 2019

FIGURE 85 S14 - VIEUX-LIMOILLOU

SÉQUENCES PAYSAGÈRES – TRAMWAY



Découpage

- Séquence
- Sous-séquence (limite)
- Sous-séquence (limite de la variante)
- S14.a Numéro de sous-séquence

Élément de lisibilité

- Repère
- Chemin de fer
- Voie significative

Élément technique

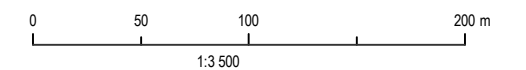
- Fil aérien

Élément visuel

- Percée visuelle

Tracé

- Tramway
- Station

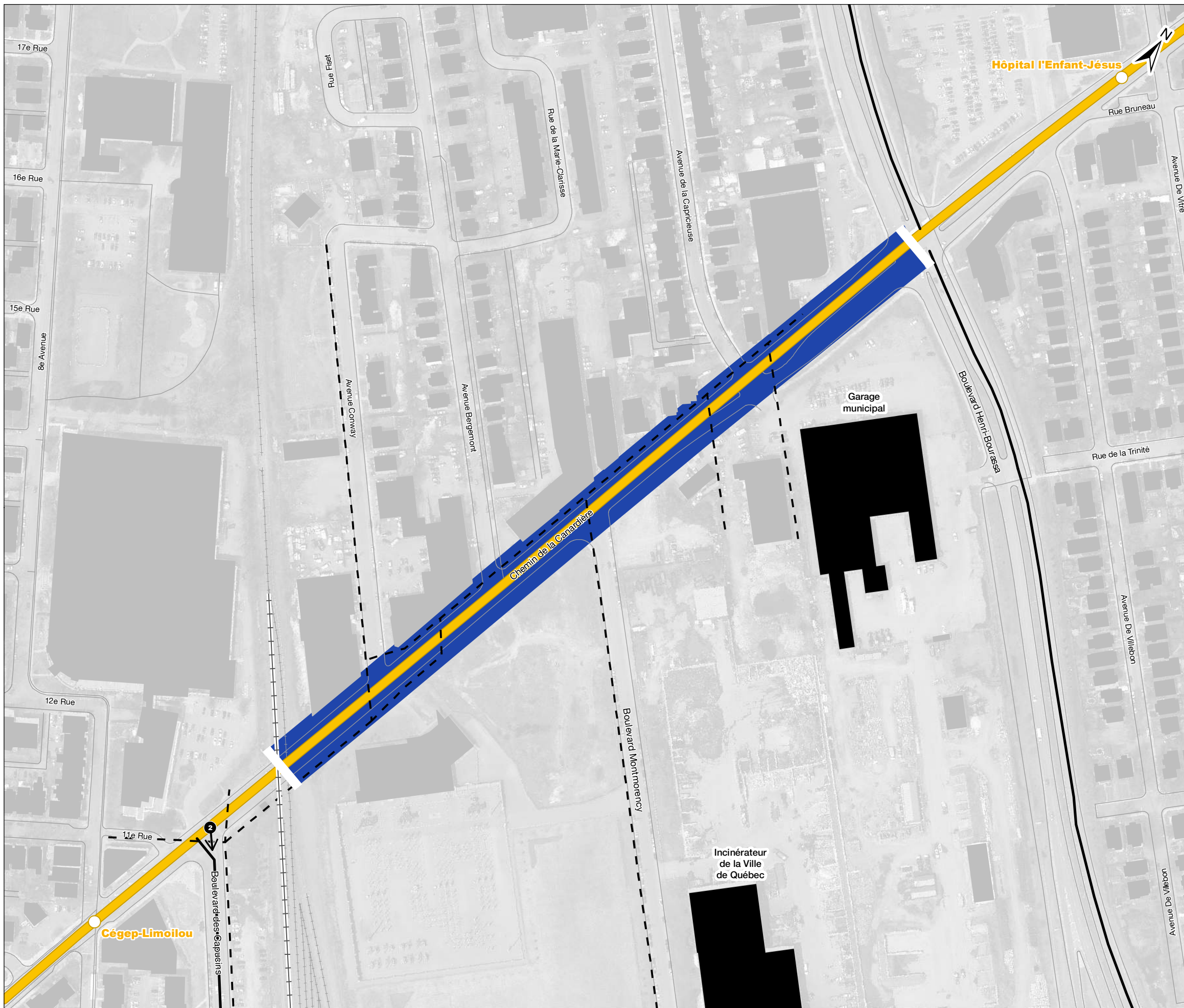


BUREAU DE PROJET



Date : 3 juin 2022
Fichier : Figure_85_sequences_paysageres_S14.mxd
Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
Source : Ville de Québec, 2021

FIGURE 86
S15 - ZONE D'INNOVATION
LITTORAL EST
 SÉQUENCES PAYSAGÈRES – TRAMWAY



Découpage

- Séquence
- Séquence (limite)

Élément de lisibilité

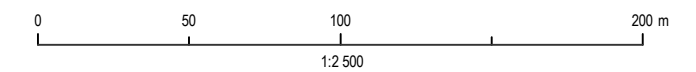
- Repère
- Chemin de fer
- Voie significative

Élément technique

- Fil aérien

Tracé

- Tramway
- Station



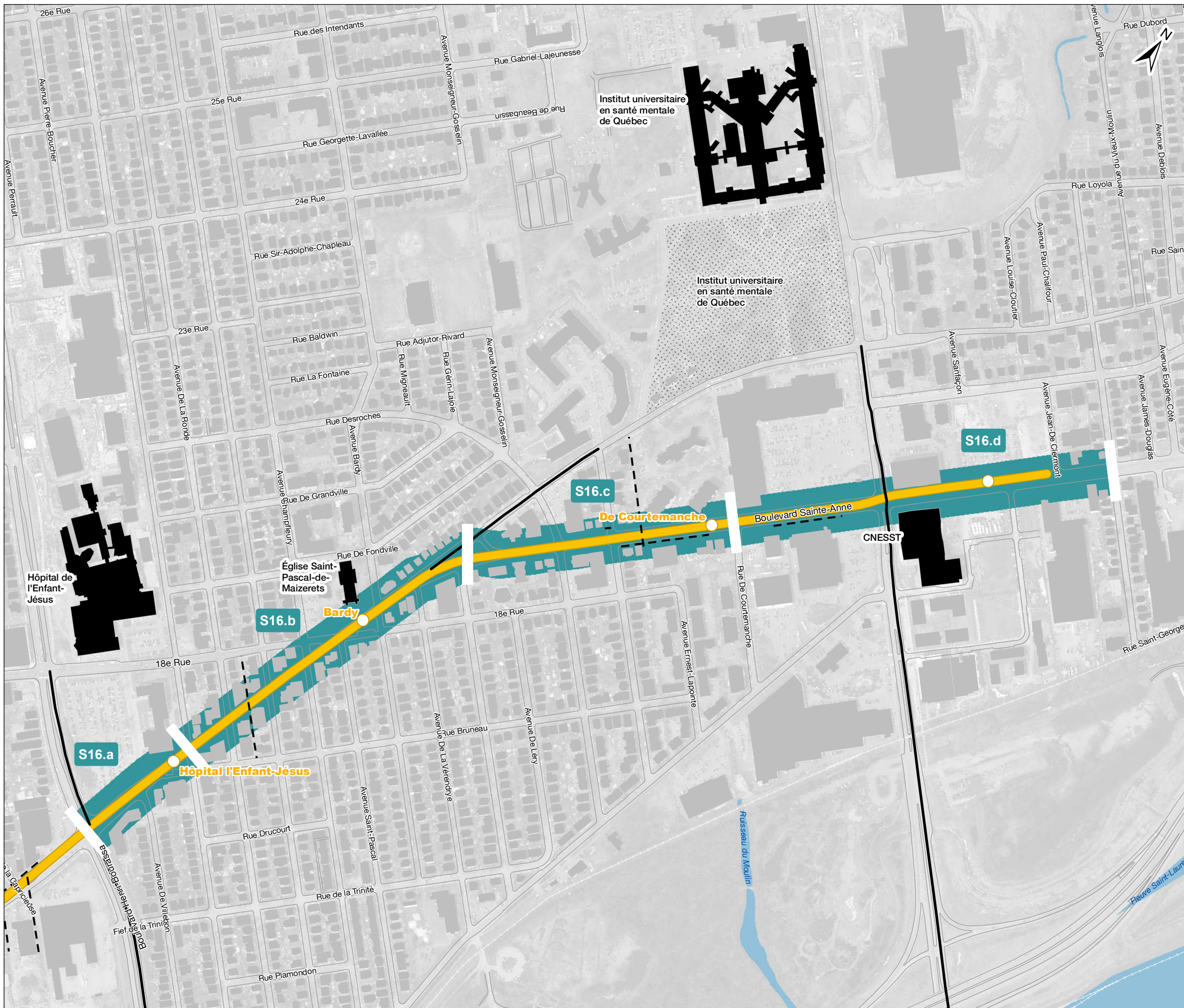
RÉSEAU STRUCTURANT DE TRANSPORT EN COMMUN

BUREAU DE PROJET



Date : 3 juin 2022
 Fichier : Figure_86_sequences_paysageres_S15.mxd
 Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
 Source : Ville de Québec, 2021

FIGURE 87
S16 - MAIZERETS
 SÉQUENCES PAYSAGÈRES – TRAMWAY



Découpage

- Séquence
- Sous-séquence (limite)
- S16.a** Numéro de sous-séquence

Élément de lisibilité

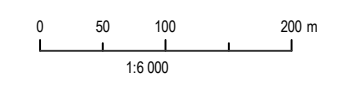
- Repère
- Ensemble visuel
- Voie significative

Élément technique

- Fil aérien

Tracé

- Tramway
- Station



RÉSEAU STRUCTURANT DE TRANSPORT EN COMMUN

BUREAU DE PROJET



Date : 3 juin 2022
 Fichier : Figure_87_sequences_paysageres_S16.mxd
 Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
 Source : Ville de Québec, 2021

Éléments de lisibilité

Les éléments de lisibilité sont des caractéristiques dominantes du paysage contribuant à la qualité visuelle de la ville et à l'orientation des usagers.

1. Chemin de fer : infrastructure de transport qui définit les extrémités d'une séquence et ponctue le parcours. La représentation graphique est un trait continu avec hachures.
2. Ensemble visuel : propriété, portion d'une propriété ou élément naturel qui apporte une dimension historique, symbolique ou contextuelle au paysage, que ce soit à l'échelle locale ou métropolitaine (ex : boisé, cours d'eau, cimetière, jardin, propriété religieuse, marais, etc.). La représentation graphique est une surface pointillée.
3. Limite : bordure naturelle ou anthropique qui définit les extrémités d'une séquence et ponctue le parcours de façon distinctive. La limite peut être franchissable ou infranchissable (Bélanger et al., 2008). La représentation graphique est un trait continu ondulé.
4. Repère : élément construit qui est reconnaissable, lisible et ponctue le parcours (Bélanger et al., 2008) de façon distinctive par l'usage, le gabarit, le vocabulaire architectural et la dimension symbolique (ex : église, hôtel de ville, stade, théâtre, etc.). Le repère est l'un des paramètres de l'orientation (UdeM, 2008). La représentation graphique est l'empreinte au sol du bâtiment.
5. Sous-séquence paysagère : segment d'une séquence paysagère possédant un caractère homogène à l'échelle locale (ex : rivière, boisé, noyau villageois, etc.). Les extrémités sont délimitées par la présence d'un ou plusieurs éléments de lisibilité, d'une modification du cadre bâti (ex : hauteur, usages) ou d'un point d'inflexion important. La représentation graphique est un trait perpendiculaire à la séquence.
6. Voie significative : élément du réseau viaire croisant le parcours et ayant une forte signification historique ou d'usage (ex : autoroute, limite administrative, rue commerçante, etc.). La représentation graphique est un trait continu gras dont les extrémités correspondent au début et à la limite visible par un piéton à partir de l'intersection.

Éléments visuels

1. Panorama : vue très large (plus de 90°) sur un élément du paysage et qui permet de le saisir de façon globale (Roquet, 2007). La représentation graphique est un cône de vision très large.
2. Percée visuelle : vue sur un élément du paysage dont l'angle est limité (moins de 90 degrés) par le cadre bâti, la végétation ou le relief environnant (Roquet, 2007). La représentation graphique est un cône de vision large.
3. Perspective visuelle : vue sur un élément d'intérêt du paysage (Roquet, 2007). La représentation graphique est un cône de vision étroit.

Éléments techniques

1. Fil aérien : composante horizontale et aérienne d'un réseau d'alimentation électrique qui longe ou traverse le parcours. La représentation graphique est un trait tireté fin dont les extrémités correspondent aux limites visibles par un piéton à partir du croisement.

L'évaluation des éléments d'intérêt repose sur une méthode par échelle qualitative issue des inventaires réalisés sur le territoire (Bélanger et al., 2008; Bergeron Gagnon Inc. et Groupe A/Annexe U, 2019, Bergeron Gagnon Inc., 2021) et utilisée pour la caractérisation visuelle de l'étude d'impact sur l'environnement du tramway (Ville de

Québec, 2019). L'évaluation a été appliquée pour les quatre éléments d'intérêt les plus sujets à interprétation à savoir les sous-séquences paysagères, les panoramas, les percées visuelles et les perspectives visuelles. Trois échelles qualificatives ont été établies, dont l'évaluation « remarquable » étant la plus appréciée (Ville de Québec, 2021). Concernant les perspectives visuelles, une perspective visuelle permet de rendre visible un ou des éléments du paysage. Elle devient remarquable lorsqu'elle permet de rendre lisibles plusieurs éléments du paysage dotés d'une valeur historique, symbolique et contextuelle (Bergeron Gagnon Inc., 2021).

Remarquable : sous-séquence/panorama/percée/perspective dont l'intérêt est défini uniquement par la lisibilité d'une importante accumulation d'éléments constituant le paysage (historique, symbolique et contextuelle).

Intéressant(e) : sous-séquence/panorama/percée/perspective dont l'intérêt est défini par la lisibilité d'une accumulation de plusieurs éléments constituant le paysage (historique, symbolique et contextuelle).

Digne de mention : sous-séquence/panorama/percée/perspective dont l'intérêt est défini par la lisibilité d'un ou de quelques éléments constituant le paysage et qui mérite d'être distinguée des autres par la nature particulière de ce ou de ces éléments.

Potentiellement : sous-séquence/panorama/percée/perspective dont l'intérêt est défini par la lisibilité de plusieurs éléments constituant le paysage, mais qui se trouvent actuellement occultés par des anomalies importantes ou par des barrières visuelles. Ce terme est ajouté pour inclure un niveau de nuance additionnel.

Sur le parcours du nouveau tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, une perspective visuelle marquante a été identifiée : il s'agit de la perspective visuelle de la 5^e Rue vers l'église Saint-Charles de Limoilou, dans la séquence paysagère S14 – Vieux-Limoilou. Cette perspective visuelle est jugée « digne de mention ». En outre, un élément paysager, l'îlot institutionnel formé par l'église de Saint-Pascal-de-Maizerets situé dans la séquence paysagère S16 – Maizerets est également jugé comme « digne de mention » (Bergeron Gagnon Inc., 2021).

Ainsi, la méthode de découpage qualitative permet d'établir des limites physiques claires ou à accentuer qui participeront à l'expérience des futurs usagers et au développement urbain adjacent. Les repères et ensembles visuels qui bordent la ligne du tramway à l'extérieur de l'emprise de la voie publique constituent un accompagnement construit et naturel qui doit être préservé et mis en valeur à travers les interventions futures afin de contribuer à l'expérience paysagère et à la lisibilité du tracé (Ville de Québec, 2021).

3.2.7 Patrimoine bâti et potentiel archéologique

3.2.7.1 Patrimoine bâti

Une évaluation du patrimoine bâti le long du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville a été réalisée et a fait l'objet de trois rapports distincts. Ces trois études ont procédé à l'évaluation individuelle d'un corpus de 80 édifices localisés le long du nouveau tronçon du tracé et susceptibles de subir un impact à la suite de l'implantation du réseau de tramway (Bergeron Gagnon Inc., 2021 ; Bergeron Gagnon Inc. 2022 ; Patri-Arch, 2021). Patri-Arch a évalué spécifiquement l'église de Saint-Pascal-de-Maizerets.

La valeur patrimoniale des bâtiments a été établie, d'une part, selon les paramètres édictés par la Ville de Québec et, d'autre part, selon les *Lignes directrices pour la prise en compte du patrimoine bâti dans le cadre de la production d'une étude d'impact sur l'environnement* du ministère de la Culture et des Communications (MCC, 2017). Ces lignes directrices stipulent que le MCC demande une évaluation patrimoniale à l'échelle nationale pour tout bâtiment dont la démolition, en tout ou en partie, est envisagée ou auquel des modifications majeures sont prévues. Les bâtiments dont la construction a été achevée il y a moins de 25 ans sont exemptés de l'évaluation. Aussi, les 80 bâtiments évalués datent tous d'il y a plus de 25 ans.

Bien évidemment, les 80 édifices sélectionnés pour évaluation ne subiront pas tous un impact ; ils ont cependant tous été évalués afin de dresser un état des lieux adéquat pour les fins de la conception. Les édifices qui subiront finalement un impact sont identifiés au chapitre 4.

Les résultats des évaluations patrimoniales sont résumés au tableau 22 (méthodologie de la Ville de Québec) et au tableau 23 (méthodologie du MCC).

Les résultats entre les deux méthodologies diffèrent quelque peu car l'évaluation de la Ville de Québec est à l'échelle locale, tandis que l'évaluation du MCC est à l'échelle nationale.

En regard de la méthodologie de la Ville de Québec, Bergeron Gagnon Inc. (2021) a identifié un bâtiment de valeur patrimoniale exceptionnelle : situé dans le quartier de Maizerets, au 1720 chemin de la Canardière; il abrite l'auberge Amerik.

En outre, toujours selon la méthodologie de la Ville de Québec, Bergeron Gagnon Inc. (2021 et 2022) a identifié 20 bâtiments ayant une valeur patrimoniale supérieure, soit 17 dans le quartier du Vieux-Limoilou, puis 3 autres sur le chemin de la Canardière dans le noyau villageois de Saint-Pascal-de-Maizerets (quartier de Maizerets), tandis que Patri-Arch (2021) mentionne que l'église de Saint-Pascal-de-Maizerets présente également un intérêt patrimonial supérieur. L'étude identifie également 34 bâtiments ayant une bonne valeur patrimoniale, soit 22 dans le quartier du Vieux-Limoilou et 12 dans le noyau villageois Saint-Pascal-de-Maizerets.

Tableau 22 : Synthèse de l'évaluation patrimoniale du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville selon la méthodologie de la Ville de Québec

	Total	Valeur patrimoniale exceptionnelle	Valeur patrimoniale supérieure	Valeur patrimoniale bonne	Valeur patrimoniale faible
Bâtiments d'intérêt patrimonial – Total	68	1	21	34	14
Bâtiments d'intérêt patrimonial	59		18	29	14
Bâtiments modernes (d'intérêt patrimonial)	8	-	3	5	-
Bâtiments sans intérêt patrimonial	12	-	-	-	-
Total bâtiments évalués	80	1	21	34	14

Source : Bergeron Gagnon Inc., 2021 ; Bergeron Gagnon Inc., 2022 et Patri-Arch, 2021.

Tableau 23 Synthèse de l'évaluation patrimoniale du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville selon la méthodologie du MCC

	Total	A (Valeur exceptionnelle)	B (Valeur supérieure)	C (Valeur forte)	D (Valeur moyenne)	E (Valeur faible)
Bâtiments d'intérêt patrimonial	80	0	4	37	26	13

Source : Bergeron Gagnon Inc., 2021 ; Bergeron Gagnon Inc., 2022 et Patri-Arch, 2021.

Par ailleurs, Bergeron Gagnon Inc. (2021 et 2022) relève deux éléments paysagers dignes de mention : l'îlot institutionnel formé par l'église de Saint-Pascal-de-Maizerets dans le quartier de Maizerets et l'îlot paysager marquant la jonction entre le boulevard Sainte-Anne et le chemin de la Canardière dans le quartier de Maizerets.

Bergeron Gagnon Inc. relève également l'aspect « précieux » dans la trame urbaine des espaces que sont l'approche du pont Drouin dans le quartier de Saint-Roch et les parcs du Vieux-Passage et Sylvain-Lelièvre dans le quartier du Vieux-Limoilou.

3.2.7.2 Potentiel archéologique

Le réseau de tramway nécessite diverses installations au sol et souterraines, d'autant plus que les services publics actuellement présents sous le tracé prévu du tramway devront être relocalisés. Or, le parcours du tramway traverse des secteurs où des ressources archéologiques préhistoriques et historiques pourraient être présentes, comme l'a établi une évaluation sommaire du potentiel archéologique effectuée par la Ville de Québec en 2018 (Simoneau, 2018). Les travaux d'excavation requis pour la réalisation du projet menacent donc potentiellement des ressources archéologiques (Ethnoscop, 2021).

L'étude de la Ville de Québec de 2018 s'est conclue en précisant que la prochaine étape consisterait à réaliser « l'évaluation spécifique des potentiels archéologiques des segments retenus », c'est-à-dire des tronçons qui, à l'étape de l'évaluation sommaire, ont montré un potentiel archéologique, avéré ou à vérifier. C'est ainsi que la Ville de Québec a mandaté en avril 2019 la firme Ethnoscop afin d'évaluer spécifiquement les segments retenus. Le mandat d'Ethnoscop a pour objectifs de caractériser l'occupation préhistorique et historique des emplacements ciblés, d'y cerner les zones à potentiel archéologique et de soumettre des recommandations à l'égard des mesures d'atténuation (Ethnoscop, 2021).

Une étude sur le potentiel archéologique a ainsi été effectuée sur le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, soit de l'extrémité ouest de la 4^e Rue à l'avenue d'Estimauville. Cette étude a fait l'objet d'un rapport distinct déposé en 2021 (Ethnoscop, 2021).

L'étude révèle une zone à potentiel archéologique préhistorique le long du boulevard Sainte-Anne entre les avenues De Niverville et D'Estimauville dans le quartier de Maizerets (zone P1).

Elle révèle par ailleurs deux zones à fort potentiel archéologique historique dans le quartier du Vieux-Limoilou, soit la zone H2, dans la moitié sud de la 4^e Rue à l'ouest de la 3^e Avenue et les stationnements au sud, puis la zone H7, en bordure ouest du chemin de la Canardière entre le viaduc du Canadien National et le boulevard des Capucins.

Quelques zones à potentiel archéologique historique moyen sont également situées à différents endroits du tracé. D'ouest en est, celles-ci se trouvent :

- Dans le quartier du Vieux-Limoilou :
 - Dans la 4^e Rue de part et d'autre de la 2^e Avenue et place du Pont-Drouin (zone H1);
 - Dans la 4^e Rue à l'est de la 3^e Avenue, la ruelle au sud et la cour arrière du 316, 4^e Rue (zone H3);
 - Dans la 3^e Avenue de part et d'autre de la 5^e Rue (zone H4);
 - Dans la 4^e Avenue, de part et d'autre de la 4^e Rue (zone H5);
 - Dans le chemin de la Canardière et de part et d'autre de celui-ci, de la 10^e Rue à la 8^e Avenue (zone H6).
- Dans le quartier de Maizerets :
 - Dans le chemin de la Canardière et de part et d'autre de celui-ci, entre l'avenue de Villebon et le 1825, boulevard Henri-Bourassa (zone H8);
 - Dans le chemin de la Canardière et au nord de celui-ci, entre l'avenue de Vitré et l'avenue de Villebon (zone H9);
 - Dans le boulevard Sainte-Anne et de part et d'autre de celui-ci, entre l'avenue De Niverville et la rue Desroches (zone H10).

L'étude mentionne par ailleurs la présence de neuf sites archéologiques connus le long du tracé entre le pont Drouin et l'avenue D'Estimauville. D'ouest en est, ceux-ci se situent :

- Dans le quartier du Vieux-Limoilou :
 - Au croisement de la 4^e Rue et de la 1^{re} Avenue (sites CeEt-255, CeEt-750 et CeEt-841)
 - Dans la 4^e Rue, entre la 1^{re} et la 2^e Avenue (site CeEt-332);
 - Au sud de la 4^e Rue, entre la 2^e et la 3^e Avenue (site CeEt-950);
 - Au croisement de la 4^e Rue et de la 3^e Avenue (site CeEt-563);
 - Dans la 4^e Avenue, au sud du croisement du chemin de la Canardière (site CeEt-595).
- Dans le quartier de Maizerets :
 - Au sud du chemin de la Canardière, de part et d'autre du boulevard Montmorency (sites CeEt-895 et CeEt-959).

Les zones à potentiel archéologique identifiées le long du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville sont énumérées et résumées au tableau 24. La zone « P » est une zone à potentiel préhistorique, tandis que les zones « H » sont des zones à potentiel historique.

Tableau 24 : Zones à potentiel archéologique le long du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville

Zone	Localisation	Site archéologique	Références	Potentiel archéologique
P1	Entre les avenues De Niverville et D'Estimauville			Traces d'occupations de 2000 à 500 ans avant aujourd'hui
H1 Potentiel moyen	4 ^e Rue de part et d'autre de la 2 ^e Avenue et place du Pont-Drouin	CeEt-332 (CeEt-841)	<ul style="list-style-type: none"> • Cloutier 2002 • Chapais 1911 • Croteau et Tremblay 1987 • Des Barres et al. 1778 • Duberger 1808 • Goad 1912 • Hall 1799 • Hamilton 1761 • Le Jeune 1931 • Le Moine 1872 • Maxwell 1887 • Sitwell 1867 • Underwriters' Survey Bureau 1922 	<ul style="list-style-type: none"> • Tête de pont de 1759 • Vestiges de bâtiments existants au dernier tiers du XIX^e siècle • Vestiges d'un garage et d'un atelier de soudure du 1^{er} quart du XX^e siècle
H2 Potentiel fort	Moitié sud de la 4 ^e Rue à l'ouest de la 3 ^e Avenue et stationnements au sud	CeEt-950	<ul style="list-style-type: none"> • Adams 1826 et 1831 • Archambault et al. 2020 • -Blanchard et al. 2019 • Duberger 1808 • Goad 1912 • Hall 1799 • Houde-Therrien et al. 2018 • Maxwell 1887 • Sitwell 1867 • Underwriters' Survey Bureau 1957 	<ul style="list-style-type: none"> • Sous la 4^e Rue, vestiges d'une grange-étable (début du Régime anglais?) et traces de l'occupation de la cour de Hedley Lodge • Dans les stationnements, traces d'une maison de la première moitié du XVIII^e siècle de la famille Normand ainsi que vestiges de Hedley Lodge (vers 1812-1970) et de ses jardins
H3 Potentiel moyen	4 ^e Rue à l'est de la 3 ^e Avenue, ruelle au sud et cour arrière du 316, 4 ^e Rue	CeEt-563	<ul style="list-style-type: none"> • Adams 1826 et 1831 • Des Barres et al. 1778 • Duberger 1808 • Hall 1799 • Maxwell 1867 • Sitwell 1867 	Vestiges d'une ferme (milieu du XVIII ^e siècle? dernier tiers du XIX ^e siècle)
H4 Potentiel moyen	3 ^e Avenue de part et d'autre de la 5 ^e Rue		<ul style="list-style-type: none"> • De Villeneuve 1686 • Hamilton 1761 	Maison ou grange de Jean Normand

Zone	Localisation	Site archéologique	Références	Potentiel archéologique
H5 Potentiel moyen	4 ^e Avenue de part et d'autre de la 4 ^e Rue		<ul style="list-style-type: none"> • Hamel 1845 • Murray 1761 • Sitwell 1867 	<ul style="list-style-type: none"> • Traces d'une redoute de la Guerre de Conquête? • Dépôts du début du Régime anglais? • Vestiges de Hedley • Cottage et d'une maison en bois du milieu du XIX^e siècle
H6 Potentiel moyen	Chemin de la Canardière de la 10 ^e Rue à la 8 ^e Avenue		<ul style="list-style-type: none"> • Bouchette 1808 • De Villeneuve 1686 	<ul style="list-style-type: none"> • Vestiges de la maison en bois et de la grange du chirurgien Timothée Roussel (construites en 1671 et en 1686) • Vestiges d'un poste de péage existant au début du XIX^e siècle
H7 Potentiel fort	En bordure ouest du chemin de la Canardière entre le viaduc du Canadien National et le boulevard des Capucins		<ul style="list-style-type: none"> • Goad 1912 	Fondation de la façade d'un entrepôt d'outils agricoles et vestiges d'un atelier existants au début du XX ^e siècle
H8 Potentiel moyen	Entre l'avenue de Villebon et le 1825, boulevard Henri-Bourassa		<ul style="list-style-type: none"> • Adams 1826 • de Villeneuve 1686 • Holland 1759 • Lunn 2003 	Occupation des lieux par les familles Pasquier, Simard et Laurent dit Lortie du XVII ^e siècle au XIX ^e siècle
H9 Potentiel moyen	Entre les avenues De Vitré et de Villebon		<ul style="list-style-type: none"> • Des Barres vers 1778 • Ethnoscop 2009 	<ul style="list-style-type: none"> • Maison et dépendance du Régime français • Argile de potier
H10 Potentiel moyen	Entre l'avenue De Niverville et la rue Desroches		Murray 1761	Maison du Régime français

Source : Ethnoscop, 2021.

3.3 Milieu physique

3.3.1 Qualité de l'air

La qualité de l'air fait référence à la concentration de polluants dans l'air respiré, lesquels peuvent être dangereux, notamment pour la santé humaine, lorsque les concentrations sont élevées.

La qualité de l'air sur le territoire de la ville de Québec, comme dans toute grande agglomération urbaine, est susceptible d'être affectée par certains polluants atmosphériques.

Les principaux polluants de l'air extérieur sont : les particules fines (PM_{2,5}), qui sont de minuscules particules qui peuvent pénétrer profondément dans le système respiratoire; l'ozone (O₃); le dioxyde de soufre (SO₂); le dioxyde d'azote (NO₂) et le monoxyde de carbone (CO). Ces polluants proviennent entre autres des véhicules à moteur; des procédés industriels; du chauffage (mazout, bois, propane, etc.) et des feux de forêt (Gouvernement du Québec, 2019).

Le MELCC est responsable du suivi de la qualité de l'atmosphère au Québec. L'actuel Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec (RSQAQ) se compose d'une soixantaine de stations de mesure.

Les données présentées dans l'EIE de 2019 sont essentiellement issues du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC, 2019a) et d'un rapport de la Direction de santé publique (CIUSSSCN, 2019b) intitulé « Projet Mon environnement, Ma santé : volet de la qualité de l'air extérieur ». Ces données traitent de la qualité de l'air pour la période de 2007 à 2017 en fonction des différents polluants mesurés à cinq stations de mesure situées à proximité du tracé du tramway. La concentration des contaminants est comparée à la norme du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) du MELCC ou aux lignes directrices de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) lorsqu'applicable. Le lecteur pourra obtenir davantage de précisions sur les statistiques comparatives des mesures entre les stations dans le rapport de la Direction de santé publique.

Dans le cadre de cet addenda, seuls les paramètres mesurés à la station 03006 – Vieux-Limoilou de surveillance de qualité de l'air, qui est située à proximité du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville sont présentés et mis à jour le cas échéant. Cette station est située en milieu urbain, près d'un secteur industriel, d'un secteur résidentiel et de voies de circulation.

En effet, lors de la rédaction du rapport d'EIE en 2019, les données les plus récentes disponibles étaient celles de 2017. Les paramètres pour la station Vieux-Limoilou, seule station à proximité du nouveau tronçon, ont été complétés avec les données du Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec (MELCC, 2022a) pour les années 2018, 2019 et 2020 dans la présente section, lorsque celles-ci étaient disponibles. Aussi, seules les données qui ont été rendues disponibles entretemps pour la station Vieux-Limoilou pour la période 2018-2020 sont présentée dans les paragraphes suivants. Pour les autres données, celles de l'EIE 2019 sont toujours les données les plus récentes disponibles.

Les paramètres mesurés à la station Vieux-Limoilou sur une base séquentielle²⁰ sont les suivants :

- Particules en suspension totales;
- Particules fines de moins de 10 µm;
- Particules fines de moins de 2,5 µm;
- Métaux.

20. Un échantillonnage séquentiel est un échantillonnage limité à une certaine période de temps et qui est répété de manière périodique.

Les paramètres mesurés à la station Vieux-Limoilou sur une base continue sont les suivants :

- Particules fines de moins de 2,5 µm;
- Ozone;
- Oxydes d'azote;
- Dioxyde de soufre;
- Monoxyde de carbone.

Particules fines de moins de 2,5 µm (PM_{2,5})

Une diminution des concentrations moyennes annuelles de PM_{2,5} est observée pour la période de 2012 à 2017 à la station Vieux-Limoilou. Aucune autre tendance ne peut être confirmée pour la période 2007 à 2017. La concentration moyenne annuelle de PM_{2,5} à cette station a été supérieure à la ligne directrice annuelle de l'OMS (10 µg/m³) à cinq reprises au cours de la période de 2010 à 2017. En 2018, 2019 et 2020, la concentration moyenne annuelle de PM_{2,5} à cette station a été respectivement de 8,5 µg/m³, 7,7 µg/m³ et 8,7 µg/m³ et n'a donc jamais dépassé la directrice annuelle de l'OMS (10 µg/m³). La fréquence des dépassements de la ligne directrice quotidienne de l'OMS (25 µg/m³) et de la norme quotidienne du RAA (30 µg/m³) pour les PM_{2,5} est en général plus importante à la station Vieux-Limoilou.

À noter que depuis 2015, le Port de Québec effectue un suivi de la qualité de l'air sur son territoire et dans la communauté. L'administration portuaire de Québec (APQ) publie quotidiennement en ligne les résultats journaliers de concentration de particules fines (PM_{2,5}) prélevées par la station de suivi qu'elle a implantée dans la 3^e Avenue dans Limoilou. Les suivis des concentrations de poussières provenant de la station de la 3^e Avenue et des stations de suivi existantes sur le secteur portuaire permettent à l'APQ d'approfondir ses analyses et de compléter son processus de veille préventive et d'intervention (Port de Québec, 2019).

Oxydes d'azote (NO_x)

Les concentrations moyennes annuelles de NO₂ tendent à diminuer à la station Vieux-Limoilou (de 2007 à 2012). Elles sont stables de 2012 à 2017 et diminuent depuis 2017 (3,9 ppb), passant à 3,8 ppb (2018), à 3,2 ppb (2019), et 2,5 ppb (2020).

Aucun dépassement des valeurs du RAA ainsi que de la ligne directrice horaire de l'OMS n'a été observé pour le NO₂ de 2007 à 2017.

Ozone (O₃)

Les concentrations annuelles d'ozone tendent à augmenter au fil du temps à la station Vieux-Limoilou. Cette tendance à la hausse a ainsi été observée lors des trois dernières années avec des concentrations moyennes annuelles respectives de 24,0 ppb (2018), 23,8 ppb (2019) et 24,3 ppb (2020). Quelques dépassements de la norme horaire (82 ppb) ont été notés en 2007 pour la station Vieux-Limoilou.

Dioxyde de soufre (SO₂)

La concentration moyenne annuelle de SO₂ diminue de 2007 à 2017 à la station Vieux-Limoilou, seule station ayant fait l'objet de mesures. Cette diminution s'est poursuivie au cours des trois dernières années avec des concentrations moyennes annuelles respectives de 0,3 ppb (2018 et 2019) et de 0,2 ppb (2020). Ces valeurs mesurées sont bien en dessous de la norme annuelle du RAA (20 ppb).

À cette même station, quatre jours de dépassement de la ligne directrice de l'OMS sur 24 heures pour le SO₂ (8 ppb) ont été enregistrés; ces dépassements ont eu lieu en 2007. Aucun dépassement de la norme du RAA sur 24 heures (110 ppb) n'a été noté. Il n'y a pas eu non plus de dépassement de la norme du RAA sur 4 minutes (400 ppb) et de la ligne directrice de l'OMS sur 10 minutes (190 ppb).

Monoxyde de carbone (CO)

Les concentrations moyennes annuelles de CO sont stables de 2007 à 2017 et elles ont continué d'être stables en 2018, 2019 et 2020 avec une concentration moyenne annuelle de 0,2 ppm pour ces trois années. Il n'y a pas eu de dépassement de la norme 1 et 8 heures pour cette période.

3.3.2 Îlots de chaleur

Les îlots de chaleur urbains se définissent comme des zones urbaines où les températures estivales sont plus élevées que dans les zones rurales avoisinantes. On parle également souvent d'îlots de chaleur urbains pour désigner une zone intra-urbaine où la température de l'air ou de la surface est plus élevée qu'ailleurs dans le même milieu urbain, par exemple une aire de stationnement asphaltée (INSPQ, 2019).

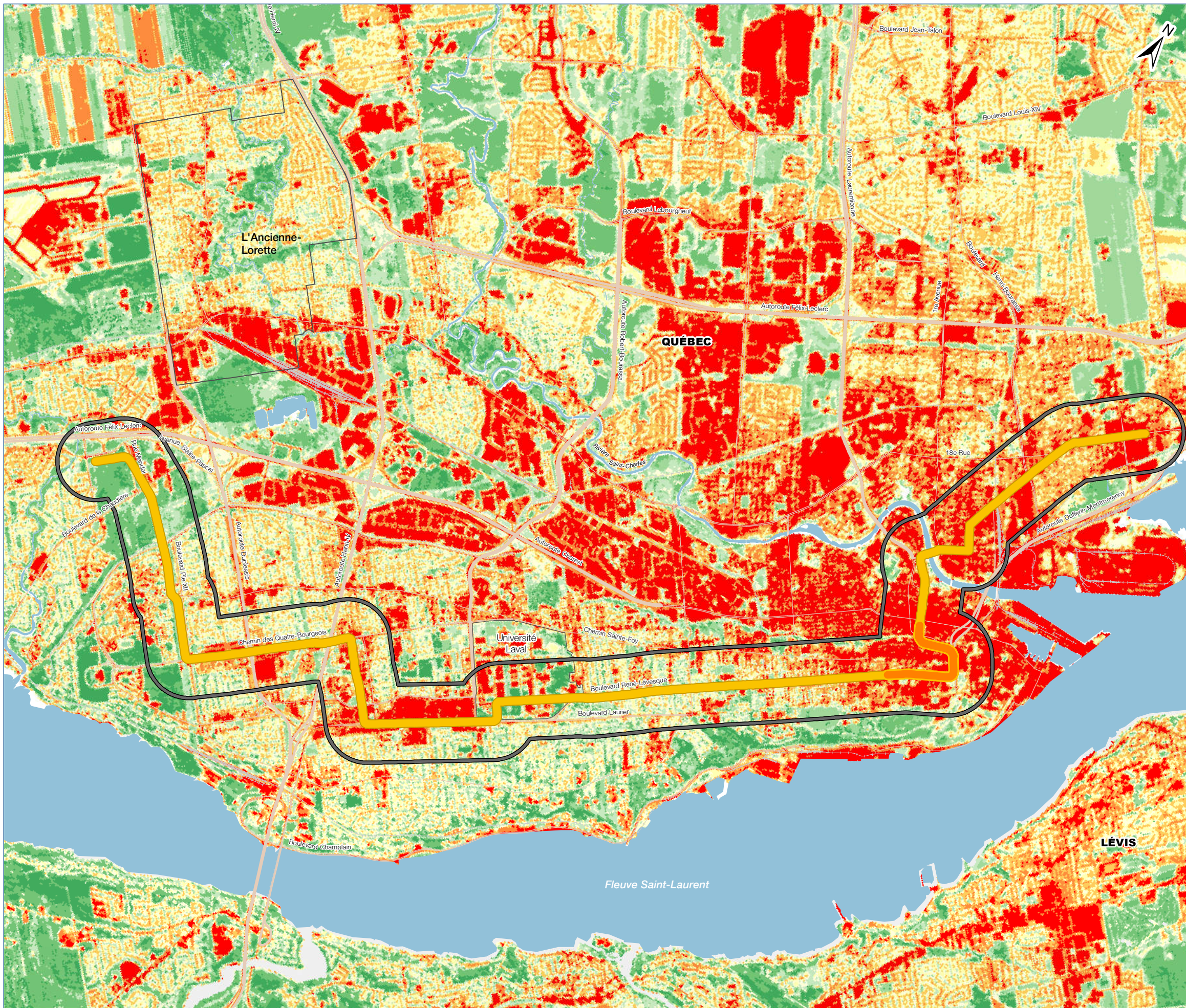
Outre le climat local (température, humidité et vents), plusieurs causes de source anthropique favorisent l'émergence et l'intensification des îlots de chaleur urbains. Parmi ces causes figurent les émissions de gaz à effet de serre, la perte progressive du couvert forestier dans les milieux urbains, l'imperméabilité des matériaux, la morphologie urbaine et la taille des villes, ainsi que la chaleur anthropique²¹ (INSPQ, 2019). Les îlots de chaleur constituent des éléments du milieu qui sont sensibles aux changements climatiques.

La figure 88 illustre la distribution de ces îlots dans la zone d'étude locale de l'ensemble du tracé. On constate que le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville traverse des concentrations plus importantes d'îlots « chauds » et « très chauds » que les autres portions du tracé. Ces endroits sont en effet caractérisés par la présence de nombreux édifices et/ou stationnements, et les matériaux comme le béton et l'asphalte y sont très présents. À l'inverse, les îlots de chaleur sont moins présents dans les sections ouest et centrale du tracé. On trouve d'ailleurs quelques îlots de fraîcheur en bordure des secteurs Chaudière, Pie-XII, Université Laval et René-Lévesque, qui sont caractérisés par la présence de boisés ou de végétation urbaine.






21. La production de chaleur anthropique réfère à la chaleur émise par les activités humaines, comme l'usage de véhicules, l'utilisation de la climatisation et l'activité industrielle. La chaleur anthropique contribue au développement d'îlots de chaleur, en particulier dans les milieux urbains denses, où les activités se concentrent. (United States Environmental Protection Agency (2008b) dans Giguère, M. 2009.

FIGURE 88



ÎLOTS DE CHALEUR ET DE FRAÎCHEUR




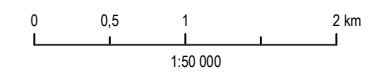
Température de surface

-  Plus frais
-  Frais
-  Moyen
-  Chaud
-  Très chaud

Tracé

-  Tramway
-  Tramway souterrain

-  Zone d'étude



BUREAU DE PROJET



Date : 2 juin 2022
Fichier : Figure_88_ilots_chaleur.mxd
Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
Source : Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), 2013

3.3.3 Géologie

Les données géologiques relatives aux formations rocheuses et aux dépôts de surface proviennent du Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec (PACES-CMQ) (Talbot Poulin *et al.*, 2013). Le tracé du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, tel qu'illustré à la figure 89, chevauche les formations de Sainte-Sabine et Les Fonds de la plateforme du Saint-Laurent, formés d'ardoise et de dolomie datant de l'ordovicien supérieur. Au niveau de la géologie du quaternaire, le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville s'étend sur des dépôts fluviatiles.

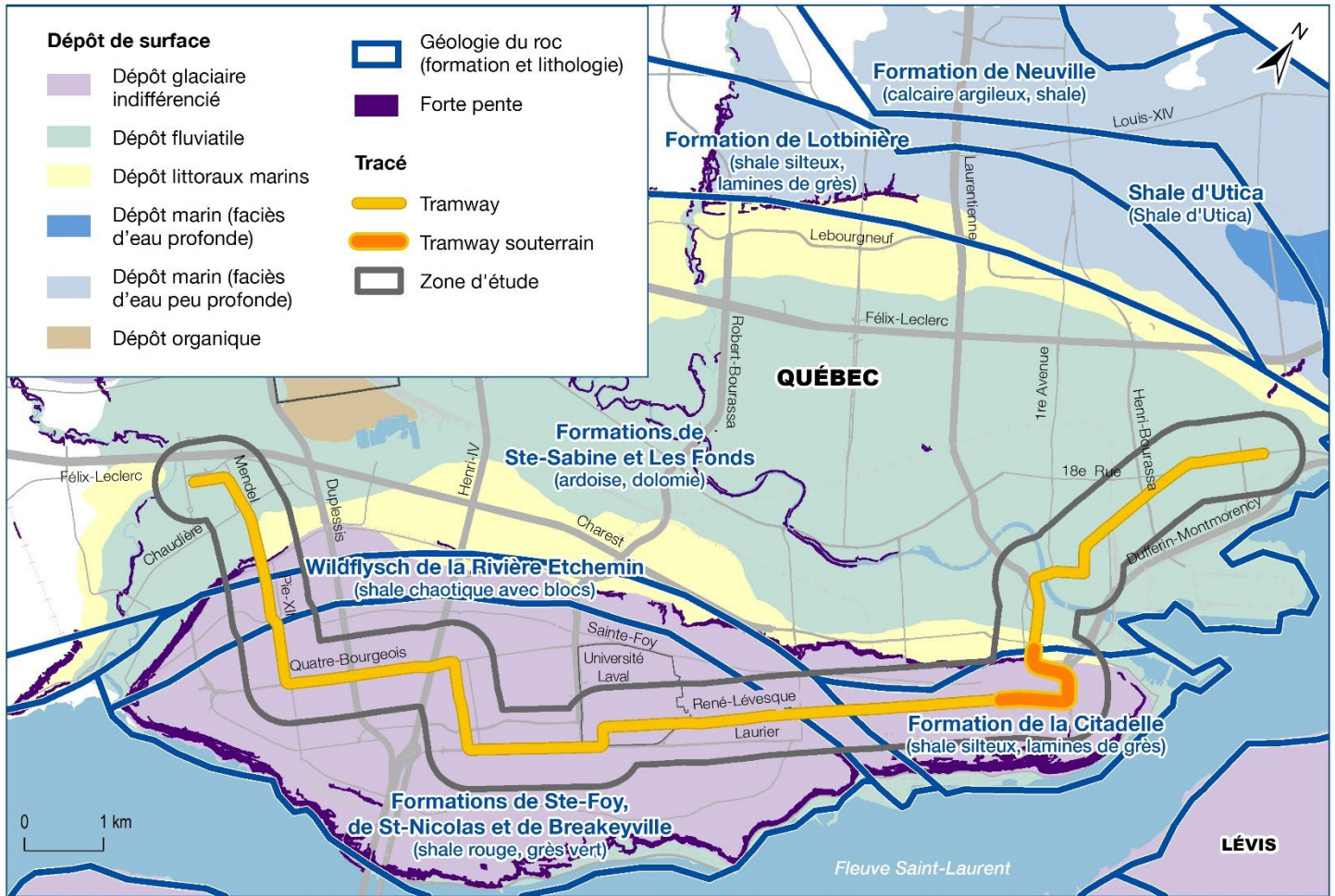
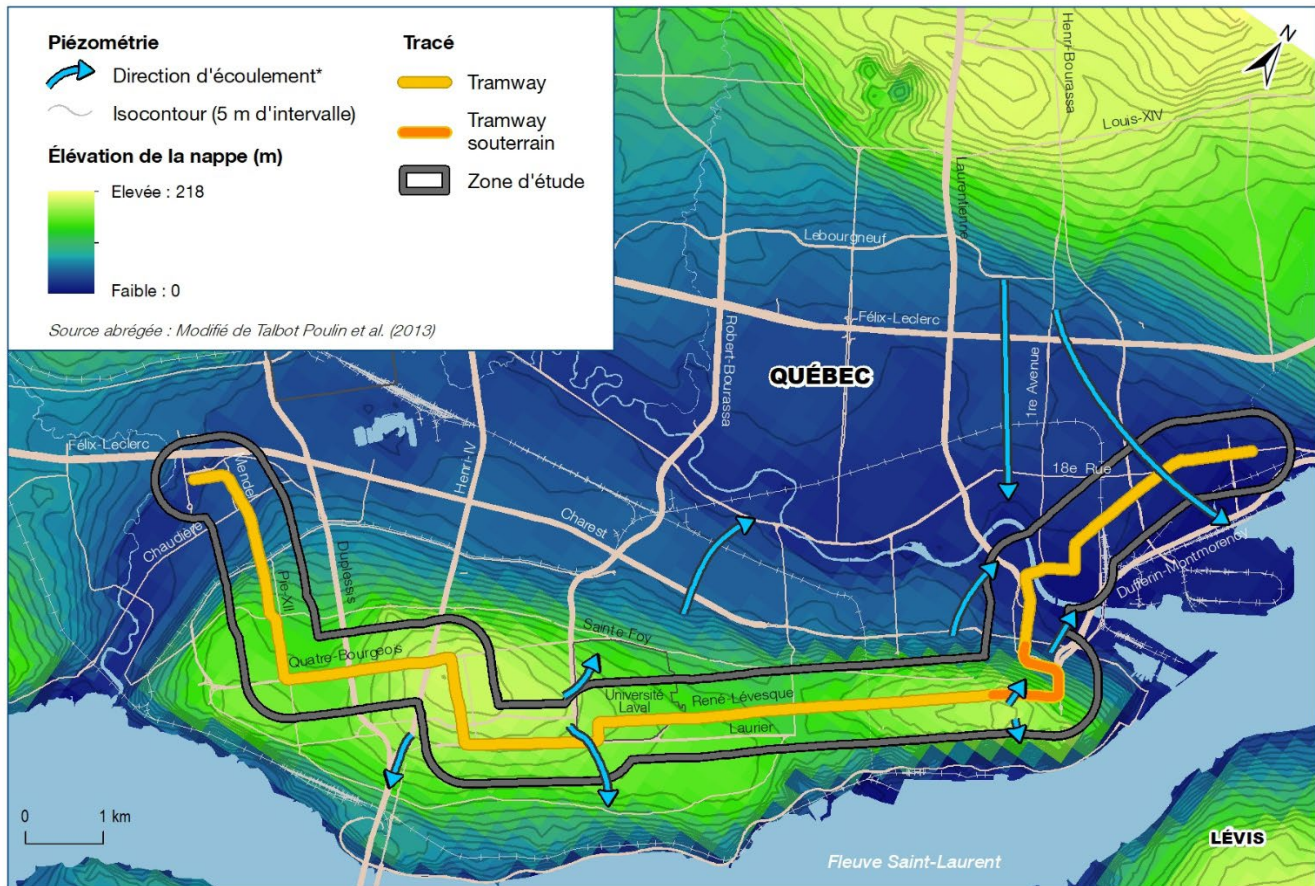


Figure 89 : Contexte géologique

3.3.4 Hydrogéologie

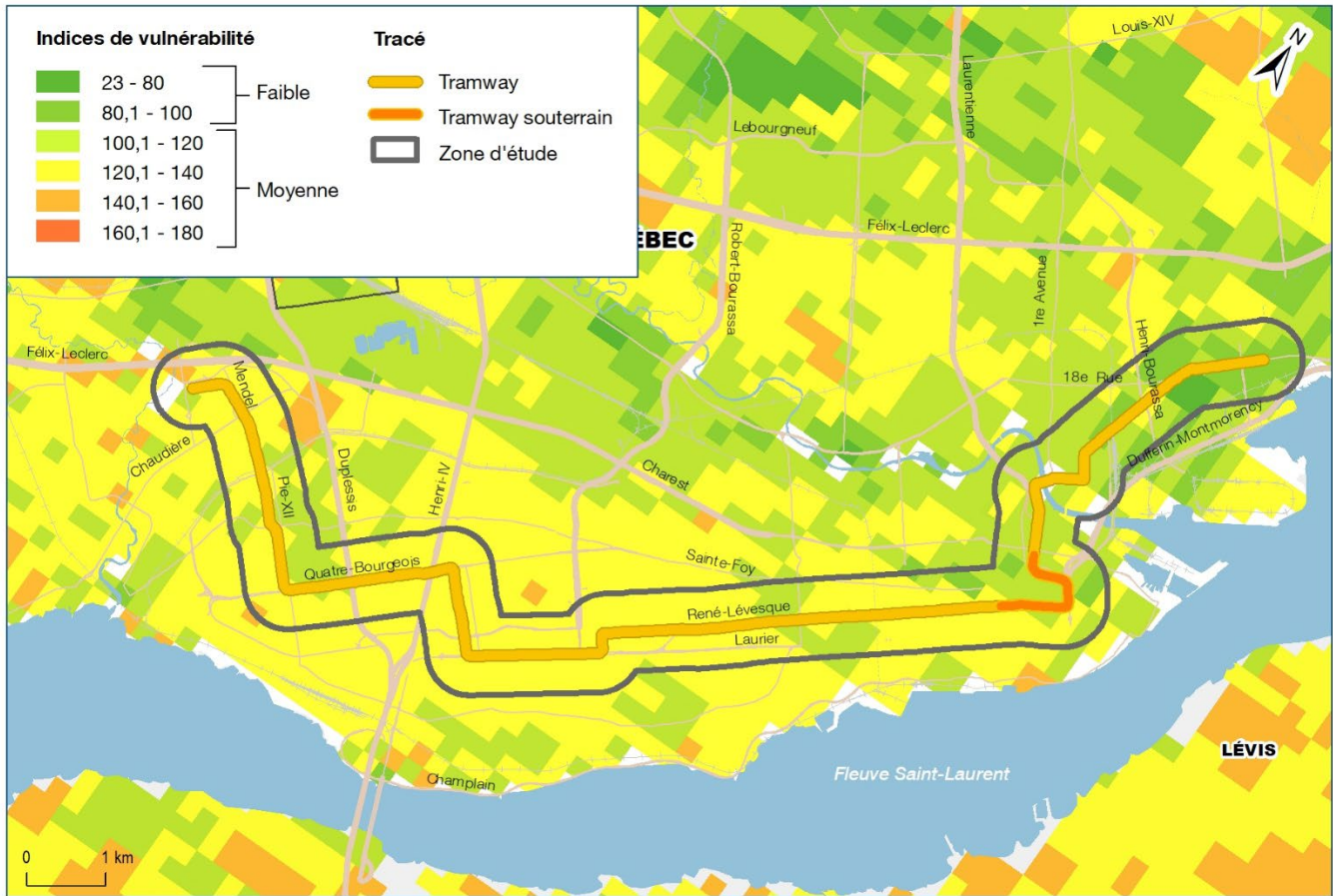
La figure 90 illustre les élévations de la nappe d'eau souterraine (piézométrie). Des flèches montrent également la direction d'écoulement de l'eau pour certains secteurs. Une flèche d'écoulement plus longue indique une pente de la nappe plus faible et donc, un écoulement plus lent de l'eau souterraine pour un même type de roche ou de sol. Le long du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, l'eau souterraine se dirige vers deux cours d'eau. Dans la portion ouest de ce tronçon (dans les quartiers de Saint-Roch et du Vieux Limoilou), les eaux souterraines se dirigent vers la rivière Saint-Charles. Plus à l'est (dans les quartiers de Maizerets et du Vieux-Moulin), l'écoulement se fait vers le fleuve Saint-Laurent.



* Une flèche d'écoulement plus longue indique un écoulement plus lent pour un même type de roche ou de sol.

Figure 90 : Piézométrie

La figure 91 illustre la vulnérabilité des eaux souterraines à partir de la méthode DRASTIC reconnue par le MELCC et calculée par Talbot Poulin et al. (2013). Par définition, la vulnérabilité d'un aquifère est sa sensibilité à la pollution de l'eau souterraine à partir de l'émission de contaminants à la surface du sol. Dans la zone d'étude du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, la vulnérabilité reste inférieure à un indice DRASTIC de 140 (et même de 120 dans grande majorité du tracé), pouvant donc être qualifié de moyenne-faible (MELCC, 2019b).



Source abrégée : Talbot Poulin et al. (2013)

Figure 91 : Indice DRASTIC

Selon les données du SAD de la Ville de Québec (2019a), les prises de captage d'eau potable de surface ou souterraine²², de même que leurs bassins versants sont toutes éloignées de plusieurs kilomètres du nouveau tronçon du tracé.

La procédure de classification des eaux souterraines du MELCC (MEF, 1999) permet d'identifier les eaux souterraines qui sont exploitées ou qui présentent un potentiel certain afin de coter leur valeur pour la société. Selon cette procédure de classification, les aquifères en présence seraient de classe III A (Bureau d'étude SRB de Québec et Lévis, 2017). La classe III A est attribuée aux aquifères de la zone d'étude locale, car ils ne constituent ou ne constitueront pas une source d'approvisionnement en eau potable. C'est le cas de zones urbaines où l'approvisionnement en eau repose uniquement sur un réseau de distribution d'eau potable et où le recours à l'eau souterraine ne constitue pas une alternative envisageable à la source actuelle d'approvisionnement en eau.

22. Municipale ou privée, alimentant plus de 20 personnes.

3.3.5 Zones de contraintes

3.3.5.1 Zones de contraintes physiques

Zones de fortes pentes

Le SAD révisé de la Ville de Québec (2019a) cartographie les secteurs susceptibles de comporter une forte pente, c'est-à-dire comportant une dénivellation supérieure à 25 % et une hauteur de talus supérieure à 5 m. Ces fortes pentes sont classées comme des contraintes naturelles. Elles sont également considérées comme des zones de contrainte par la réglementation d'urbanisme. Comme le montre la figure 92, le tracé du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville ne traverse aucune zone identifiée comme comportant de fortes pentes.

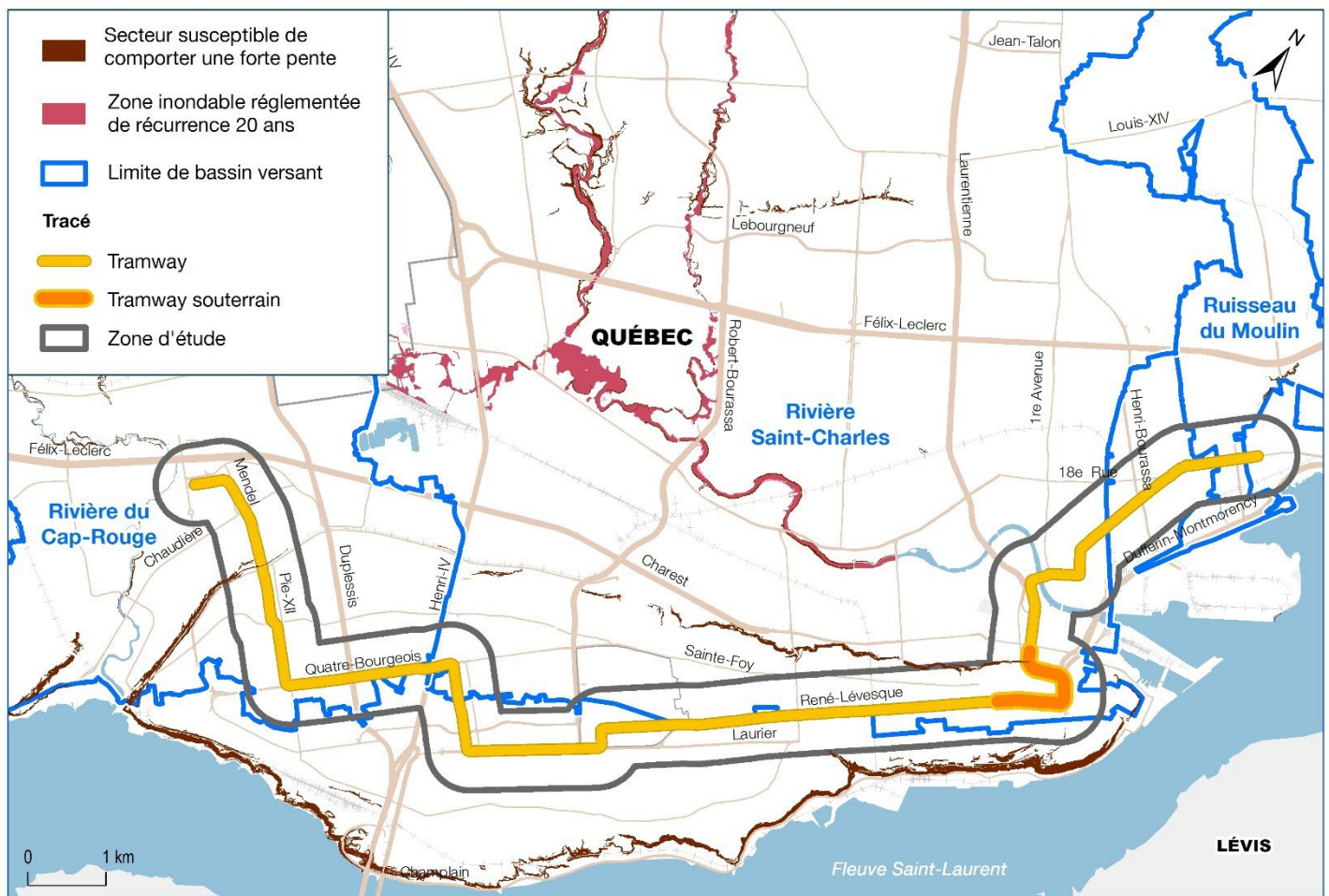


Figure 92 : Zones de contraintes physiques : secteurs susceptibles de comporter une forte pente et une zone inondable de récurrence 20 ans

Zones inondables

La figure 92 localise également la zone inondable de récurrence 20 ans. On constate qu'aucune zone inondable n'est répertoriée le long de la nouvelle portion du tracé du tramway.

3.3.5.2 Potentiel de contamination des sols

Rapports d'évaluation environnementale Phase I

Cette section présente une synthèse des deux rapports d'évaluation environnementale– Phase I réalisés par le Groupe Akifer Inc. en 2021 le long du nouveau tronçon du tracé projeté du tramway (Groupe Akifer Inc., 2021a et 2021b). Les sections du tracé considérées dans le cadre de ces évaluations environnementales de site – Phase I sont identifiées TW19 et TW20 à la figure 93. Les objectifs des deux études menées par le Groupe Akifer Inc. étaient :

- D'évaluer et de documenter les impacts environnementaux existants et/ou potentiels occasionnés par l'utilisation actuelle et/ou antérieure des terrains situés le long du nouveau tronçon du tracé du tramway;
- D'identifier les secteurs à risque, et, le cas échéant d'identifier les endroits où des travaux de caractérisation environnementale phase II devront être réalisés.

Pour bien caractériser l'état environnemental actuel des terrains situés le long du nouveau tronçon du tracé, les démarches suivantes ont été effectuées :

- Demande d'accès à l'information (incidents environnementaux, infractions aux lois et règlements et/ou études environnementales du site) auprès d'Environnement et Changement climatique Canada (Secrétariat de l'accès à l'information et de la protection des renseignements personnels);
- Consultation des listes informatisées de la Régie du bâtiment du Québec (RBQ), pour répertorier des sites d'équipements pétroliers et identifier les titulaires d'un permis d'utilisation pour des équipements pétroliers à risque élevé;
- Consultation de photographies aériennes du secteur (1948, 1963, 1977, 1985, 1993 et 1998) et Google Earth (2003, 2007, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 et 2020);
- Demande d'accès à l'information (incidents environnementaux, infractions aux lois et règlements et/ou études environnementales du site, espèces fauniques et floristiques menacées ou vulnérables dans le secteur du site à l'étude) auprès du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MELCC) (Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de la Capitale-Nationale);
- Consultation de la liste informatisée (MELCC) des dossiers de la région de la ville de Québec pour les terrains contaminés répertoriés depuis 1984 (GTC, mise à jour mensuelle);
- Consultation de la liste informatisée (MELCC) des dossiers de la région de la ville de Québec pour les dépôts de sols et de résidus industriels répertoriés depuis 1984 (Gerled, mise à jour mensuelle);
- Consultation du Système d'information hydrogéologique (SIH) du MELCC;
- Consultation du Programme d'acquisition des connaissances sur les eaux souterraines (PACES) du MELCC (Carte de vulnérabilité des nappes d'eau souterraine, Données sur l'hydrographie, le milieu hydrique, le milieu hydrogéologique, l'utilisation du sol, etc.);
- Consultation du Système d'information géominière (SIGÉOM) du ministère de l'Énergie et des Ressources Naturelles;
- Demande d'accès à l'information auprès des services de l'évaluation foncière, de l'urbanisme et du greffier de la Ville de Québec concernant les incidents environnementaux, infractions aux lois, règlements et/ou études environnementales;
- Recherche auprès du service urbain de la Ville de Québec concernant la présence ou non de puits d'alimentation en eau potable (privés ou publics) aux environs du site;
- Inventaire des propriétés municipales (IPMC) et privées (IPPC) contaminées;

- Consultation du plan d'urbanisme et/ou du schéma d'aménagement du territoire et du plan de zonage,
- Consultation du Registre foncier du ministère de l'Énergie et des Ressources Naturelles (Bureau de publicité des droits de la circonscription de Québec)
- Consultation de Plans d'assurance incendie pour le secteur de la Ville de Québec;
- Inventaire des sites contaminés fédéraux;
- Entrevues avec des personnes-clés connaissant bien le site à l'étude.

Toutes ces évaluations environnementales de site – Phase I ont été réalisées selon les critères du Guide d'intervention – Protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (Guide d'intervention) du MELCC.


Les figures présentées aux pages suivantes (feuilles A à E de la figure 93) localisent les sites contaminés répertoriés. Elles identifient également les sites présentant des indices de contamination potentielle (identifiés au terme des démarches énumérées ci-dessus) et pour lesquels les études du Groupe Akifer Inc. recommandaient une étude de caractérisation environnementale – Phase II.

FIGURE 93

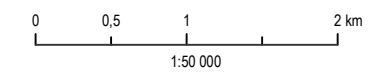
LOCALISATION DES TERRAINS CONTAMINÉS LE LONG DU TRACÉ DU TRAMWAY

Tracé

 Tramway

 Tramway souterrain

 TW-01 Tronçon (voir détail aux pages suivantes)



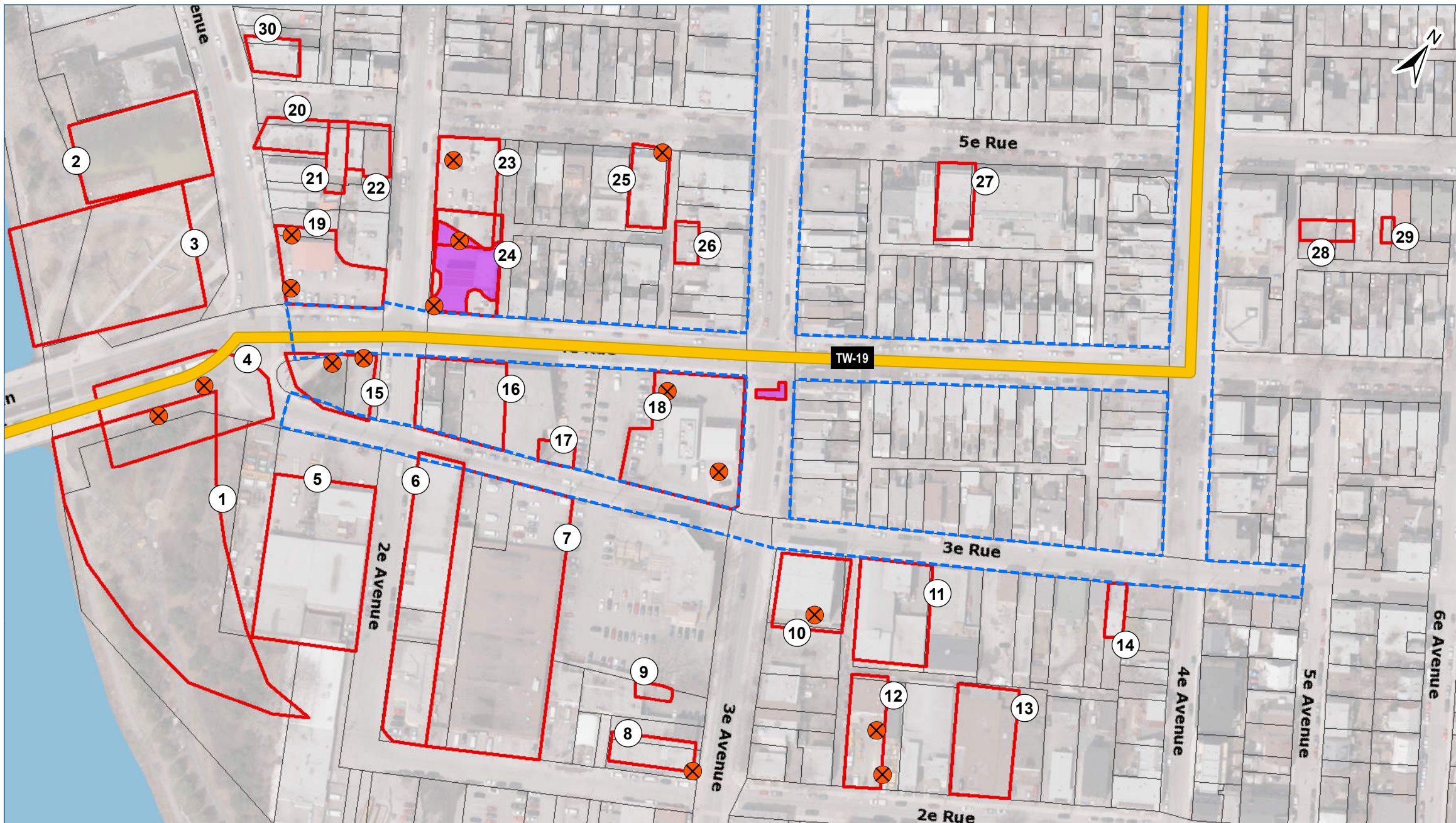
BUREAU DE PROJET



Date : 2 juin 2022
Fichier : Figure_93_terrains_contamines_index.mxd
Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
Source : Ville de Québec, 2021

FIGURE 93 - FEUILLET A

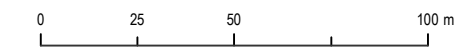
LOCALISATION DES TERRAINS CONTAMINÉS LE LONG DU TRACÉ DU TRAMWAY



- Tracé**
- Tramway
 - Tronçon
 - Limite du site à l'étude
 - Réservoir
 - Source potentielle ou réelle d'impact environnemental
 - Position approximative des sols contaminés >B selon les plans de consultants reçus dans le cadre du présent mandat

1 - Ancien lit de la rivière remblayé vers 1915 - Présence de sols contaminés et présence d'eau contaminée - Avis de restriction d'usage enregistré au Registre foncier du Québec	8 - Ancien garage d'entretien mécanique vers 1957 (période inconnue)	19 - Ancienne station-service de 1950 à 1984 - Garage d'entretien mécanique depuis 1950 - Présence de sols contaminés en métaux sur le terrain
2 - Ancien atelier d'usinage, forge, garage d'entretien mécanique, et fabrication de pièces de métal de 1926 à 1984 - Présence de sols contaminés et métaux en limites de propriété nord, est et sud	9 - Déversement d'huile à chauffage en 1998 - Présence de sols contaminés	20 - Ancien garage d'entretien mécanique de 1944 à 1969
3 - Ancienne scierie de 1914 à 1961 - Présence de sols contaminés et métaux sur le terrain - Présence d'eau contaminée en HAP et zinc sur le terrain - Avis de restriction d'usage enregistré au Registre foncier du Québec	10 - Ancienne station-service et garage d'entretien mécanique de 1954 à 2005 - Présence de sols contaminés et métaux en limite de propriété	21 - Ancien atelier d'usinage de 1914 à 1925
4 - Ancien atelier d'usinage, garage d'entretien mécanique et d'anti-rouille et station-service de 1928 à 1970	11 - Ancienne tannerie de 1912 à 1993	22 - Ancien atelier d'usinage de 1933 à 1971
5 - Garage d'entretien mécanique et atelier d'usinage depuis environ 1940	12 - Garage d'entretien mécanique depuis 1940 - Présence de sols contaminés sur le terrain	23 - Ancienne entreprise de pavage de 1950 à 1959
6 - Ancien démantèlement/entreposage de véhicules hors d'usage de 1947 à 1962 - Garage d'entretien mécanique et atelier d'usinage depuis environ 1965	13 - Ancienne boulangerie de 1948 à 1983 (avec réservoirs pour l'alimentation des fours et un poste de distribution de carburant)	24 - Station-service depuis 1938 - Présence de sols contaminés sur le terrain - Possible présence de sols contaminés sur le site à l'étude - Présence d'eau contaminée sur le terrain
7 - Ancien démantèlement/entreposage de véhicules hors d'usage de 1947 à 1962 - Ancien garage d'entretien mécanique de 1963 à 2016 - Présence de sols contaminés et métaux sur le terrain et en limite de propriété - Avis de restriction d'usage enregistré au Registre foncier du Québec	14 - Ancien atelier d'usinage de 1938 à 1980	25 - Ancien garage d'entretien mécanique de 1920 à 1950
	15 - Ancien garage d'entretien mécanique de 1919 à 1950 - Ancienne station-service de 1950 à 1976	26 - Ancien garage d'entretien mécanique vers 1957 (période inconnue)
	16 - Ancien garage d'entretien mécanique de 1931 à 1976	27 - Ancien atelier d'usinage et forge de 1929 à 1972
	17 - Ancien garage d'entretien mécanique de 1931 à 1976	28 - Ancienne scierie de 1910 à 1930
	18 - Ancien garage d'entretien mécanique vers 1957 (période inconnue) - Station-service depuis 1928 - Présence de sols contaminés sur le site à l'étude	29 - Ancien atelier d'usinage de 1910 à 1960
		30 - Ancien garage d'entretien mécanique de 1927 à 1976

Note: La position et les dimensions des éléments illustrés sur ce plan sont relatives et ne doivent pas être utilisées aux fins de calculs



BUREAU DE PROJET



Date : 2 juin 2022
 Fichier : RST_TW_EIE_7_132_terrains_contamines_TW19_A.mxd
 Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
 Source : Ville de Québec, 2021
 Akifer, 2021

12e Rue

- 31 - Ancien atelier de vulcanisation vers 1957 (période inconnue)
- 32 - Ancien nettoyeur vers 1957 (période inconnue)
- 33 - Ancienne station-service de 1925 à 1973
- 34 - Ancien réservoir souterrain de produits pétroliers vers 1922 (période inconnue)
- 35 - Ancien garage d'entretien mécanique vers 1957 (période inconnue)
- 36 - Garage d'entretien mécanique depuis 1972
- 37 - Ancienne laiterie de 1915 à 1986 (avec un poste de distribution de carburant)
- 38 - Ancienne station-service et garage d'entretien mécanique de 1957 à 2000
- Présence de sols contaminés sur le terrain
- Présence de sols contaminés sur le site à l'étude
- 39 - Présence de sols contaminés sur le terrain (étude antérieure)
- 40 - Ancienne station-service de 1968 à 1993
- 41 - Ancienne station-service de 1934 à 1965
- Présence de sols contaminés sur le terrain
- 42 - Ancienne scierie de 1900 à 1954
- Présence de sols contaminés sur le site à l'étude
- 43 - Présence de sols contaminés et métaux sur le terrain
- 44 - Ancien garage d'entretien mécanique vers 1957 (période inconnue)
- 45 - Ancienne cour de triage de 1940 à 2000
- Présence de sols contaminés et métaux sur le terrain
- 46 - Voies ferrées depuis au moins 1922

4e Avenue

11e Rue

8e Avenue

10e Rue

TW-19

Rue Olier

8e Rue

8e Rue

Rue De Beaujeu

7e Rue

6e Avenue

Rue Flynn

Boulevard des Ca

9e Rue






Chemin de la Canardière

6e Rue

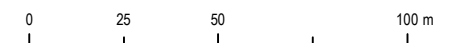
6e Rue

FIGURE 93 - FEUILLET B

LOCALISATION DES TERRAINS CONTAMINÉS LE LONG DU TRACÉ DU TRAMWAY

- Tracé**
-  Tramway
-  Tronçon
-  Limite du site à l'étude
-  Réservoir
-  Source potentielle ou réelle d'impact environnemental
-  Position approximative des sols contaminés >B selon les plans de consultants reçus dans le cadre du présent mandat

Note: La position et les dimensions des éléments illustrés sur ce plan sont relatives et ne doivent pas être utilisées aux fins de calculs



BUREAU DE PROJET



Date : 2 juin 2022
 Fichier : RST_TW_EIE_7_132_terrains_contamines_TW19_B.mxd
 Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
 Source : Ville de Québec, 2021
 Akifer, 2021

- 46 - Voies ferrées depuis au moins 1922
- 47 - Ancienne 11e Avenue (remblai) de 1900 à 1940
- 48 - Poste hydroélectrique depuis 2012
- 49 - Ancien démantèlement/entreposage de véhicules hors d'usage et scierie de 1950 à 1990
- Présence de sols contaminés sur le terrain
- 50 - Ancienne station-service de 1940 à 2005
- Présence de sols contaminés et métaux sur le terrain
- 51 - Ancien dépôt pétrolier de 1915 à 1980
- Ancien garage d'entretien mécanique de 1980 à 2000
- Présence de sols contaminés et métaux sur le terrain
- 52 - Garage d'entretien mécanique depuis 1950
- 53 - Ancien garage d'entretien mécanique de véhicules lourds et atelier d'usinage de 1947 à 1975
- 54 - Ancienne station-service de 1954 à 2012
- Garage d'entretien mécanique depuis 1965
- Présence de sols contaminés sur le terrain
- Présence d'eau contaminée en benzène et métaux sur le terrain
- 55 - Garage d'entretien mécanique avec poste de distribution depuis 1940
- Présence de sols contaminés sur le terrain
- 56 - Ancienne rue Delaute (remblai) de 1900 à 1940
- 57 - Ancien garage d'entretien mécanique de 1979 à 2005
- Présence de sols contaminés sur le terrain
- 58 - Garage d'entretien mécanique depuis 1923
- Présence de sols contaminés sur le terrain
- 59 - Ancien garage d'entretien mécanique de 1945 à 2000
- Présence de sols contaminés sur le terrain
- 60 - Ancienne station-service de 1946 à 1970

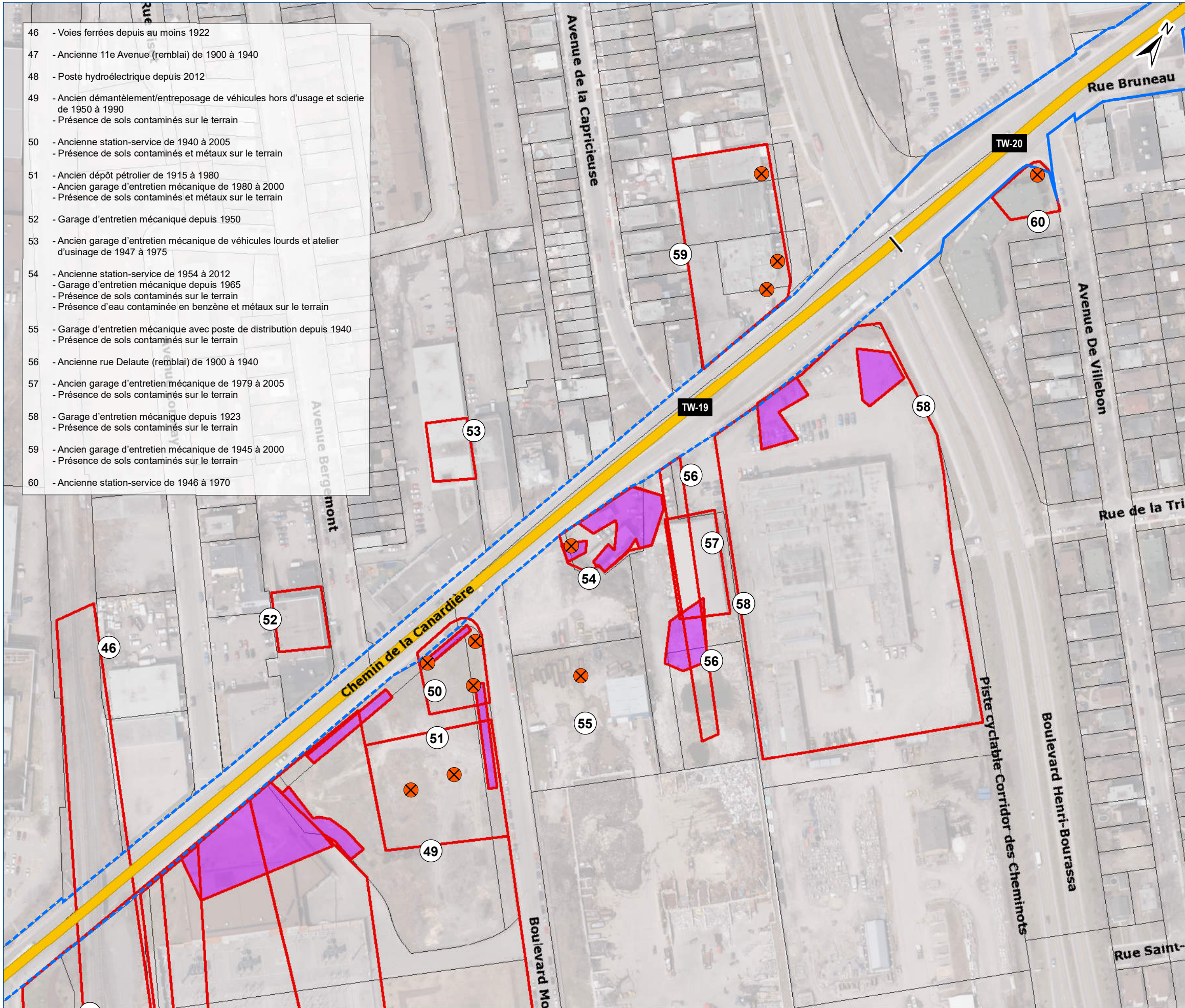
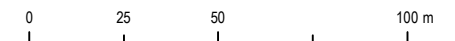


FIGURE 93 - FEUILLET C

LOCALISATION DES TERRAINS CONTAMINÉS LE LONG DU TRACÉ DU TRAMWAY

- Tracé**
- Tramway
 - Tronçon
 - Limite du site à l'étude
 - Réservoir
 - Source potentielle ou réelle d'impact environnemental
 - Position approximative des sols contaminés >B selon les plans de consultants reçus dans le cadre du présent mandat

Note: La position et les dimensions des éléments illustrés sur ce plan sont relatives et ne doivent pas être utilisées aux fins de calculs



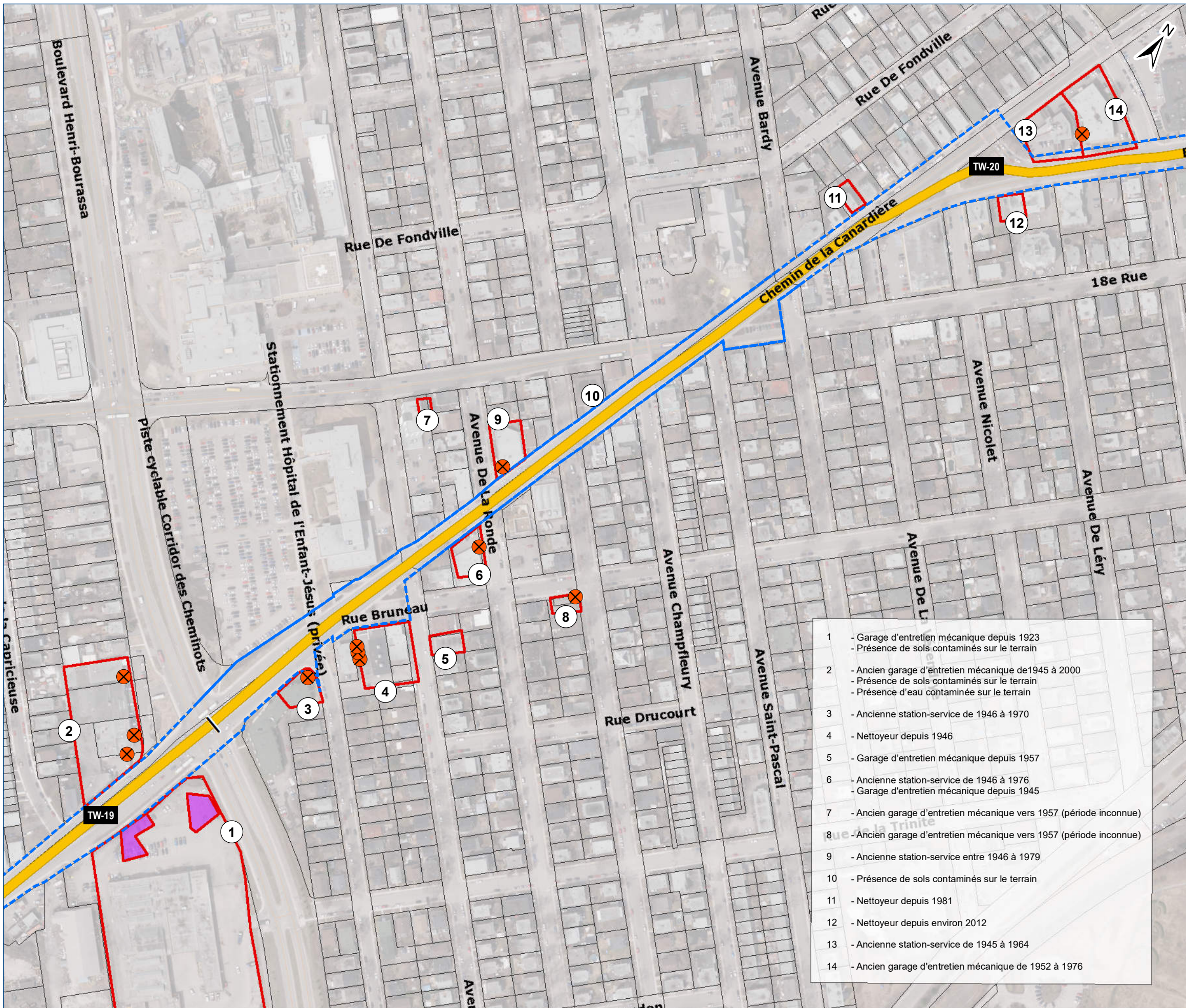
BUREAU DE PROJET



Date : 2 juin 2022
 Fichier : RST_TW_EIE_7_132_terrains_contamines_TW19_C.mxd
 Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
 Source : Ville de Québec, 2021
 Akifer, 2021

FIGURE 93 - FEUILLET D

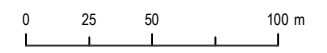
LOCALISATION DES TERRAINS CONTAMINÉS LE LONG DU TRACÉ DU TRAMWAY



- Tracé**
- Tramway
 - TW-19 Tronçon
 - Limite du site à l'étude
 - ⊗ Réservoir
 - Source potentielle ou réelle d'impact environnemental
 - Position approximative des sols contaminés >B selon les plans de consultants reçus dans le cadre du présent mandat

- 1 - Garage d'entretien mécanique depuis 1923
- Présence de sols contaminés sur le terrain
- 2 - Ancien garage d'entretien mécanique de 1945 à 2000
- Présence de sols contaminés sur le terrain
- Présence d'eau contaminée sur le terrain
- 3 - Ancienne station-service de 1946 à 1970
- 4 - Nettoyeur depuis 1946
- 5 - Garage d'entretien mécanique depuis 1957
- 6 - Ancienne station-service de 1946 à 1976
- Garage d'entretien mécanique depuis 1945
- 7 - Ancien garage d'entretien mécanique vers 1957 (période inconnue)
- 8 - Ancien garage d'entretien mécanique vers 1957 (période inconnue)
- 9 - Ancienne station-service entre 1946 à 1979
- 10 - Présence de sols contaminés sur le terrain
- 11 - Nettoyeur depuis 1981
- 12 - Nettoyeur depuis environ 2012
- 13 - Ancienne station-service de 1945 à 1964
- 14 - Ancien garage d'entretien mécanique de 1952 à 1976

Note: La position et les dimensions des éléments illustrés sur ce plan sont relatives et ne doivent pas être utilisées aux fins de calculs



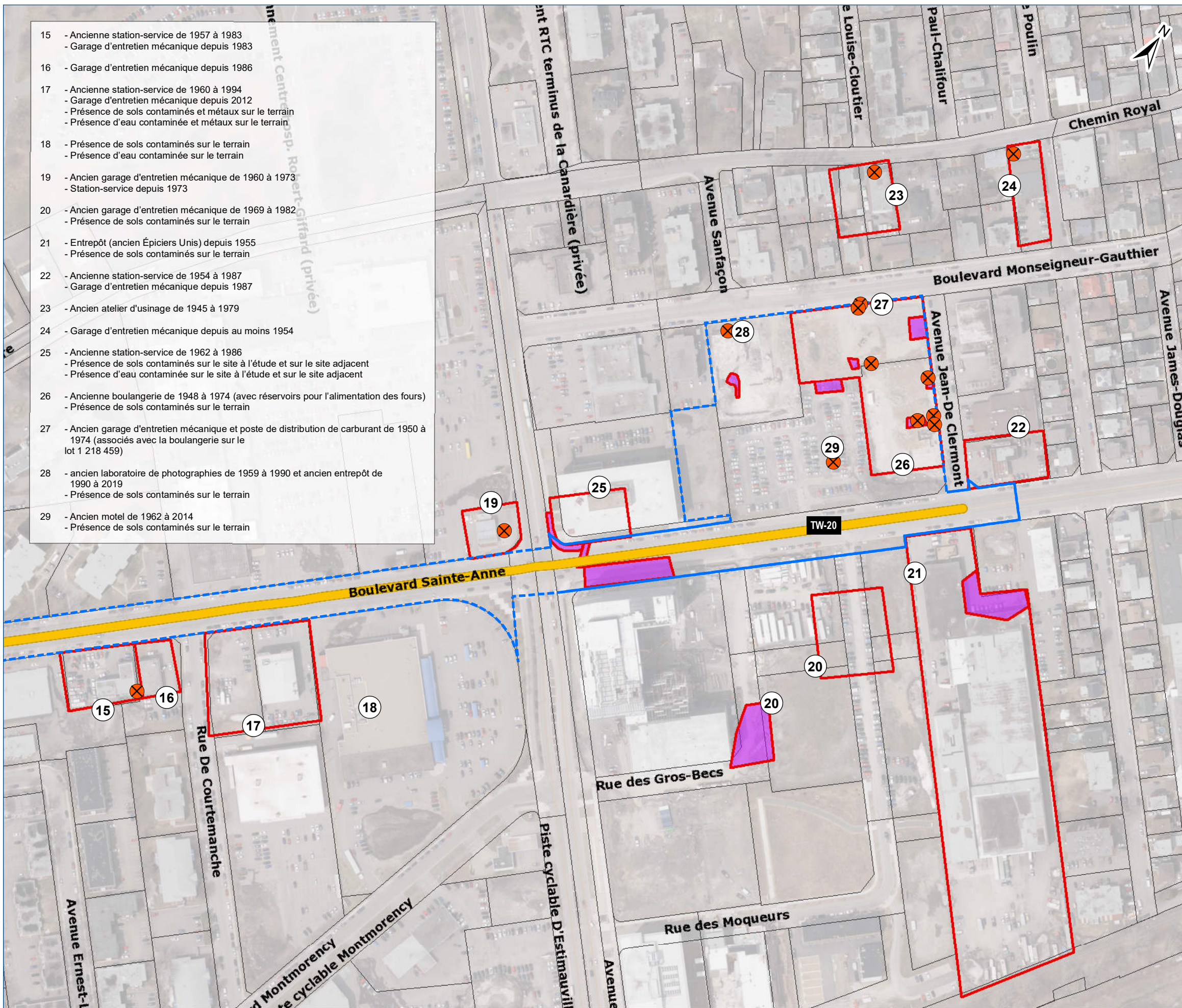
BUREAU DE PROJET



Date : 2 juin 2022
 Fichier : RST_TW_EIE_7_132_terrains_contaminés_TW20_A.mxd
 Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
 Source : Ville de Québec, 2021
 Akifer, 2021

FIGURE 93 - FEUILLET E

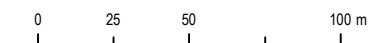
LOCALISATION DES TERRAINS CONTAMINÉS LE LONG DU TRACÉ DU TRAMWAY



- 15 - Ancienne station-service de 1957 à 1983
- Garage d'entretien mécanique depuis 1983
- 16 - Garage d'entretien mécanique depuis 1986
- 17 - Ancienne station-service de 1960 à 1994
- Garage d'entretien mécanique depuis 2012
- Présence de sols contaminés et métaux sur le terrain
- Présence d'eau contaminée et métaux sur le terrain
- 18 - Présence de sols contaminés sur le terrain
- Présence d'eau contaminée sur le terrain
- 19 - Ancien garage d'entretien mécanique de 1960 à 1973
- Station-service depuis 1973
- 20 - Ancien garage d'entretien mécanique de 1969 à 1982
- Présence de sols contaminés sur le terrain
- 21 - Entrepôt (ancien Épiciers Unis) depuis 1955
- Présence de sols contaminés sur le terrain
- 22 - Ancienne station-service de 1954 à 1987
- Garage d'entretien mécanique depuis 1987
- 23 - Ancien atelier d'usinage de 1945 à 1979
- 24 - Garage d'entretien mécanique depuis au moins 1954
- 25 - Ancienne station-service de 1962 à 1986
- Présence de sols contaminés sur le site à l'étude et sur le site adjacent
- Présence d'eau contaminée sur le site à l'étude et sur le site adjacent
- 26 - Ancienne boulangerie de 1948 à 1974 (avec réservoirs pour l'alimentation des fours)
- Présence de sols contaminés sur le terrain
- 27 - Ancien garage d'entretien mécanique et poste de distribution de carburant de 1950 à 1974 (associés avec la boulangerie sur le lot 1 218 459)
- 28 - ancien laboratoire de photographies de 1959 à 1990 et ancien entrepôt de 1990 à 2019
- Présence de sols contaminés sur le terrain
- 29 - Ancien motel de 1962 à 2014
- Présence de sols contaminés sur le terrain

- Tracé**
- Tramway
 - TW-19 Tronçon
 - Limite du site à l'étude
 - X Réservoir
 - Source potentielle ou réelle d'impact environnemental
 - Position approximative des sols contaminés >B selon les plans de consultants reçus dans le cadre du présent mandat

Note: La position et les dimensions des éléments illustrés sur ce plan sont relatives et ne doivent pas être utilisées aux fins de calculs



BUREAU DE PROJET



Date : 2 juin 2022
 Fichier : RST_TW_EIE_7_132_terrains_contamines_TW20_B.mxd
 Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
 Source : Ville de Québec, 2021
 Akifer, 2021

Étude de caractérisation Phase II

Des travaux de caractérisation des sols phase II ont été réalisés en 2021 par Stantec dans les emprises de rues municipales sur la longueur du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville (Stantec, 2022a et 2022b). Pour ce faire, le tracé a été divisé en deux tronçons identifiés TW19 et TW20 comme montrés à la figure 93. Les rapports de caractérisation sont joints au présent addenda.

Tout comme pour les travaux de caractérisation réalisés en 2019 du Pôle Le Gendre au Pôle de Saint-Roch, la caractérisation des sols a été réalisée en conformité avec la *Fiche technique no 5 - Projets de construction ou de réfection d'infrastructures routières ou de projets linéaires* du MELCC (2018).

Ainsi, les forages ont été réalisés de façon systématique aux 80 m et des forages ciblés ont été placés pour vérifier l'état des sols dans les secteurs présentant un risque de contamination identifié dans les ÉES Phase I. L'échantillonnage des sols a été réalisé en continu dans chacun des forages et, sauf exception, un minimum de trois échantillons par forage a été sélectionné pour analyses chimiques.

Un total de 63 forages a été réalisé. La figure 94 à la figure 97 indiquent leur localisation et les résultats.

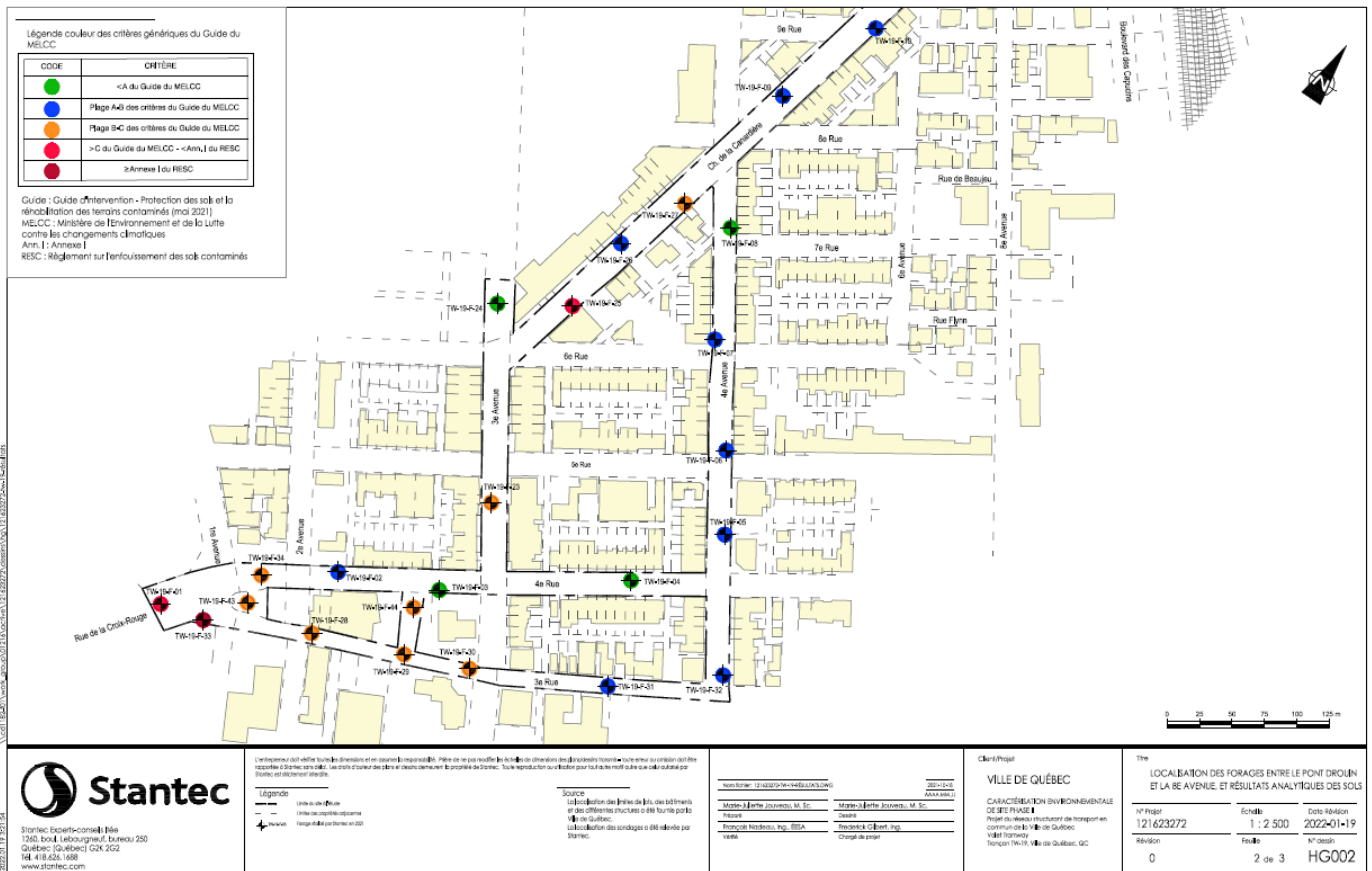


Figure 94 : Localisation des forages entre le pont Drouin et la 8^e Avenue et résultats analytiques des sols

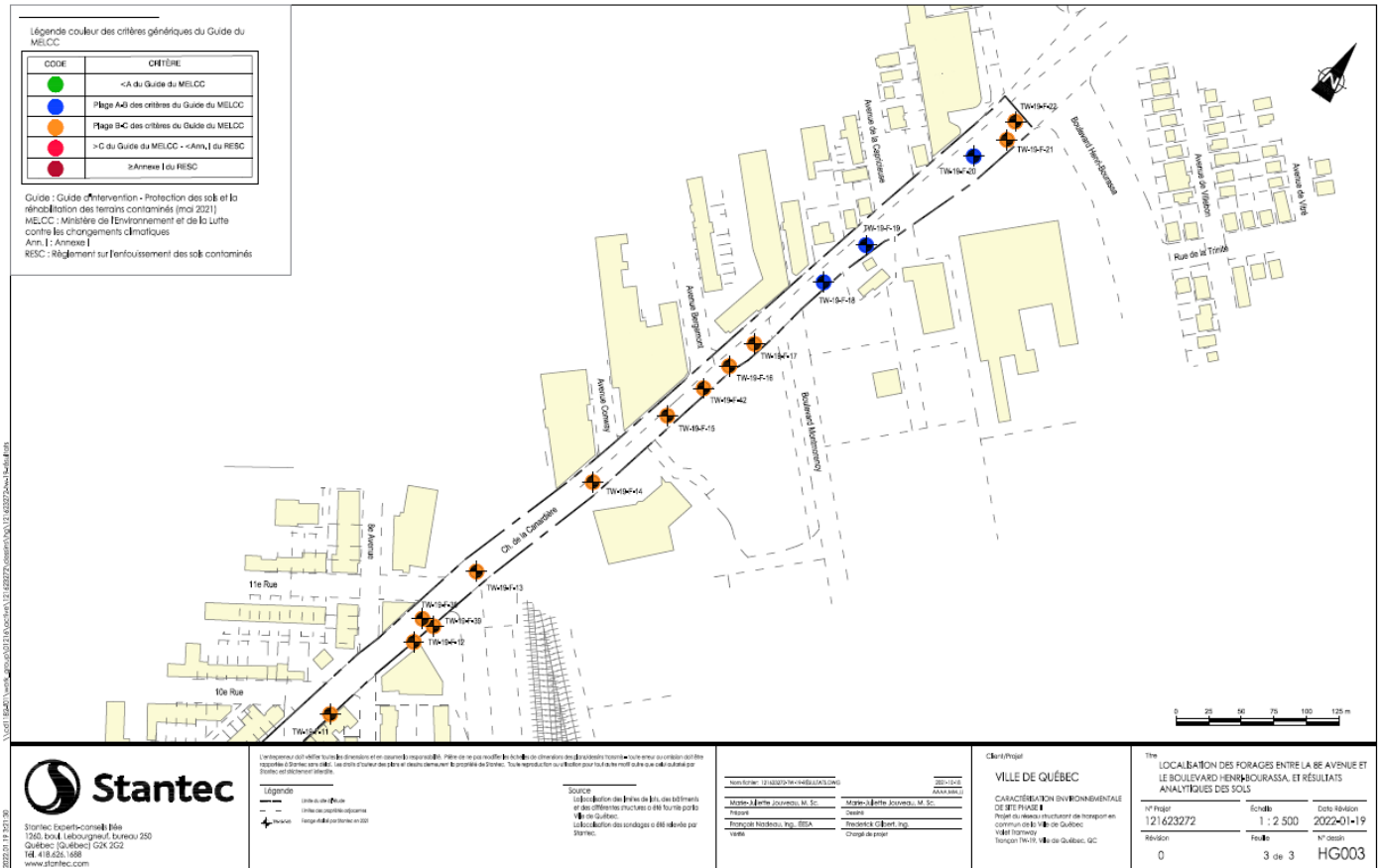


Figure 95 : Localisation des forages entre la 8^e Avenue et le boulevard Henri-Bourassa et résultats analytiques des sols

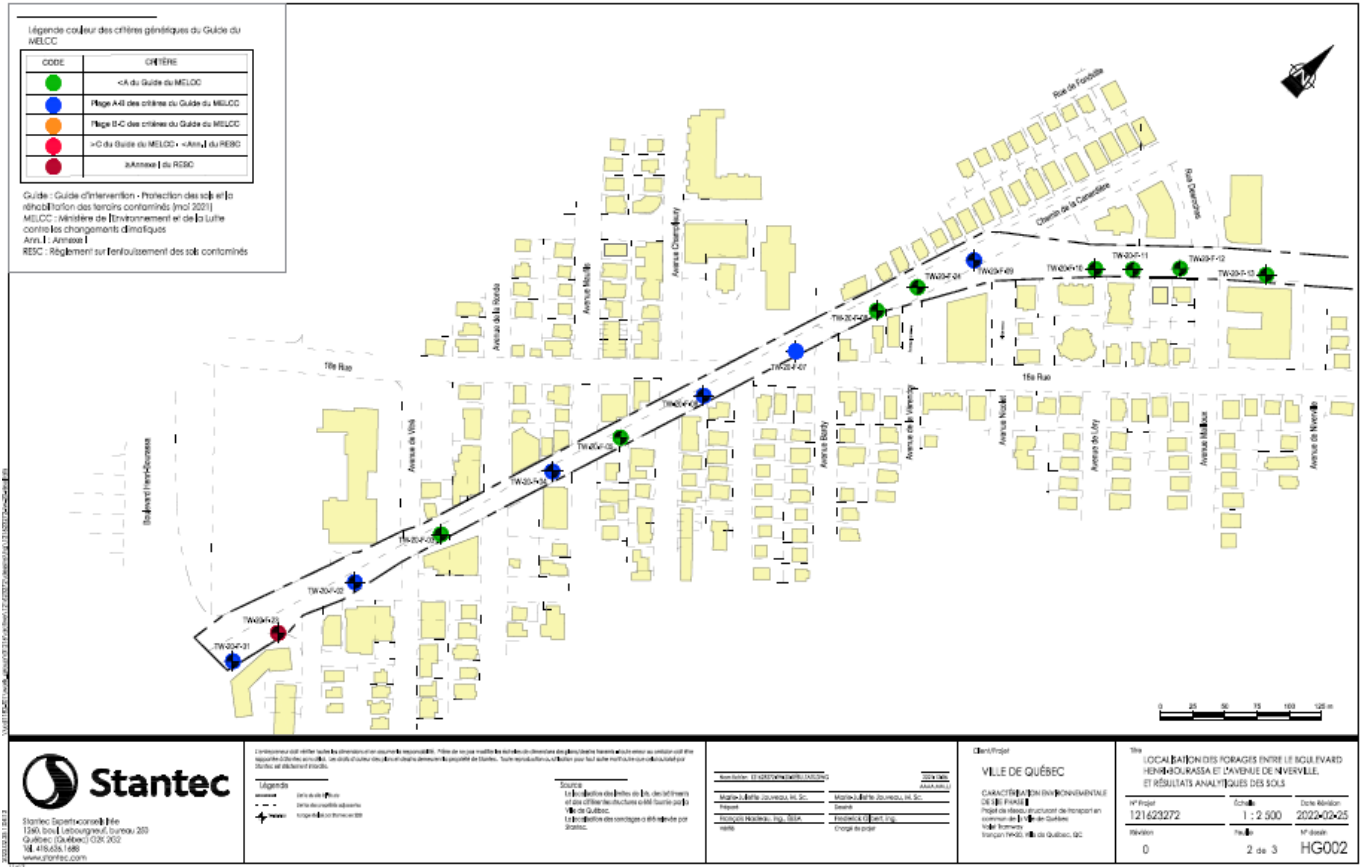


Figure 96 : Localisation des forages entre le boulevard Henri-Bourassa et l'avenue De Niverville et résultats analytiques des sols

Le tableau 25 présente les superficies et volumes de sols contaminés par plage de contamination dans les emprises de rue pour le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville. Les calculs détaillés figurent au document de l'annexe B.

Le tableau 26 présente, quant à lui, les données pour l'ensemble du tracé.

Tableau 25 : Superficie, volumes et tonnage de sols contaminés dans l'emprise municipal pour le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville

Plage de contamination	Superficie (m ²)	Volume (m ³)	Tonnage (T.M.)
A-B	39 008	25 993	51 986
B-C	18 148	12 245	24 490
>C	2 168	681	1 362
>RESC	-	-	-
Matières résiduelles	-	-	-

Tableau 26 : Superficie, volumes et tonnage de sols contaminés dans l'emprise municipal pour l'ensemble du tracé

Plage de contamination	Superficie (m ²)	Volume (m ³)	Tonnage (T.M.)
A-B	207 823	150 032	300 064
B-C	106 156	54 932	109 863
>C	13 687	5 943	11 885
>RESC	1 573	2 114	4 229
Matières résiduelles	634	354	708

Finalement, il est à noter que des caractérisations supplémentaires de phase I et II sont aussi prévues dans le cadre des acquisitions le long du tracé sur des terrains pour l'instant privés. Certaines de ces caractérisations seront effectuées dans le cadre de l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement en regard des articles 31.51 et 31.53 qui concernent la cessation d'activités ou le changement d'usage de terrains ciblés par la loi. Ainsi, les volumes de sols contaminés s'ajouteront aux quantités évaluées pour les emprises de rues municipales.

3.4 Milieu biologique

Le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, comme l'ensemble du tracé, sera essentiellement construit dans les rues existantes. Cependant, le tronçon traverse un espace vert, soit le parc des Naissances, situé sur les rives de la rivière Saint-Charles à proximité du pont Drouin. Ce parc, de même que la rivière Saint-Charles incluant ses berges, ont été traités dans l'étude d'impact de 2019 et ne sont donc pas repris dans le présent document.

3.4.1 Végétation

Le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, comme le reste du tracé du tramway, est compris dans le domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul, sous-domaine de l'est, qui s'étend au nord et à l'est du domaine de l'érablière à caryer cordiforme.

La description de la végétation se divise en deux volets : le premier est consacré à la canopée urbaine, c'est-à-dire les arbres situés en milieu urbain tout le long du tracé du tramway (section 3.4.1.1) et le second se concentre

sur la présence d'espèces floristiques en situation précaire, d'habitats floristiques protégés et d'espèces végétales exotiques envahissantes le long du tronçon St-Roch – D'Estimauville (sections 3.4.1.2 à 3.4.1.4).

3.4.1.1 Canopée urbaine

Pour la composante « canopée », une zone d'étude spécifique a été délimitée : la largeur de cette zone d'étude spécifique est de 50 mètres de part et d'autre du centre du tracé du tramway.

3.4.1.1.1 Indice de canopée

L'indice de canopée, ou pourcentage de recouvrement de la canopée, est utilisé dans cette analyse comme une variable traduisant indirectement différentes fonctions de la canopée urbaine. Parmi ces fonctions, on peut citer, sans s'y limiter :

- La lutte contre les îlots de chaleur dus à une minéralisation excessive du milieu urbain;
- La lutte contre les changements climatiques par la séquestration et le stockage de carbone dans la biomasse;
- La réduction de la demande énergétique liée à la climatisation des édifices;
- La régulation des apports d'eaux pluviales au réseau municipal de récupération des eaux;
- Le contrôle de l'érosion des sols et l'augmentation de la capacité de rétention de l'eau dans les sols;
- La bonification de la qualité de l'air, par la production d'oxygène et la filtration des particules;
- La production de bénéfices socio-économiques comme l'amélioration du cadre de vie, l'appréciation de la valeur des propriétés, l'attractivité d'un territoire ou d'un quartier, etc.

Certains arbres ou groupes d'arbres remarquables²³ font partie du patrimoine commun, et le simple fait de savoir qu'ils existent leur confère une valeur (la « valeur d'existence »), indépendamment de leur usage. On peut prendre pour exemple les alignements d'ormes d'Amérique le long du boulevard René-Lévesque, l'orme d'Amérique étant l'emblème de la Ville de Québec et le boulevard René-Lévesque, une des artères parmi les plus emblématiques de la ville.

Dans le cas du tracé du tramway, de nombreux arbres sont présents en bordure des rues, avec un indice de canopée qui varie selon les secteurs. Cet indice est utile afin d'évaluer l'étendue de la forêt urbaine et les différences perceptibles entre différentes sections de tracé.

Les résultats de l'analyse²⁴ montrent un indice de canopée global de l'ordre de 26 % sur l'ensemble du tracé.

Comme le montre la figure 98, le long du nouveau tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, dans les quartiers du Vieux-Limoilou, de Maizerets et du Vieux-Moulin, l'indice de canopée est de 12 %. Cet indice est le même entre la 1^{re} Avenue et le boulevard Henri-Bourassa²⁵ (12 %) et entre ce dernier et le pôle d'échanges D'Estimauville²⁶ (12%). Il s'agit des indices de canopée parmi les plus faibles sur l'ensemble du tracé, après le secteur de Sainte-Foy (le long du chemin des Quatre-Bourgeois (6 %), le long du boulevard Laurier (8 %) et de l'avenue Roland-Beaudin (9 %), et la portion sud du quartier de Saint-Roch (9 %). Ces mêmes endroits sont d'ailleurs particulièrement affectés par des îlots de chaleur, comme le montre la figure 88 présentée à la section 3.3.2.

²³ Un arbre remarquable est un arbre repère pour diverses particularités : il relève du patrimoine par son âge, sa dimension, sa position, sa forme, son passé ou sa rareté.

²⁴ Le calcul de l'indice de canopée a été revu complètement en 2020 en réalisant une analyse fine du couvert forestier avec une orthophotographie du printemps 2018. Une mise à jour a été faite à l'été 2021 en tenant compte du nouveau tracé vers d'Estimauville et une zone d'étude 50 m de part et d'autre du centre du tracé.

²⁵ Ce tronçon correspond au tronçon 19 (TW 19) dans les documents techniques.

²⁶ Ce tronçon correspond au tronçon 20 (TW 20) dans les documents techniques.

À l'inverse, les indices de canopée les plus élevés se trouvent à l'extrémité ouest du tracé dans le secteur Chaudière (68 % et 42 %), dans le secteur de l'Université Laval (48 %), ainsi que le long du boulevard René-Lévesque (31%). Ces proportions très élevées s'expliquent notamment par la présence de boisés le long du tracé ou encore, de nombreux arbres sur les terrains qui le bordent.

L'indice de canopée n'est pas suffisant pour décrire les caractéristiques de la forêt urbaine. Les dimensions des arbres, leur état de santé, leur biodiversité, entre autres, sont autant de facteurs à considérer dans l'étude de cette composante.

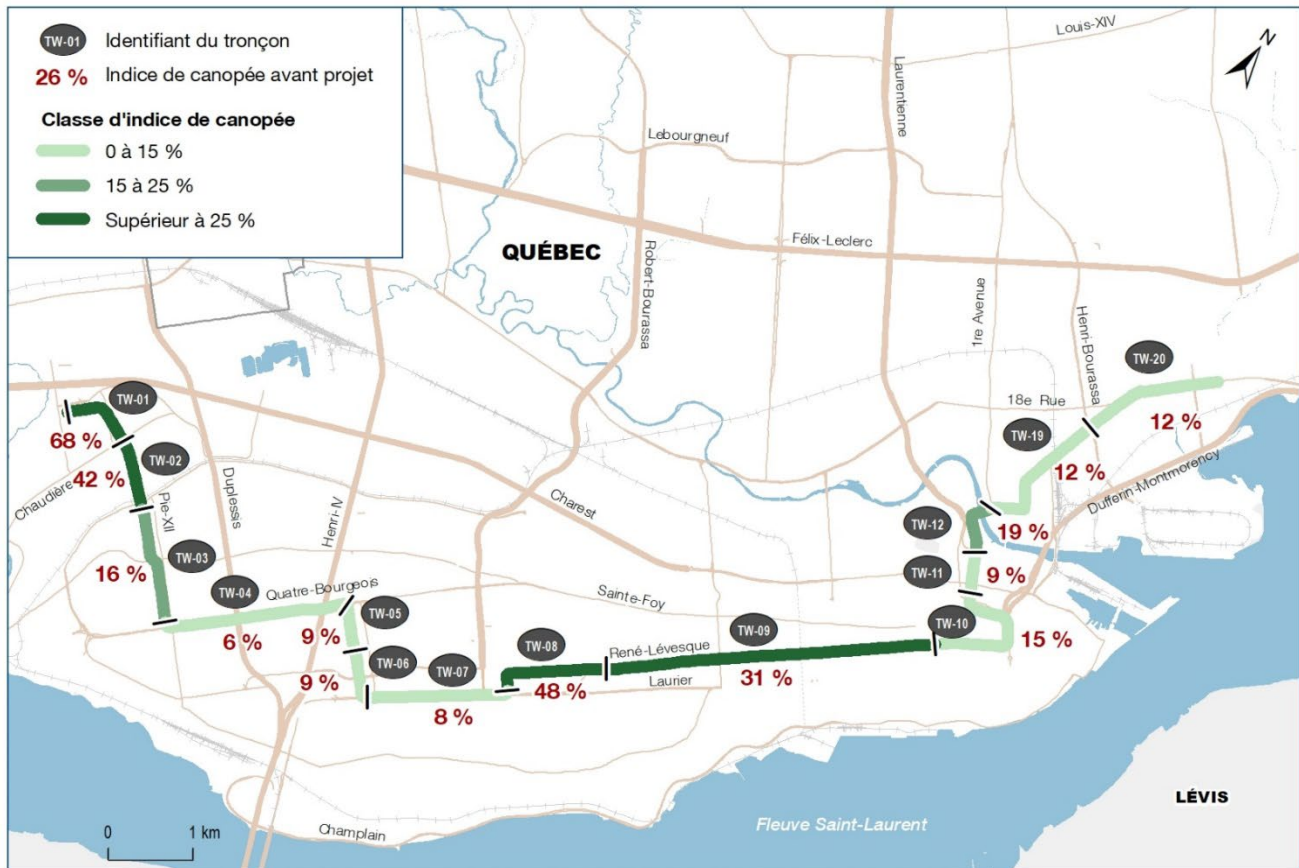


Figure 98 : Indice de canopée par section

3.4.1.1.2 Inventaire des arbres

Une mise à jour de l'inventaire des arbres sur l'ensemble du tracé a été réalisée en septembre 2021 par le BPTQ à la suite des précisions obtenues sur l'emprise requise pour les travaux. Tous les arbres ayant un potentiel d'impact ont été considérés, incluant l'inventaire arboricole de l'Université Laval et le nouveau tronçon D'Estimauville. Plusieurs arbres privés qui ne figuraient pas à l'inventaire initial ont été ajoutés. Quarante-huit pourcent (48 %) des arbres inventoriés étaient publics, le reste étant composé d'arbres privés ou à statut particulier ou indéterminé.

Il est important de préciser que cet inventaire couvrait une zone plus large avec les variantes 3^e et 4^e Avenue, qu'il est réactualisé périodiquement et varie donc constamment en fonction des plantations et des abattages.

Dans le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, on retrouve principalement des arbres d'alignement, sur rue ou terre-plein central, ainsi que des arbres plantés en limites de cour avant, arrière ou latérale. On retrouve également des arbres dans les stationnements et devantures commerciales.

À noter que l'inventaire des arbres réalisé en septembre 2021 a été interprété afin d'identifier les arbres d'intérêt pour lesquels la conservation est souhaitable.

Tableau 27 : Nombre d'arbres inventoriés dans la zone d'étude par classe de diamètre

Quartier	1 à 14 cm	15 à 29 cm	30 à 44 cm	45 à 69 cm	70 cm et +	Haies et autres végétaux	Total
Saint-Jean-Baptiste	130	254	71	48	6	10	519 (7 %)
Saint-Roch	258	455	215	43	11	4	986 (13 %)
Saint-Louis	297	223	159	52	6	6	743 (10 %)
Saint-Sacrement	83	41	54	69	32	15	294 (4 %)
Montcalm	123	84	78	72	40	29	426 (6 %)
Pointe-de-Sainte-Foy	235	198	106	50	10	7	606 (8 %)
Vieux-Limoilou	412	327	302	109	41	91	1 282 (17 %)
Vieux-Québec–Cap-Blanc–Colline Parlementaire	89	140	25	3	-	1	258 (3 %)
Sillery	137	144	91	145	76	13	606 (8 %)
Plateau	40	22	19	3	-	1	85 (1 %)
Cité-Universitaire	214	435	294	106	23	11	1 083 (14 %)
Cap-Rouge	56	12	7	1	-	-	76 (1 %)
Maizerets	212	131	109	56	23	35	566 (8 %)
Vieux-Moulin	-	-	-	-	1	-	1 (0 %)
Total	2 286 (30 %)	2 466 (33%)	1 530 (20 %)	757 (10 %)	269 (4%)	223 (3 %)	7 531 (100 %)

Source : Inventaire des arbres, BPRSTC, septembre 2021

Effectifs

En tout, 7 531 arbres ont été identifiés au sein de la zone d'étude de l'ensemble du tracé (tableau 27).

Ceux-ci sont majoritairement situés dans les quartiers du Vieux-Limoilou (17 % du nombre total d'arbre identifiés) et de Saint-Roch (13 %), de même que dans la Cité-Universitaire (14 %). À l'inverse, certaines portions du tracé comptent une faible proportion d'arbres, notamment celles traversant Cap Rouge (1 %), le Plateau (1%) et la colline Parlementaire (3 %). Un seul arbre a été identifié dans la portion du quartier du Vieux-Moulin traversée par le tracé : en effet les limites du quartier du Vieux-Moulin passent sur directement sur le terrain du pôle d'échanges D'Estimauville : ce quartier est ainsi seulement présent sur la moitié du terrain du pôle d'échanges.

Diamètres

Comme le montre le tableau 27, une proportion non négligeable de jeunes arbres se trouvent le long du tracé puisque 30 % des arbres inventoriés ont un diamètre²⁷ compris entre 1 et 14 cm. Par ailleurs, le tiers des arbres identifiés présentait un diamètre de 15 à 29 cm et un peu plus du tiers (37 %) avait un diamètre égal ou supérieur à 30 cm.

Près du quart (22 %) des arbres de 45 cm et plus sont localisés dans les quartiers du Vieux-Limoilou et de Maizerets. Quant aux arbres présentant un d_{hp} de 70 cm et plus, 269 sont présents dans l'ensemble de la zone d'étude du tracé (4 % des arbres identifiés). Ceux-ci se trouvent principalement dans les quartiers de Sillery (76 arbres), du Vieux-Limoilou (41), de Montcalm (40), de Saint-Sacrement (32) et de Maizerets (23), de même que dans la Cité-Universitaire (23). Encore une fois, près du quart de ces arbres (24 %) sont localisés dans les quartiers du Vieux-Limoilou et de Maizerets.

Essences

En ce qui concerne les essences, 879 conifères (12 % des arbres identifiés) et 6 389 feuillus (85 %) ont été identifiés dans l'ensemble de l'emprise à l'étude. Quelques 263 haies et arbustes (3 %) ont également été relevés. Le long du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, les feuillus sont également majoritaires à 85 % avec 1 572 individus, tandis que les conifères représentent 8 % des végétaux avec 146 individus et les haies et arbustes en représentent 7 % avec 131 individus (tableau 28).

Au sein des conifères, sur l'ensemble du tracé, une prédominance des épinettes, avec 486 individus, est observée : elles constituent donc un peu plus de la moitié des effectifs des conifères et 6 % du nombre total d'arbres et d'arbustes identifiés. Le long du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, ce sont les pins qui dominent avec 67 individus (soit un peu moins de la moitié des conifères et 4 % du nombre total d'arbres et d'arbustes identifiés), suivis des épinettes avec 56 individus (3 % du nombre total d'arbres et d'arbustes identifiés).

Au sein des feuillus, sur l'ensemble du tracé, ce sont les érables et les ormes qui dominent, comptant à eux seuls pour un peu plus de la moitié des effectifs. Ces deux essences représentent d'ailleurs presque la moitié de la totalité des arbres et arbustes identifiés. Le long du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, les deux mêmes essences dominent et représentent un peu moins de la moitié des feuillus inventoriés, on y dénombre en effet 431 érables (23 % du nombre total d'arbres et d'arbustes identifiés) et 297 ormes (16 % du nombre total d'arbres et d'arbustes identifiés) sur un total de 1 572 feuillus. Soulignons que l'ensemble du tracé compte 702 frênes (9 % du nombre total d'arbres et d'arbustes identifiés) et le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville en compte 224 (12 % du nombre total d'arbres et d'arbustes identifiés). Or, l'agrile du frêne (*Agrilus planipennis*) est présent dans la ville de Québec. La plupart des frênes nord-américains sont très vulnérables à ce buprestidé originaire de l'Asie du Sud qui a détruit des millions d'arbres dans des zones forestières et urbaines au Canada. Aucun prédateur naturel nord-américain, comme le pic-bois, les autres insectes ou les parasites, n'a pu ralentir la propagation de l'agrile du frêne ou l'empêcher de détruire les arbres. Une fois installé dans une région, il détruit généralement 99 % de tous les frênes en 8 à 10 ans (Ressources naturelles Canada, 2021).

²⁷ Les troncs ont été mesurés à hauteur de poitrine (d_{hp}),

Tableau 28 : Essences d'arbres identifiées le long de l'emprise de l'ensemble du tracé du tramway et le long de l'emprise du nouveau tronçon Saint-Roch – D'Estimauville

Regroupement d'espèces		Ensemble du tracé		Tronçon Saint-Roch – D'Estimauville	
		Nombre de végétaux	Proportion	Nombre de végétaux	Proportion
Conifères	Cèdres	106	1 %	19	1 %
	Conifères peu représentés	14	0 %	3	0 %
	Épinettes	486	6 %	56	3 %
	Ginkgos	22	0%	1	0 %
	Pins	251	3 %	67	4 %
Sous-total Conifères		879	12%	146	8 %
Feuillus	Chênes	549	7 %	102	6 %
	Chicots	160	2 %	26	1 %
	Érables	2 201	29 %	431	23 %
	Feuillus peu représentés	437	6 %	112	6 %
	Féviers	148	2 %	27	1 %
	Frênes	702	9 %	224	12 %
	Lilas	307	4 %	113	6 %
	Malus	405	5 %	128	7 %
	Micocouliers	125	2 %	35	2 %
	Ormes	1 068	14 %	297	16 %
Tilleuls	287	4 %	77	4 %	
Sous-total Feuillus		6 389	85 %	1 572	85 %
Haies et arbustes		263	3 %	131	7 %
Total général		7 531	100 %	1 849	100 %

Source : Inventaire des arbres, BPRSTC, septembre 2021.

Conditions générales

Le tableau 29 présente les données issues de la mise à jour de la condition des arbres réalisée à l'été 2021 sur l'ensemble du tracé du tramway, incluant le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville.

Au total, 5 746 arbres sur les 7 531 identifiés ont été caractérisés. Parmi eux, 63 % présentaient une bonne ou une excellente condition générale, alors que les 37 % restants présentaient une condition moyenne ou faible ou encore étaient morts. Le long du nouveau tronçon du tracé les arbres étaient relativement en bonne condition, puisque dans les quartiers du Vieux-Limoilou et de Maizerets, un peu plus de 70 % des arbres relevés présentaient une condition excellente ou bonne. Le seul arbre identifié dans le quartier du Vieux-Moulin présentait quant à lui une condition moyenne.

Tableau 29 : Conditions générales des arbres inventoriés dans la zone d'étude

Quartier	Nombre d'arbres	Condition générale					
		Indéterminé	Mort	Faible	Moyen	Bon	Excellent
Cap-Rouge	76	-	3	19	10	9	35
Cité-Universitaire	1 083	206	10	131	480	118	138
Maizerets	566	1	2	32	132	297	102
Montcalm	426	-	1	22	92	166	145
Plateau	85	2	2	9	26	29	17
Pointe-de-Sainte-Foy	602	314	4	19	82	127	56
Pointe-de-Ste-Foy	4	-	-	-	1	3	-
Saint-Jean-Baptiste	519	276	7	16	47	119	54
Saint-Louis	743	307	19	64	68	224	61
Saint-Roch	986	354	16	58	160	291	107
Saint-Sacrement	294	-	1	10	56	167	60
Sillery	606	58	10	59	125	257	97
Vieux-Limoilou	1 282	48	4	67	255	648	260
Vieux-Moulin	1	-	-	-	1	-	-
Vieux-Québec–Cap-Blanc–Colline Parlementaire	258	219	6	2	8	21	2
Total général	7 531	1 785	85	508	1 543	2 476	

Source : Inventaire des arbres, BPRSTC, septembre 2021.

3.4.1.2 Espèces floristiques en situation précaire

Une demande d'information a été acheminée au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ, 2022) pour connaître les occurrences répertoriées d'espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées dans un rayon de 8 km de part et d'autre du centre du tronçon Saint-Roch - D'Estimauville. Les données indiquent qu'une espèce vulnérable et trois espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec sont répertoriées dans cette zone.

Le cyripède tête-de-bélier (*Cypripedium arietinum*), espèce vulnérable, a été recensé dans le parc des Champs de Bataille, à environ 675 m au sud-est du point le plus rapproché du tracé (sur le boulevard René-Lévesque) et à un peu plus de 2 km au sud-ouest du pôle d'échanges de Saint-Roch.

En ce qui concerne les trois espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables :

- La pellié ramifiée (*Apopellia endiviifolia*) a été recensée dans le parc Chauveau, en bordure de la rivière Saint-Charles;
- Le noyer cendré (*Juglans cinerea*) a été recensé dans un boisé le long de l'escalier des Franciscains;
- Le strophostyle ochracé (*Strophostyles helvola*) a été recensé dans la baie de Beauport.

Ces trois mentions sont toutes situées à distance considérable du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, la plus rapprochée étant celle du strophostyle ochracé, localisée à environ 1 km au sud-est du pôle d'échanges D'Estimauville.

3.4.1.3 Habitats floristiques protégés

Les habitats floristiques sont des territoires protégés qui abritent au moins une espèce floristique désignée menacée ou vulnérable et qui sont identifiés à l'article 7 du Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats. Aucun habitat floristique protégé ne se trouve le long ou à proximité du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville.

3.4.1.4 Espèces floristiques exotiques envahissantes

Une espèce floristique est considérée comme exotique envahissante lorsque son établissement ou sa propagation peuvent constituer une menace pour l'environnement (MELCC, 2022b). Au total, 23 espèces floristiques terrestres et 20 espèces floristiques aquatiques sont considérées comme exotiques envahissantes par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).

La consultation de l'outil de détection des espèces exotiques envahissantes (Sentinelle) du MELCC (MELCC, 2022c) indique la présence potentielle de 10 espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE) dans la zone d'étude du tronçon Saint-Roch d'Estimauville : la renouée du Japon (*Reynoutria japonica* var. *japonica*), la berce commune (*Heracleum sphondylium* Linnaeus), l'érable à Giguère (*Acer negundo*), le nerprun cathartique (*Rhamnus cathartica*), la consoude officinale (*Symphytum officinale*), l'anthriscus des bois (*Anthriscus sylvestris*), la salicaire commune (*Lythrum salicaria*), la rorippe amphibie (*Rorippa amphibia*), le roseau commun (*Phragmites australis* subsp. *Australis*), et le butome à ombelle (*Butomus umbellatus*).

3.4.2 Faune

Rappelons que la composante « ichtyofaune et habitats du poisson » est caractérisée pour la rivière Saint-Charles dans l'EIE de 2019.

3.4.2.1 Herpétofaune, avifaune et faune terrestre

Herpétofaune

Le CDPNQ (2022) n'a relevé aucune occurrence d'espèce en situation précaire, dans un rayon de 1 km de part et d'autre du centre du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville.

L'Atlas des amphibiens et des reptiles (AARQ, 2016) relève la présence de la tortue géographique (*Graptemys geographica*) en périphérie du nouveau tronçon. La tortue géographique est une espèce désignée vulnérable au Québec et préoccupante selon la législation fédérale en vertu de la Loi sur les espèces en péril (LEP). L'occurrence de l'espèce était située dans ou à proximité d'un milieu naturel (parc de l'Arboretum) en bordure de l'autoroute Dufferin-Montmorency. Comme la tortue géographique est essentiellement aquatique et préfère les vastes étendues d'eau (MFFP, 2022), il y a peu de probabilités de trouver cette espèce le long du tracé.

Avifaune

La zone du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville se situe dans les parcelles d'inventaire 19CM28, 19CM38 et 19CM39 de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec, qui avaient déjà été couvertes dans l'étude d'impact de 2019.

Le CDPNQ (2022) n'a relevé aucune occurrence d'espèce de l'avifaune en situation précaire, dans un rayon de 1 km de part et d'autre du centre du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville.

Selon des observations du SOS-POP (2016), certaines espèces ont été répertoriées près du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville et pourraient potentiellement s'y trouver. Il s'agit d'une colonie de sterne pierregarin (*Sterna hirundo*), du martinet ramoneur (*Chaetura pelagica*) et de l'engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*).

La sterne pierregarin est une espèce qui ne possède aucun statut provincial ou fédéral particulier.

Le martinet ramoneur et l'engoulevent d'Amérique sont deux espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. Au fédéral, en vertu de la Loi sur les espèces en péril (LEP), le martinet ramoneur possède également le statut d'espèce menacée, tandis que l'engoulevent d'Amérique est désigné menacé (LEP) et préoccupant (COSEPAC).

Le martinet ramoneur nichait avant l'arrivée des Européens à l'intérieur des arbres creux. Or, cette arrivée ayant marqué le début de l'exploitation forestière, les arbres creux sont devenus de plus en plus rares et le martinet a rapidement adopté les cheminées (COSEPAC, 2007). L'espèce est aujourd'hui surtout associée aux zones urbaines ou rurales où les cheminées sont disponibles comme site de nidification et de repos (COSEPAC, 2007).

L'engoulevent d'Amérique niche dans une grande variété d'habitats ouverts aux sols dépourvus de végétation, tels que les dunes, les plages, les forêts récemment exploitées, les brûlis, les zones déboisées, les affleurements rocheux, les terrains rocheux dénudés, les prairies, les pâturages, les tourbières, les marais, les rives des lacs et les bords des rivières. L'espèce est également présente dans les forêts de conifères avec ou sans feuillus. Depuis la colonisation européenne de l'est du Canada et des États-Unis, l'engoulevent d'Amérique a probablement tiré profit des habitats nouvellement ouverts à la suite de la déforestation massive. L'apparition de toits couverts de gravier a contribué à l'expansion de l'habitat de l'engoulevent d'Amérique en Amérique du Nord. Du début de mai à la mi-juin, l'engoulevent d'Amérique arrive au Canada, où il produit une couvée par année. Fidèles aux sites de nidification, les femelles pondent en moyenne deux œufs, directement sur le sol, jusqu'à la mi-août. L'espèce migre vers l'Amérique du Sud de la mi-août à la mi-septembre. Les raisons du déclin des populations d'engoulevents d'Amérique n'ont pas été déterminées, mais elles pourraient être liées en partie aux baisses d'insectes, qui constituent la proie de l'espèce (Gouvernement du Canada, 2011).

Faune terrestre

Plusieurs espèces de mammifères terrestres sont potentiellement présentes le long du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville. Comme le milieu est majoritairement urbain avec quelques friches et parcs, les mammifères potentiellement présents sont, entre autres, l'écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*), l'écureuil gris (*Sciurus carolinensis*), la mouffette rayée (*Mephitis*), le raton laveur (*Procyon lotor*), le rat musqué (*Ondatra zibethicus*), la marmotte commune (*Marmota monax*) ainsi que diverses espèces de micromammifères et de chauves-souris. Ces espèces communes bien adaptées aux milieux urbains seraient également présentes dans les bassins versants de la rivière Saint-Charles (Organisme des bassins versants de la Capitale, 2015). En 2003, des spécimens de campagnols des champs (*Microtus pennsylvanicus*) ont été observés sur les berges de la rivière Saint-Charles, près du pont Drouin (Beaulieu et Therrien, 2003).

3.4.2.2 Espèces fauniques en situation précaire

Seules les trois espèces en situation précaire mentionnées précédemment (soit la tortue géographique, le martinet ramoneur et l'engoulevent d'Amérique) ont été recensées à proximité (moins de 1 km) du tronçon Saint-Roch - D'Estimauville (CDPNQ, 2022).

Rappelons par ailleurs que l'anguille d'Amérique, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, est potentiellement présente dans la rivière Saint-Charles, où elle a déjà été observée. La présence du barrage Joseph-Samson limite cependant le passage des poissons en provenance du fleuve Saint-Laurent, ce qui fait en sorte que cette espèce est peu susceptible d'être retrouvée dans la zone d'étude.

3.4.2.3 Habitat faunique

Les habitats fauniques reconnus correspondent aux habitats légalement protégés par le Règlement sur les habitats fauniques (R.R.Q C-61.1, r. 18) de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (R.R.Q. C-61.1).

Aucun habitat faunique (héronnière, aire de confinement du cerf de Virginie, habitat du rat musqué, aire de concentration d'oiseaux aquatiques) n'est traversé par le tronçon Saint-Roch - D'Estimauville. Notons cependant la présence de l'aire de concentration d'oiseaux aquatiques des Battures de Beauport est présente à environ 675 m à l'est du pôle d'échanges D'Estimauville (MELCC, 2022d). Il s'agit du seul habitat faunique situé à proximité du nouveau tronçon du tracé du tramway.

4 Identification et évaluation des impacts

La présente section évalue les impacts relatifs au nouveau tronçon Saint-Roch – D'Estimauville en suivant le même ordre que le chapitre 9 du rapport d'EIE de décembre 2019 (AECOM, 2019).

Seuls les impacts spécifiques au nouveau tronçon sont évalués dans le présent addenda. Certains impacts du projet, ainsi que les mesures d'atténuation identifiées, s'appliquent à l'ensemble du tracé du tramway. Par exemple, l'évaluation de l'impact concernant les services et utilités publiques traité à la section 9.2.5 du rapport principal d'EIE est tout à fait encore valide et pertinente concernant l'ensemble du tracé et, a fortiori concernant le nouveau tronçon faisant l'objet du présent addenda. Aucune nouvelle mesure d'atténuation ne vient s'ajouter dans le cadre du nouveau tronçon. Cet impact, et les mesures d'atténuation qui s'y rattachent, n'étant pas modifiés par le nouveau tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, il n'est pas réévalué dans le présent addenda.

Précisons que l'étude d'achalandage et le bilan des GES ont été révisés afin d'inclure le nouveau tronçon Saint-Roch – D'Estimauville en lieu et place du tronçon Saint-Roch – Charlesbourg. Ces deux études couvrent l'ensemble du tracé du tramway, entre le pôle d'échanges Le Gendre et le pôle d'échanges D'Estimauville, aussi les résultats de ces dernières ne figurent pas dans le présent addenda et sont déposées en parallèle à celui-ci.

4.1 Impacts sur le milieu humain

4.1.1 Bâti et foncier : acquisitions

Tel que présenté au tableau 30, selon le degré d'avancement de la conception du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville en date du 1^{er} avril 2022, 38 acquisitions sont nécessaires dont 33 sont des acquisitions partielles (30 terrains construits et trois terrains vacants et) et cinq des acquisitions totales (quatre terrains construits et un terrain vacant).

Il est important de mentionner que ces nombres ne sont pas définitifs : d'autres acquisitions pourraient s'ajouter en cours de conception définitive par le Partenaire privé.

Tableau 30 : Estimation du nombre d'acquisitions totales et partielles au 1^{er} avril 2022

	Nombre d'acquisitions totales	Nombre d'acquisitions partielles
Terrains construits		
Tronçon 1 ^{re} Avenue – Boulevard Henri-Bourassa ²⁸	4	7
Tronçon boulevard Henri-Bourassa – Pôle D'Estimauville ²⁹	0	23
Total terrains construits	4	30
Terrains vacants		
Tronçon 1 ^{re} Avenue – Boulevard Henri-Bourassa	1	3
Tronçon boulevard Henri-Bourassa – Pôle D'Estimauville	0	0
Total terrains vacants	1	3
Total par type d'acquisition	5	33
Grand total	38	

²⁸ Ce tronçon correspond au tronçon 19 (TW 19) dans les documents techniques

²⁹ Ce tronçon correspond au tronçon 20 (TW 20) dans les documents techniques

En date du 1^{er} avril 2022, les quatre terrains construits qui seront acquis en totalité sont occupés par quatre commerces et deux logements. Concernant ces derniers, l'information n'est pas disponible actuellement pour savoir s'ils sont occupés par des locataires.

Tableau 31 : Usages des terrains construits devant être acquis en totalité au 1^{er} avril 2022

	Nombre de logements	Nombre de commerces
Commercial		
Tronçon 1 ^{re} Avenue – Boulevard Henri-Bourassa	0	3
Tronçon boulevard Henri-Bourassa – Pôle D'Estimauville	0	0
Résidentiel et commercial		
Tronçon 1 ^{re} Avenue – Boulevard Henri-Bourassa	2	1
Tronçon boulevard Henri-Bourassa – Pôle D'Estimauville	0	0
Grand total	2	4

Mesures d'atténuation

Toutes les mesures d'atténuation relatives au bâti et au foncier ont déjà été identifiées dans l'EIE de 2019 et s'appliquent également au tronçon Saint-Roch – D'Estimauville. Aucune nouvelle mesure n'est envisagée.

Importance de l'impact résiduel

L'impact sur l'acquisition des terrains et bâtiments sera permanent et d'étendue ponctuelle, en raison du nombre d'acquisitions totales qui se chiffre à cinq. La majorité des acquisitions (33) concerneront des bandes de terrain et seront partielles. Les propriétaires concernés par des acquisitions foncières pourraient être préoccupés et stressés par cette situation, notamment ceux touchés par des acquisitions totales. Bien que les propriétaires touchés soient indemnisés financièrement de façon équitable, certains pourraient être préoccupés par le niveau de compensation monétaire qui leur sera octroyé. Par ailleurs, pour certains, la valeur sentimentale qu'ils accordent à leur propriété ne pourra jamais être compensée par un quelconque montant d'argent, tandis que pour d'autres propriétaires, cette compensation financière contribuera à réduire voire à annuler l'intensité de l'impact.

Au final, dans le cas présent, l'intensité de cet impact pour les propriétaires immobiliers concernés varie de faible à forte, selon qu'il s'agisse d'une acquisition totale ou partielle et selon l'intensité de préoccupation qui en découlera. Son étendue est locale et sa durée est permanente. Ainsi, son importance est donc mineure à moyenne.

Acquisition de propriétés le long du nouveau tronçon du tramway Saint-Roch – D'Estimauville	
Intensité : Faible à forte	Importance : Mineure à moyenne
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

4.1.2 Circulation et déplacements

Les ajustements au niveau du tracé du tramway, à savoir la suppression de la branche vers Charlesbourg, la mise en place du nouveau tronçon Saint-Roch – D'Estimauville et l'implantation d'un nouveau terminus, le pôle d'échanges D'Estimauville, ont nécessité la mise à jour des analyses d'impact sur les déplacements du projet dans les secteurs touchés, soit Limoilou, Maizerets et D'Estimauville. Cet aspect constitue une actualisation de l'analyse microscopique.

Une mise à jour des impacts macroscopiques du projet a également été nécessaire afin d'évaluer l'impact des ajustements apportés au projet sur les grandes tendances de déplacement (comment les usagers se déplacent) dans la région de la Capitale-Nationale.

Ces analyses ont fait l'objet d'une étude sectorielle intitulée « Mise à jour de l'étude d'impact sur les déplacements », réalisée par le Service du transport et de la mobilité intelligente de la Ville de Québec (2022). L'ensemble des informations présentées dans cette section provient de cette étude sectorielle.

4.1.2.1 Analyse macroscopique

L'analyse macroscopique permet d'observer la variation du nombre de déplacements aux horizons ciblés par l'étude : actuel (2017), l'an de réalisation du projet (2026) et quinze ans plus tard (2041). L'analyse permet également d'évaluer l'impact du projet du tramway sur les choix des modes de déplacement privilégiés par les usagers.

Zone d'étude

Dans cadre de la présente étude, l'analyse macroscopique des impacts du projet sur les déplacements considère l'ensemble de la région métropolitaine de Québec (et non seulement la zone d'influence directe du projet comme c'était le cas lors de l'étude d'impact initiale réalisée en 2019), tout en portant une attention particulière à celle-ci. La zone d'influence du tramway est située à 2 km de part et d'autre de la plateforme.

La zone d'étude considérée dans le volet macroscopique de l'analyse, incluant la zone d'influence immédiate du projet, est illustrée à la figure 99.

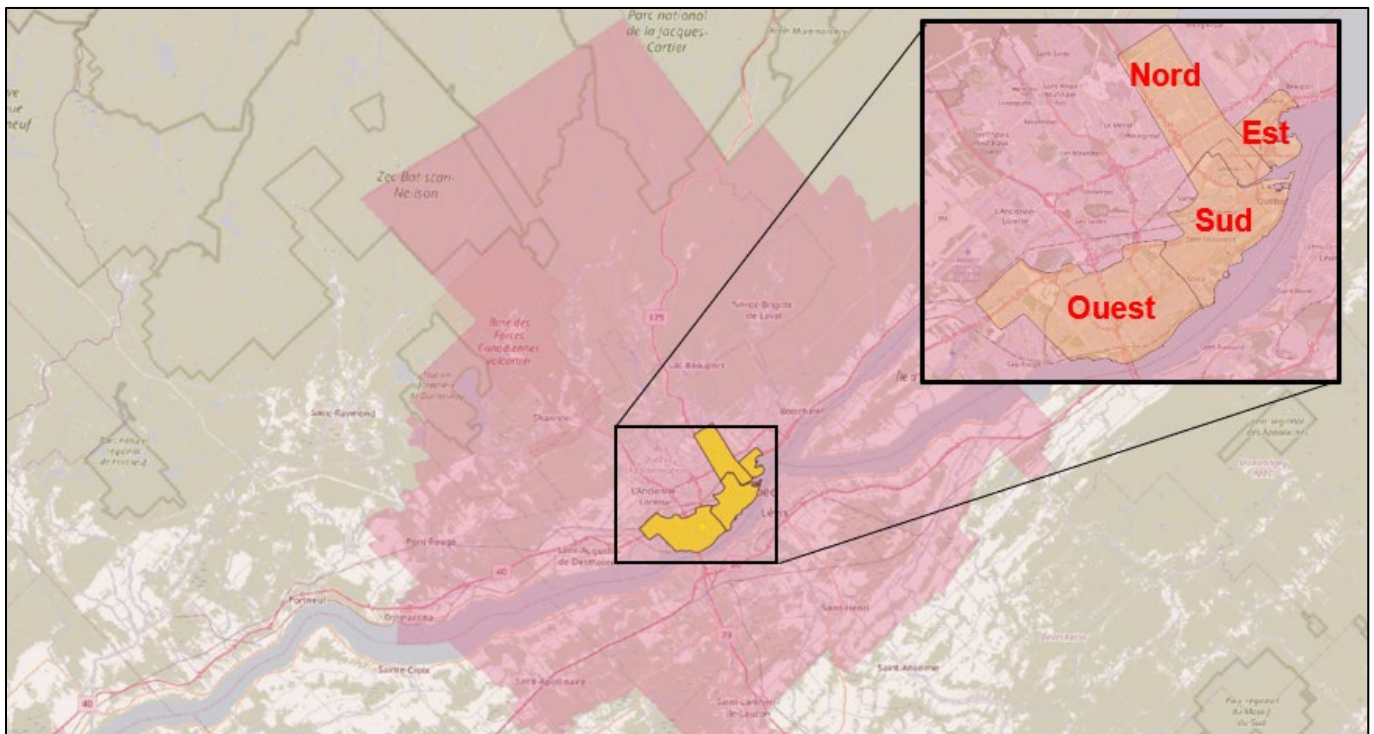


Figure 99 : Zone d'analyse macroscopique

Évolution des flux de déplacement

Région métropolitaine de Québec

La région métropolitaine de Québec enregistre actuellement (avant la pandémie) environ 1,98 million de déplacements quotidiens pour tous les motifs excluant le retour au domicile. L'automobile est le mode de déplacement privilégié dans la région. La majorité des déplacements quotidiens se font de manière motorisée en auto conducteur ou auto passager, soit 82 % de la totalité des déplacements quotidiens dans la région. Les autres déplacements s'effectuent en utilisant soit le transport collectif (6 %) ou en mode actif (12 %).

Au fil du temps, sans la réalisation du projet du tramway, la région métropolitaine de Québec connaîtra une augmentation du nombre de déplacements quotidiens, tous modes confondus. Cette augmentation sera de 55 000 déplacements par jour en 2026 et de 94 500 déplacements par jour en 2041, ce qui représente respectivement une augmentation de 2,8 % et de 4,8 % par rapport à la situation actuelle. Cette augmentation est plus importante dans la zone d'influence du tramway.

Le tableau 32 présente l'organisation des flux de déplacement dans la région métropolitaine de Québec pour les scénarios analysés : situation actuelle (2017), horizon 2026 avec et sans le projet ainsi qu'horizon 2041 avec et sans le projet. Quatre modes de déplacement sont considérés : auto conducteur et auto passager, les déplacements actifs ainsi que les déplacements en transport collectif.

Tableau 32 : Organisation des flux de déplacement dans la région métropolitaine de Québec pour les différents scénarios à l'étude

Mode de transport	2017		2026 sans tramway		2026 avec tramway		2041 sans tramway		2041 avec tramway	
	Nombre de déplacements	Part modale	Nombre de déplacements	Part modale	Nombre de déplacements	Part modale	Nombre de déplacements	Part modale	Nombre de déplacements	Part modale
Auto conducteur	1 326 212	67,0 %	1 337 689	65,7 %	1 329 278	65,0 %	1 384 201	66,7 %	1 375 026	66,0 %
Auto passager	299 351	15,1 %	318 212	15,7 %	310 410	15,2 %	309 503	15,0 %	301 547	14,4 %
Actifs	238 493	12,0 %	256 417	12,6 %	248 791	12,2 %	253 540	12,2 %	244 904	11,8 %
Transport collectif	115 778	5,9 %	122 444	6,0 %	155 273	7,6 %	127 030	6,1 %	161 482	7,8 %
Total	1 979 834	100 %	2 034 762	100 %	2 043 751	100 %	2 074 273	100 %	2 082 959	100 %

À noter que la différence entre le nombre total des déplacements avec et sans le tramway pour les horizons 2026 et 2041 s'explique par les déplacements bimodaux (véhiculaire et transport en commun) induits par l'implantation du tramway, des Parc-O-Bus et des pôles d'échanges.

La variation du nombre des déplacements et du taux de captation des différents modes dans la région métropolitaine de Québec pour les scénarios considérés est présentée dans le tableau 33. Le taux de captation représente la répartition des nouveaux déplacements selon les différents modes. Le tableau 34 présente, quant à lui, la variation des parts modales pour les scénarios considérés.

Le constat est à l'effet que l'implantation du tramway permet de réduire la croissance du nombre de déplacements motorisés (tableau 33 et tableau 34).

Dans la région métropolitaine de Québec, l'implantation du tramway permet en effet de capter :

- 63 % des nouveaux déplacements en 2026
- 45 % des nouveaux déplacements en 2041.

Sans le tramway, l'automobile aurait capté 74 % des nouveaux déplacements en 2026 et 81 % des nouveaux déplacements dans la zone d'influence du tramway (tableau 36).

Tableau 33 : Variation du nombre de déplacements quotidiens par mode selon les scénarios analysés dans la Capitale-Nationale

Mode de transport	2026 sans tramway vs 2017		2026 avec tramway vs 2017		2041 sans tramway vs 2017		2041 avec tramway vs 2017	
	Variation absolue	Taux de captation (%)	Variation absolue	Taux de captation (%)	Variation absolue	Taux de captation (%)	Variation absolue	Taux de captation (%)
Auto conducteur	+11 477	55 %	+3 065	22 %	+57 988	72 %	+48 814	49 %
Auto passager	+18 861		+11 059		+10 152		+2 197	
Actifs	+17 925	33 %	+10 298	16 %	+15 047	16 %	+6 411	6 %
Transport collectif	+6 666	12 %	+39 494	62 %	+11 251	12 %	+45 704	44 %
Total	+54 928	100 %	+63 917	100 %	+94 438	100 %	+103 125	+5,2 %

Tableau 34 : Variation des parts modales du nombre de déplacements quotidiens selon les scénarios analysés dans la Capitale-Nationale

Mode de transport	Actuel (2017)	Horizon 2026		Horizon 2041	
		Sans tramway	Avec tramway	Sans tramway	Avec tramway
Automobile (conducteur et passager)	82,1 %	81,4 %	80,2 %	81,7 %	80,4 %
Actifs	5,9 %	6,0 %	7,6 %	6,1 %	7,8 %
Transport collectif	12,0 %	12,6 %	12,2 %	12,2 %	11,8 %
Total	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Zone d'influence du tramway

Rappelons que la zone d'influence du tramway, localisée à la figure 99, s'étend sur 2 km de part et d'autre de la plateforme.

Cette zone d'influence, malgré sa faible étendue géographique, attire environ 60 % des déplacements quotidiens de l'ensemble de la région métropolitaine de Québec. Elle représente aussi la majorité dans la variation des flux dans la région métropolitaine telle que présentée dans le tableau 35.

Tableau 35 : Évolution des flux de déplacement dans la zone d'influence du tramway

Nombre des déplacements quotidiens	2017	2026		2041	
		Sans tramway	Avec tramway	Sans tramway	Avec tramway
Région métropolitaine	1 979 834	2 034 762	2 043 751	2 074 273	2 082 959
Zone d'influence	1 132 988	1 185 119	1 185 119	1 204 319	1 204 319
Proportion de la zone d'influence	57 %	58 %	58 %	58 %	58 %
Variation par rapport à 2017		2026		2041	
		Sans tramway	Avec tramway	Sans tramway	Avec tramway
Région métropolitaine		54 928	63 917	94 439	103 125
Zone d'influence		52 131	52 131	71 331	71 331
Proportion de la zone d'influence		95 %	82 %	76 %	69 %

Dans la zone d'influence du tramway, l'implantation de celui-ci permet de capter 74 % des nouveaux déplacements en 2026 et 60 % des nouveaux déplacements en 2041. Sans le tramway, l'automobile aurait capté 74 % des nouveaux déplacements en 2026 et 81 % des nouveaux déplacements dans la zone d'influence du tramway (tableau 36).

Tableau 36 : Variation du nombre de déplacements quotidiens par mode selon les scénarios analysés dans la zone d'influence du tramway

Mode de transport	Variation 2017-2026		Variation 2017-2041	
	Sans tramway	Avec tramway	Sans tramway	Avec tramway
Automobile (conducteur et passager)	+ 38 952	+ 15 247	+57 928	+ 33 623
Actifs	+ 5 753	- 1 479	+ 2 437	- 5 621
Transport collectif	+ 7 426	+ 38 363	+10 967	+ 43 329
Total	+ 52 131	+ 52 131	+71 331	+71 331

Dans la zone d'influence du tramway, l'implantation de celui-ci permet un meilleur transfert modal vers le transport collectif, tel qu'illustré au tableau 37. En d'autres termes, le transfert modal vers le transport en commun est plus important dans la zone d'influence du tramway que dans la région métropolitaine de Québec. Ce transfert modal va se faire principalement aux dépens de l'automobile, mais aussi des déplacements actifs.

Tableau 37 : Variation des parts modales du nombre de déplacements quotidiens selon les scénarios analysés dans la zone d'influence du tramway

Mode de transport	Actuel (2017)	Horizon 2026		Horizon 2041	
		Sans tramway	Avec tramway	Sans tramway	Avec tramway
Automobile (conducteur et passager)	78,1 %	77,9 %	75,9 %	78,3 %	76,2 %
Actifs	13,3 %	13,3 %	12,6 %	12,7 %	12,1 %
Transport collectif	8,6 %	8,8 %	11,5 %	9,0 %	11,7 %
Total	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Importance de l'impact résiduel

La réduction de la croissance du nombre de déplacements motorisés dans la région métropolitaine, ainsi que le meilleur transfert modal vers le transport collectif qui sont induits par l'implantation du tramway, constituent un impact positif.

En permettant de capter 63 % des 55 000 nouveaux déplacements en 2026 et 45 % des 94 500 nouveaux déplacements en 2041 dans la région métropolitaine de Québec (et respectivement 74 % et 60 % des nouveaux déplacements dans la zone d'influence), cet impact est considéré d'intensité forte, son étendue est régionale et sa durée permanente. L'importance de cet impact résiduel positif est donc majeure.

Réduction du nombre de déplacements motorisés et transfert modale vers le transport collectif dans la région métropolitaine de Québec et dans la zone d'influence du tramway	
Intensité : Forte	Positif Importance : Majeure
Étendue : Régionale	
Durée : Permanente	

4.1.2.2 Analyse microscopique

L'analyse microscopique considère les impacts sur la circulation automobile, le transport en commun, les déplacements actifs et le stationnement. Trois scénarios sont analysés : la situation actuelle (2017), le scénario de référence (situation future 2026 sans le projet) et le scénario futur (situation future 2026 avec le projet de tramway).

Zone d'étude

Dans le cadre de l'analyse microscopique, le périmètre d'analyse a été défini de manière à tenir compte de l'ensemble des rues des secteurs influencés directement par le nouveau tracé vers le secteur D'Estimauville, qu'elles soient des artères, des collectrices ou des rues locales. De ce fait, la zone d'étude couvre les quartiers suivants :

- Vieux-Limoilou;
- Lairet;
- Saint-Rodrigue;
- Quartier 4-6;

- L'Auvergne;
- Le Trait-carré;
- Les Jésuites;
- Maizerets;
- D'Estimauville.

La zone d'étude, illustrée à la figure 100, est suffisamment étendue pour identifier et mesurer les principaux impacts sur la circulation induite par l'insertion du tracé du tramway vers l'est et l'aménagement du terminus D'Estimauville. Elle inclut aussi la zone où la branche nord du tramway a été retranchée, c'est-à-dire entre la 4^e Rue et la 76^e Rue à Charlesbourg.

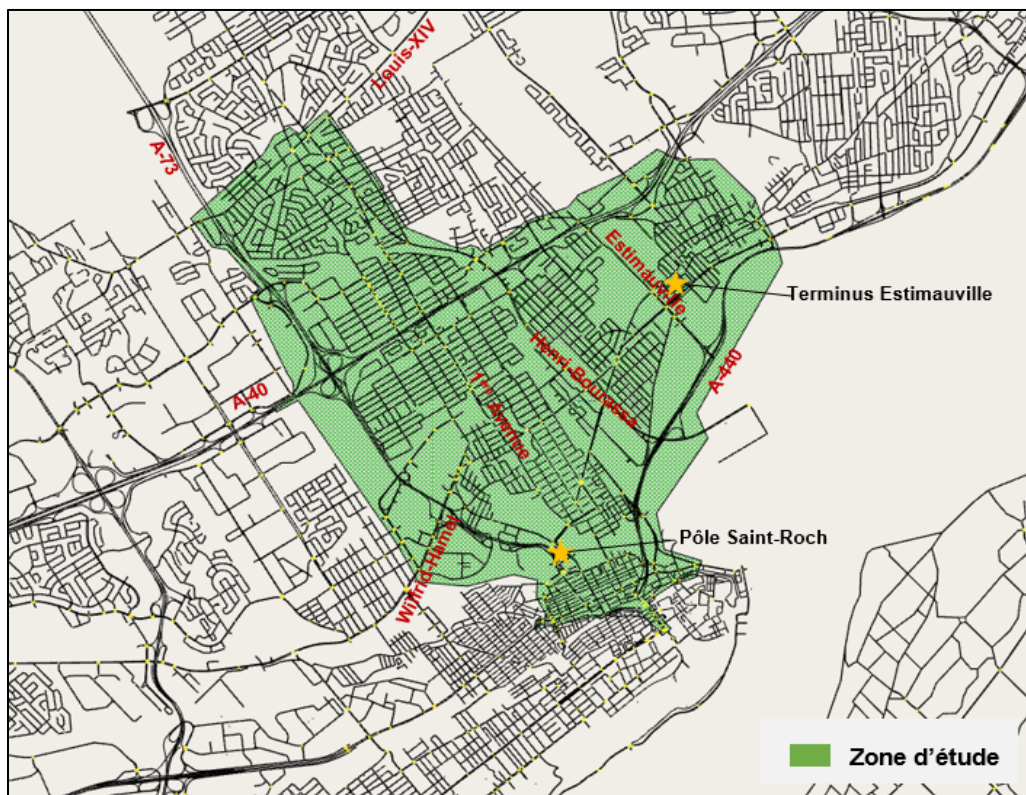


Figure 100 : Zone d'analyse microscopique

Circulation automobile

Liens autoroutiers

L'objectif est d'évaluer l'effet de la nouvelle branche sur la distribution des volumes véhiculaires et la performance des axes autoroutiers de la zone considérée. Le tableau 38 présente les débits journaliers moyens annuels (DJMA) sur les axes autoroutiers traversant la zone d'étude.

Dans le scénario de référence (2026 sans tramway), la répartition des flux de circulation sera semblable à la situation actuelle avec une augmentation moyenne de 6 % des volumes véhiculaires sur l'ensemble des axes autoroutiers.

Dans le scénario futur avec RSTC (2026), l'implantation du tramway dans les secteurs Limoilou, Maizerets et D'Estimauville a comme impact de réduire les volumes de circulation sur la majorité des axes autoroutiers de la zone d'étude comparativement à la situation de référence. Seul le tronçon de l'autoroute Dufferin-Montmorency, entre l'avenue Honoré-Mercier et l'avenue D'Estimauville, va accueillir 1 000 à 2 000 véhicules supplémentaires par jour, soit une augmentation de 2 à 6 % selon les directions et le tronçon. Cette augmentation est induite par le retrait du lien véhiculaire du chemin de la Canardière entre le boulevard des Capucins et la 3^e Avenue. Cette coupure du transit sur le chemin de la Canardière détourne une partie de la circulation vers l'autoroute Dufferin-Montmorency.

Tous les autres liens autoroutiers, y compris l'autoroute Dufferin-Montmorency à l'est de l'avenue D'Estimauville, vont enregistrer une baisse moyenne de 2 à 5 % comparativement à la situation de référence selon les directions et le tronçon.

Cette évolution des flux véhiculaires n'a pas d'effet sur la performance des axes autoroutiers puisque les variations des volumes restent marginales comparativement aux débits enregistrés sur ces axes. La capacité résiduelle de l'autoroute Dufferin-Montmorency permet d'absorber largement les volumes additionnels détournés du chemin de la Canardière.

Tableau 38 : Débits journaliers moyens annuels pour les axes autoroutiers dans la zone d'étude

Axes autoroutiers		Tronçon	DJMA		
			Actuel	2026 sans tramway	2026 avec tramway
Axe nord-sud	Autoroute Laurentienne	de Croix-Rouge à l'autoroute A-40	33 100	36 400	33 800
		de l'autoroute A-40 à Croix-Rouge	18 600	23 200	20 600
Axe est-ouest	Autoroute Dufferin-Montmorency	de l'av. D'Estimauville au boul. François-De-Laval	23 100	24 600	24 700
		du boul. François-De-Laval à l'av. D'Estimauville	34 500	36 400	35 700
		du boul. Henri-Bourassa à l'av. D'Estimauville	27 400	30 600	32 400
		de l'av. D'Estimauville au boul. Henri-Bourassa	38 000	42 200	43 000
		de l'av. Honoré-Mercier au boul. Henri-Bourassa	25 000	27 700	28 600
		du boul. Henri-Bourassa à l'av. Honoré-Mercier	23 900	26 300	28 000
	Autoroute de la Capitale	de l'Aut-73 au boul. Henri-Bourassa	68 000	68 600	67 000
		du boul. Henri-Bourassa à l'Aut-73	57 500	57 800	56 400
		du boul. Henri-Bourassa à l'av. D'Estimauville	60 400	60 900	59 200
		de l'av. D'Estimauville au boul. Henri-Bourassa	46 300	46 900	45 600

La nouvelle branche du tramway n'a pas d'impact significatif sur les axes autoroutiers du secteur à l'étude. Les temps de parcours demeurent stables malgré les variations des débits véhiculaires enregistrés sur ces axes. Le tableau 39 présente l'évolution des temps de parcours à l'heure de pointe de l'après-midi sur les axes autoroutiers traversant la zone d'étude³⁰. La variation des DJMA n'a aucun impact sur les temps de parcours des usagers sur les axes autoroutiers, et ce, pour la période de pointe de l'après-midi, ainsi que celle du matin. On note cependant un enjeu de refoulement au carrefour entre Honoré-Mercier et l'autoroute Dufferin.

³⁰ Pour plus de détails, les chiffres de l'heure de pointe du matin et des files d'attente sont consultables dans l'étude sectorielle (Ville de Québec, 2022).

Tableau 39 : Temps de parcours sur les tronçons autoroutiers du secteur d'analyse à l'heure de pointe de l'après-midi

Axes autoroutiers		Tronçon	Temps de parcours (min : sec) - HPPM		
			Actuel	2026 sans RSTC	2026 avec RSTC
Axe nord-sud	Autoroute Laurentienne	de Croix-Rouge à l'autoroute A-40	03:10	05:37	03:18
		de l'autoroute A-40 à Croix-Rouge	02:12	02:13	02:12
Axe est-ouest	Autoroute Dufferin-Montmorency	de l'av. D'Estimauville au boul. François-De-Laval	00:51	00:51	00:51
		du boul. François-De-Laval à l'av. D'Estimauville	00:49	00:49	00:48
		du boul. Henri-Bourassa à l'av. D'Estimauville	00:43	00:43	00:43
		de l'av. D'Estimauville au boul. Henri-Bourassa	00:38	00:38	00:40
		de l'av. Honoré-Mercier au boul. Henri-Bourassa	01:12	01:13	01:14
		du boul. Henri-Bourassa à l'av. Honoré-Mercier	02:24	02:24	02:24
	Autoroute de la Capitale	de l'Aut-73 au boul. Henri-Bourassa	03:35	03:49	03:43
		du boul. Henri-Bourassa à l'Aut-73	11:29	11:45	11:41
		du boul. Henri-Bourassa à l'av. D'Estimauville	01:39	01:42	01:41
		de l'av. D'Estimauville au boul. Henri-Bourassa	03:59	04:47	04:45

Secteur Vieux-Limoilou

Le secteur du Vieux-Limoilou est délimité par la 1^{re} Avenue à l'ouest, le boulevard Henri-Bourassa à l'est, la 18^e Rue au nord et la rivière Saint-Charles au sud. Le tableau 40 présente l'évolution des DJMA totaux sur les axes routiers urbains dans le secteur du Vieux-Limoilou.

Dans le scénario de référence (2026 sans tramway), la répartition des flux de circulation sera semblable à la situation actuelle avec une augmentation moyenne de 24 % des volumes véhiculaires sur l'ensemble des axes du Vieux-Limoilou.

Dans le scénario futur avec tramway (2026), l'implantation du tramway dans le Vieux-Limoilou réduit de moitié les volumes véhiculaires additionnels dans ce secteur comparativement à la situation de référence : l'augmentation des débits dans ce secteur sera en effet de 13 % à la suite de la réalisation du projet.

La mise en place de la plateforme du tramway sur le chemin de la Canardière implique la fermeture de ce lien à la circulation automobile entre le boulevard des Capucins et la 3^e Avenue, qui va se traduire par un transfert des flux vers les autres axes du secteur, notamment la 1^{re} Avenue (en passant par la 18^e Rue) où 700 véhicules par jour se réaffectent, et l'autoroute Dufferin-Montmorency.

La mise en place de la plateforme sur la 4^e Rue va aussi induire une redistribution des volumes au sud de cette rue : une augmentation de 800 véhicules par jour est anticipée dans la 3^e et la 8^e Avenue au sud de la 4^e Rue.

A contrario, tous les autres axes routiers du Vieux-Limoilou vont enregistrer une baisse des volumes véhiculaires comparativement à la situation de référence selon les directions et le tronçon. Aucun phénomène de transit dans les rues résidentielles du secteur n'est soulevé par l'analyse. Les flux véhiculaires restent concentrés sur les axes majeurs du secteur.

Tableau 40 : Débits journaliers moyens annuels pour les axes routiers dans le secteur du Vieux-Limoilou

Axes routiers dans Limoilou		Tronçon	DJMA		
			Actuel	2026 sans RSTC	2026 avec RSTC
Axe nord-sud	1 ^{re} Avenue	de la 4 ^e Rue à la 13 ^e Rue	2 500	2 500	3 200
		de la 13 ^e Rue à la 4 ^e Rue	2 200	2 400	2 300
		de la 13 ^e Rue à la 18 ^e Rue	2 600	2 400	3 000
		de la 18 ^e Rue à la 4 ^e Rue	2 600	3 400	3 700
	3 ^e Avenue	de la 1 ^{re} Rue à la 4 ^e Rue	4 800	4 600	5 400
		de la 4 ^e Rue à la 1 ^{re} Rue	5 700	6 100	4 900
		de la 4 ^e Rue à la 6 ^e Rue	3 900	5 000	2 900
		de la 6 ^e Rue à la 4 ^e Rue	4 300	5 000	4 300
		de la 6 ^e Rue à la 18 ^e Rue	2 100	2 300	2 600
		de la 18 ^e Rue à la 6 ^e Rue	1 300	1 300	3 400
	4 ^e Avenue	de la 1 ^{re} Rue à la 4 ^e Rue	1 300	1 400	1 300
		de la 4 ^e Rue à la 8 ^e Rue	1 600	2 400	1 400
		de la 8 ^e Rue à la 4 ^e Rue	1 800	3 200	900
		de la 8 ^e Rue à la 18 ^e Rue	3 000	3 000	3 000
	8 ^e Avenue	de la 18 ^e Rue à la 8 ^e Rue	2 700	3 000	1 400
		de la 1 ^{re} Rue à la 4 ^e Rue	500	700	1 500
		de la 4 ^e Rue au ch. de la Canardière	400	400	800
		du ch. de la Canardière à la 18 ^e Rue	400	400	500
	Boulevard des Capucins	de la 18 ^e Rue au ch. de la Canardière	1 000	1 000	500
		de la 1 ^{re} Rue au ch de la Canardière	7 500	8 200	5 100
Axe est-ouest	Chemin de la Canardière	de ch. de la Canardière à la 1 ^{re} Rue	6 100	5 800	4 600
		de la 3 ^e Avenue à la 4 ^e Avenue	2 500	3 500	1 800
		de la 4 ^e Avenue à la 3 ^e Avenue	3 300	4 600	400
		de la 4 ^e Avenue au boul. des Capucins	3 300	5 300	0
	1 ^{re} Rue	du boul. des Capucins à la 4 ^e Avenue	4 600	6 500	600
		de la 3 ^e Avenue au boul. des Capucins	5 300	6 100	6 200
	4 ^e Rue	du boul. des Capucins à la 3 ^e Avenue	5 200	5 800	6 300
		de la 1 ^{re} Avenue à la 3 ^e Avenue	6 300	7 600	0
		de la 3 ^e Avenue à la 1 ^{re} Avenue	7 000	8 200	6 400
		de la 3 ^e Avenue à 4 ^e Avenue	700	1 500	0
	18 ^e Rue	de la 4 ^e Avenue à la 3 ^e Avenue	1 600	3 400	2 900
		de la 1 ^{re} Avenue à la 3 ^e Avenue	5 100	6 500	7 100
		de la 3 ^e Avenue à la 1 ^{re} Avenue	7 500	9 000	8 700
		de la 3 ^e Avenue à la 8 ^e Avenue	5 100	7 300	8 500
		de la 8 ^e Avenue à la 3 ^e Avenue	6 400	8 700	11 400
		de la 8 ^e Avenue au boul. Henri-Bourassa	5 100	7 500	9 700
	du boul. Henri-Bourassa à la 8 ^e Avenue	6 800	9 200	11 900	

Cette évolution des flux véhiculaires n'a pas d'effet sur la performance des axes routiers du secteur. La capacité actuelle des axes qui vont enregistrer une augmentation des débits permet d'absorber les volumes additionnels détournés du chemin de la Canardière. Le tableau 41 présente l'évolution des temps de parcours à l'heure de pointe de l'après-midi³¹ dans le secteur du Vieux-Limoilou.

Sur les axes nord-sud, l'augmentation des DJMA dans la 1^{re} Avenue et la 8^e Avenue, et la baisse sur autres axes nord-sud n'ont aucun impact sur la performance de ces axes à l'exception de la 3^e Avenue qui enregistre une

³¹ Pour plus de détails, les chiffres de l'heure de pointe du matin et des files d'attente sont consultables dans l'étude sectorielle (Ville de Québec, 2022).

augmentation des temps de parcours malgré la baisse de volumes. Cette augmentation est induite par les retards enregistrés au carrefour entre la 3^e Avenue et la 4^e Rue.

Les axes est-ouest du secteur Vieux-Limoilou sont caractérisé par un maintien de la performance malgré l'augmentation des volumes véhiculaires dans la 1^{re} Rue et la 18^e Rue, qui est dû au maintien de la capacité de ces axes.

Le maintien de la performance du réseau routier à l'implantation de la nouvelle branche se traduit par une stabilité des temps de parcours et des files d'attente sur ces axes. Certains carrefours risquent cependant d'enregistrer une baisse de leur performance, et une optimisation de leur fonctionnement est ainsi à prévoir :

- 1^{re} Rue/3^e Avenue;
- 3^e Rue/3^e Avenue;
- 4^e Rue/3^e Avenue;
- 18^e Rue/Benoit-XIV;
- 1^{re} Avenue/18^e Rue.

Tableau 41 : Temps de parcours sur les tronçons routiers du secteur Limoilou à l'heure de pointe de l'après-midi

Axes routiers dans Limoilou		Tronçon	Temps de parcours (min : sec) - HPPM		
			Actuel	2026 sans RSTC	2026 avec RSTC
Axe nord-sud	1 ^{re} Avenue	de la 4 ^e Rue à la 18 ^e Rue	02:03	02:06	02:24
		de la 18 ^e Rue à la 4 ^e Rue	02:06	02:05	02:05
	3 ^e Avenue	de la 1 ^{re} Rue à la 4 ^e Rue	01:19	01:20	01:20
		de la 4 ^e Rue à la 1 ^{re} Rue	00:24	00:34	00:25
		de la 4 ^e Rue à la 18 ^e Rue	04:59	05:38	07:04
	4 ^e Avenue	de la 18 ^e Rue à la 4 ^e Rue	01:54	01:55	03:13
		de la 1 ^{re} Rue à la 4 ^e Rue	00:24	00:24	00:27
		de la 4 ^e Rue à la 8 ^e Rue	02:46	03:35	03:31
		de la 8 ^e Rue à la 4 ^e Rue	00:29	00:27	00:19
	8 ^e Avenue	de la 8 ^e Rue à la 18 ^e Rue	01:40	01:46	01:37
		de la 18 ^e Rue à la 8 ^e Rue	02:05	02:06	00:49
		de la 1 ^{re} Rue à la 4 ^e Rue	00:11	00:11	00:11
		de la 4 ^e Rue au ch. de la Canardière	00:18	00:26	00:26
	Boulevard des Capucins	du ch. de la Canardière à la 18 ^e Rue	01:00	00:59	00:59
de la 18 ^e Rue au ch. de la Canardière		01:31	01:33	01:33	
de la 1 ^{re} Rue au ch. de la Canardière		03:31	06:30	00:50	
de ch. de la Canardière à la 1 ^{re} Rue		01:04	01:02	01:24	
Axe est-ouest	1 ^{re} Rue	de la 3 ^e Avenue au boul. des Capucins	00:39	00:38	00:39
		du boul. des Capucins à la 3 ^e Avenue	00:50	01:05	01:07
	4 ^e Rue	de la 1 ^{re} Avenue à la 4 ^e Avenue	02:03	02:09	00:00
		de la 4 ^e Avenue à la 1 ^{re} Avenue	01:25	01:23	01:20
	18 ^e Rue	de la 1 ^{re} Avenue à la 3 ^e Avenue	00:19	00:18	00:18
		de la 3 ^e Avenue à la 1 ^{re} Avenue	00:44	00:50	00:46
		de la 3 ^e Avenue à la 8 ^e Avenue	00:38	00:36	00:50
		de la 8 ^e Avenue à la 3 ^e Avenue	00:24	00:23	00:27
de la 8 ^e Avenue au boul. Henri-Bourassa		00:56	01:02	01:05	
du boul. Henri-Bourassa à la 8 ^e Avenue	00:49	00:55	01:00		

Secteur Maizerets – D'Estimauville

Les secteurs Maizerets et D'Estimauville sont délimités par le boulevard Henri-Bourassa à l'ouest, le boulevard Saint-David à l'est, l'autoroute de la Capitale au nord et l'autoroute Dufferin-Montmorency au sud.

Le tableau 42 présente les DJMA totaux sur les axes routiers urbains dans les secteurs Maizerets et D'Estimauville.

Dans le scénario de référence (2026 sans tramway), la répartition des flux de circulation dans le scénario de référence sera semblable à la situation actuelle avec une augmentation des volumes sur l'ensemble des axes routiers urbains dans les secteurs Maizerets et d'Estimauville.

Dans le scénario futur avec tramway (2026), les données du tableau 42 montrent une réduction importante des volumes de circulation le long du tracé du tramway. Les volumes baissent d'environ 50 % sur le chemin de la Canardière entre le boulevard des Capucins et le boulevard Henri-Bourassa, et ce dans les deux directions par rapport au scénario de référence puisque l'axe routier ne permet plus de transiter par le secteur de Limoilou. Cette baisse est de l'ordre de 5 700 véhicules par jour en direction est et de 3 500 véhicules par jour en direction ouest. Environ la moitié des volumes détournés du chemin de la Canardière sont réaffectés sur l'autoroute Dufferin-Montmorency. L'autre partie emprunte les axes Henri-Bourassa, D'Estimauville, le boulevard Montmorency et la 18^e Rue. Les volumes véhiculaires sur ces axes routiers vont donc augmenter de 2 000 à 3 000 véhicules par jour selon l'axe, le tronçon et la direction.

Tableau 42 : Débits journaliers moyens annuels pour les axes routiers dans les secteurs de Maizerets et D'Estimauville

Axes routiers dans Maizerets		Tronçon	DJMA			
			Actuel	2026 sans RSTC	2026 avec RSTC	
Axe nord-sud	Boulevard Henri-Bourassa	de l'Aut-440 au ch. de la Canardière	5 900	8 100	8 200	
		du ch. de la Canardière à l'Aut-440	3 500	5 400	7 400	
		du ch. de la Canardière à la 18 ^e Rue	9 900	11 100	13 900	
		de la 18 ^e Rue au ch. de la Canardière	8 800	12 400	14 400	
	Avenue d'Estimauville	de l'Aut-440 au boul. Sainte-Anne	5 500	7 900	8 600	
		du boul. Sainte-Anne à l'Aut-440	4 100	6 400	6 600	
		du boul. Sainte-Anne au ch. de la Canardière	6 200	7 300	8 100	
		de ch. de la Canardière au boul. Sainte-Anne	5 400	6 200	6 600	
Axe est-ouest	Chemin de la Canardière	du boul. des Capucins au boul. Henri-Bourassa	8 700	11 200	6 700	
		du boul. Henri-Bourassa au boul. des Capucins	8 400	11 100	6 200	
		du boul. Henri-Bourassa à la 18 ^e Rue	5 600	6 900	1 200	
		de la 18 ^e Rue au boul. Henri-Bourassa	5 100	6 100	2 600	
		de la 18 ^e Rue à l'av. D'Estimauville	5 500	5 000	3 300	
			de l'av. D'Estimauville à la 18 ^e Rue	6 700	5 000	6 000
	18 ^e Rue		du boul. Henri-Bourassa au ch. de la Canardière	4 900	7 000	9 300
			du ch. de la Canardière au boul. Henri-Bourassa	6 200	8 600	10 700
	Boulevard Sainte-Anne		de l'av. Nicolet à l'av. D'Estimauville	3 000	6 900	1 400
			de l'av. D'Estimauville à l'av. Nicolet	5 300	8 600	3 700
			de l'av. D'Estimauville au boul. François-De Laval	2 700	3 800	2 100
			du boul. François-De Laval à l'av. D'Estimauville	4 200	5 700	4 700
	Boulevard Montmorency		du ch. de la Canardière à l'av. D'Estimauville	1 800	2 100	3 800
			de l'av. D'Estimauville au ch. de la Canardière	1 600	2 300	3 000
	Boulevard Mgr-Gauthier		de l'av. D'Estimauville au boul. François-De Laval	1 100	1 400	1 300
			du boul. François-De Laval à l'av. D'Estimauville	1 800	2 000	1 800
Chemin Royal		de l'av. D'Estimauville au boul. François-De Laval	2 700	3 100	2 900	
		du boul. François-De Laval à l'av. D'Estimauville	3 200	3 300	3 400	

Cette évolution des flux véhiculaires n'a pas d'effet sur la performance des axes routiers du secteur. Le tableau 43 présente les temps de parcours pour l'heure de pointe de l'après-midi³².

La capacité actuelle des axes, qui vont enregistrer une augmentation des débits, permet d'absorber les volumes additionnels détournés du chemin de la Canardière. Le maintien de la performance du réseau routier à l'implantation de la nouvelle branche se traduit par une stabilité des temps de parcours et des files d'attente sur ces axes. Sur les axes nord-sud, le maintien des temps de parcours est anticipé sur la majorité d'entre eux, à l'exception de l'avenue d'Estimauville entre l'autoroute 440 et le boulevard Sainte-Anne. Sur les axes est-ouest, le maintien des temps de parcours est anticipé sur tous, à l'exception du boulevard Montmorency.

Certains carrefours risquent cependant d'enregistrer une baisse de leur performance et une optimisation de leur fonctionnement est ainsi à prévoir :

- Henri-Bourassa/Canardière;
- Henri-Bourassa/18e Rue;
- Montmorency/D'Estimauville.

Tableau 43 : Temps de parcours sur les tronçons routiers des secteurs Maizerets et D'Estimauville à l'heure de pointe de l'après-midi

Axes routiers dans Maizerets		Tronçon	Temps de parcours (min : sec) - HPPM		
			Actuel	2026 sans RSTC	2026 avec RSTC
Axe nord-sud	Boulevard Henri-Bourassa	de l'Aut-440 au ch. de la Canardière	01:23	01:25	01:32
		du ch. de la Canardière à l'Aut-440	00:54	00:54	01:10
		du ch. de la Canardière à la 18 ^e Rue	00:15	00:16	01:12
		de la 18 ^e Rue au ch. de la Canardière	00:13	00:20	00:45
	Avenue d'Estimauville	de l'Aut-440 au boul. Sainte-Anne	01:20	02:17	03:41
		du boul. Sainte-Anne à l'Aut-440	01:20	01:26	01:29
		du boul. Sainte-Anne au ch. de la Canardière	00:32	02:19	02:46
		de ch. de la Canardière au boul. Sainte-Anne	00:48	00:55	00:58
Axe est-ouest	Chemin de la Canardière	du boul. des Capucins au boul. Henri-Bourassa	04:52	05:44	05:03
		du boul. Henri-Bourassa au boul. des Capucins	01:42	01:20	01:21
		du boul. Henri-Bourassa à la 18 ^e Rue	01:23	01:21	-
		de la 18 ^e Rue au boul. Henri-Bourassa	01:43	01:51	-
		de la 18 ^e Rue à l'av. D'Estimauville	01:49	03:20	03:24
		de l'av. D'Estimauville à la 18 ^e Rue	01:54	01:49	01:54
	18 ^e Rue	du boul. Henri-Bourassa au ch. de la Canardière	02:07	01:45	02:26
		du ch. de la Canardière au boul. Henri-Bourassa	01:08	01:08	01:24
	Boulevard Sainte-Anne	de l'av. Nicolet à l'av. D'Estimauville	01:00	01:03	00:53
		de l'av. D'Estimauville à l'av. Nicolet	00:59	01:22	00:57
		de l'av. D'Estimauville au boul. François-De Laval	02:11	02:12	01:39
		du boul. François-De Laval à l'av. D'Estimauville	01:55	02:00	00:51
	Boulevard Montmorency	du ch. de la Canardière à l'av. D'Estimauville	02:26	02:29	05:09
		de l'av. D'Estimauville au ch. de la Canardière	02:37	02:38	01:47
	Boulevard Mgr-Gauthier	de l'av. D'Estimauville au boul. François-De Laval	01:31	01:31	01:31
		du boul. François-De Laval à l'av. D'Estimauville	02:19	02:19	02:35
	Chemin Royal	de l'av. D'Estimauville au boul. François-De Laval	02:08	02:13	02:11
		du boul. François-De Laval à l'av. D'Estimauville	02:00	02:22	02:31

³² Pour plus de détails, les chiffres de l'heure de pointe du matin et des files d'attente sont consultables dans l'étude sectorielle (Ville de Québec, 2022).

Secteur Lairet

Le secteur Lairet est délimité par l'autoroute Laurentienne à l'ouest, le boulevard Henri-Bourassa à l'est, la 18^e Rue au sud et la 41^e Rue au nord. Le tableau 44 présente les DJMA totaux sur les axes routiers urbains dans le secteur Lairet.

Dans le scénario de référence (2026 sans RSTC), la répartition des flux de circulation sera semblable à la situation actuelle avec une augmentation des volumes sur l'ensemble des axes routiers urbains du secteur.

Dans le scénario futur avec RSTC (2026), les analyses montrent que l'implantation du tramway permet de limiter l'augmentation des volumes sur les axes routiers urbains nord-sud du secteur Lairet. La coupure du lien du chemin de la Canardière entre le boulevard des Capucins et la 3^e Avenue n'engendre pas de réaffectation significative des débits sur les axes routiers de ce secteur. Une baisse des DJMA est observée sur tous les axes du secteur Lairet à l'exception de la 22^e Rue. Par conséquent, la performance du réseau routier demeure stable.

Tableau 44 : Débits journaliers moyens annuels pour les axes routiers dans le secteur Lairet

Axes routiers dans Lairet		Tronçon	DJMA		
			Actuel	2026 sans RSTC	2026 avec RSTC
Axe nord-sud	Avenue du Colisée	de la rue Boisclerc à la 41 ^e Rue	4 500	4 800	4 600
		de la 41 ^e Rue à la rue Boisclerc	5 500	5 800	5 500
	1 ^{re} Avenue	de la 18 ^e Rue à la 41 ^e Rue	4 700	5 200	4 800
		de la 41 ^e Rue à la 18 ^e Rue	4 300	5 000	4 700
	4 ^e Avenue	de la 18 ^e Rue à la 41 ^e Rue	4 400	4 900	4 600
		de la 41 ^e Rue à la 18 ^e Rue	4 500	5 400	5 000
	Boulevard Henri-Bourassa	de la 18 ^e Rue à la 41 ^e Rue	10 200	11 400	11 100
		de la 41 ^e Rue à la 18 ^e Rue	10 300	12 800	12 400
Axe est-ouest	18 ^e Rue	du boul. Wilfrid-Hamel à la 1 ^{re} Avenue	4 500	5 400	5 500
		de la 1 ^{re} Avenue au boul. Wilfrid-Hamel	5 300	5 800	5 700
	22 ^e Rue	de la 1 ^{re} Avenue au boul. Henri-Bourassa	1 800	2 700	2 900
		du boul. Henri-Bourassa à la 1 ^{re} Avenue	3 100	4 200	4 500
	41 ^e Rue	de la 1 ^{re} Avenue au boul. Henri-Bourassa	6 400	7 600	7 600
		du boul. Henri-Bourassa à la 1 ^{re} Avenue	4 800	5 500	5 600

Le maintien de la performance du réseau routier à l'implantation de la nouvelle branche se traduit par une stabilité des temps de parcours et des files d'attente sur ces axes. Le tableau 45 présente les temps de parcours pour l'heure de pointe de l'après-midi³³.

³³ Pour plus de détails, les chiffres de l'heure de pointe du matin et des files d'attente sont consultables dans l'étude sectorielle (Ville de Québec, 2022).

Tableau 45 : Temps de parcours sur les tronçons routiers du secteur Lairet à l'heure de pointe de l'après-midi

Axes routiers dans Lairet		Tronçon	Temps de parcours (min : sec) - HPPM		
			Actuel	2026 sans RSTC	2026 avec RSTC
Axe nord-sud	Avenue du Colisée	de la rue Boisclerc à la 41 ^e Rue	02:20	02:20	02:13
		de la 41 ^e Rue à la rue Boisclerc	02:02	02:03	02:01
	1 ^{re} Avenue	de la 18 ^e Rue à la 41 ^e Rue	02:34	02:42	02:37
		de la 41 ^e Rue à la 18 ^e Rue	03:05	03:11	03:07
	4 ^e Avenue	de la 18 ^e Rue à la 41 ^e Rue	03:10	03:07	03:05
		de la 41 ^e Rue à la 18 ^e Rue	02:43	02:49	02:44
Boulevard Henri-Bourassa	de la 18 ^e Rue à la 41 ^e Rue	02:03	02:07	02:22	
	de la 41 ^e Rue à la 18 ^e Rue	01:44	01:54	01:53	
Axe est-ouest	18 ^e Rue	du boul. Wilfrid-Hamel à la 1 ^{re} Avenue	01:48	01:48	01:45
		de la 1 ^{re} Avenue au boul. Wilfrid-Hamel	01:31	01:32	01:31
	22 ^e Rue	de la 1 ^{re} Avenue au boul. Henri-Bourassa	02:23	02:19	02:20
		du boul. Henri-Bourassa à la 1 ^{re} Avenue	01:19	01:25	01:25
	41 ^e Rue	de la 1 ^{re} Avenue au boul. Henri-Bourassa	04:03	03:29	02:33
		du boul. Henri-Bourassa à la 1 ^{re} Avenue	02:19	02:24	02:25

Résumé

En résumé, pour les secteurs Vieux-Limoilou, Maizerets, D'Estimauville et Lairet, avec le tramway à l'horizon 2026, les analyses laissent entrevoir :

- Une augmentation des volumes véhiculaires sur les principaux axes des secteurs à savoir : 1^{re} Avenue, 8^e Avenue, Henri-Bourassa, D'Estimauville, 1^{re} Rue, 18^e Rue, 22^e Rue et l'avenue Montmorency.
- La variation des DJMA sur les axes routiers de ces secteurs, que ce soit en diminution ou en augmentation, n'affecte cependant pas leur performance puisque, pour la majorité, les temps de parcours demeurent stables grâce au maintien de leurs capacités routières.
- Seuls les axes 3^e Avenue, au nord de la 4^e Rue, D'Estimauville et Montmorency vont enregistrer une baisse de leur performance qui se traduit par une augmentation des temps de parcours surtout en direction nord.
- Concernant les axes autoroutiers du secteur, l'implantation du tramway a peu d'impact sur leur performance et ce, malgré les variations de DJMA.

Importance de l'impact résiduel

De façon générale, l'implantation du tramway permet de réduire l'augmentation des volumes véhiculaires dans la zone à l'étude comparativement à la situation de référence. En effet, à l'horizon 2026, les débits automobiles augmenteront de 6 % sur le réseau autoroutier et de 24 % sur le réseau urbain sans la réalisation du projet. L'insertion du tramway permet de limiter cette augmentation à 4 % sur le réseau autoroutier et 13 % sur le réseau urbain.

L'insertion de la plateforme du tramway induit une rétribution des volumes sur les différents axes de la zone à l'étude; cependant cette évolution des flux véhiculaires n'a pas d'effet sur la performance des axes routiers du secteur. La capacité actuelle des axes qui vont enregistrer une augmentation des débits permet d'absorber les volumes additionnels détournés du chemin de la Canardière. Le maintien de la performance du réseau routier à de l'implantation de la nouvelle branche se traduit par une stabilité des temps de parcours et des files d'attente sur ces axes. Seuls les axes 3^e Avenue, au nord de la 4^e Rue, D'Estimauville et Montmorency vont enregistrer une baisse de leur performance qui se traduit par une augmentation des temps de parcours surtout en direction nord. Certains carrefours risquent d'enregistrer une baisse de leur performance. Une optimisation du

fonctionnement de ces carrefours est ainsi à prévoir. Tous les autres axes routiers de la zone à l'étude vont enregistrer une baisse des volumes véhiculaires comparativement à la situation de référence selon les directions et le tronçon. Aucun phénomène de transit dans les rues résidentielles n'est soulevé par l'analyse. Les flux véhiculaires restent concentrés sur les axes majeurs du secteur.

L'impact sur les déplacements véhiculaires est considéré d'intensité faible, son étendue est locale et sa durée permanente. L'importance de cet impact résiduel est donc moyenne.

Redistribution des flux véhiculaires et impact sur la performance du réseau routier	
Intensité : Faible	Importance : Moyenne
Étendue : Locale	
Durée : Permanente	

Transport en commun

L'implantation du tramway, ainsi que la nouvelle planification des services du Réseau de transport en commun de la Capitale (RTC), permettront de grandement améliorer l'offre en transport collectif dans la zone à l'étude, soit le secteur est de la ville de Québec.

Le nouveau tronçon du tramway entre le pôle d'échanges Saint-Roch et le pôle d'échanges D'Estimauville et les parcours projetés du RTC qui desservent la zone à l'étude sont présentés à la figure 101.

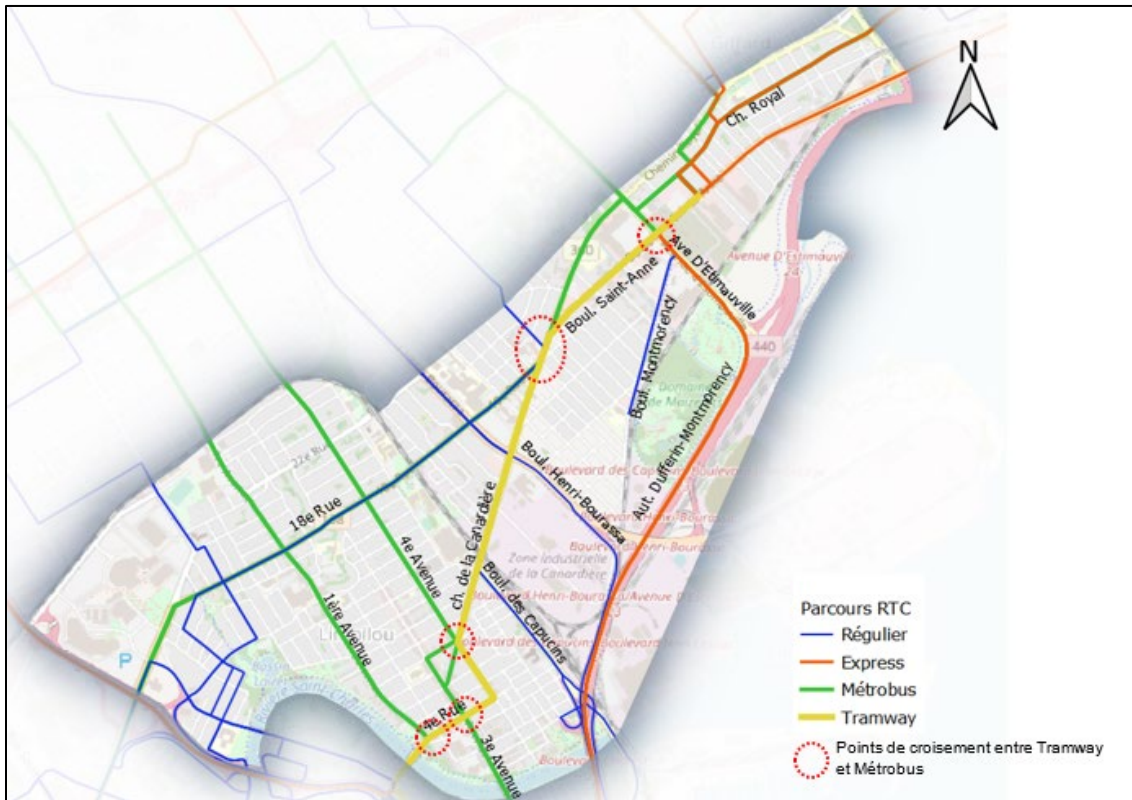


Figure 101 : Parcours de transport en commun (tramway et autobus) dans le secteur à l'étude

La nouvelle planification des services du Réseau de transport de la Capitale (RTC) engendre cinq points de croisement entre les parcours de Métrobus et de tramway, dont trois dans le secteur Limoilou. Étant donné que l'insertion de la plateforme de tramway a pour effet de venir concentrer les volumes de circulation automobile aux intersections traversantes, les Métrobus vont enregistrer certains retards à ces carrefours, surtout aux périodes de pointe.

Importance de l'impact résiduel

En bonifiant de façon marquée l'offre en transport collectif dans le secteur est de la ville de Québec, l'impact du projet (qui comprend l'implantation du tramway mais aussi la réorganisation et l'optimisation des parcours d'autobus qui en découlera) en matière de transport collectif est positif, et ce, malgré les retards qui pourront affecter les Métrobus à certains carrefours.

Cet impact est considéré d'intensité forte, son étendue est locale et sa durée permanente. L'importance de cet impact résiduel est donc majeure.

Bonification et amélioration de l'offre en transport collectif dans l'est de la ville de Québec	
Intensité : Forte	Positif Importance : Majeure
Étendue : Locale	
Durée : Permanente	

Déplacements actifs

Des cheminements piétons et des infrastructures cyclables seront aménagés dans le secteur le long du tracé de tramway. Le projet du tramway vient donc bonifier l'offre en infrastructure pour permettre les déplacements des piétons et cyclistes le long du tracé de tramway.

Concernant les cheminements piétons, l'aménagement de trottoirs de chacun des côtés de la plateforme de tramway assurera le cheminement des piétons le long du tracé. La traversée des piétons sur feu de circulation pourra se faire à plusieurs endroits sur le tracé. La figure 102 présente les points traversés sécurisés avec des signaux lumineux.

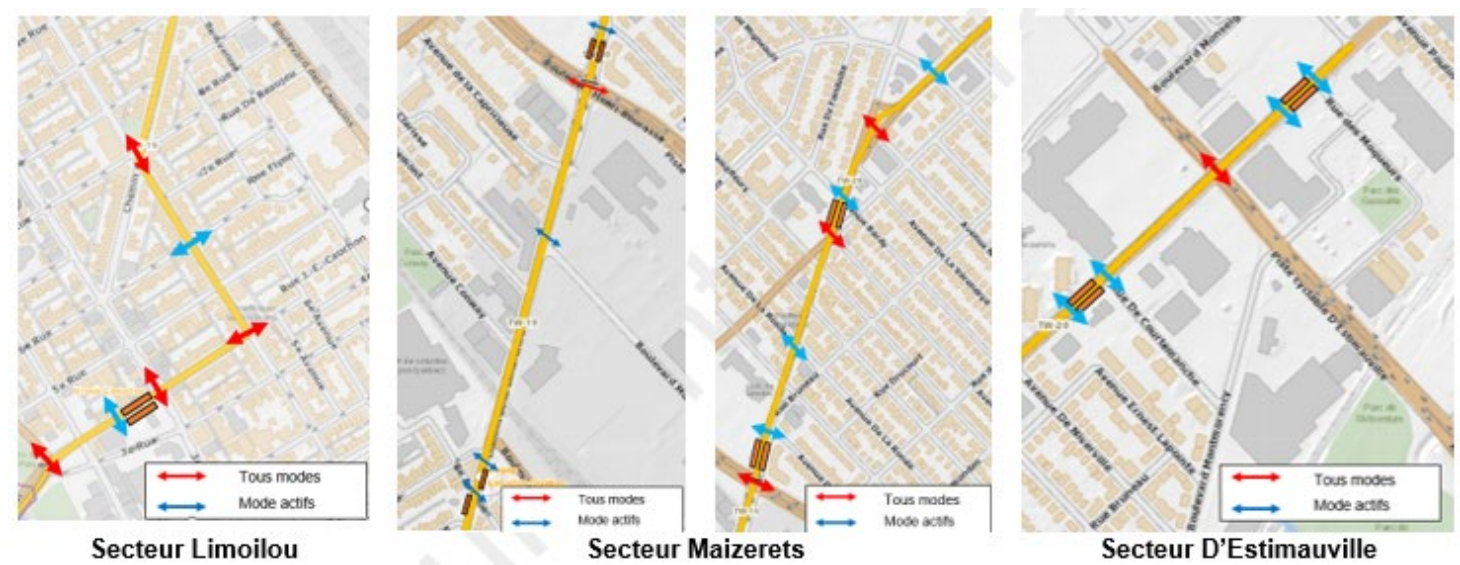


Figure 102 : Traversées piétonnes sécurisées avec signaux lumineux

Des aménagements cyclables sont prévus tout le long du tracé de tramway afin de venir raccorder les liens cyclables actuels. La figure 103 présente les liens cyclables qui seront aménagés avec le projet, soit :

- L'ajout d'un lien cyclable en voie réservée entre la 1^{re} Avenue et la 3^e Avenue, au sud de la 4^e Rue;
- L'ajout de voies réservées cyclables sur le chemin de la Canardière de part et d'autre de la plateforme jusqu'au boulevard Sainte-Anne pour relier le secteur Limoilou aux secteurs de Maizerets et D'Estimauville;
- L'ajout de voies réservées cyclables sur le boulevard Sainte-Anne.

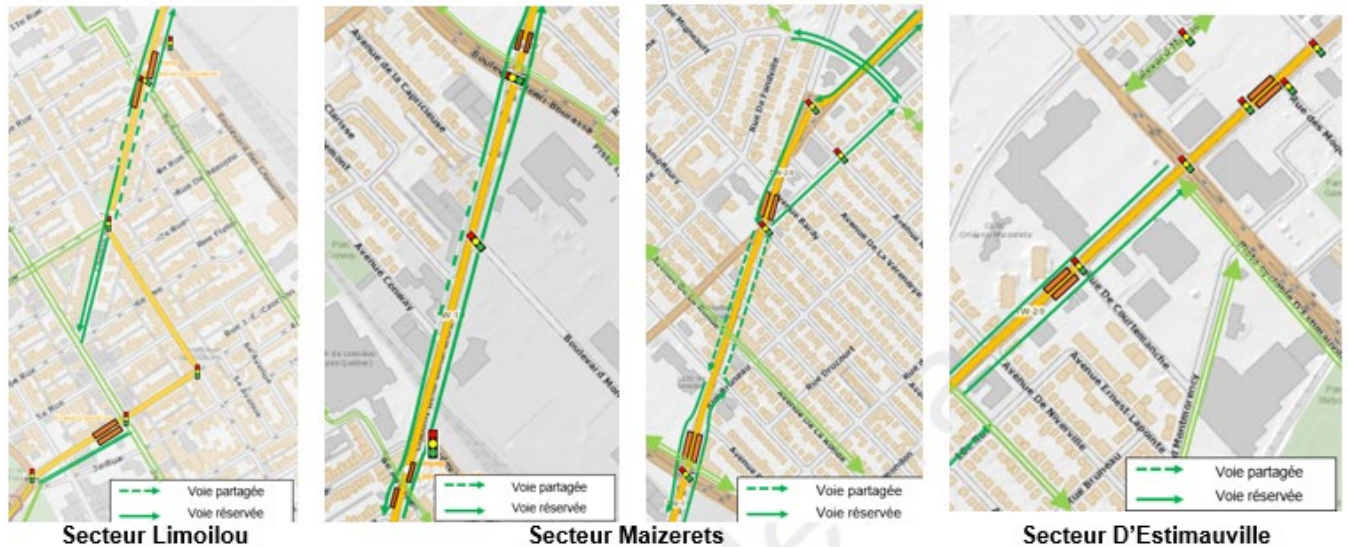


Figure 103 : Aménagement du réseau cyclable projeté

L'ajout des infrastructures cyclables prévu avec le projet de tramway permettra de relier le pôle d'échanges de Saint-Roch au pôle d'échanges D'Estimauville. Les nouveaux liens cyclables amélioreront considérablement le temps de parcours des cyclistes qui circulent entre ces deux endroits. En outre, le concept de référence du pôle d'échanges d'Estimauville (figure 39) permettra aux piétons, cyclistes et aux autobus d'y circuler sans conflits.

Importance de l'impact résiduel

D'une façon générale, l'implantation du tramway aura un impact positif sur les déplacements actifs dans la zone à l'étude. En effet, les cheminements piétons et le réseau cyclable dans le secteur seront améliorés le long de son tracé. Ce qui signifie que confort, temps de parcours et attractivité de ces infrastructures seront améliorés. La mise en place du tramway pourrait donc constituer un outil facilitant et encourageant de saines habitudes de vie (déplacements actifs) chez certains résidents de l'agglomération de Québec, qui pourraient choisir de délaissier leur automobile pour certains de leurs déplacements et d'adopter une intermodalité marche/tramway ou vélo/tramway ou encore d'utiliser uniquement les nouvelles infrastructures piétonnes et cyclistes pour un déplacement.

Cet impact positif est considéré d'intensité moyenne, son étendue est locale et sa durée permanente. L'importance de cet impact résiduel est donc moyenne.

Bonification des réseaux de transports actifs le long du nouveau tronçon du tramway Saint-Roch - D'Estimauville	
Intensité : Moyenne	Positif Importance : Moyenne
Étendue : Locale	
Durée : Permanente	

Stationnement

L'implantation du nouveau tronçon du tramway entre le pôle d'échanges Saint-Roch et le pôle d'échanges D'Estimauville implique le retrait d'environ 470 places de stationnement sur rue, qui se ventile de la façon suivante :

- 169 places dans les secteurs du Vieux-Limoilou;
- 301 places dans les secteurs Maizerets et D'Estimauville.

La localisation des places de stationnement sur rue qui seront directement affectées par l'insertion de la plateforme de tramway et qui devront être retirées est présentée à la figure 104.

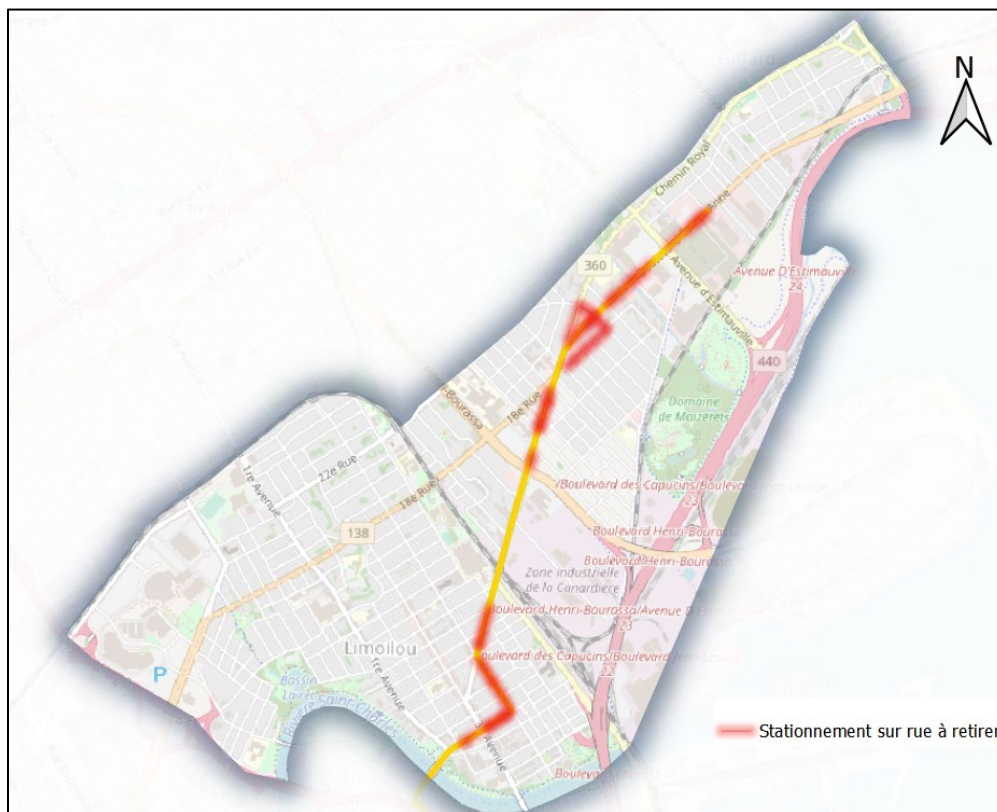


Figure 104 : Stationnement sur rue à retirer

Le taux moyen d'occupation des cases de stationnement sur rue dans ces secteurs est de 44 % et le taux maximal d'occupation des stationnements ne dépasse pas 58 %. Par conséquent, l'offre en stationnement dans ces rues permettra d'absorber la perte engendrée par l'insertion de la plateforme du tramway. Aussi, aucune compensation des cases retirées n'est prévue. Cependant, dans l'éventualité où une pression se fasse sentir sur

le stationnement sur rue de certains secteurs, un ajustement de la réglementation en place permettra de répondre à cet enjeu.

Importance de l'impact résiduel

L'offre en stationnement dans les rues de la zone d'étude permettant d'absorber la perte engendrée par l'insertion de la plateforme du tramway, l'impact sur la perte de stationnements est considéré d'intensité faible. Son étendue est locale et sa durée permanente. L'importance de cet impact résiduel est donc moyenne.

Perte de stationnement le long du nouveau tronçon du tramway Saint-Roch - D'Estimauville	
Intensité : Faible	Importance : Moyenne
Étendue : Locale	
Durée : Permanente	

4.1.3 Climat sonore

Rappelons qu'une étude sectorielle spécifique au climat sonore a été réalisée « Mandat 10.1 – Étude acoustique – Rapport complémentaire – Tracé du Pôle de Saint-Roch au Pôle D'Estimauville » (Systra, 2022a). L'ensemble des informations présentées dans cette section provient de cette étude sectorielle.

Les critères acoustiques appliqués pour l'étude sectorielle ci-haut mentionnée restent identiques à ceux appliqués pour l'étude d'impact acoustique de la ligne complète (Systra, 2019). L'objectif final est de veiller à ce que l'impact soit minimal sur l'ensemble des bâtiments avoisinants selon les critères du guide « FTA 2018 » (FTA, 2018). Des mesures de réduction de bruit sont donc proposées dans le cas où ces critères ne seraient pas respectés. En outre, les résultats sont comparés aux recommandations de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS, 2018).

Rappelons que la méthodologie d'étude peut se résumer comme suit :

- Les niveaux sonores ambiants dans la situation actuelle sont d'abord caractérisés afin de déterminer les objectifs pour chaque bâtiment exposé au bruit du projet (cet aspect est traité au chapitre 3 du présent addenda);
- Les niveaux sonores en façade des bâtiments sensibles, dus au tramway seul en exploitation, aux autobus en exploitation (en dehors et dans l'emprise du pôle d'échanges) et au trafic routier en général, sont ensuite calculés et comparés aux critères acoustiques;
- Dans le cas où les critères sont dépassés, des solutions techniques de réduction du bruit sont définies, puis leur effet sur les niveaux sonores simulés.

4.1.3.1 Hypothèses de calculs

A l'exception du tracé lui-même, les hypothèses de calcul restent les mêmes que celles utilisées dans l'étude d'impact générale (Systra, 2019).

Émission sonore du tramway

Tout comme les données de fréquence du tramway, les hypothèses retenues pour le spectre d'émission sonore du matériel roulant sont les mêmes celles utilisées dans l'étude d'impact générale du tracé déposée en 2019 (Systra, 2019).

Les hypothèses retenues pour le spectre d'émission sonore du matériel roulant sont donc les émissions sonores d'un tramway typique. Les hypothèses retenues comprennent également un revêtement de la voie réfléchissant sur tout le tracé et une augmentation des niveaux d'émission sonore dans les courbes de faible rayon pour

simuler le crissement. Précisons qu'il s'agit d'hypothèses non optimales, et donc non optimisées, en matière de bruit.

Les vitesses de circulation maximales du tramway dans le secteur étudié, pour le nouveau tracé, sont présentées sur la Figure 105. Ces vitesses maximales sont les vitesses simulées.

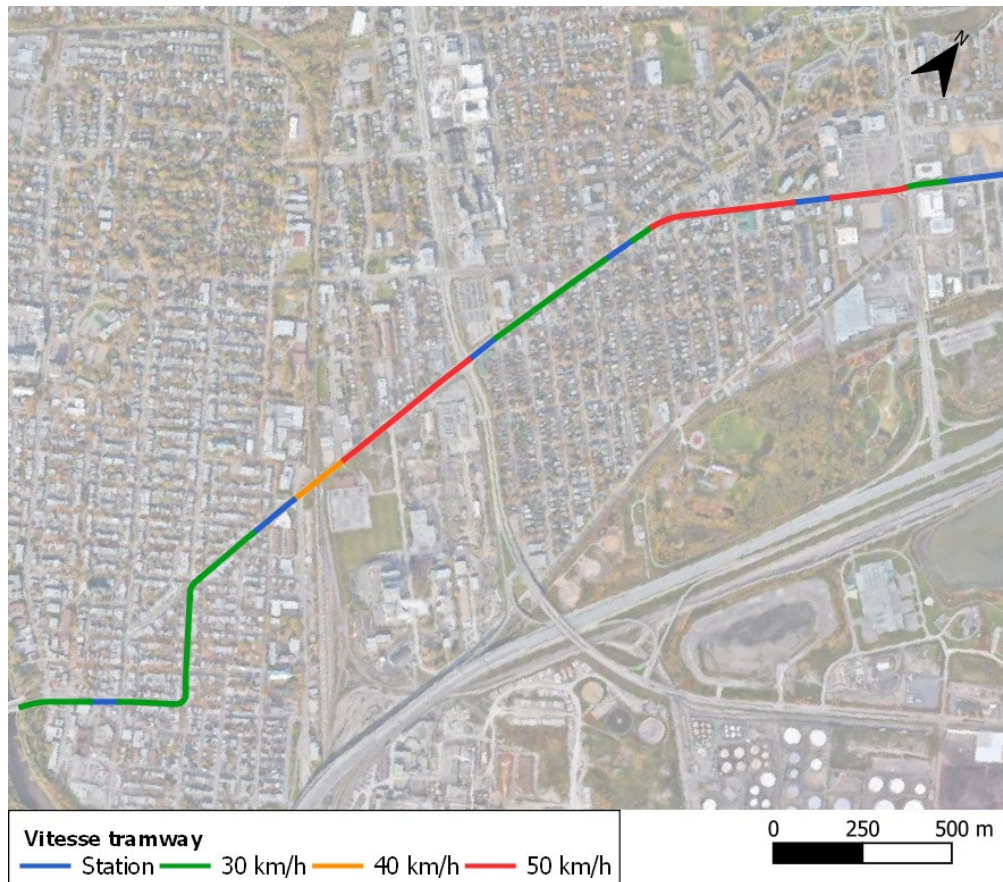


Figure 105 : Vitesses de circulation maximales simulées du tramway entre le pôle d'échanges de Saint-Roch et le pôle d'échanges D'Estimauville

Trafic routier

Les données d'entrées sont les prévisions des DJMA en 2026 avec la prise en compte des modifications du trafic des autobus sur les voies routières où s'insère la future ligne de tramway.

Pour le scénario d'un terminus du tramway au niveau du pôle d'échanges D'Estimauville, les données de trafic des autobus sont les suivantes :

- La période de pointe le matin est de 6 h à 8 h 59, soit 3 heures ;
- La période de pointe l'après-midi est de 15 h à 17 h 59, soit 3 heures ;
- Les données utilisées sont identiques pour ces deux périodes de pointes, bien que la période de pointe l'après-midi soit plus chargée.

Conformément aux données de prévision du trafic d'autobus, 526 entrées et sorties sont prises en compte sur le pôle d'échanges D'Estimauville, pour une période de 24 heures. La figure 106 et la figure 107 présentent respectivement le mouvement aux carrefours des autobus au pôle d'échanges D'Estimauville en période de pointe et en période hors-pointe.

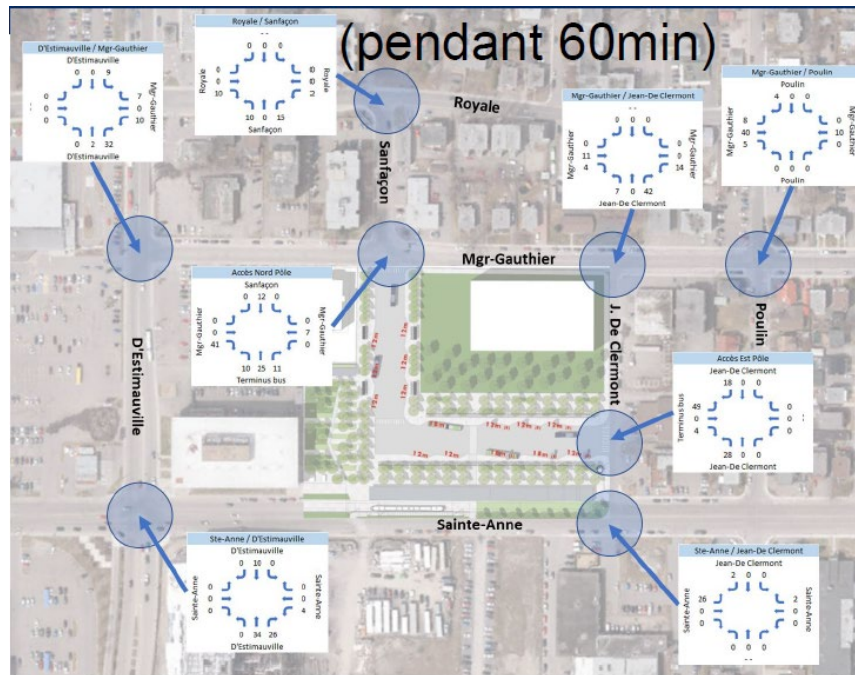


Figure 106 : Mouvements aux carrefours des autobus au Pôle D'Estimauville en période de pointe

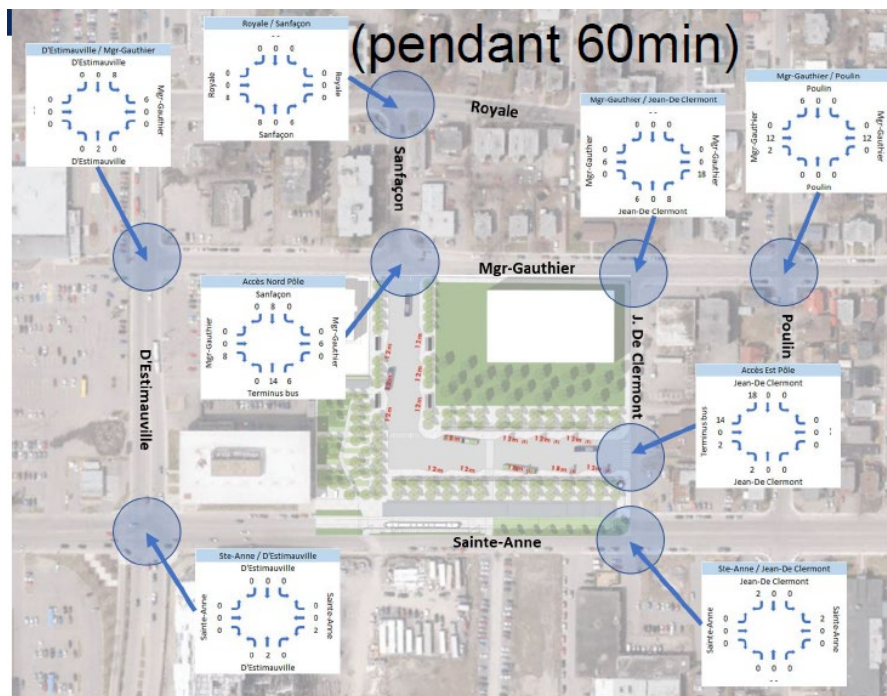


Figure 107 : Mouvements aux carrefours des autobus au Pôle D'Estimauville en période hors-pointe

Émissions sonores des autobus

Les émissions sonores des autobus sont prises en compte à l'extérieur comme à l'intérieur du pôle d'échanges D'Estimauville. Pour cette étude, l'ensemble du parc d'autobus est considéré à motorisation thermique. Les hypothèses considérées sont les suivantes (tableau 46) et sont détaillées dans l'étude sectorielle (Systra, 2022) :

Tableau 46 : Émissions sonores des autobus considérées en fonction de leurs mouvements

Mouvements des autobus	Émissions sonores considérées (autobus thermiques)
Autobus à l'arrêt	63 dB(A)
Autobus circulant à l'intérieur du pôle d'échanges à faible vitesse (vitesse moyenne de 20 km/h)	69 dB(A)
Autobus en phase d'accélération en sortie du pôle d'échanges et de décélération en entrée du pôle d'échanges. On considère que l'autobus accélère ou décélère sur une distance de 40 mètres.	73 dB(A)
Autobus circulant à une vitesse constante de 50 km/h à l'extérieur du pôle d'échanges	74 dB(A)

Éléments géométriques pris en compte dans le modèle

Les éléments géométriques ayant un effet sur la propagation du bruit sont pris en compte dans la modélisation 3D du site. Ces éléments sont les suivants :

- Les bâtiments projetés situés entre le quai et l'espace voyageur sur le quai (voir figure 38);
- La marquise au-dessus du quai;
- Les bâtiments au pourtour du pôle d'échanges D'Estimauville (figure 108)Figure 91.

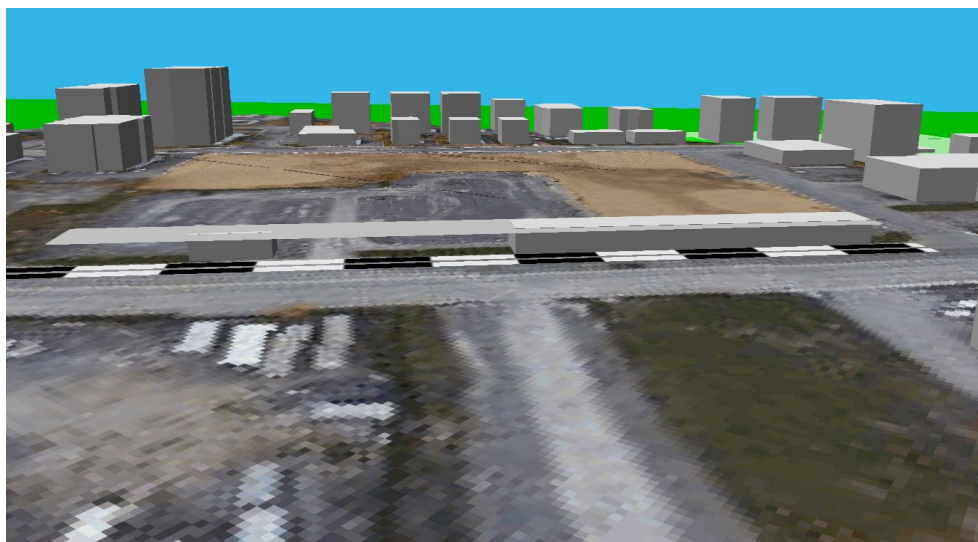


Figure 108 : Illustration des bâtiments pris en compte dans le modèle numérique au niveau du pôle d'échanges D'Estimauville

4.1.3.2 Caractérisation de l'ambiance sonore en exploitation avec mesures de réduction du bruit

Rappelons que, dans la situation actuelle soit avant la mise en œuvre du projet, l'ambiance sonore aux façades des bâtiments est variable le long de la future ligne du tramway. Elle est considérée :

- Bruyante pour les bâtiments situés dans la 4e Rue, entre l'intersection de la 1re Avenue et la 3e Avenue, ainsi que pour ceux situés le long du chemin de la Canardière, entre l'intersection de la 4e Avenue et le boulevard Sainte-Anne;
- Modérée pour les bâtiments situés le long du tracé entre la 3e Avenue et le début du chemin de la Canardière, ainsi que pour ceux situés dans le boulevard Sainte-Anne et le boulevard Monseigneur-Gauthier (emplacement du futur Pôle D'Estimauville).

Caractérisation de l'ambiance sonore en exploitation, sans mesures d'atténuation (sans mesures de réduction du bruit) en fonction des critères du guide FTA 2018

L'étude sectorielle acoustique (Systra, 2002) présente dans un premier temps les résultats de la caractérisation de l'ambiance sonore en exploitation, sans la mise en œuvre de mesures d'atténuation du bruit. Plus précisément sont présentés :

- Les résultats des niveaux de bruit L_d pour la période diurne et L_n pour la période nocturne correspondant à la contribution sonore du tramway seul, le long du tracé du tramway, entre la 4e Rue jusqu'au Pôle D'Estimauville;
- Les niveaux sonores projetés en 2026, en période diurne (L_d) et en période nocturne (L_n), dus à la circulation routière, y compris les autobus sur les axes routiers et à l'intérieur du pôle.

Ces simulations montrent que, sans mesure de mitigation, le critère acoustique défini selon les recommandations du guide FTA, n'est pas respecté pour vingt bâtiments résidentiels (sur les soixante bâtiments étudiés), la valeur maximale de dépassement étant de 7 dB (figure 109 à figure 113) :

- Onze de ces bâtiments résidentiels se situent le long de la 4e Avenue, entre l'intersection de la 4e Rue et le chemin de la Canardière. Le dépassement des exigences en façade de ces bâtiments est dû à la contribution du tramway, notamment en raison de l'apparition du bruit de crissement ;
- Trois autres bâtiments faiblement impactés (c'est-à-dire présentant une augmentation du bruit de seulement +1 db), se situent le long du boulevard Sainte-Anne;
- Les six autres bâtiments impactés se situent près du Pôle D'Estimauville. Pour ces bâtiments, le dépassement est lié à la proximité et l'exposition directe des façades vers la zone de stationnement des autobus, qui sont les principaux contributeurs sonores. La contribution du tramway sur le niveau sonore en façade de ces bâtiments est secondaire : le bruit du tramway est au minimum 12 dB inférieur au bruit routier.

Définition de solution de réduction du bruit appropriées

Dans l'étude d'impact acoustique du tracé déposée en 2019 (Systra, 2019), des mesures de réduction à la source sont envisagées systématiquement, à savoir :

- Un dispositif contre le crissement en courbe;
- Une spécification acoustique rigoureuse du matériel roulant, dans une limite raisonnable en se basant sur l'état de l'art en termes de conception silencieuse.

Dans les secteurs les plus sensibles, il est également envisagé d'exiger un programme d'entretien spécifique des rails visant à maintenir leur rugosité sous un gabarit jugé acceptable, seulement si nécessaire. Ce programme prévoit des opérations régulières de meulage des rails dans les zones où une croissance des niveaux de bruit de

roulement est constatée. Dans la mesure où le bruit de roulement est secondaire (<30 km/h), il n'est pas pertinent d'envisager un meulage « acoustique » de la voie du tramway.

Il paraît en revanche pertinent de spécifier une limite plus sévère du niveau de bruit émis par les équipements en fonctionnement lorsque la rame est en stationnement ou en phase de décélération et d'accélération. Il s'agit en particulier des équipements en toiture (convertisseurs du courant de traction, convertisseur du courant auxiliaire, coffre de climatisation/chauffage).

Dans ce qui suit, pour le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, deux mesures de mitigation à la source sont retenues et considérées, à savoir :

- Un dispositif anti-crissement efficace permettant de diminuer le niveau de bruit provenant des secteurs en courbe. Ce dispositif peut être un système de lubrification embarqué ou au niveau des rails, roues amorties, permet une réduction de 5 db au minimum dans les courbes;
- Une spécification rigoureuse des performances acoustiques du matériel roulant conduisant à une réduction des niveaux d'émission sonore du tramway de 2 dB environ, par rapport aux hypothèses initiales assez conservatrices.

Résultats des simulations avec prise en compte des mesures de réduction de bruit retenues, en fonction des critères du guide FTA 2018

Les résultats obtenus en appliquant les mesures de réduction décrites ci-dessus, sont présentés sur la figure 109 à la figure 113. Les critères retenus, déterminés dans le guide FTA 2018, et le code couleur utilisé pour évaluer le niveau d'impact en fonction des niveaux de bruit calculés sont résumés dans le tableau 47.

Tableau 47 : Critères d'identification des niveaux d'impact et code de couleur utilisé

Niveau d'impact	Dépassement des seuils retenus	Code de couleur
Pas d'impact	≤ 0 dB(A)	
Impact faible	De + 1 à + 2 dBA	Jaune
Impact modéré	De + 3 à + 4 dBA	Orange
Impact fort	Supérieur à + 5 dBA	Rouge

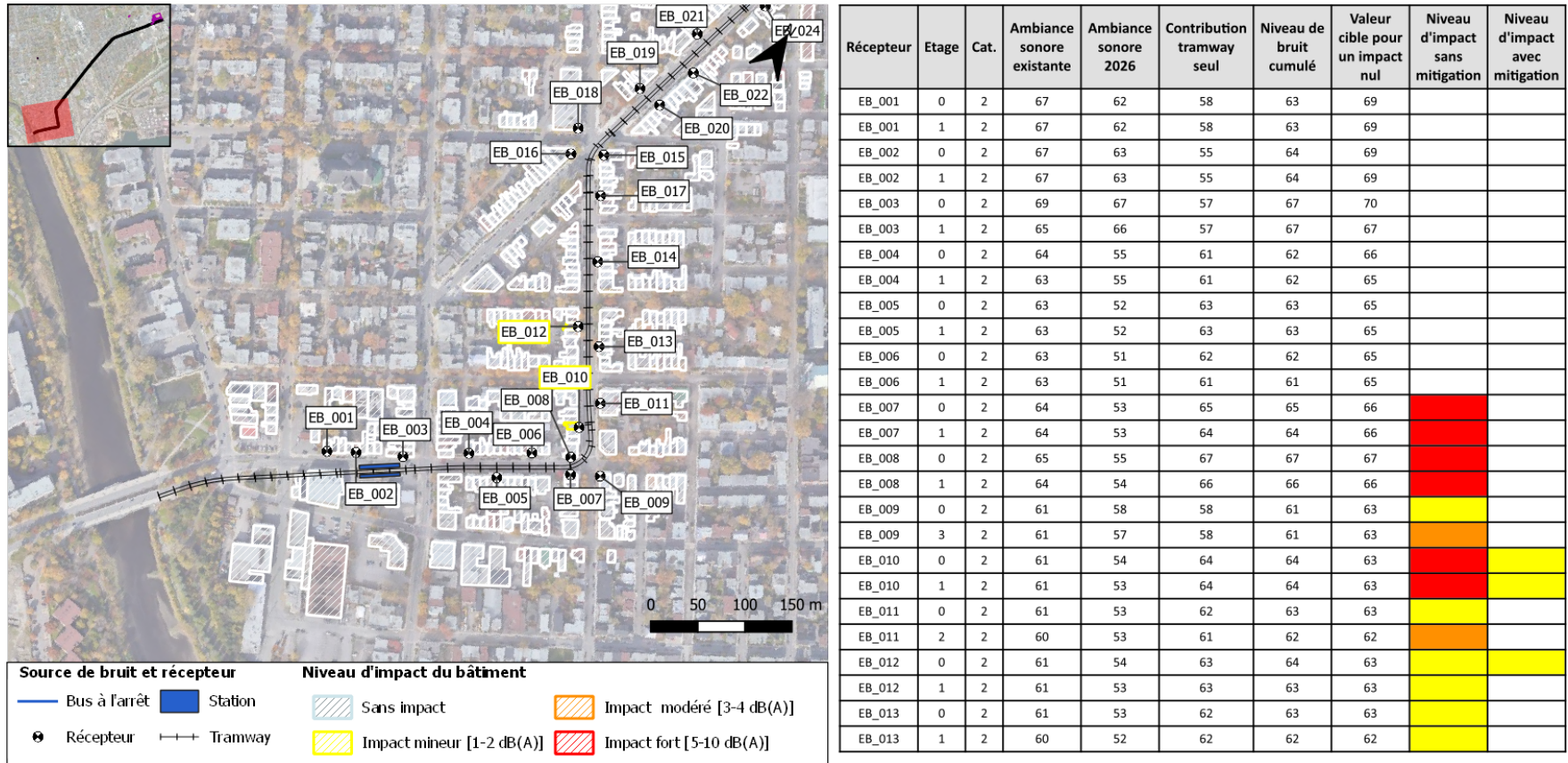


Figure 109 : Niveaux sonores L_{dn} et niveaux d'impact correspondants, avec mesures de réduction du bruit – Secteur de la 4^e Rue et de la 4^e Avenue

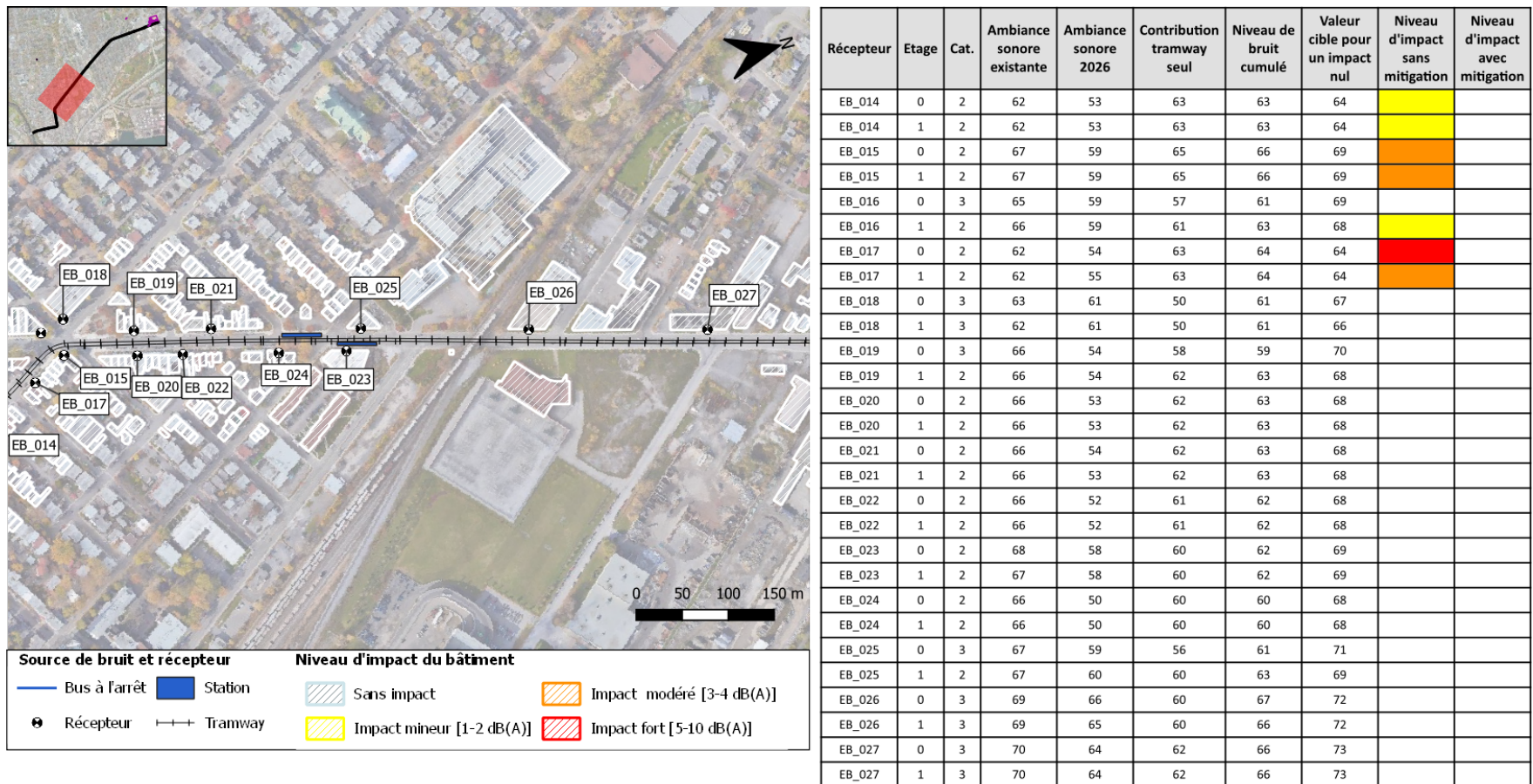


Figure 110 : Niveaux sonores L_{dn} et niveaux d'impact correspondants, avec mesures de réduction du bruit – Secteur du chemin de la Canardière, entre l'intersection de la 4^e Avenue et le boulevard Henri-Bourassa

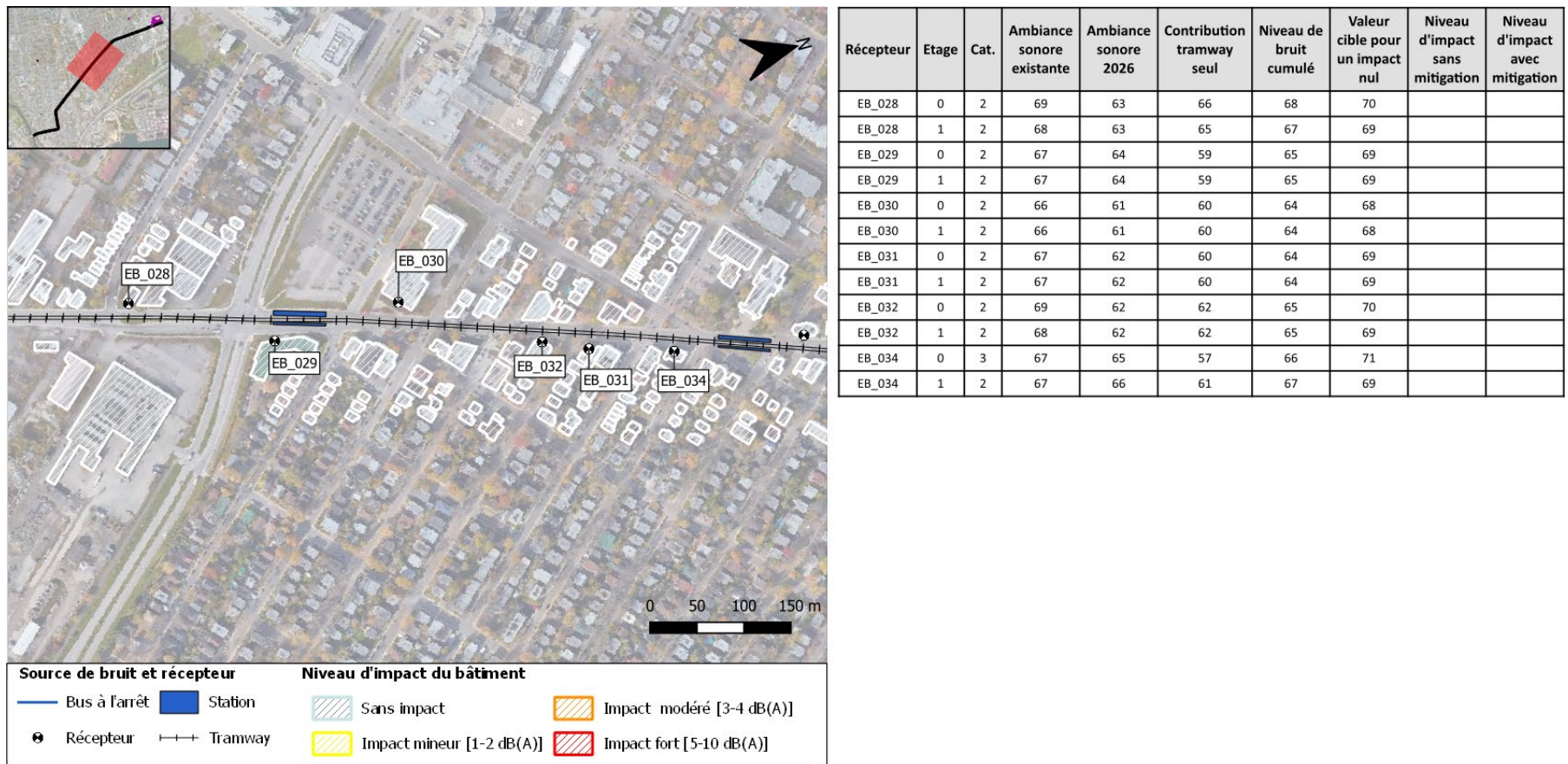


Figure 111 : Niveaux sonores L_{dn} et niveaux d'impact correspondants, avec mesures de réduction du bruit – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne

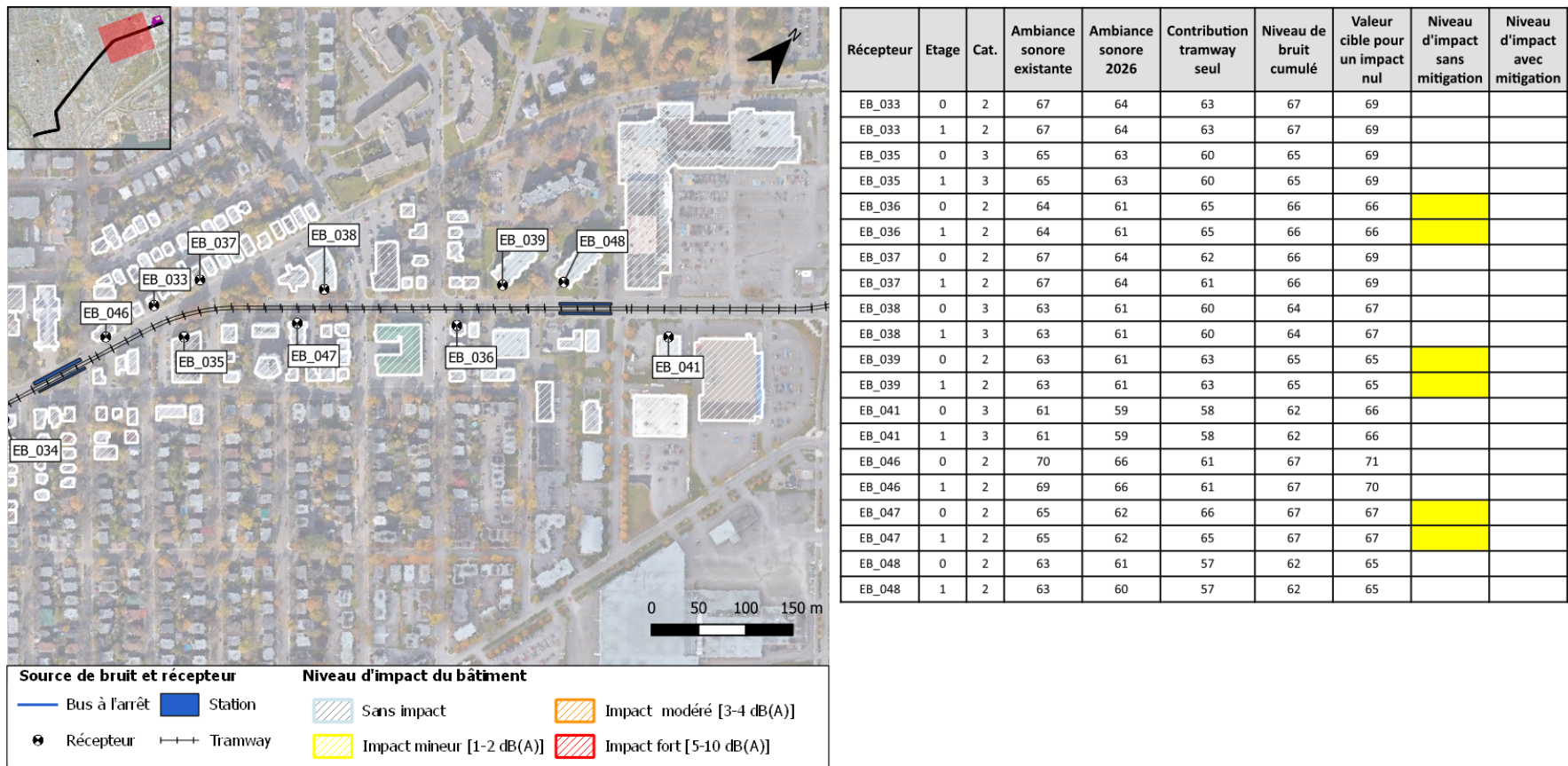
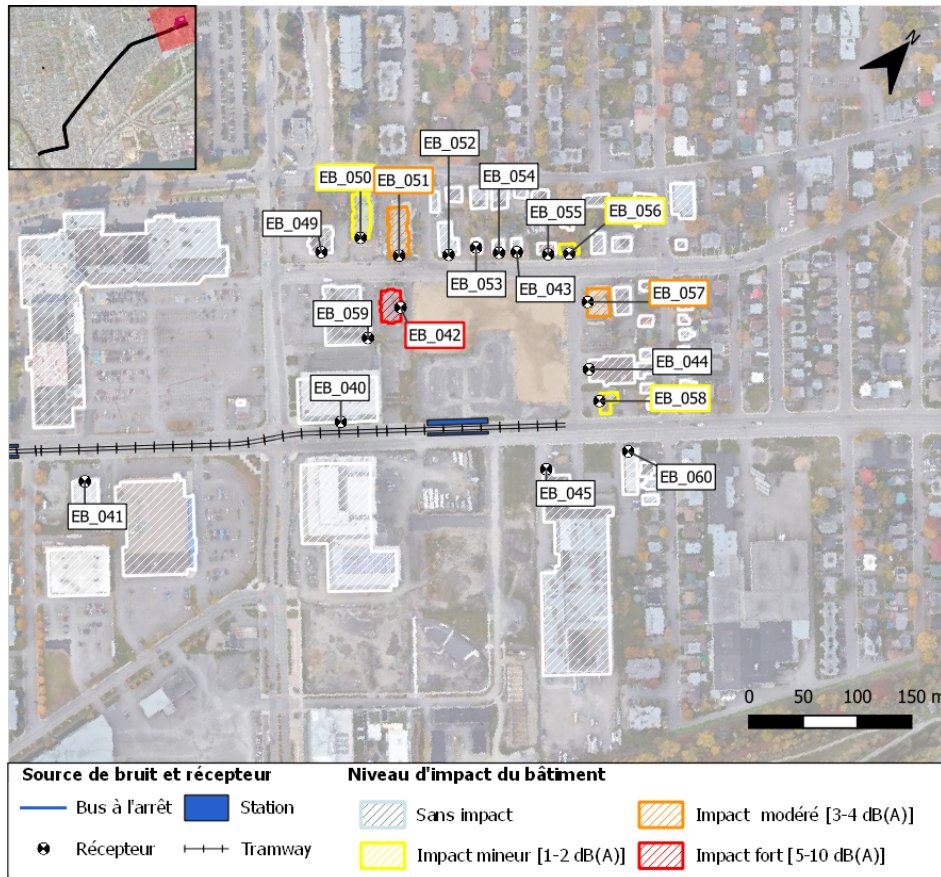


Figure 112 : Niveaux sonores L_{dn} et niveaux d'impact correspondants, avec mesures de réduction du bruit – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canardière et l'avenue D'Estimauville



Récepteur	Etage	Cat.	Ambiance sonore existante	Ambiance sonore 2026	Contribution tramway seul	Niveau de bruit cumulé	Valeur cible pour un impact nul	Niveau d'impact sans mitigation	Niveau d'impact avec mitigation
EB_040	0	3	65	64	59	65	69		
EB_040	1	3	65	64	58	65	69		
EB_042	0	2	57	67	49	67	60		
EB_042	1	2	57	67	48	67	60		
EB_043	0	2	62	64	48	64	64		
EB_043	1	2	62	64	47	64	64		
EB_044	0	3	56	62	44	62	62		
EB_044	1	3	57	62	44	62	63		
EB_045	0	3	58	60	49	60	64		
EB_045	1	3	59	60	49	60	65		
EB_049	0	2	63	65	51	65	65		
EB_049	1	2	63	65	51	65	65		
EB_050	0	2	60	63	49	63	62		
EB_050	1	2	60	63	50	63	62		
EB_051	0	2	62	66	47	66	64		
EB_051	1	2	62	67	50	67	64		
EB_052	0	2	63	65	48	65	65		
EB_053	0	2	62	64	48	64	64		
EB_053	1	2	62	64	47	64	64		
EB_054	0	2	62	64	48	64	64		
EB_054	1	2	62	64	47	64	64		
EB_055	0	2	63	65	48	65	65		
EB_056	0	2	63	67	48	67	65		
EB_057	0	2	59	66	48	66	62		
EB_058	0	2	60	64	49	64	62		
EB_059	0	2	63	65	51	65	65		
EB_059	1	2	63	65	51	65	65		
EB_060	0	2	62	63	46	63	64		
EB_060	1	2	62	64	46	64	64		

Figure 113 : Niveaux sonores L_{dn} et niveaux d'impact correspondants, avec mesures de réduction du bruit – Secteur du Pôle D'Estimauville

La figure 114 résume la situation en matière de niveau d'impact sonore résiduel (avec application des mesures de réduction du bruit) tout au long du tracé du nouveau tronçon Saint-Roch – D'Estimauville.

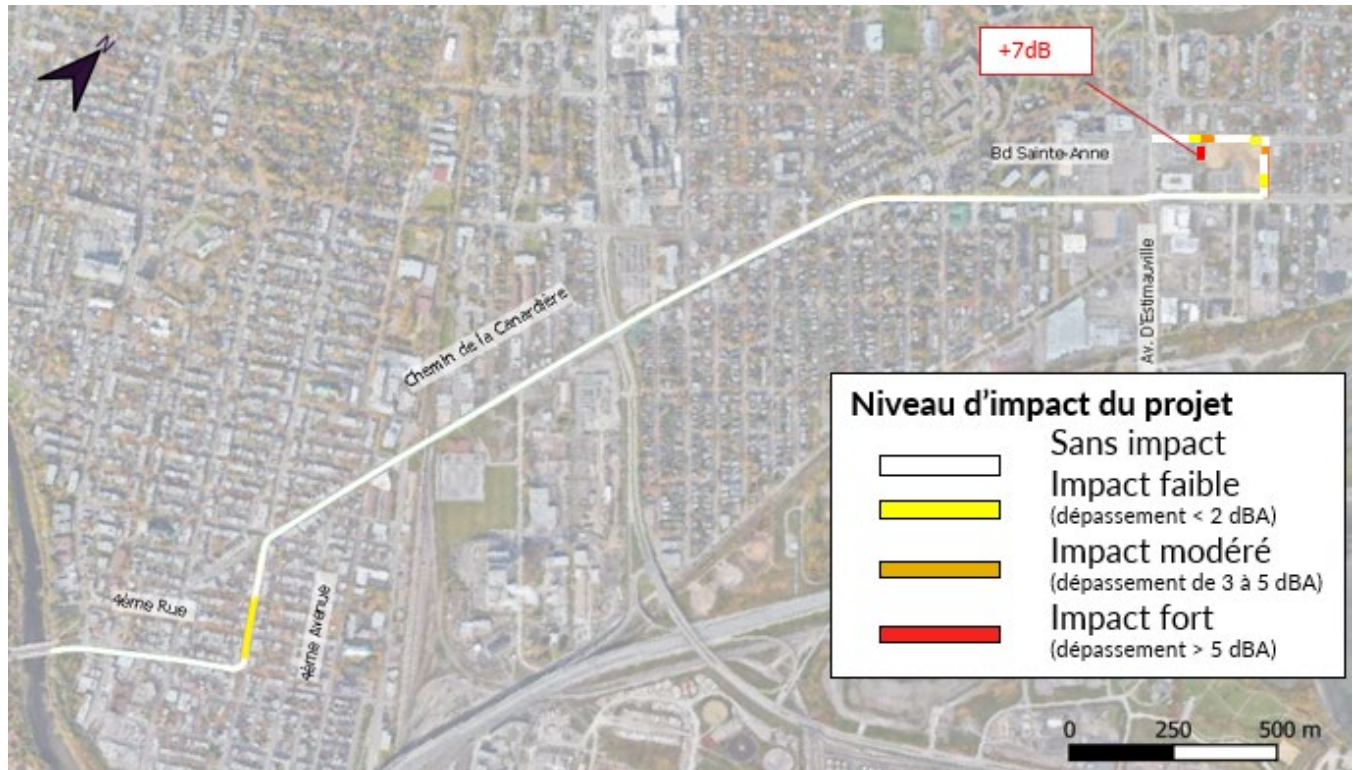


Figure 114 : Impact résiduels sonores sur le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville avec mesures de réduction du bruit

En résumé, il ressort donc que :

- 90 % du nouveau tronçon Saint-Roch à D'Estimauville ne subira aucun impact sonore;
- 4^e Avenue : deux bâtiments subiront un impact faible;
- Aux alentours du pôle d'échanges d'Estimauville, six bâtiments subiront des impacts :
 - un bâtiment subira un impact fort;
 - deux bâtiments subiront un impact modéré;
 - et trois bâtiments subiront un impact faible.

Dans les zones principalement influencées par le bruit du tramway, la mise en place des mesures de réduction du bruit (dispositif contre le crissement en courbe et spécification acoustique du matériel roulant) permet de réduire les niveaux de bruit d'environ 2 dB.

Après la mise en place des mesures de réduction du bruit, deux bâtiments (EB_010 et EB_012) situés dans la 4^e Avenue se trouvent encore faiblement impactés; toutefois, le dépassement des seuils recommandés est de 1 dB(A) au maximum. La contribution principale est liée au tramway.

À proximité du pôle d'échanges D'Estimauville, le niveau de bruit en façade des six bâtiments impactés avant la prise en compte des mesures de réduction de bruit (EB_042, EB_050, EB_051, EB_056, EB_057 et EB_058)

dépasse toujours les seuils recommandés par le guide FTA 2018. La contribution principale est liée au trafic routier, notamment à l'activité des autobus sur le pôle d'échanges D'Estimauville.

Concernant les impacts sonores résiduels qui subsistent, la solution de réduction la plus adaptée, et donc envisagée, consiste à renforcer l'isolation acoustique des quelques bâtiments impactés, en remplaçant les fenêtres, et le cas échéant, les portes-fenêtres. En effet, les bâtiments impactés se situent près de la limite du site du pôle d'échanges et comptent entre deux et quatre étages : il est donc difficilement envisageable de mettre en place des écrans acoustiques car ils engendreraient un impact visuel important.

Pour maîtriser le gain sonore potentiel apporté par les travaux de renforcement de l'isolation acoustique, il est nécessaire de réaliser en amont un diagnostic acoustique des bâtiments pour évaluer les propriétés d'isolement acoustique des façades dans la situation actuelle. Cette solution n'est évidemment efficace que dans les cas où les fenêtres sont fermées, le niveau de gêne reste significatif lorsque les fenêtres sont ouvertes.

Nonobstant la solution envisagée de renforcement de l'isolation acoustique présentée ci-dessus, la figure 115 illustre la localisation des changements de niveaux de bruit tout au long du tracé du nouveau tronçon Saint-Roch – D'Estimauville.

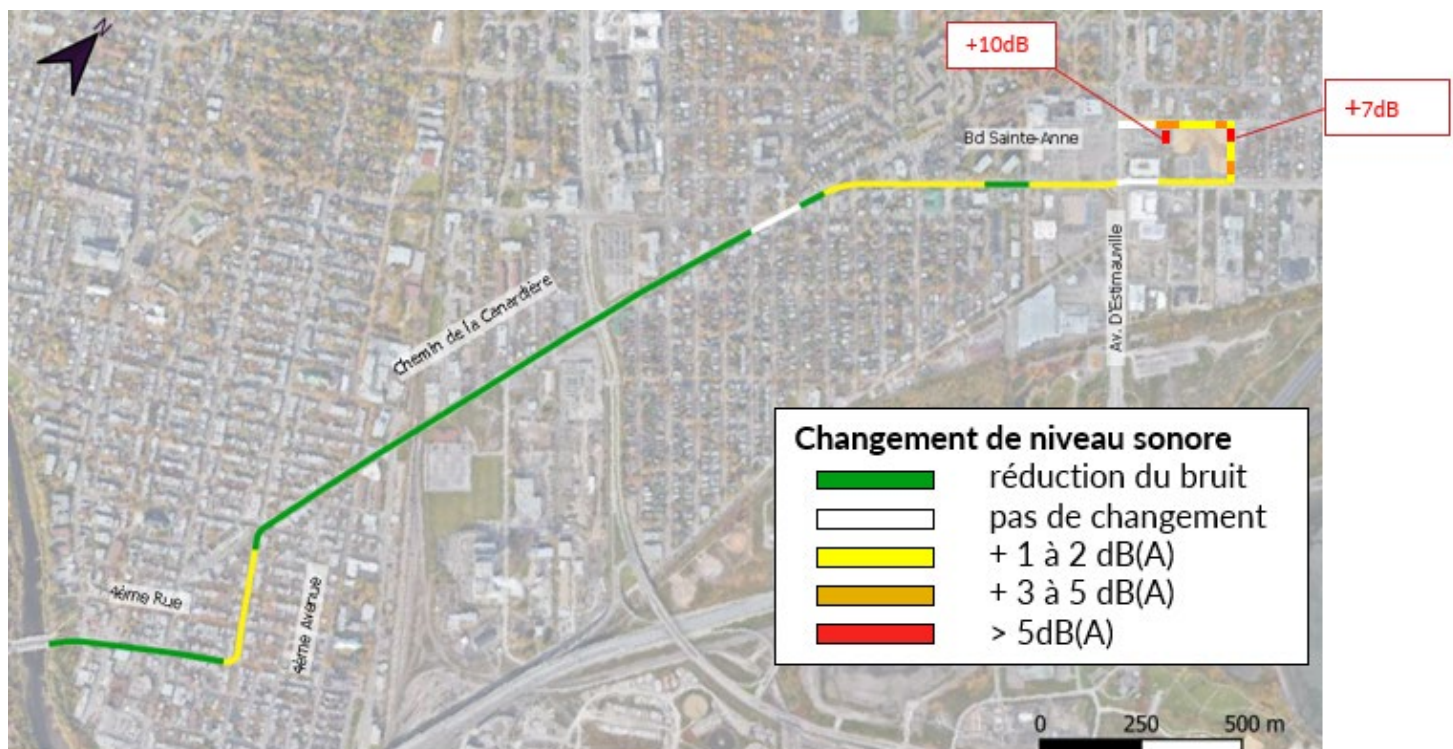


Figure 115 : Changements des niveaux de bruit sur le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville avec mesures de réduction du bruit

Il s'avère ainsi que, par rapport à la situation actuelle :

- Le bruit total sera moins important sur 54 % de la longueur totale du nouveau tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, soit sur 2 kilomètres;
- Une faible élévation du niveau de bruit (de +1 à +2 dBA) sera constatée dans la 4^e Avenue, le boulevard Sainte-Anne et au sud-est du pôle d'échanges D'Estimauville;

- Une élévation du niveau de bruit, supérieure à 3 dBA, à plusieurs endroits autour du pôle d'échanges D'Estimauville.

Rappelons que, à proximité du pôle d'échanges D'Estimauville, la contribution principale est liée au trafic routier, notamment à l'activité des autobus sur le pôle d'échanges. Rappelons également que, dans cette étude, le niveau sonore émis par les autobus correspond à celui émis par des autobus thermiques. Or l'hypothèse que l'ensemble du parc des autobus en 2026 soit à motorisation thermique peut être considérée conservatrice. Le remplacement de la moitié des autobus thermiques par des autobus hybrides permettrait de diminuer le niveau de bruit émis par les autobus d'au minimum 2 dB. Ainsi, le niveau de bruit en façade des bâtiments faiblement impactés, (soit avec un dépassement jusqu'à +2 dB), respectera les seuils recommandés.

Avec un changement de motorisation des autobus thermiques à hybrides, il est possible d'envisager une diminution de niveau de bruit émis d'au moins :

- 10 dB(A) à l'arrêt;
- 3 dB(A) à la vitesse constante de 30 km/h.

Le passage de la motorisation thermique à la motorisation électrique sur les autobus RTC constituera donc un apport bénéfique en termes d'ambiance sonore. Le RTC prévoit d'arrêter de commander des autobus thermiques dès 2025, le remplacement progressif de la flotte thermique par des autobus électrique se fera donc au cours des années suivantes et devrait être entièrement complétée 18 ans plus tard.

Résultats des simulations avec prise en compte des mesures de réduction de bruit et comparaison avec les valeurs guides de l'OMS

Par ailleurs, les résultats sont également comparés aux recommandations de l'OMS en annexe de l'étude sectorielle (valeurs guides du bruit routier). Cette analyse des niveaux d'exposition au bruit routier après la mise en œuvre du projet selon les recommandations de l'OMS a été effectuée pour l'ensemble des bâtiments représentatifs sélectionnés du tronçon à l'étude, et ce pour l'indicateur L_{den} ³⁴ et pour l'indicateur L_{night} ³⁵.

Ensemble du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville : comparaison entre le niveau de bruit du tramway seul et le bruit ambiant initial

Selon les termes du Décret 655-2022 délivré le 06 avril 2022 : « dans les secteurs où le bruit ambiant initial dépasse déjà les valeurs guides de l'OMS pour le bruit routier ($L_{den} \leq 53$ dBA et $L_{night} \leq 45$ dBA) avant la réalisation du projet, le climat sonore ambiant initial devient le critère maximal à ne pas dépasser pour le bruit du tramway seul ». À partir d'un dépassement de 3 dBA du critère, des mesures de réduction du bruit devront être mises en place.

La figure 116 compare le niveau de bruit du tramway seul et le bruit ambiant initial selon l'indicateur L_{den} en 2026.

³⁴ L'indicateur pondéré L_{den} (day-evening-night) représente le niveau annuel moyen sur 24h évalué à partir des niveaux moyens de journée (07h-19h), de soirée (19h-23h) et de nuit (23h-07h). Dans son calcul, les niveaux moyens de soirée et de nuit sont augmentés respectivement de 5 et 10 dB(A). En d'autres termes, cet indicateur de bruit est associé à la gêne acoustique globale liée à une exposition au bruit de longue durée et tient compte du fait que le bruit subi en soirée et durant la nuit est ressenti comme plus gênant (IBGE, 2018).

³⁵ L'indicateur L_{night} correspond au niveau de bruit moyen annuel représentatif d'une nuit (L_{Aeq} (23h-7h)). Il constitue un indicateur de bruit associé aux perturbations du sommeil (IBGE, 2018).



Légende

- Bruit Projet < Climat actuel
- Bruit Projet = Climat actuel
- Bruit Projet = Climat actuel +1 ou +2 dB
- Bruit Projet = Climat actuel +3 dB
- Bruit Projet > Climat actuel +3 dB

Figure 116 : Comparaison entre le niveau de bruit du tramway seul et le bruit ambiant initial selon l'indicateur L_{den}

Le tableau 48 présente les valeurs de dépassement du critère maximal du Décret 655-2022 selon l'indicateur L_{den} pour le bruit du tramway seul en 2026.

Tableau 48 : Valeurs de dépassement du critère maximal du Décret 655-2022 selon l'indicateur L_{den} pour le bruit du tramway seul sur le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville en 2026

Dépassement du critère maximal (tramway seul)	Longueur (m)	%
< 0 dB	3 210	86
0 dB	270	7
+ 1 à + 2 dB	270	7
+ 3 dB	0	0
> + 3 dB	0	0

Il en ressort qu'en 2026, pour l'indicateur L_{den} :

- Le bruit du tramway seul est inférieur au bruit ambiant actuel sur 86 % du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville (3,2 km);

- Le bruit du tramway seul est égal au bruit ambiant actuel sur 7 % du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville (270 m);
- Le bruit du tramway seul dépasse le bruit ambiant actuel de + 2 dBA sur 7 % du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville (270 m).

Au final, le critère maximal du Décret 655-2022 selon l'indicateur L_{den} pour le bruit du tramway seul en 2026 est donc respecté, puisqu'aucun dépassement de + 3 dBA du bruit ambiant actuel n'est anticipé.

La figure 117 compare le niveau de bruit du tramway seul et le bruit ambiant initial selon l'indicateur L_{night} en 2026.



Légende

- Bruit Projet < Climat actuel
- Bruit Projet = Climat actuel
- Bruit Projet = Climat actuel +1 ou +2 dB
- Bruit Projet = Climat actuel +3 dB
- Bruit Projet > Climat actuel +3 dB
- Absence de sensibilité

Figure 117 : Comparaison entre le niveau de bruit du tramway seul et le bruit ambiant initial selon l'indicateur L_{den}

Le tableau 49 présente les valeurs de dépassement du critère maximal du Décret 655-2022 selon l'indicateur L_{night} pour le bruit du tramway seul en 2026.

Tableau 49 : Valeurs de dépassement du critère maximal du Décret 655-2022 selon l'indicateur L_{night} pour le bruit du tramway seul sur le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville en 2026

Dépassement du critère maximal (tramway seul)	Longueur (m)	%
< 0 dB	2 325	62
0 dB	0	0
+ 1 à + 2 dB	215	5,5
+ 3 dB	190	5
+ 5 dB	260	7
	760	20,5

Il en ressort qu'en 2026, pour l'indicateur L_{night} :

- Le bruit du tramway seul est inférieur au bruit ambiant actuel sur 62 % du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville (2,3 km);
- Le bruit du tramway seul dépasse le bruit ambiant actuel de + 1 à + 2 dba sur 5,5 % du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville (215 m);
- Le bruit du tramway seul dépasse le bruit ambiant actuel de + 3 dba sur 5 % du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville (190 m);
- Le bruit du tramway seul dépasse le bruit ambiant actuel de + 5 dba ou plus sur 7 % du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville (260 m);
- Il n'y a pas de sensibilité au bruit en période nocturne sur 20 % du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville (760 m);

Au final, le critère maximal du Décret 655-2022 selon l'indicateur L_{night} pour le bruit du tramway seul en 2026 est donc respecté sur 93 % du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville (3,5 km). Un dépassement de 2 dBA pour l'indicateur L_{night} est anticipé dans la 4^e Avenue : une réduction de bruit supplémentaire de 2 dBA y est donc nécessaire.

Résultats des simulations avec prise en compte des mesures de réduction de bruit : impact résiduel

Au final, selon les critères du guide FTA 2018, en 2026, avec l'application de mesures de réduction du bruit à la source, aucun impact sonore n'est anticipé sur 90 % du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville (3,4 km) et une diminution du bruit total est même anticipé sur 54 % du tronçon (2 km).

Sur ces 2 km du tronçon qui connaîtront une réduction du bruit ambiant par rapport au climat sonore actuel, l'impact est donc positif. Les sections concernées par cet impact positif sont localisées à la figure 115; il s'agit de la 4^e Rue, de chemin de la Canardière et de quelques sections du boulevard Sainte-Anne.

Cet impact est d'intensité faible, son étendue est locale et sa durée permanente. L'importance de cet impact résiduel positif est donc moyenne.

Impacts sonores en exploitation (2026) le long du nouveau tronçon Saint-Roch - D'Estimauville : diminution du bruit ambiant sur 54 % (2 km) du tronçon	
Intensité : Faible	Positif Importance : Moyenne
Étendue : Locale	
Durée : Permanente	

Si avec la mise en œuvre des mesures de réduction du bruit, la quasi-majorité du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville ne subira aucun impact sonore, et plus de la moitié du tronçon bénéficiera même d'une ambiance sonore bonifiée avec une diminution du bruit ambiant, deux endroits spécifiques du tronçon subiront des impacts qui nécessiteraient une mesure de réduction du bruit supplémentaire. Ces endroits sont la 4^e Avenue d'une part et les alentours du pôle d'échanges D'Estimauville d'autre part.

Dans la 4^e Avenue, selon les critères du guide FTA 2018, en 2026, avec l'application de mesures de réduction du bruit à la source, deux bâtiments subiront un impact faible. Cet impact est donc d'intensité faible, son étendue est ponctuelle et sa durée permanente. L'importance de cet impact résiduel est donc mineure.

Impacts sonores en exploitation (2026) dans la 4^e Avenue : impact faible pour deux bâtiments	
Intensité : Faible	Importance : Mineure
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

Aux alentours du pôle d'échanges D'Estimauville, selon les critères du guide FTA 2018, en 2026, avec l'application de mesures de réduction du bruit à la source, trois bâtiments subiront un impact faible, deux bâtiments subiront un impact modéré et un bâtiment subiront un impact fort, avec un dépassement jusqu'à plus de 7 dBA. Aux alentours du pôle d'échanges D'Estimauville, le climat sonore sera dominé par le bruit des activités des autobus thermiques. Cet impact est donc d'intensité moyenne à forte, son étendue est ponctuelle et sa durée permanente. L'importance de cet impact résiduel est donc moyenne.

Impacts sonores en exploitation (2026) aux alentours du pôle d'échanges D'Estimauville : impact faible pour trois bâtiments, impact modéré pour deux bâtiment et impact fort pour un bâtiment	
Intensité : Moyenne à forte	Importance : Moyenne
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

Rappelons que, concernant les impacts sonores résiduels qui subsistent dans la 4^e Avenue et aux alentours du pôle d'échanges D'Estimauville, une solution supplémentaire envisagée (et non considéré dans l'évaluation des impacts) consiste à renforcer l'isolation acoustique des quelques bâtiments impactés, en remplaçant les fenêtres, et le cas échéant, les portes-fenêtres où cela s'avérera nécessaire.

En outre, au fil des années, le passage de la motorisation thermique à la motorisation électrique sur les autobus RTC constituera un apport bénéfique en termes d'ambiance sonore, notamment aux alentours du pôle d'échanges D'Estimauville, où les impacts sonores résiduels sont dominés par les activités des autobus thermiques.

4.1.4 Vibrations

Une étude vibratoire visant à analyser les risques d'impact vibratoire liés à l'exploitation de la section de la ligne de tramway entre la 4^e Rue et le Pôle D'Estimauville a été réalisée par Systra (Systra, 2022b). L'ensemble des informations présentées dans cette section provient de cette étude sectorielle.

Conformément à la démarche mise en œuvre pour l'étude vibratoire de la ligne complète (Systra, 2019b), l'étude a pour objectif d'identifier les potentiels impacts vibratoires dans les secteurs d'aménagement de la ligne de tramway.

La démarche repose sur la mise en œuvre de simulations des niveaux vibratoires, et du bruit solidien, à l'intérieur de bâtiments représentatifs du secteur étudié.

L'objectif final étant de veiller à ce que l'impact soit minimal sur l'ensemble des bâtiments avoisinants, selon les critères du guide « FTA 2018 » (FTA, 2018), des mesures de réduction des vibrations sont proposées dans le cas où ces critères ne seraient pas respectés. Ces mesures consistent en l'insertion de systèmes de poses de voie anti-vibratiles dans les zones concernées.

4.1.4.1 Sélection des sites d'étude et zones homogènes associées

La portion du tracé du tramway située entre le Pôle de Saint-Roch et le Pôle D'Estimauville est découpée en 21 zones homogènes, regroupant chacun des bâtiments de sensibilité vibratoire comparable et exposés à des niveaux vibratoires du tramway globalement similaires.

Pour chaque zone homogène, un bâtiment représentatif est sélectionné, représentant le groupe de bâtiments présents sur le tronçon. Par mesure conservatrice, le bâtiment choisi figure parmi les plus sensibles ou exposés de la zone. Les bâtiments représentatifs sélectionnés sont majoritairement des résidences, ainsi que quelques commerces et bureaux, deux succursales de la Bibliothèque de Québec et un hôtel.

Il n'existe pas de bâtiments présentant une sensibilité particulièrement élevée le long du tracé à l'étude.

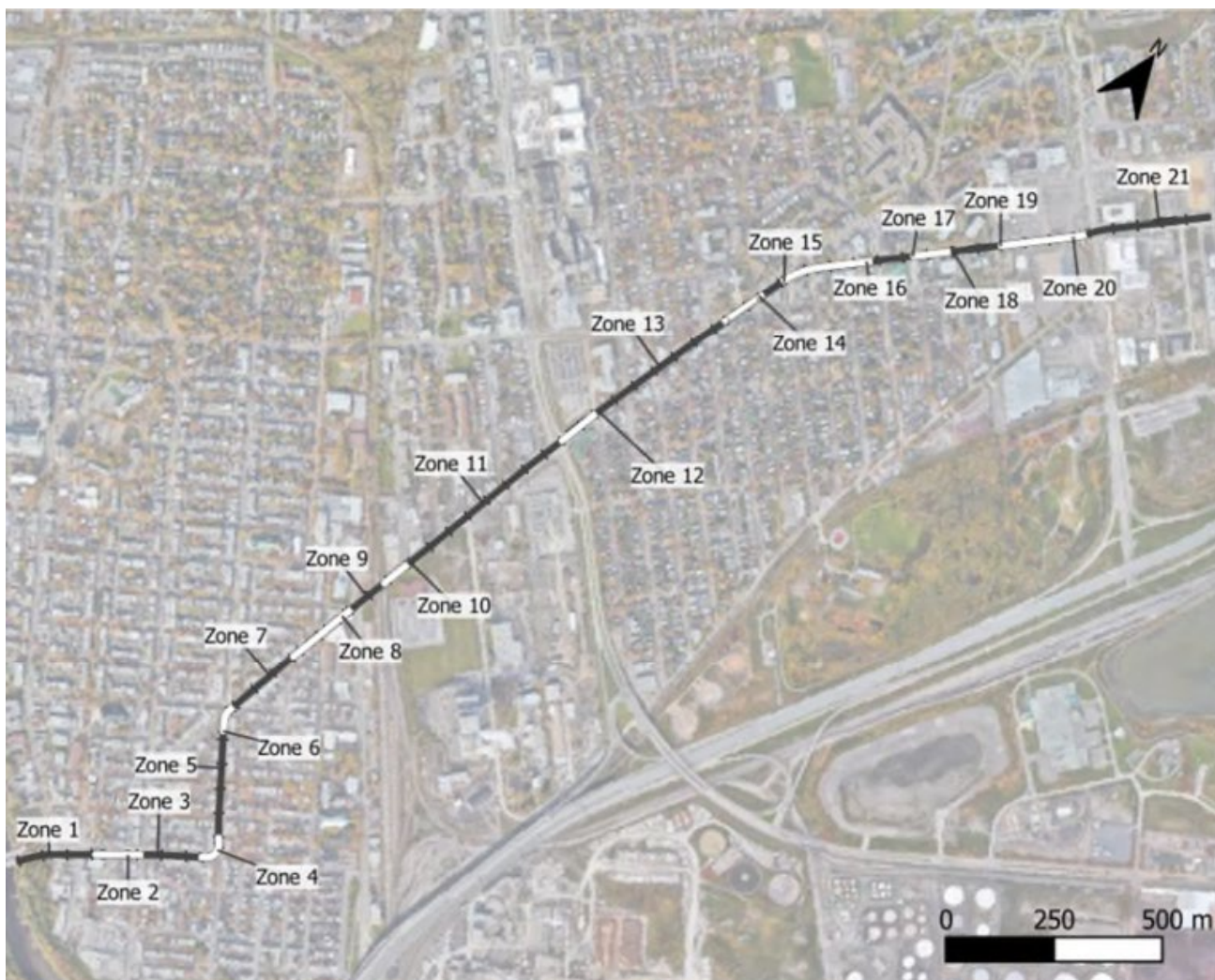


Figure 118 : Vibrations : localisation des différentes zones d'exposition homogènes

4.1.4.2 Résultats des calculs d'impact vibratoire

Les simulations, réalisées pour les bâtiments sensibles sélectionnés le long du tracé du tramway, ont permis de calculer les niveaux de vibrations et de bruit solidien dans les bâtiments, puis de les comparer aux valeurs cibles prédéfinies.

Sans mesures d'atténuation

Les simulations ont d'abord été réalisées pour une pose de voie classique (sans dispositif d'atténuation des vibrations). Les résultats des modélisations indiquent que les valeurs cibles de vitesse vibratoire sur plancher sont respectées dans tous les bâtiments étudiés. En conséquence, le risque d'impact lié à la perception tactile des vibrations, est très faible sur tout le tracé, même sans prévoir de dispositif particulier d'atténuation des vibrations.

Les critères retenus pour évaluer le niveau de risque d'impact en fonction des niveaux vibratoires et des niveaux de bruit solidien calculés sont résumés dans le tableau 50.

Tableau 50 : Critères d'identification des niveaux d'impact

Niveau d'impact	Dépassement des seuils retenus
Risque d'impact nul ou mineur	≤ 0,5 dB(A)
Risque d'impact modéré	Entre 1 et + 3,5 dB(A)
Risque d'impact fort	Supérieur ou égal à + 4 dB(A)

Les niveaux de bruit solidien calculés à l'intérieur des bâtiments sensibles sont généralement faibles à modérés. Les seuils définis sont respectés sur la plupart des zones homogènes, à l'exception de huit zones sur les 21 zones homogènes prédéfinies : plus précisément, les seuils définis sont respectés sur la plupart des zones homogènes, à l'exception des zones 3, 4, 11, 13, 15, 16, 17 et 18 :

- Le seuil de bruit solidien est dépassé de +1 à +3 dB pour les zones 3, 4, 11 et 17;
- Le dépassement est plus important pour les zones 13, 15, 16 et 18 :
 - + 4dB pour les zones 15 et 18;
 - + 5dB pour la zone 13;
 - + 7dB pour la zone 16.

Avec mesures d'atténuation

Afin d'atténuer les impacts, des solutions anti-vibratiles ont été identifiées :

- La pose de voie directe avec semelles sous rail assouplies;
- La pose de voie sur dalle flottante.

Dans les deux cas, il s'agit de techniques éprouvées.

Pour les zones 3, 4, 11 et 17, où le dépassement du seuil de bruit solidien (avec une pose de voie ferrée classique) est inférieur ou égal à +3dB, il est recommandé de mettre en place un système de pose de voie avec

une semelle (ou couche) élastique souple sous le rail, ce qui permet alors de respecter les critères. Ce système est fréquemment utilisé et relativement peu onéreux.

Pour les zones 13, 15, 16 et 18, où un dépassement des seuils de bruit solidien (avec une pose de voie classique) est supérieur ou égale à 4dB, il est nécessaire de mettre en place une pose de voie sur dalle flottante pour respecter les critères. Ce système est plus performant que la pose précédent (pose de voie avec semelle ou couche élastique souple sous le rail), mais aussi plus contraignant en termes de construction et d'entretien.

Les localisations des types de pose des voies anti-vibratiles sont illustrées à la figure 119.

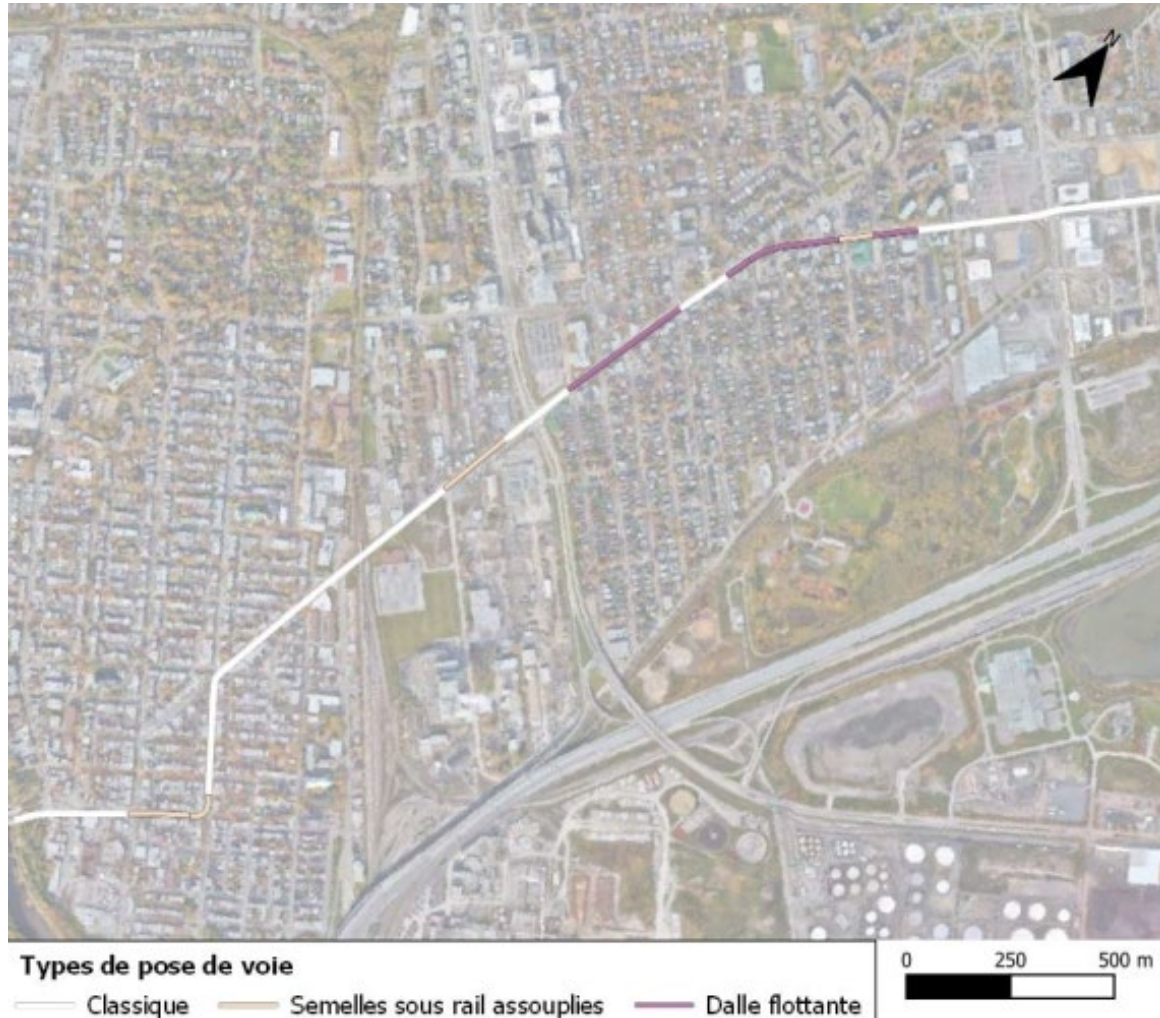


Figure 119 : Localisation des types de pose des voies sélectionnées

Les dispositifs de voie anti-vibratile envisagés permettent de réduire suffisamment les niveaux de bruit solidien dans les bâtiments sensibles où les seuils étaient dépassés dans le cas d'une pose de voie ferrée classique sans atténuation. En d'autres termes, la mise en place de ces mesures d'atténuation permet de supprimer les impacts vibratoires.

Le risque d'impact est donc nul ou mineur puisque, avec la mise en place des mesures d'atténuation, aucun dépassement des seuils retenus n'est à envisager, les résultats des simulations de niveaux de bruit solidien étant alors égaux ou inférieurs aux seuils retenus dans l'ensemble des zones homogènes. L'intensité de l'impact est donc nulle, son étendue locale et sa durée permanente. Au final, l'importance de l'impact résiduel est donc jugée nulle à mineure.

Impact vibratoire (niveaux de vitesse vibratoire et niveaux de bruit solidien) le long du nouveau tronçon Saint-Roch - D'Estimauville	
Intensité : Nulle	Importance : Nulle à mineure
Étendue : Locale	
Durée : Permanente	

4.1.5 Patrimoine bâti

En guise de rappel (voir le tableau 51 et le tableau 52), sur le nouveau tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, sur les 80 bâtiments susceptibles de subir un impact et ayant fait l'objet d'une évaluation patrimoniale³⁶, 68 bâtiments présentent une valeur patrimoniale (exceptionnelle, supérieure, bonne ou faible) et 12 sont sans intérêt patrimonial selon la méthodologie d'analyse de la Ville de Québec (Bergeron Gagnon Inc., 2021 ; Bergeron Gagnon Inc., 2022 et Patri-Arch, 2021).

Selon la méthodologie du MCC, 4 bâtiments obtiennent une cote B (supérieur), 37 une cote C (forte), 28 une cote D (moyenne) et 13 une cote E (faible).

Tableau 51 : Bâtiments évalués et présentant une valeur patrimoniale sur le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville selon la méthodologie de la Ville de Québec

Total de bâtiments évalués – VDQ	Total des bâtiments présentant une valeur patrimoniale	Valeur patrimoniale exceptionnelle	Valeur patrimoniale supérieure	Valeur patrimoniale bonne	Valeur patrimoniale faible	Sans intérêt patrimonial
80	68	1	21	34	14	12

Tableau 52 : Bâtiments évalués et présentant une valeur patrimoniale sur le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville selon la méthodologie du MCC

Total des bâtiments évalués – MCC	A (Exceptionnelle)	B (Supérieure)	C (Forte)	D (Moyenne)	E (Faible)
80	0	4	37	26	13

³⁶ Sur les 80 bâtiments susceptibles de subir un impact ayant fait l'objet d'une évaluation patrimoniale, tous datent d'il y a plus de 25 ans.

Durant l'exercice de conception, une attention particulière a été apportée pour minimiser les impacts sur le patrimoine bâti. Certaines acquisitions totales et certaines destructions de bâtiments s'avèrent par contre nécessaires et n'ont pas pu être évitées.

Tel que mentionné à la section la section 4.1.1 « Bâti et foncier : acquisitions », quatre terrains construits seront acquis en totalité. Sur ces quatre terrains construits se trouvent cinq bâtiments, qui feront l'objet d'une démolition totale.


Sur les cinq bâtiments affectés dans le cadre de la réalisation du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, quatre ont été construits avant 1997, tandis que le 5^e, une station-service en opération, a été édifée en 2014 (moins de 25 ans) et il ne figurait donc pas dans les 80 bâtiments ayant fait l'objet d'une évaluation patrimoniale. Bergeron-Gagnon Inc. (2021) a effectué l'ÉIP des 4 bâtiments affectés construits avant 1997. Le tableau 53 énumère les bâtiments affectés et leur cote de valeur patrimoniale le cas échéant, tandis que les figures 120 à 123 présentent les fiches sommaires d'évaluation patrimoniale des 4 bâtiments ayant fait l'objet d'une ÉIP (Bergeron Gagnon Inc., 2021)

Tableau 53 : Bâtiments affectés physiquement sur le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville et cote patrimoniale

Lot	Adresse	Superficie (m ²)	Cote de valeur patrimoniale - VDQ	Cote valeur patrimoniale - MCC
1569871	200, 4 ^e Rue	249,60	Bonne	C (forte)
	et 203, 3 ^e Rue		Bonne	C (forte)
1569861	202, 4 ^e Rue	262,80	Faible	E (faible)
1569802	250, 4 ^e Rue	2 061,60	Aucune	E (faible)
	355, 3 ^e Rue		s/o (édifiée il y a moins de 25 ans)	s/o (édifiée il y a moins de 25 ans)

Ainsi, sur les cinq bâtiments affectés et sur les quatre bâtiments évalués, deux d'entre eux présentent une cote de valeur patrimoniale « bonne » ou « C » : il s'agit des bâtiments situés respectivement au 200, 4^e Rue et au 203, 3^e Rue, dans le quartier du Vieux-Limoilou, qui sont situés sur le même lot.

Le bâtiment situé au 202, 4^e Rue présente une cote de valeur patrimoniale « faible » ou « E », tandis que le 250, 4^e Rue est sans intérêt pour la Ville et présente une cote (« E ») pour le MCC.

200 4e Rue		Tronçon 19			
Catégorie de bâtiment : Bâtiment d'intérêt patrimonial		Fiche GPTM 202937 Lot 1			
Impact		 <p style="text-align: right; font-size: small;">IMG_7546.JPG</p>			
Indéterminé					
État physique					
Bon					
Valeur d'âge et d'intérêt historique					
Bonne					
Valeur d'usage					
Bonne					
Valeur d'architecture				Date estimée	Date connue
Bonne				1906 - 1912	
Valeur d'authenticité		Source de la date			
Bonne		Carte d'assurance incendie et lignée de propriétaires			
Valeur de position		Type architectural			
Bonne		4. L'influence des styles historiques, 1830-1930			
Valeur patrimoniale GPTM		Sous type architectural			
Bonne	Cote MCC	4.5 Éclectisme			
		Architecte			
Bonne	C	Inconnu			

Source : Bergeron Gagnon Inc., 2021

Figure 120 : Fiche sommaire du bâtiment affecté au 200 4^e Rue

203 3e Rue

Tronçon 19

Catégorie de bâtiment : Bâtiment d'intérêt patrimonial

Fiche GPTM 7808

Lot 1

Impact

Indéterminé

État physique

Exceptionnel

Valeur d'âge et d'intérêt historique

Supérieure

Valeur d'usage

Bonne

Valeur d'architecture

Bonne

Valeur d'authenticité

Bonne

Valeur de position

Bonne

Valeur patrimoniale GPTM

Bonne

Cote MCC

C

Architecte

Inconnu



Sans titre.pdf

Date estimée	Date connue	Source de la date
1906 - 1912		Carte d'assurance incendie et lignée de propriétaires
Type architectural		
5. Influence américaine, 1875-1950		
Sous type architectural		
5.1.1 Maison de faubourg à toit plat		

Source : Bergeron Gagnon Inc., 2021

Figure 121 : Fiche sommaire du bâtiment affecté au 203 3^e Rue

202 4e Rue		Tronçon 19	
Catégorie de bâtiment : Bâtiment d'intérêt patrimonial		Fiche GPTM 9625 Lot 1	
Impact		 <p style="text-align: right; font-size: small;">IMG_7551.jpg</p>	
Indéterminé			
État physique			
Bon			
Valeur d'âge et d'intérêt historique			
Bonne			
Valeur d'usage			
Bonne			
Valeur d'architecture			
Faible			
Valeur d'authenticité			
Faible			
Valeur de position			
Bonne			
Valeur patrimoniale GPTM	Cote MCC	Date estimée	Date connue
Faible	E		1931
		Source de la date	Permis de construction
		Type architectural	
		8. Influences modernes, 1930-1980	
		Sous type architectural	
		8.4 Fonctionnalisme	
		Architecte	
		Adalbert Trudel	


Source : Bergeron Gagnon Inc., 2021

Figure 122 : Fiche sommaire du bâtiment affecté au 202 4^e Rue

250 4e Rue Tronçon 19
 Catégorie de bâtiment : **Bâtiment sans intérêt patrimonial** Fiche GPTM 202933 Lot 1

Impact
Indéterminé

État physique
Bon



IMG_7559.JPG

Date estimée	Date connue	Source de la date
	1985	Permis de construction
Type architectural		
9. Influences contemporaines, 1970 –		
Sous type architectural		
9.4 Contemporaine (autre)		
Valeur patrimoniale GPTM	Cote MCC	Architecte
Sans intérêt patrimonial	E	Inconnu

Source : Bergeron Gagnon Inc., 2021

Figure 123 : Fiche sommaire du bâtiment affecté au 250 4^e Rue

Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation n'est applicable.

Importance de l'impact résiduel

Durant l'exercice de conception, une attention particulière a été apportée pour minimiser les impacts sur le patrimoine bâti, cependant certaines démolitions ne pourront être évitées. En tous, cinq bâtiments disparaîtront du paysage. Sur ces cinq bâtiments, deux bâtiments ont une cote de valeur patrimoniale « bonne » ou « C », un bâtiment a une cote de valeur patrimoniale « faible » ou « E », un bâtiment ne présente aucune valeur patrimoniale selon la méthode Ville de Québec et a une cote « E » pour le MCC et un dernier bâtiment, une station-service en opération construite en 2014, n'a pas été évaluée car construite il y a moins de 25 ans.

Dans ses recommandations, Bergeron Gagnon Inc (2021) stipule que, pour les bâtiments avec une cote de valeur patrimoniale « supérieure », « il sera essentiel d'assurer la préservation de leurs éléments caractéristiques identifiés dans les énoncés de valeurs patrimoniales. Les caractéristiques de leur terrain et leur couvert végétal devront également être pris en considération ». « Un geste comparable devra être aussi effectué aux édifices dont la valeur patrimoniale a été jugée « bonne ». Ces édifices offrent également un intérêt et leurs caractéristiques, ainsi que celles du terrain où ils se trouvent dans l'implantation du réseau de tramway et de ses infrastructures. C'est d'autant plus important puisque la plupart d'entre eux sont localisés à des intersections de rues, voire à la jonction de plusieurs artères. »

Or, sur cinq bâtiments devant être démolis, deux bâtiments situés à l'extrémité ouest du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville dans le quartier du Vieux-Limoilou ont une cote de valeur patrimoniale « bonne » selon la méthodologie de la Ville et leur valeur de position est également « bonne », tandis que leur cote est « C », soit

« forte » selon la méthodologie du MCC. L'intensité de l'impact est donc jugée moyenne. Comme il concerne deux bâtiments mitoyens, l'étendue est ponctuelle et la durée de l'impact est permanente. Ainsi, l'importance de l'impact résiduel en matière de patrimoine bâti est donc moyenne.

Démolition de bâtiments à valeur patrimoniale le long du nouveau tronçon du tramway Saint-Roch - D'Estimauville	
Intensité : Moyenne	Importance : Moyenne
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

4.1.6 Archéologie

Tel que stipulé au chapitre 3, dans le cadre d'une étude de potentiel archéologique, la firme Ethnoscop a identifié et délimité une zone à potentiel archéologique préhistorique (P1) et dix zones à potentiel archéologique historique (H1 à H10) le long du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville (tableau 54).

Tableau 54 : Zones à potentiel archéologique le long du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville et recommandations

Zone ³⁷	Localisation	Recommandation
P1	Entre les avenues De Niverville et D'Estimauville	Inventaire
H1 Potentiel moyen	4 ^e Rue de part et d'autre de la 2 ^e Avenue et place du Pont-Drouin	Inventaire
H2 Potentiel fort	Moitié sud de la 4 ^e Rue à l'ouest de la 3 ^e Avenue et stationnements au sud	Fouilles
H3 Potentiel moyen	4 ^e Rue à l'est de la 3 ^e Avenue, ruelle au sud et cour arrière du 316, 4 ^e Rue	Inventaire
H4 Potentiel moyen	3 ^e Avenue de part et d'autre de la 5 ^e Rue	Surveillance archéologique
H5 Potentiel moyen	4 ^e Avenue de part et d'autre de la 4 ^e Rue	Inventaire
H6 Potentiel moyen	Chemin de la Canardière de la 10 ^e Rue à la 8 ^e Avenue	Inventaire
H7 Potentiel fort	En bordure ouest du chemin de la Canardière entre le viaduc du Canadien National et le boulevard des Capucins	Surveillance archéologique
H8 Potentiel moyen	Entre l'avenue de Villebon et le 1825, boulevard Henri-Bourassa	Surveillance archéologique
H9 Potentiel moyen	Entre les avenues De Vitré et de Villebon	Surveillance archéologique
H10 Potentiel moyen	Entre l'avenue De Niverville et la rue Desroches	Surveillance archéologique

Source : Ethnoscop, 2021.

³⁷ La zone « P » est une zone à potentiel préhistorique, tandis que les zones « H » sont des zones à potentiel historique.

En matière d'archéologie, l'impact principal se mesure en fonction des excavations proposées (largeur, profondeur, etc.) par rapport aux vestiges enfouis existants. En ce qui concerne la préservation du patrimoine archéologique, toute excavation aura un impact négatif sur le patrimoine enfoui si les travaux résultent en sa destruction. L'objectif premier est d'éviter toute perturbation de la trame archéologique, ce qui n'est pas toujours possible.

Comme pour tous les projets majeurs d'infrastructure réalisés par la Ville, un processus standard d'analyse de potentiel archéologique est effectué. La réalisation de l'évaluation spécifique du potentiel archéologique et des inventaires et des fouilles archéologiques préalables permettra de limiter les impacts du projet sur l'archéologie.

Mesures d'atténuation

Le mandat d'Ethnoscop consistait également à soumettre des recommandations à l'égard des mesures d'atténuation. À cet effet, Ethnoscop (2021) recommande que les zones P1, H1, H3, H5 et H6 fassent l'objet d'un inventaire, que la zone H2 fasse l'objet de fouilles et les zones H4, H7, H8, H9 et H10 fassent l'objet d'une surveillance archéologique.

En phase d'aménagement, des inventaires permettent de vérifier le potentiel identifié précédemment, c'est-à-dire de vérifier si un site archéologique existe véritablement à l'endroit jugé propice à une occupation humaine. Les archéologues procèdent par échantillonnage. Cette intervention perturbe généralement le sol, car il s'agit d'une « destruction » contrôlée (Archéo-Québec. 2022).

Des inventaires auront lieu en 2022 afin de valider le potentiel archéologique de 6 zones à potentiel archéologique. Ces sites sont les suivants :

1. Zone H1 : 4^e Rue – 2^e Avenue
2. Zone H2 : 4^e Rue, à l'ouest de la 3^e Avenue
3. Zone H3 : 4^e Rue, à l'est de la 3^e Avenue
4. Zone H5 : 4^e Rue – 4^e Avenue
5. Zone H6 : chemin de la Canardière – 8^e Avenue et chemin de la Canardière – 10^e Rue
6. Zone P1 : partie ouest, boulevard Sainte-Anne et partie est, boulevard Sainte-Anne

Le cas échéant, les recherches peuvent être poursuivies de manière plus approfondie si la valeur archéologique potentielle le justifie. Ainsi, la planification d'un programme de fouilles peut être proposée. Si des biens archéologiques sont effectivement découverts, comme mesure de protection, les archéologues peuvent proposer l'évitement du secteur sensible dans les plans de construction ou d'aménagement. Si l'évitement est impossible, les archéologues procéderont eux-mêmes, préalablement aux travaux, à la destruction contrôlée du site de façon scientifique en réalisant des fouilles archéologiques. Ces fouilles permettent ainsi l'enregistrement des données par l'exécution de relevés minutieux des vestiges et des couches d'occupation sauvegardant l'information qui aurait été irrémédiablement détruite lors des travaux.

La surveillance archéologique s'effectue durant les travaux de construction : elle permet ainsi de minimiser les impacts du projet sur l'archéologie. En phase de construction, nonobstant les résultats des inventaires archéologiques, les responsables de chantier devront être informés de l'obligation de signaler au maître d'œuvre toute découverte fortuite et qu'ils doivent, le cas échéant, interrompre les travaux à l'endroit de la découverte jusqu'à complète évaluation de celle-ci par les experts en archéologie. Ainsi, conformément à la Loi sur le patrimoine culturel (RLRQ c P-9.002), quiconque découvre un bien ou un site archéologique doit en aviser le ministre sans délai (Art. 74).

Outre ces mesures, il est également important de préciser que, de manière plus globale, une stratégie d'intervention archéologique est en cours d'élaboration par la Ville de Québec dans le cadre du projet de tramway. Cette stratégie sera validée par le ministère de la Culture et des Communications et sera incluse dans le dossier d'affaires qui sera déposé à l'automne 2022. Ses grandes lignes sont énumérées au tableau 55.

Tableau 55 : Stratégie d'intervention archéologique dans le cadre du projet de tramway de la Ville de Québec

Sommaire des interventions archéologiques et calendrier préliminaire
Travaux préalables réalisés (études de potentiel, inventaires et fouilles).
Travaux préalables à venir en 2022 (inventaires et fouilles).
Calendrier préliminaire des interventions à venir (supervision archéologique et fouilles de sauvetage).
Méthodologies d'interventions détaillées
Description générale des méthodologies d'intervention.
Tableau présentant l'ensemble des zones de potentiel identifiées, la nature du potentiel anticipé, ainsi que les méthodologies d'intervention préconisées.
Grille d'évaluation des sites archéologiques
Basé sur le guide « L'appréciation par valeurs préconisée par le règlement sur la recherche archéologique : cadre de référence » ainsi que sur les études de potentiel produites par Ethnoscop.
Mesures d'atténuation
Fouilles archéologiques de sauvetage pendant les travaux de construction.
Conservation de vestiges <i>in situ</i> (Hôpital de la Marine et maison du chirurgien Russell, boulevard René-Lévesque).
Diffusion des découvertes archéologiques d'intérêt.
Mise en valeur du patrimoine archéologique (six emplacements sur l'ensemble du tracé, dont deux sur le tronçon D'Estimauville : un dans le secteur de la 4 ^e Rue et l'autre dans le secteur du chemin de la Canardière).

Ainsi, les découvertes archéologiques d'intérêt résultant des inventaires et des fouilles seront documentées et diffusées au grand public. En outre, le patrimoine archéologique nouvellement documenté sera mis en valeur à travers six emplacements reliés au projet.

Importance de l'impact résiduel

La réalisation des inventaires archéologiques en amont des travaux ou de la surveillance archéologique pendant les travaux et, le cas échéant, des recherches plus approfondies (fouilles), permettra de limiter considérablement les risques de destruction inopinée des vestiges archéologiques. Il n'en demeure pas moins que la destruction est parfois inévitable. L'intensité de l'impact est donc considérée faible. Un site de nature préhistorique peut apporter une compréhension de l'occupation du territoire à l'échelle régionale. Il peut aussi informer sur les relations économiques allant outre les limites provinciales. Il en est de même avec les sites de nature historique qui peuvent avoir des ramifications outre le milieu local. De ce fait, l'étendue de l'impact d'un point de vue physique est limitée à un espace réduit et est par conséquent ponctuelle. Toutefois, les connaissances acquises lors de fouilles apportent une compréhension historique qui dépasse les limites régionales. Pour ces raisons, selon les informations archéologiques disponibles à ce stade-ci, l'étendue est considérée régionale. La durée de l'impact est permanente puisqu'irréversible une fois la trame archéologique détruite. Somme toute, l'importance résiduelle de l'impact sur la ressource archéologique est considérée comme étant moyenne.

Perturbation de la trame archéologique le long du nouveau tronçon du tramway Saint-Roch - D'Estimauville	
Intensité : Faible	Importance : Moyenne
Étendue : Régionale	
Durée : Permanente	

Cependant, l'impact peut avoir des répercussions positives puisque l'inventaire du tracé devrait permettre de documenter des sections de la ville de Québec moins connues et pourrait permettre la découverte, la documentation et la mise en valeur de vestiges archéologiques, même de ceux dont la destruction ne peut être évitée. Des sites d'importance pourraient aussi être mis au jour. Le projet peut donc constituer une opportunité de documenter la valeur patrimoniale archéologique du sous-sol de la ville de Québec et d'accroître les connaissances historiques régionales. L'impact résiduel demeure néanmoins indéterminé à ce stade-ci du projet.

Bonification de la connaissance historique régionale	
Intensité : Indéterminée	Positif Importance : Indéterminée
Étendue : Régionale	
Durée : Permanente	

4.1.7 Paysage et environnement visuel

Cette section identifie et évalue les impacts visuels sur les nouvelles séquences paysagères identifiées et délimitées pour le nouveau tronçon Saint-Roch – D'Estimauville : S14 – Vieux-Limoilou, S – 15 Zone d'innovation Littoral Est et S16 – Maizerets. La séquence paysagère S13 – Rivière Saint-Charles est traitée dans le rapport principal d'EIE de décembre 2019 (AECOM, 2019).

Séquence S14 – Vieux-Limoilou

Intentions d'aménagement
Artère dynamique : soutenir la mixité d'usages et la consolidation des axes commerciaux
Résidentiel : maintenir la qualité des milieux de vie par l'intégration urbaine de l'infrastructure et les caractéristiques locales du paysage

État de référence et résistance du paysage

Tel qu'illustré à la figure 85 insérée à la section 3.2.1.5, cette séquence paysagère, qui s'étend entre la 1^{re} Avenue à l'ouest et le pont d'étagement de la voie ferrée du CN Canardière à l'est, correspond successivement :

- À la 4^e Rue, dans sa partie entre les 1^{re} et 4^e Avenue;
- À la 4^e Avenue dans sa partie entre la 4^e Rue et le chemin de la Canardière;
- Au chemin de la Canardière, dans sa partie entre la 4^e Avenue et le pont d'étagement du CN.

La séquence paysagère S14 – Vieux-Limoilou compte quatre sous-séquences paysagères (figure 85) :

- La sous-séquence S14.a correspond à la 4^e Rue, entre la 1^{re} Avenue et la 3^e Avenue;
- La sous-séquence S14.b correspond à la 4^e Rue, entre la 3^e Avenue et la 4^e Avenue, et à la 4^e Avenue, entre la 4^e Rue et le chemin de la Canardière;
- La sous-séquence S14.c correspond au chemin de la Canardière; entre la 4^e Avenue et la 8^e Avenue;

- La sous-séquence S14.d correspond au chemin de la Canardière, entre la 8^e Avenue et le pont d'étagement du CN.



Source : Google Street View, août 2018

Photo 26 : 4^e Avenue à l'intersection de la 4^e Rue, vers le nord-ouest



Source : Google Street View, juin 2019

Photo 27 : Chemin de la Canardière à l'intersection de la 9^e Rue, vers le nord-est

Dans la séquence paysagère S14 – Vieux-Limoilou, la 4^e Rue, la 4^e Avenue et le chemin de la Canardière sont bordés de bâtiments, principalement résidentiels, et le plus souvent mitoyens. Les parements muraux de briques sont majoritaires. Un cadre bâti de trois étages représente le modèle prédominant, donnant au quartier une densité à échelle humaine. Les immeubles à toit plat, que ce soient des triplex ou des maisons de faubourgs, sont majoritaires (Bergeron Gagnon Inc. 2021).

Dans la sous-séquence paysagère S14.a, un îlot commercial et industriel est présent au sud de la 4^e Rue, tandis que quelques commerces sont présents au rez-de-chaussée sur le chemin de la Canardière, dans les sous-séquences S14.c et S14.d, la plupart se concentrant aux abords de la 8^e Avenue, à proximité du Cégep Limoilou, et dans une moindre mesure aux abords de la 6^e Avenue.

Concernant le chemin de la Canardière, il a fait l'objet d'un réaménagement en 2018 avec notamment la réfection ou l'ajout de trottoirs, de bandes cyclables, de plantations et de mobilier urbain. Dans l'ensemble de la séquence S14 – Vieux-Limoilou, malgré la forte densité bâtie et l'étroitesse des marges de recul avant, le couvert végétal est bien présent, formé d'alignements d'arbres matures plantés en marge avant. Il ressort donc que la trame urbaine de la séquence paysagère S14 – Vieux-Limoilou offre un bon encadrement visuel.

Cette séquence paysagère S14 – Vieux-Limoilou se caractérise ainsi par un paysage urbain dense et mature, qui possède une signature architecturale distinctive du bâti ancien du Vieux-Limoilou. Cette séquence est en outre marquée par une grande homogénéité et continuité de son cadre bâti, ce qui rend le secteur très intelligible et lisible (Bergeron Gagnon Inc. 2021).

Tel qu'illustré à la figure 85, six éléments de repère visibles à proximité du tracé sont dénombrés dans la séquence paysagère S14 – Vieux-Limoilou :

- Au sud de la sous-séquence paysagère S14.a : une annexe du Cégep Limoilou à l'angle de la 3^e Rue et de la 3^e Avenue, visible à partir de la 4^e Rue entre la 2^e et la 3^e Avenue vers l'est et à partir de l'intersection entre la 3^e Avenue et la 4^e Rue vers l'ouest;
- Au nord de la sous-séquence paysagère S14.a : l'École de cirque de Québec à l'ouest de la 3^e Avenue, entre la 7^e et la 8^e Rue, visible à partir de l'intersection entre la 4^e Rue et la 2^e Avenue vers le nord et à partir de l'intersection entre le chemin de la Canardière et la 4^e Avenue vers l'ouest;
- Dans la sous-séquence paysagère S14.b : la bibliothèque Saint-Charles à l'angle de la 4^e Rue et de la 4^e Avenue, visible à partir de la 4^e Rue entre la 3^e et la 4^e Avenue vers l'est et à partir de l'intersection entre la 4^e Avenue et la 6^e Rue vers le sud;
- À l'est de la sous-séquence paysagère S14.b : l'église Saint-Charles-de-Limoilou à l'angle de la 5^e Rue et de la 4^e Avenue, qui bénéficie d'une percée visuelle à partir de l'intersection entre la 4^e Avenue et la 5^e Rue vers l'est. Cette perspective visuelle de la 5^e Rue, à partir de la 4^e Avenue, vers l'église Saint-Charles de Limoilou (photo 28) constitue d'ailleurs une perspective visuelle marquante, qui est jugée « digne de mention³⁸ », que le parcours du tramway viendra intersecter (Bergeron Gagnon Inc., 2021).

³⁸ Perspective dont l'intérêt est défini par la lisibilité d'un ou de quelques éléments constituant le paysage et qui mérite d'être distinguée des autres par la nature particulière de ce ou de ces éléments.



Source : Google Street View, septembre 2015 (pour montrer la vue sans feuilles dans les arbres).

Photo 28 : Vue depuis la 4^e Avenue : 5^e Rue vers l'église Saint-Charles - perspective visuelle digne de mention

- Au nord de la sous-séquence paysagère S14.c : l'église Saint-Fidèle au nord de la 12^e Rue, visible à partir de l'intersection entre la 4^e Avenue et le chemin de la Canardière vers le nord;
- Au nord de la sous-séquence paysagère S14.d : le Cégep Limoilou à l'angle du chemin de la Canardière et de la 8^e Avenue, visible à partir de cette intersection vers l'est, et à partir de l'intersection entre le chemin de la Canardière et le boulevard des Capucins vers le nord.

Enfin, une percée visuelle « potentiellement digne de mention » vers le château Frontenac et la Colline de Québec est située à l'intersection entre le chemin de la Canardière et le boulevard des Capucins en direction sud.

Bergeron-Gagnon Inc. (2021) souligne que le secteur est sensible à plusieurs égards au niveau paysager. Outre sa grande homogénéité et la continuité de son cadre bâti qui le rendent très intelligible et lisible, la superposition historique entre le parcours fondateur (chemin du Roi / chemin de la Canardière) est lisible. Cette dernière se manifeste par la présence de petits espaces verts significatifs issue de cette rencontre entre le tracé spontané du parcours-mère et de la trame de rue et d'avenue orthogonale inspirée du découpage New Yorkais. Bergeron-Gagnon Inc. (2021) souligne ainsi que les parcs du Vieux-Passage à l'entrée du Vieux-Limoilou (situé dans la séquence paysagère S13), le parc Sylvain-Lelièvre situé à l'intersection de la 4^e Avenue et du chemin de la Canardière situé dans la présente séquence paysagère S14 (sous-séquence S14.c) (photo 29) sont des espaces « précieux », au même titre que la Place Limouloise (qui ne sera pas affectée par le passage du tramway), qui doivent être préservés et mis en valeur. Dans une moindre valeur, l'espace public à l'angle du chemin de la

Canardière et de l'avenue des Capucins (sous-séquence S14.d) est aussi issue du même phénomène de rencontre des deux trames et pourrait également être mis en valeur dans le cadre du projet (Bergeron-Gagnon Inc., 2021).



Source : Google Street View, juin 2019.

Photo 29 : Parc Sylvain-Lelièvre à l'intersection de la 4^e Avenue et du chemin de la Canardière

Le constat est à l'effet que la séquence paysagère S14 – Vieux-Limoilou offre une expérience visuelle positive par le nombre de sous-séquences paysagères et d'éléments d'intérêt qui sont induits par la forme du tracé et la quantité de repères (Ville de Québec, 2021). Le Vieux-Limoilou est un quartier central qui présente une vitalité urbaine élevée et une personnalité bien consolidée. La canopée abondante participe également à la lecture générale du quartier.

La situation actuelle fait en sorte que la résistance de cette séquence paysagère est évaluée à :

- Faible pour les sous-séquences S14.a et S14.d, soit la portion de la séquence paysagère S14 qui correspond à la 4^e Rue, entre la 1^{re} Avenue et la 3^e Avenue et la portion de la séquence paysagère S14 qui correspond au chemin de la Canardière; entre la 8^e Avenue et le pont d'étagement du CN;
- Et à moyenne pour les sous-séquences S14.b et S.14.c, soit la portion de la séquence paysagère S14 qui correspond à la 4^e Rue, entre la 3^e Avenue et la 4^e Avenue, et la portion de la séquence paysagère S14 qui correspond à la 4^e Avenue, entre la 4^e Rue et le chemin de la Canardière.

Équipements projetés

- Tramway inséré en position latérale sud sur la 4^e Rue, entre la 1^{re} Avenue et la 4^e Avenue;
- Courte insertion banalisée du tramway, à la sortie du virage exigü entre la 4^e Rue et la 4^e Avenue;
- Tramway inséré en position axiale sur la 4^e Avenue;
- Tramway inséré en position axiale sur le chemin de la Canardière;
- Deux stations :
 - 3^e Avenue (4^e Rue/3^e Avenue);
 - Cégep-Limoilou (chemin de la Canardière/8^e Avenue).

Degré d'intégration et de perception de l'équipement à l'échelle des champs visuels

La présence de bâtiments possédant une signature architecturale distinctive du bâti ancien du Vieux-Limoilou donne une connotation patrimoniale à ce secteur par endroits. Le cadre bâti est généralement homogène. Aussi la perturbation du paysage est évaluée à moyenne pour les sous-séquences S14.b et S14.c et à faible pour les sous-séquences S14.a et S14.d.

Le degré d'exposition visuelle est considéré comme grand, les vues étant ouvertes ou encadrées, surtout dans l'axe de la 4^e Avenue et du chemin de la Canardière. Le rayonnement de l'impact est local et la sensibilité des observateurs est grande; il s'agit en effet des résidents, des étudiants, des consommateurs fréquentant les commerces, ainsi que des travailleurs qui transitent par la 4^e Rue. En somme, la perception de l'équipement (étendue de l'impact) est considérée comme forte dans toutes les sous-séquences.

Mesures d'atténuation

- Le passage du tramway, en s'accompagnant d'un réaménagement « façade à façade » redéfinira le paysage urbain de la ville et constitue l'opportunité de mettre en valeur certains endroits emblématiques et de tisser un fil conducteur à travers le territoire. Inspiré des tramways à l'européenne, ce nouveau mode de transport se veut fortement intégré au cadre urbain. L'insertion du tramway pourra donc concourir à connecter les espaces publics du quartier. Le Guide des lignes directrices de design développé dans le cadre du tramway crée une signature cohérente entre les éléments tout au long du tracé du tramway, de façon à en assurer une reconnaissance par les usagers, tout en soulignant la singularité des lieux traversés.
- La Ville de Québec est en cours d'élaboration d'une vision d'aménagement pour le secteur de la 1^{re} Avenue. Le territoire fera l'objet d'un élargissement afin d'englober d'autres axes d'envergure dans le quartier du Vieux-Limoilou. Ce milieu urbain dense et habité offre plusieurs potentiels de développement.

Les visions d'aménagement sont des outils non règlementaires dont les objectifs sont de proposer des interventions concrètes pour valoriser et transformer un secteur en un milieu dynamique, attrayant et convivial; valoriser l'accessibilité du secteur et améliorer l'efficacité des déplacements pour tous les usagers; ainsi que bonifier l'aménagement des rues, des parcs et des espaces publics.

Les objectifs poursuivis dans le cadre de l'élaboration de cette vision d'aménagement sont, entre autres, de :

- soutenir l'implantation du tramway;
- proposer des interventions publiques concrètes pour valoriser et transformer certains secteurs moins conviviaux et contribuer à un milieu urbain cohérent et dynamique;
- renforcer les liens entre les différents secteurs du territoire et avec les quartiers adjacents.

Le processus d'élaboration de cette vision s'accompagne de démarches de consultation qui jalonnent les étapes importantes du processus. Le résultat de la vision d'aménagement participera donc notamment à l'amélioration et à la bonification des aspects visuels et paysagers du secteur finalement inclus dans cette vision.

- Affirmer et accentuer la transition entre les séquences et les sous-séquences paysagères par les interventions sur le cadre bâti en bordure du tracé (utilisation du sol, gabarits, matériaux, etc.), le mode d'implantation des éléments verticaux (lampadaires, mâts, arbres, etc.) et le traitement des surfaces (espace public, plateforme de roulement du tramway, etc.).
- Intégrer la signalisation routière et le marquage de chaussée afin qu'ils soient uniformes et qu'ils n'altèrent pas la qualité visuelle des séquences paysagères.
- Personnaliser la sélection des matériaux utilisés pour les divers aménagements et constructions afin d'harmoniser et d'intégrer les équipements à l'identité matérielle du Vieux-Limoilou.
- Favoriser une implantation bilatérale des mâts de la ligne aérienne de contact ainsi qu'une mutualisation avec les équipements d'éclairage, et ce, afin de limiter l'impact visuel et de préserver le caractère des voies.

- Miser sur l'expérience piétonne et cycliste : orienter la conception afin de favoriser la sécurité et le confort des piétons et des cyclistes. Aménager notamment des traversées sécuritaires des voies de circulation et des cheminements piétonniers esthétiques, conviviaux et facilement lisibles (trottoirs et/ou dalles podotactiles et/ou marquage au sol) ainsi que des cheminements cyclables sur le même principe.
- Considérer la composition des façades et la disposition des ouvertures lors de l'implantation des poteaux bilatéraux de la ligne aérienne de contact afin d'éviter d'obstruer des vues depuis l'intérieur des bâtiments.
- Conserver les arbres existants partout où c'est possible, préserver les arbres en bon état et conserver les arbres remarquables le cas échéant.
- S'assurer de circonscrire les périmètres de protection des arbres et arbustes.
- Ajouter des plantations le long du tracé du tramway (arbres, arbustes, vivaces, graminées) incluant des conifères, afin de bonifier l'ambiance de ce milieu de vie et de dynamiser le paysage et ce, en toutes saisons.
Le choix des espèces végétales se basera sur les espèces sélectionnées dans la stratégie de plantation pour les intentions d'aménagement « artère dynamique » et « résidentiel ».
- Créer un lien entre le parc linéaire de la rivière Saint-Charles et la 3^e Avenue par des cheminements piétonniers, des aménagements paysagers et la bonification de la canopée.
- Saisir l'opportunité de l'implantation de la station de la 3^e Avenue pour en faire un outil de requalification urbaine, entre autres pour stimuler la revitalisation du secteur sud du Vieux-Limoilou, et pour créer un espace public marquant la porte d'entrée de la 3^e Avenue.
- Préserver la perspective visuelle « digne de mention » de la 5^e Rue, à partir de la 4^e Avenue, vers l'église Saint-Charles de Limoilou (photo 28). Le parcours du tramway viendra intersecter cette perspective visuelle et son insertion ne devra pas atténuer la lecture de cette perspective visuelle.
- Préserver la perspective visuelle « potentiellement digne de mention » vers le château Frontenac et la Colline de Québec située à l'intersection entre le chemin de la Canardière et le boulevard des Capucins en direction sud. Le parcours du tramway viendra intersecter cette perspective visuelle et son insertion ne devra pas atténuer la lecture de cette perspective visuelle.
- Préserver et mettre en valeur le parc Sylvain-Lelièvre situé à l'intersection de la 4^e Avenue et du chemin de la Canardière.
- Le long du chemin de la Canardière, créer une identité, connecter les espaces publics et créer un rythme en lien avec la Place Limouloise et la Place Sylvain-Lelièvre.
- Autour de la station Cégep-Limoilou, créer un espace public en lien avec le Cégep, la station et les restaurants (coordination - projet 8^e Avenue); implanter une vélostation et relocaliser les abris-bus.
- Mettre en valeur l'espace public à l'angle du chemin de la Canardière et de l'avenue des Capucins.

Importance de l'impact visuel résiduel

Dans la **sous-séquence S14.a**, à la sortie du pont Drouin, le secteur autour de la station attenante à la 4^e Rue à l'angle de la 3^e Avenue constitue la porte d'entrée ouest du secteur du Vieux-Limoilou.

L'implantation de la station de la 3^e Avenue constituera une opportunité pour requalifier ce secteur et pour créer un espace public marquant la porte d'entrée du quartier. La rue sera reconfigurée, reconstruite autour du tramway, de façade à façade.

L'implantation du tramway se fera en insertion axiale du côté sud de la 4^e Rue, ce qui permettra de dégager les façades côté nord de la 4^e Rue. L'îlot industriel et commercial situé au sud de cette dernière disparaîtra et sera remplacé par des édifices, dont la vocation sera définie par la Vision d'aménagement. À noter que si cet îlot est

quelque peu déstructuré, l'insertion du tramway entrainera la disparition du paysage urbain de deux bâtiments de valeur patrimoniale évaluée comme étant « bonne ».

Afin de créer un lien entre le parc linéaire de la rivière Saint-Charles et la 3^e Avenue, des cheminements piétonniers, des aménagements paysagers, du verdissement seront mis en place, ce qui permettra d'unifier le secteur. Celui-ci, dont l'aspect est actuellement quelque peu déstructuré, sera plus cohérent, plus lisible, plus homogène.

Ces aménagements permettront de créer des espaces plus esthétiques, conviviaux et confortables à l'entrée ouest du quartier du Vieux-Limoilou, ce qui donnera l'opportunité aux citoyens de se réapproprier pleinement cet endroit d'importance locale.

Le processus de vision d'aménagement permettra de bonifier davantage les aspects visuels et paysagers liés à l'implantation du tramway dans le Vieux-Limoilou. S'il est étendu à d'autres axes du quartier, le processus de vision d'aménagement permettra de bonifier encore davantage les aspects visuels et paysagers liés à l'implantation du tramway dans le Vieux-Limoilou.

La situation après l'implantation du tramway et de la station 3^e Avenue est illustrée à la figure 124 et à la figure 125.

Au final, l'impact visuel résiduel est considéré comme positif dans la sous-séquence paysagère S14.a.



Figure 124 : Station 3^e Avenue – simulation visuelle, vue vers le sud-ouest



Figure 125 : Station 3^e Avenue – simulation visuelle, vue vers le nord-est

Dans les **sous-séquences 14.b et 14.c**, le tramway s'insère dans une trame bâtie relativement homogène et dense, où l'emprise publique est par moments plus réduite. L'implantation du tramway viendra ajouter les composantes de cet équipement (y compris les fils et les poteaux, etc.) dans un milieu déjà dense, comportant des éléments architecturaux avec un cachet patrimonial. L'insertion du tramway devra se faire de façon douce et harmonieuse en prenant bien soin de préserver les qualités intrinsèques et les qualités urbaines de la 4^e Avenue et du chemin de la Canardière. L'implantation bilatérale des mâts de la ligne aérienne de contact ainsi qu'une mutualisation avec les équipements d'éclairage permettra de limiter l'impact visuel et de préserver le caractère des voies. La perte de canopée dans la séquence S14, notamment dans les séquences 14.b et S14.c, concourra à l'impact visuel. La mise en place d'aménagements paysagers le long du tracé et la plantation d'arbres de compensation constitueront des bulles de verdure, mais la reconstitution de la canopée d'origine s'achèvera sur le long terme. Toutefois, à terme, la canopée sera bonifiée partout le long du parcours, le nombre d'arbres à être plantés étant supérieur au nombre d'arbres qui seront coupés.

Aucune station n'étant prévue sur la 4^e Avenue dans l'axe de la 5^e Rue, la perspective visuelle « digne de mention » vers la l'église Saint-Charles-de-Limoilou devrait être préservée. Si une attention est apportée à la position des poteaux ou autres équipements connexes pour éviter cette vue, aucun obstacle visuel permanent ne viendra l'obstruer.

Bergeron Gagnon Inc (2021) souligne que le parc Sylvain-Lelièvre situé à l'intersection de la 4^e Avenue et du chemin de la Canardière constitue un espace « précieux », au même titre que la Place Limouloise, (qui ne sera pas traversée par le passage du tramway), qui doit être préservé et mis en valeur. Ces deux espaces participent en effet à l'identité du quartier du Vieux-Limoilou et en constituent des symboles importants. Rappelons que le passage du tramway, en s'accompagnant d'un réaménagement « façade à façade » redéfinira le paysage urbain de la ville et constitue l'opportunité de mettre en valeur certains endroits emblématiques et de tisser un fil conducteur à travers le territoire. L'insertion du tramway pourra donc concourir à connecter les espaces publics du quartier. Une approche « personnalisée » pourra donc être mise en œuvre autour du parc Sylvain-Lelièvre, en lien avec les autres éléments identitaires forts du quartier, ce qui permettra de mettre cet espace en valeur, tout en renforçant son caractère convivial et attractif.

Au final, l'impact visuel résiduel est considéré comme moyen dans les sous-séquences paysagères S14.b et S14.c.

Dans la **sous-séquence 14.d**, il importera de veiller à préserver la perspective visuelle « potentiellement digne de mention » vers le Château Frontenac et la Colline de Québec située à l'intersection entre le chemin de la Canardière et le boulevard des Capucins en direction sud. Une attention particulière devra donc être apportée à cet endroit afin de ne pas obstruer la vue avec des équipements permanents.

Dans cette sous-séquence, un espace public sera créé en lien avec le Cégep, la station de tramway et les restaurants présents à cet endroit. La végétalisation et le renouvellement du mobilier urbain contribueront à harmoniser et unifier l'espace. Cette place publique devra être pensée non seulement comme un lieu de transit, mais aussi comme un point de rencontre, qui pourrait devenir, une centralité du Cégep, contribuant au sentiment d'appartenance des étudiants mais aussi des citoyens du secteur. La mise en valeur de l'espace public à l'angle du chemin de la Canardière et du boulevard des Capucins devrait également être intégrée ou du moins liée à cet aménagement. Ce faisant, tous ces éléments qui composent la vie urbaine du secteur seront interreliés, ce qui favorisera la création d'un lieu convivial, point de convergence, susceptible de bonifier l'ambiance de l'environnement urbain.

La situation après l'implantation du tramway est illustrée à la figure 126 et à la figure 127.

Au final, l'impact visuel résiduel est considéré comme positif dans la sous-séquence paysagère 14.d.



Figure 126 : Station Cégep-Limoilou et zone de connexion - simulation visuelle, vue vers l'ouest



Figure 127 : Zone de connexion à proximité de la station Cégep-Limoilou - simulation visuelle sur le boulevard des Capucins, vue vers le nord

Séquence S15 – Zone d'innovation Littoral Est

Intention d'aménagement

Artère dynamique : soutenir la mixité d'usages et la consolidation des axes commerciaux

État de référence et résistance du paysage

Tel qu'illustré à la figure 86, cette séquence paysagère correspond au chemin de la Canardière, dans sa partie comprise entre le pont d'étagement de la voie ferrée du CN à l'ouest, et le boulevard Henri-Bourassa à l'est.

Cette séquence paysagère ne comporte aucune sous-séquence paysagère.

Un ouvrage d'art majeur, le pont d'étagement permettant de franchir la voie ferrée du Canadien National en direction du quartier de Maizerets marque le début de cette séquence paysagère. Ce pont constitue un élément de repère dans le paysage urbain, tout en créant un effet barrière, qui coupe la relation avec le voisinage (photo 30). Ce pont d'étagement constitue un des éléments anthropiques caractéristique du quartier qui contribue à en saisir les traces historiques (Bergeron Gagnon Inc., 2021).

À l'est du pont d'étagement, le chemin de la Canardière présente le visage d'un milieu urbain hétérogène et déstructuré à prédominance commerciale, avec quelques immeubles résidentiels (côté nord), et industrielle (côté sud) jusqu'au boulevard Henri-Bourassa, soit sur environ 600 mètres. L'aspect hétérogène du secteur est accentué par les repères à usage industriel, les nombreux fils aériens et la disparité des équipements d'éclairage urbain.

Au milieu du segment, le boulevard Montmorency donne accès à la Zone industrielle de la Canardière, au sud du chemin de la Canardière, qui comprend entre autres des industries légères, un poste de distribution d'électricité, un garage municipal, l'incinérateur de la Ville de Québec et des terrains vacants qui seront redéveloppés dans le cadre de la Vision d'aménagement des Quartiers de la Canardière (connu également en tant que InnoVitam). En

général, le secteur possède un caractère relativement enclavé en raison de la contrainte anthropique de la voie ferrée et de la présence du boulevard Henri-Bourassa.



Photo 30 : Chemin de la Canardière à l'intersection du pont d'étagement du CN



Source : Google Street View, novembre 2016

Photo 31 : Chemin de la Canardière à l'intersection du pont d'étagement du CN, vers le nord-est



Source : Google Street view, août 2018

Photo 32 : Chemin de la Canardière à l'intersection de l'Avenue de la Capricieuse, vers le nord-est

Tel qu'illustré à la figure 86, deux éléments de repère visibles à proximité du tracé sont dénombrés dans la séquence paysagère S15 – Zone d'innovation Littoral Est :

- Le garage municipal situé dans la zone industrielle de la Canardière à l'est du chemin de la Canardière, visible à partir du chemin de la Canardière, entre le boulevard Montmorency et l'Avenue de la Capricieuse vers l'est et à partir de l'intersection entre le chemin de la Canardière et l'Avenue De Villebon vers l'ouest;
- L'incinérateur de la Ville de Québec également situé dans la zone industrielle de la Canardière à l'est du chemin de la Canardière, visible à partir de l'intersection entre le chemin de la Canardière et le boulevard des Capucins vers l'est et à partir de l'intersection entre le chemin de la Canardière et le boulevard Montmorency vers le sud.

Au final, le constat est à l'effet que la séquence paysagère S15 – Zone d'innovation Littoral Est offre une expérience visuelle neutre, voir insignifiante, par la présence de repères à usage industriel, une abondance de fils aériens et l'hétérogénéité des équipements d'éclairage urbain (Ville de Québec, 2021).

La résistance de ce paysage urbain hétérogène est évaluée à faible.

Équipements projetés

- Tramway inséré en position latérale nord sur le chemin de la Canardière;
- Pont d'étagement permettant de franchir la voie ferrée du Canadien National en direction du quartier de Maizerets : devra faire l'objet d'une réfection par le CN pour accommoder l'insertion du tramway;
- Aucune station.

Degré d'intégration et de perception de l'équipement à l'échelle des champs visuels

La vocation industrielle et commerciale, de même que les nombreux fils aériens et les équipements d'éclairage urbain disparates en place offrent un environnement hétérogène et hétéroclite sans réelle unité dont le contraste de caractère et d'échelle avec les infrastructures du tramway est faible. Aussi, dans ce milieu urbain, la perturbation du paysage est évaluée à faible.

Le degré d'exposition visuelle est considéré comme grand, les vues étant ouvertes ou encadrées. Le rayonnement de l'impact est local et la sensibilité des observateurs est modérée; il s'agit en effet des automobilistes en provenance ou en direction du Vieux-Limoilou ou du boulevard Henri-Bourassa, des travailleurs qui se destinent ou qui transitent par ce secteur ou encore des résidents de ce secteur. En somme, la perception de l'équipement (étendue de l'impact) est considérée comme moyenne.

Mesures d'atténuation

- Affirmer et accentuer la transition entre les séquences paysagères par les interventions sur le cadre bâti en bordure du tracé (utilisation du sol, gabarits, matériaux, etc.), le mode d'implantation des éléments verticaux (lampadaires, mâts, arbres, etc.) et le traitement des surfaces (espace public, plateforme ferroviaire, etc.).
- Intégrer la signalisation routière et le marquage de chaussée afin qu'ils soient uniformes et qu'ils n'altèrent pas la qualité visuelle des séquences paysagères.
- Miser sur l'expérience pour la mobilité active : orienter la conception afin de favoriser la sécurité et le confort des piétons et des cyclistes. Aménager notamment des traversées sécuritaires des voies de circulation et des cheminements piétons esthétiques, conviviaux et facilement lisibles (trottoirs et/ou dalles podotactiles et/ou marquage au sol) ainsi que des cheminements cyclables sur le même principe.
- Conserver les arbres existants partout où c'est possible, préserver les arbres en bon état et conserver les arbres remarquables le cas échéant.

- S'assurer de circonscrire les périmètres de protection des arbres et arbustes.
- Ajouter des plantations le long du tracé du tramway (arbres, arbustes, vivaces, graminées) incluant des conifères, afin de bonifier l'ambiance de ce milieu de vie et de dynamiser le paysage et ce, en toutes saisons.
- Le choix des espèces végétales se basera sur les espèces sélectionnées dans la stratégie de plantation pour l'intention d'aménagement « artère dynamique ».
- Concernant la réfection du pont d'étagement du CN, soigner la conception (signature architecturale) de l'ouvrage d'art et ce, de jour comme de nuit. Faire en sorte que le traitement de l'ouvrage d'art reflète son aspect caractéristique dans le quartier, source d'information tangible dans le paysage sur le passé de celui-ci.

Importance de l'impact visuel résiduel

À l'endroit du pont d'étagement du CN, élément de repère dans le paysage urbain, le passage du tramway devra être effectué en conciliant les exigences du corridor ferroviaire et celles du contexte urbain de la ville de Québec. L'insertion du tramway à la hauteur de ce pont doit être pensée de manière à contribuer à la qualité visuelle du paysage et à l'expérience des usagers, ce qui suppose une conception soignée (signature architecturale) de l'ouvrage d'art et ce, de jour comme de nuit. En outre, cet ouvrage d'art contribue à saisir les traces historiques du quartier et son traitement devra permettre de le refléter. L'objectif est d'insérer cet ouvrage dans le tissu urbain de façon à minimiser l'effet barrière induit par la structure actuelle, en visant au contraire à « accommoder » le tissu urbain. Tous les modes de déplacements (actifs, collectif et automobile) bénéficieront d'un espace dédié pour le traverser. Si ces objectifs sont atteints, le secteur sera plus lisible, bénéficiera d'une amélioration esthétique notable, mais aussi fonctionnelle avec l'intégration et un partage d'espace sécuritaire pour tous les modes de déplacements (transports actifs, transport collectif et automobile).

L'insertion linéaire du tramway à l'est du pont du CN s'accompagnera notamment de la bonification de la plantation d'arbres en arrière-trottoir et de l'élargissement de l'emprise publique de 7 m du côté sud. Le tramway et ses équipements connexes (poteaux, fils, etc.) n'auront pas un caractère contrastant avec les caractéristiques intrinsèques de la séquence paysagère S15 – Zone d'innovation Littoral Est, déjà très pourvue en fils électriques. Au contraire, l'implantation du tramway constituera l'occasion d'ajouter des plantations qui viendront augmenter la présence végétale et bonifier le milieu, tout en diminuant la quantité de béton et d'asphalte dans les champs visuels. L'implantation du tramway constituera également l'occasion d'homogénéiser et d'unifier ce secteur hétérogène et déstructuré, notamment en renouvelant le mobilier urbain et les matériaux, concourant à créer un espace public plus esthétique et confortable, le tramway jouant ici aussi le rôle de fil conducteur créant une signature cohérente entre les éléments tout au long de son tracé. Les aménagements pour piétons et cyclistes contribueront également à rendre le milieu plus convivial et plus attractif.

Au final, l'impact visuel résiduel est considéré comme positif dans la séquence paysagère S15.

Séquence S16 – Maizerets

Intentions d'aménagement
Artère dynamique : soutenir la mixité d'usages et la consolidation des axes commerciaux
Entrée de ville : doter d'une signature distinctive les principaux seuils de la capitale

État de référence et résistance du paysage

Tel qu'illustré à la figure 87, cette séquence paysagère correspond successivement :

- Au chemin de la Canardière, dans sa partie à l'est du boulevard Henri-Bourassa;
- Et au boulevard Sainte-Anne, que le tramway emprunte à partir de l'avenue de La Vérendrye, jusqu'à Jean de Clermont à proximité du futur pôle d'échanges D'Estimauville.

La séquence paysagère S16 – Maizerets comporte quatre sous-séquences paysagères (figure 87) :

- La sous-séquence S16.a correspond au chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et l'avenue de Vitré;
- La sous-séquence S16.b correspond au chemin de la Canardière, entre l'avenue de Vitré et l'avenue de La Vérendrye, et au boulevard Sainte-Anne, qui débute à l'avenue de La Vérendrye, entre celle-ci et l'avenue Nicolet;
- La sous-séquence S16.c correspond au boulevard Sainte-Anne, qui débute à l'avenue de La Vérendrye, entre celle-ci et l'avenue Nicolet et la rue De Courtemanche;
- La sous-séquence S16.d correspond au boulevard Sainte-Anne, entre la rue De Courtemanche et l'avenue Jean de Clermont, à l'endroit du futur pôle d'échanges D'Estimauville.

Le boulevard Henri-Bourassa constitue une barrière urbaine, tout en faisant également office de transition vers le quartier résidentiel de Maizerets.

Dans la **sous-séquence S16.a**, le paysage urbain de la séquence paysagère S16 – Maizerets, est marqué par la présence de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus, un générateur de déplacements actuellement en expansion. L'emprise publique est large et un stationnement important occupe un grand espace du côté ouest du chemin de la Canardière. La limite entre les deux sous-séquences S16.a et S16.b est marquée par une coupure dans le type de bâti, entre celui plus récent de la sous-séquences S16.a et le cadre bâti plus ancien de la sous-séquence S16.b.

Dans la **sous-séquence S16.b**, le cadre bâti, plus ancien, se rapproche de l'emprise de rue qui bénéficie ainsi d'un bon encadrement visuel. Si la vocation du chemin de la Canardière est à prédominance résidentielle dans le quartier du Vieux-Limoilou, cet axe est à vocation mixte dans sa traversée du quartier de Maizerets, dans la sous-séquence S16.b. Les immeubles y ont généralement un faible recul par rapport à la rue, à l'exception de certains commerces avec des stationnements en façade et ces bâtiments jouent un rôle de transition à l'égard du caractère résidentiel des rues perpendiculaires. Le cadre bâti y est hétérogène, mais présente cependant un caractère « typique » du quartier. Ce segment est d'ailleurs le seul qui contient un bâtiment de valeur patrimoniale « exceptionnel » : situé au 1720 chemin de la Canardière, il abrite l'auberge Amerik. La canopée est bien présente en bordure de rue, avec notamment des arbres matures.

Dans la sous-séquence S16.b, l'intersection entre le chemin de la Canardière et la 18^e Rue est particulière car elle est composée d'un triangle résiduel crée par le croisement entre la diagonale et la trame orthogonale. Cette intersection marque une centralité importante à l'échelle du quartier : ce noyau, connu sous le nom de Saint-Pascal, est caractérisé par la présence de l'église, d'une place publique animée, d'un centre communautaire et de plusieurs commerces.

Outre sa valeur historique, architecturale et artistique, l'église de Saint-Pascal-de-Maizerets présente aussi un intérêt pour sa valeur paysagère. Avec l'ancien presbytère et le centre communautaire, le lieu de culte occupe l'ensemble d'un îlot urbain qui est entouré de bâtiments commerciaux, institutionnels et résidentiels, créant un centre de quartier animé. Par ailleurs, le bâtiment s'impose dans le tissu urbain comme un point de repère en raison de son haut clocher visible de loin qui offre une présence imposante et élégante dans le paysage. D'appréciables marges de recul permettent de dégager l'édifice pour mieux apprécier sa façade principale. En plus d'occuper une position structurante, l'église est entourée de nombreux arbres matures qui forment un écran de verdure dans un contexte densément construit. L'église de Saint-Pascal-de-Maizerets possède donc un intérêt paysager et urbanistique supérieur (Patri-Arch, 2021). Bergeron Gagnon Inc. (2022) décrit également l'îlot institutionnel de l'église de Saint-Pascal-de-Maizerets comme un espace civique vert important pour le quartier de Maizerets et un élément marqueur de la centralité le long de la séquence et l'identifie comme un élément paysager digne de mention dans ce secteur. Rappelons à cet effet que le PPU D'Estimauville identifie le noyau villageois de Saint-Pascal-de-Maizerets comme un point de convergence naturel représentant un élément identitaire fort pour le quartier.

À cheval sur les sous-séquences S16.b et S16.c, à une centaine de mètres à l'est du noyau Saint-Pascal, à la hauteur de l'avenue de la Vérendrye, une fourche sépare le chemin de la Canardière de l'origine du boulevard Sainte-Anne, que le tracé du tramway emprunte. Les transitions géométriques ont créé une emprise urbaine généreuse aux abords de l'avenue Nicolet. L'emprise généreuse du boulevard Sainte-Anne contraste avec celle du chemin de la Canardière immédiatement à l'ouest. Sur ses premiers mètres, le boulevard Sainte-Anne présente des similitudes avec le chemin de la Canardière soit un visage mixte où un cadre bâti relativement hétérogène est composée d'immeubles résidentiels de moyenne et de haute densité et de quelques commerces, où la canopée est présente, notamment sur les îlots entre le chemin de la Canardière et le début du boulevard Sainte-Anne. Cet îlot paysager marquant la jonction entre le boulevard Sainte-Anne et le chemin de la Canardière est d'ailleurs un élément paysager jugé « digne de mention » par Bergeron Gagnon Inc (2021).



Source : Google Street View, octobre 2019

Photo 33 : Ilot paysager marquant la jonction entre le boulevard Sainte-Anne et le chemin de la Canardière - élément paysager « digne de mention »

Dans la **sous-séquence S16.c**, et davantage encore dans la **sous-séquence S16.d**, le cadre bâti aux abords du boulevard Sainte-Anne est encore plus hétérogène, pavillonnaire et l'aménagement est davantage axé sur l'automobile, avec notamment la présence de commerces de grande surface présents dans la sous-séquence S16.d. Les aménagements extérieurs présentent un manque d'unité. La sous-séquence S16.c'est par contre marquée par la présence d'une canopée mature et abondante. À l'approche de l'avenue D'Estimauville, dans la sous-séquence S16.d, le caractère déstructuré s'intensifie avec notamment la présence de plusieurs espaces commerciaux de grande superficie, dont les Galeries de la Canardière, et leurs stationnements en façade qui créent des intrusions discordantes. Ce secteur fait cependant l'objet d'un intérêt immobilier certain et son visage est en transformation. Ainsi, un immeuble résidentiel, ayant front sur le boulevard Sainte-Anne, est présentement en construction sur une partie du stationnement des Galeries de la Canardière. Ce bâtiment en construction est la première pierre d'un redéveloppement complet des Galeries de la Canardière, qui va se poursuivre pendant les années à venir, en continuité de l'écoquartier de l'autre côté de l'avenue D'Estimauville. Ce dernier, adjacent au sud et à l'est de la CNESST, connaît un développement soutenu : la fonction résidentielle y cohabite avec des immeubles à bureaux de grand gabarit occupés par des services fédéraux et provinciaux. L'endroit du futur pôle d'échanges D'Estimauville est actuellement libre de construction.



Source : Google Street View, octobre 2018

Photo 34 : Chemin de la Canardière à l'intersection de l'Avenue de la Ronde, vers le nord-est



Source : Google Street View, juillet 2021

Photo 35 : Boulevard Sainte-Anne à l'intersection de la rue De Courtemanche, vers l'est

Tel qu'illustré à la figure 87, quatre éléments de repère visibles à proximité du tracé sont dénombrés dans la séquence paysagère S16 – Maizerets :

- Dans la sous-séquence paysagère S16.a, l'Hôpital de l'Enfant-Jésus situé à l'intersection entre le boulevard Henri-Bourassa et la 18^e Rue, visible à partir du chemin de la Canardière, entre le boulevard Montmorency et le boulevard Henri-Bourassa vers l'est à partir de l'intersection entre le chemin de la Canardière et l'avenue De Vitré vers l'ouest;

- Dans la sous-séquence paysagère S16.b, l'église de Saint-Pascal-de-Maizerets située entre les avenues Champfleury et Bardy, du côté ouest du chemin de la Canardière, visible à partir de l'intersection entre le chemin de la Canardière et l'avenue Conway et à partir de l'intersection entre le boulevard Sainte-Anne et l'avenue Jean-De-Clermont vers l'ouest;
- Dans la sous-séquence paysagère S16.d, l'Institut universitaire de santé mentale de Québec situé sur le chemin Royal du côté sud de l'avenue D'Estimauville, visible à partir de l'intersection entre le boulevard Sainte-Anne et la rue de Courtemanche vers le nord et à partir de l'intersection entre le boulevard Sainte-Anne et l'Avenue Jean-De-Clermont vers l'ouest;
- Dans la sous-séquence paysagère S16.d, l'immeuble de la CNESST situé à l'intersection entre le boulevard Sainte-Anne et l'avenue D'Estimauville, visible à partir de l'intersection entre le boulevard Sainte-Anne et l'Avenue Nicolet vers l'est et à partir de l'intersection entre le boulevard Sainte-Anne et l'avenue Jean-De-Clermont vers l'ouest.

Au final, le constat est à l'effet que la séquence paysagère S16 – Maizerets offre une expérience visuelle relativement neutre par la variété et la répartition des éléments d'intérêt le long du parcours (Ville de Québec, 2021).

La situation actuelle fait en sorte que la résistance de cette séquence paysagère est évaluée à :

- Moyenne pour la sous-séquence S16.b, soit la portion de la séquence paysagère S16 comprise entre l'avenue De Vitré et l'avenue Nicolet (mais en considérant l'intégralité de l'ilot paysager jugé « digne de mention »);
- Et à faible pour :
 - la sous-séquence S16.a, soit la portion de la séquence paysagère S16 comprise entre le boulevard Henri-Bourassa et l'avenue De Vitré;
 - la sous-séquence S16.c soit la portion de la séquence paysagère S16 comprise entre l'avenue Nicolet et la rue De Courtemanche;
 - et la sous-séquence S16d, soit la portion de la séquence paysagère S16 comprise entre la rue De Courtemanche et l'avenue Poulin.

Équipements projetés

- Tramway inséré en position latérale nord sur le chemin de la Canardière entre le boulevard Henri-Bourassa et l'Avenue de Vitré;
- Tramway inséré en position axiale sur le chemin de la Canardière entre l'Avenue de Vitré et la 18^e Rue;
- Tramway inséré en position latérale sud sur le chemin de la Canardière entre la 18^e Rue et l'avenue Nicolet;
- Tramway inséré en position axiale sur le boulevard Sainte-Anne entre l'Avenue Nicolet et l'avenue D'Estimauville;
- Tramway inséré en position latérale nord sur le boulevard Sainte-Anne entre l'avenue D'Estimauville et l'avenue Jean-De Clermont;
- Trois stations et un pôle d'échanges :
 - Hôpital de l'Enfant-Jésus (chemin de la Canardière/Boulevard Henri-Bourassa);
 - Bardy (chemin de la Canardière/Avenue Bardy);
 - De Courtemanche (boulevard Sainte-Anne/rue De Courtemanche)

- Pôle d'échanges D'Estimauville (boulevard Sainte-Anne, avenue Jean-De Clermont, boulevard Monseigneur-Gauthier).

Degré d'intégration et de perception de l'équipement à l'échelle des champs visuels

Dans la sous-séquence paysagères S16.a, soit entre le boulevard Henri-Bourassa et l'avenue de Vitré, le paysage urbain (emprise publique large, présence d'un vaste stationnement, etc.) compose un environnement qui offre un faible contraste de caractère et d'échelle avec les infrastructures du tramway. Ainsi, la perturbation du paysage est évaluée à faible pour la sous-séquence paysagères S16.a.

Dans les sous-séquences paysagères S16.b et S16.c, soit entre l'avenue de Vitré et la rue De Courtemanche, les immeubles résidentiels et commerciaux, de même que le mobilier urbain en place (feux de circulation, affichage, etc.) composent un environnement qui permet un bon encadrement. La présence du noyau de Saint-Pascal, valorisé et approprié par les citoyens, donne une connotation patrimoniale à ce secteur de la sous-séquence S16.b. La canopée abondante dans les deux sous-séquences et l'îlot paysager digne de mention à leur jonction participe à la lecture générale du secteur. Ainsi, la perturbation du paysage est évaluée à moyenne pour les sous-séquences paysagères S16.b et S16.c.

Dans la sous-séquence paysagère S16.d, soit à l'est de la rue De Courtemanche, l'aspect déstructuré du boulevard Sainte-Anne offre actuellement un environnement hétérogène et hétéroclite sans réelle unité dont le contraste de caractère et d'échelle avec les infrastructures du tramway est faible. Ainsi, la perturbation du paysage est évaluée à faible pour la sous-séquence paysagère S16.d.

Le degré d'exposition visuelle est considéré comme grand, les vues étant ouvertes ou encadrées. Le rayonnement de l'impact est local et la sensibilité des observateurs est grande; il s'agit en effet des résidents, des automobilistes en provenance ou en direction du boulevard Henri-Bourassa ou de l'est du territoire, des travailleurs qui se destinent ou qui transitent par ce secteur ou encore des consommateurs fréquentant les commerces de ce secteur. En somme, la perception de l'équipement (étendue de l'impact) est considérée comme forte pour toutes les sous-séquences.

Mesures d'atténuation

- Affirmer et accentuer la transition entre les séquences et les sous-séquences paysagères par les interventions sur le cadre bâti en bordure du tracé (utilisation du sol, gabarits, matériaux, etc.), le mode d'implantation des éléments verticaux (lampadaires, mâts, arbres, etc.) et le traitement des surfaces (espace public, ferroviaire, etc.).
- Intégrer la signalisation routière et le marquage de chaussée afin qu'ils soient uniformes et qu'ils n'altèrent pas la qualité visuelle des séquences paysagères.
- Favoriser une implantation bilatérale des mâts de la ligne aérienne de contact ainsi qu'une mutualisation avec les équipements d'éclairage, et ce, afin de limiter l'impact visuel et de préserver le caractère des voies, particulièrement pour le segment entre l'Avenue de Villebon et l'Avenue De La Vérendrye.
- Choisir un revêtement de plateforme adapté aux particularités du secteur.
- Personnaliser la sélection des matériaux utilisés pour les divers aménagements afin d'harmoniser et d'intégrer les équipements à l'identité matérielle du secteur Maizerets, particulièrement à l'endroit du noyau de Saint-Pascal-de-Maizerets.
- Miser sur l'expérience piétonne et cycliste : orienter la conception afin de favoriser la sécurité et le confort des piétons et des cyclistes. Aménager des traversées sécuritaires des voies de circulation et des cheminements piétons esthétiques, conviviaux et facilement lisibles (trottoirs et/ou dalles podotactiles et/ou marquage au sol) ainsi que des cheminements cyclables sur le même principe.

- Considérer la composition des façades et la disposition des ouvertures lors de l'implantation des poteaux bilatéraux de la ligne aérienne de contact afin d'éviter d'obstruer des vues depuis l'intérieur des bâtiments.
- Conserver les arbres existants partout où c'est possible, préserver les arbres en bon état et conserver les arbres remarquables le cas échéant.
- S'assurer de circonscrire les périmètres de protection des arbres et arbustes.
- Ajouter des plantations le long du tracé du tramway (arbres, arbustes, vivaces, graminées) incluant des conifères, afin de bonifier l'ambiance de ce milieu de vie et de dynamiser le paysage et ce, en toutes saisons.
- Devant l'église de Saint-Pascal-de-Maizerets, préserver au maximum la végétation et la canopée en place et intégrer l'aménagement paysager existant.
- Devant l'église de Saint-Pascal-de-Maizerets, mettre en place un mobilier urbain convivial et des aménagements permettant aux piétons de pouvoir s'arrêter, se reposer et socialiser.
- Prendre en compte les besoins liés à la place éphémère qui anime le parvis de l'église de Saint-Pascal-de-Maizerets lors de la saison estivale.
- Préserver et/ou intégrer l'îlot paysager marquant la jonction entre le boulevard Sainte-Anne et le chemin de la Canardière qui constitue un élément paysager jugé « digne de mention ».
- Le choix des espèces végétales se basera sur les espèces sélectionnées dans la stratégie de plantation pour l'intention d'aménagement « artère dynamique » et « entrée de ville ».
- Implanter le pôle d'échanges D'Estimauville en retrait de la rue et ajouter des plantations entre celui-ci et la rue pour faciliter son intégration.
- Ajouter des plantations dans l'aire du pôle d'échanges D'Estimauville. Outre la plus-value esthétique, cela permettrait l'aménagement d'un îlot de fraîcheur grâce à la canopée des arbres et la présence de végétaux.
- Concevoir une intégration harmonieuse du pôle d'échanges D'Estimauville dans le milieu récepteur, notamment en portant une attention particulière à la qualité architecturale et à la sélection des matériaux utilisés.
- Dans la sous-séquence S16.d, réaliser des aménagements de qualité pour développer une signature paysagère représentative d'une entrée de ville.
- Dans la sous-séquence S16.d, ajouter du mobilier urbain représentatif de la fonction d'entrée de ville.

Importance de l'impact visuel résiduel

Dans la **sous-séquence S16.a**, le tramway s'insère dans un environnement où l'emprise publique est large et où les bâtiments sont situés en retrait de la rue, surtout du côté ouest, où un grand stationnement occupe notamment l'espace. L'implantation du tramway et de ses équipements connexes (y compris les fils, les poteaux, etc) n'aura pas un caractère contrastant avec les caractéristiques intrinsèques du chemin de la Canardière à cet endroit. Le quadrant nord-est de l'intersection entre le chemin de la Canardière et le boulevard Henri-Bourassa est voué à accueillir la station Hôpital de l'Enfant-Jésus, une zone de connexion incluant une vélostation en synergie avec le corridor des Cheminots. Une attention particulière devra être portée pour créer un lien confortable entre la station vers le CLSC et vers l'Hôpital de l'Enfant-Jésus pour assurer une intermodalité efficace. Les aménagements pour piétons et cyclistes contribueront ainsi également à rendre le milieu plus convivial, plus attractif et davantage à « échelle humaine ». Malgré la présence importante d'asphalte, la sous-séquence présente tout de même un caractère « vert » actuellement du fait de la présence d'arbres de terre-pleins et de pelouses et il faudra veiller à préserver cet aspect avec les aménagements paysagers et les plantations. Au final, l'impact visuel résiduel est considéré comme positif dans la sous-séquence paysagère S16.a.

Dans la **sous-séquence S16.b**, le tramway viendra s'insérer dans un cadre bâti plus ancien, où l'emprise est plus contrainte. Les immeubles résidentiels et commerciaux, de même que le mobilier urbain en place (feux de circulation, lampadaires, affichage, etc.) offrent un environnement hétérogène, tout en ayant une touche « caractéristique » du quartier du Vieux-Limoilou voisin. L'implantation bilatérale des mâts de la ligne aérienne de contact ainsi qu'une mutualisation avec les équipements d'éclairage permettra de limiter l'impact visuel et de préserver le caractère des voies, particulièrement pour le segment entre l'Avenue de Villebon et l'Avenue De La Vérendrye.

La canopée est bien présente en bordure de rue, avec notamment des arbres matures, et vient ajouter des bulles de verdure et esthétiques dans cet environnement densément construit. L'abattage de certains de ces arbres concourra à l'impact visuel. L'ajout d'aménagements paysagers le long du tracé et la plantation d'arbres de compensation constitueront des bulles de verdure, mais la reconstitution de la canopée d'origine s'achèvera sur le long terme. Toutefois, à terme, la canopée sera bonifiée partout le long du parcours, le nombre d'arbres à être plantés étant supérieur au nombre d'arbres qui seront coupés.

Au niveau du noyau de Saint-Pascal, l'implantation du tramway viendra ajouter les composantes de cet équipement (y compris les fils et les poteaux, etc.) dans un milieu densément construit, emblématique du quartier, comportant des éléments architecturaux avec un cachet patrimonial et une canopée mature et abondante. L'insertion du tramway devra se faire de façon douce et harmonieuse en prenant bien soin de préserver les qualités intrinsèques et les qualités urbaines de ce secteur, centralité importante du quartier. Les caractéristiques de ce milieu ont d'ailleurs dicté une insertion latérale du tramway, qui circulera donc d'un seul côté de la chaussée avec une voie de circulation qui longera la plateforme.

L'implantation du tramway doit ainsi être saisie comme une opportunité de consolider le cœur villageois, de bonifier les espaces publics et l'attractivité. L'insertion de la station Bardy devant le parvis de l'église, immédiatement à l'ouest de l'avenue portant le même nom doit constituer l'opportunité de consolider cette place publique et son rôle dans le quartier. Cette station ne doit pas être pensée uniquement comme un lieu de transit, mais aussi comme un point de rencontre. La mise en valeur de l'espace public visera à bonifier ses qualités intrinsèques et à bonifier son attractivité, contribuant au sentiment d'appartenance des citoyens du secteur. La mise en valeur de l'espace public favorisera la création d'un lieu convivial, point de convergence, susceptible de bonifier l'ambiance du tissu urbain. Cette mise en valeur passera par la préservation maximale de la végétation et de la canopée en place lorsque possible, la mise en place de plantations, la mise en place d'un mobilier urbain convivial et d'aménagements permettant aux piétons de pouvoir s'arrêter, se reposer et socialiser. La situation après l'implantation du tramway et de la station Bardy est illustrée à la figure 128 et à la figure 129.

À cheval sur les sous-séquences S16.b et S16.c, l'îlot paysager marquant la jonction entre le boulevard Sainte-Anne et le chemin de la Canardière est un élément paysager jugé « digne de mention » par Bergeron Gagnon Inc (2021). Cet îlot devra donc dans la mesure du possible être préservé ou du moins intégré dans les aménagements paysagers entourant le tramway, de façon à ce son empreinte soit toujours lisible dans le paysage.

Au final, l'impact visuel résiduel est considéré comme moyen dans la sous-séquence paysagère S16.b.



Figure 128 : Sous-séquence paysagère S16.b – Maizerets : insertion de la station Bardy, vue vers le nord



Figure 129 : Sous-séquence paysagère S16.b – Maizerets : insertion de la station Bardy, vue vers l'ouest

Dans la **sous-séquence S16.c**, l'implantation du tramway et ses équipements connexes (y compris les fils, les poteaux, etc.) n'auront pas un caractère contrastant avec les caractéristiques intrinsèques du boulevard Sainte-Anne. L'impact visuel dépendra notamment de l'abattage des arbres, la canopée étant généralement mature en bordure de la sous-séquence S16.c. Les aménagements pour piétons et cyclistes contribueront pour leur part à rendre le milieu plus convivial et plus attractif. Au final, l'impact visuel résiduel est considéré comme mineur dans la sous-séquence paysagère S16.c.

Dans la sous-séquence S16.d, l'implantation du tramway constitue l'occasion de repenser l'aménagement de ce secteur en transformation. Actuellement, si le paysage est conçu par et pour l'automobile et la circulation routière, où dominant l'asphalte et le béton, il connaît cependant des changements importants qui sont en cours (écoquartier D'Estimauville par exemple). La requalification des espaces qui accompagnera le tramway constituera ainsi une occasion d'unifier et de bonifier l'aspect visuel du secteur, entrée de ville de l'est du territoire.

Afin d'être harmonieuse, l'insertion du pôle d'échanges D'Estimauville devra s'accompagner de plantations pour éviter la création d'un îlot de chaleur dans un milieu déjà très asphalté. L'implantation du tramway et du pôle constituera donc l'occasion d'ajouter des plantations qui viendront augmenter la présence végétale et bonifier le milieu, tout en diminuant la quantité de béton et d'asphalte dans les champs visuels. Les aménagements pour piétons et cyclistes contribueront également à augmenter la sécurité et le confort de ces derniers et à rendre le milieu plus convivial et plus attractif.

Au final, l'impact visuel résiduel est donc considéré comme positif dans la sous-séquence paysagère S16.d, du fait de l'amélioration de la qualité paysagère de l'ensemble du secteur qui devrait découler de la reconfiguration des espaces publics et de la mise en place d'aménagements paysagers, qui concourront à créer des espaces plus esthétiques, conviviaux et confortables.

4.2 Impacts sur le milieu physique

4.2.1 Sols contaminés

Des sites contaminés et potentiellement contaminés ont été identifiés et sont présents sur le parcours et dans les alentours du tracé. Tel que mentionné au chapitre 3, dans les emprises de rues municipales, ces sites ont fait l'objet d'une caractérisation environnementale de site Phase II afin de déterminer les concentrations de contaminants. Des caractérisations supplémentaires de phase I et II sont aussi prévues dans le cadre des acquisitions le long du tracé sur des terrains pour l'instant privés.

Durant les travaux d'excavation, une firme spécialisée en environnement supervisera la gestion des sols contaminés en fonction des résultats obtenus lors des caractérisations de sol réalisées au préalable et, au besoin, la firme procèdera à de nouveaux échantillonnages pour fins d'analyse.

Les sols contaminés seront gérés selon les exigences du MELCC, en fonction du type et du niveau de contamination. La grille de gestion des sols excavés du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* du MELCC sera utilisée comme outil pour déterminer la façon de gérer les sols excavés selon leur niveau de contamination. Les sols dont le niveau de contamination excède le critère « C » de la grille des sols excavés du Ministère devront être acheminés vers un site autorisé pour leur décontamination ou leur enfouissement.

Cet aspect constituera un impact positif puisqu'il permettra de retirer du milieu des sols contaminés, en vue de les décontaminer ou d'en disposer de façon sécuritaire si leur contamination est trop élevée.

Les sols dont le niveau de contamination est inférieur au critère « C » seront, dans la mesure du possible, réutilisés sur place comme le permet la réglementation. Dans les emprises de rues municipales, les matériaux présentant un niveau de contamination inférieur au critère « C » et pouvant donc être réutilisés sur place

totalisent 38 238 m³ ou 76 476 T.M (voir le tableau 25 du chapitre 3). À ces volumes viendront s'ajouter les éventuels volumes de sols contaminés sur des terrains pour l'instant privés, qui feront l'objet de caractérisations ultérieures une fois ces terrains acquis.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation permettront notamment de s'assurer de l'application de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MELCC et du respect des exigences du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains pour ce qui est de la qualité environnementale des sols laissés en place lors de la phase de construction et/ou de la disposition de ceux-ci hors du chantier.

Importance de l'impact résiduel

L'excavation de sols contaminés actuellement en place constituera un impact positif puisqu'il permettra de retirer du milieu des sols contaminés et de les décontaminer ou d'en disposer de façon sécuritaire si leur contamination est trop élevée. L'intensité est jugée faible. Puisque l'impact est ressenti uniquement à certains endroits dans le secteur des travaux, son étendue est considérée ponctuelle. Sa durée est par contre permanente. L'impact résiduel est donc d'importance mineure.

Excavation et décontamination ou gestion sécuritaire de sols contaminés en phase de construction	
Intensité : Faible	Positif Importance : Mineure
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

4.3 Impacts sur le milieu biologique

4.3.1 Canopée urbaine

Tel que mentionné au chapitre 3, une mise à jour de l'inventaire des arbres sur l'ensemble du tracé a été réalisée en septembre 2021 par le BPTQ à la suite des précisions obtenues sur l'emprise requise pour les travaux. Tous les arbres susceptibles de subir un impact ont été considérés incluant le nouveau tronçon Saint-Roch - D'Estimauville.

Un total de 1 849 végétaux ligneux, dont 131 haies et arbustes individuels, ont été dénombrés à l'intérieur de l'emprise requise pour les travaux sur ce tronçon. Un peu plus de 91 % des arbres répertoriés (1 718 spécimens) sont d'essences feuillues (1 572 spécimens). Parmi ceux-ci, les érables comptent pour un peu plus de 25 % des effectifs (431 spécimens) et les ormes pour près de 19 % (297 spécimens).

Lors de travaux de construction, trois motifs généraux peuvent conduire à l'abattage d'un arbre :

1. La nouvelle géométrie routière ou une infrastructure implantée où se trouve l'arbre ou trop proche de l'arbre;
2. Le dégagement requis au niveau de la partie aérienne de l'arbre est trop important et engendrera inévitablement son dépérissement et/ou son instabilité;
3. L'excavation autour de l'arbre a un impact est trop important sur le système racinaire et risque d'engendrer une instabilité et conséquemment augmenter le risque pour la sécurité des travailleurs et du public. Par le fait même, la perte trop importante de racines entraînerait le dépérissement et la mort de l'arbre.

Le tableau 56 présente un résumé des impacts des travaux associés au tronçon Saint-Roch – D'Estimauville sur la canopée urbaine. À noter que cette évaluation est basée sur un travail de conception préliminaire, et que ces valeurs sont sujettes à révision. Il faut également noter que l'évaluation de l'impact a été effectué sur le tracé retenu et qu'au moment de cette évaluation d'impact, des arbres (notamment des frênes attaqués par l'agrile) ont

déjà été abattus par rapport à l'inventaire effectué en septembre 2021, dont les résultats sont présentés dans le chapitre 3 de description du milieu. La situation évoluera donc encore en fonction des plantations et des abattages.

Tableau 56 : Impacts sur les arbres et arbustes recensés le long du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville basés sur une conception préliminaire

	Tronçon 1 ^{re} Avenue – boulevard Henri-Bourassa ³⁹	Tronçon boulevard Henri-Bourassa – Pôle d'échanges D'Estimauville ⁴⁰	Total
Intervention			
Abattage	223	69	292
Transplantation	105	16	121
Protection	987	308	1 295
Grand total	1 315	393	1 708

Ainsi, sur la base des documents de conception préliminaire, on estime qu'il sera possible de mettre en place des mesures d'atténuation qui permettront la sauvegarde de près de 83 % (protection et transplantation) des arbres et gros arbustes recensés le long du tronçon Saint-Roch - D'Estimauville. Ainsi, à ce stade, on estime qu'il sera possible de mettre en place des mesures de protection qui permettront la conservation d'environ 1 295 spécimens et de procéder à la transplantation de 121 autres spécimens. Ce qui pourra limiter l'abattage à seulement 17 % des effectifs recensés (292 spécimens). Ces chiffres présentés ne sont pas définitifs car la conception de référence est à ce jour, encore en révision et en modification.

Mesures d'atténuation

Toutes les mesures d'atténuation relatives à la canopée urbaine ont déjà été identifiées dans l'EIE de 2019 et s'appliquent également au tronçon Saint-Roch – D'Estimauville. Aucune nouvelle mesure n'est envisagée.

Importance de l'impact résiduel

Les pertes ou perturbations de la canopée urbaine entraînent des pertes liées aux différentes fonctions du couvert forestier urbain, tels que, mais sans s'y limiter, la lutte aux îlots de chaleur, le stockage et la séquestration du carbone, l'amélioration de la qualité de l'air, la régulation des débits d'eaux pluviales, l'appréciation de la valeur des propriétés, la capacité de rétention des familles et des entreprises, la valeur patrimoniale accordée aux arbres, la qualité des paysages, etc.

Le projet s'accompagnera de la mise en œuvre d'un programme de plantation, cohérent avec la stratégie urbaine de végétalisation développée dans le cadre du projet de tramway. Ce programme de plantation a été bonifié et il est dorénavant prévu que soient plantés 20 arbres pour chaque arbre abattu. De plus, il est prévu que la plantation se fasse dans les quartiers traversés par le tramway.

Il faut aussi préciser que, parmi les arbres répertoriés sur le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville, on dénombre un total de 224 frênes, ce qui représente un peu plus de 13 % du nombre total d'arbres et d'arbustes identifiés. Or, tel que mentionné au chapitre 3, ces arbres sont ou seront dans un horizon rapproché affectés par l'agrile du frêne qui, à moins de faire l'objet d'un programme de contrôle intensif, provoquera inévitablement leur mort. Comme l'abattage préventif des frênes sur le territoire de la ville fait partie des mesures de contrôle de l'épidémie,

³⁹ Ce tronçon correspond au tronçon 19 (TW 19) dans les documents techniques

⁴⁰ Ce tronçon correspond au tronçon 20 (TW 20) dans les documents techniques

les conséquences de l'abattage de ces arbres en lien avec les travaux de construction du tramway peuvent être considérées comme négligeables.

D'une part, l'intensité de l'impact en matière de coupe d'arbres et arbustes dépend du nombre qui risque d'être touchés par cette intervention par rapport au nombre total d'arbres et arbustes répertorié dans la zone de travaux. Dans ce cas, on estime que cette proportion serait de l'ordre de 17 % (292 sur 1 708). D'autre part, l'intensité de l'impact de cette intervention doit aussi tenir compte de la localisation des arbres et arbustes concernés afin de pondérer son importance à l'échelle de la population touchée dans un quartier en particulier. Ici, la majorité des arbres qui devront être abattus (223 sur 292) sont situés entre la 1^{re} Avenue et le boulevard Henri-Bourassa. Par conséquent, à l'échelle de l'ensemble du tronçon, on estime que l'intensité de la coupe d'arbres sera somme toute relativement faible quoique légèrement plus notable dans la portion 1^{re} Avenue - boulevard Henri-Bourassa. D'autant plus, les mesures compensatoires qui seront mises en œuvre permettront de restaurer et même de bonifier le couvert végétal à moyen terme dans son ensemble.

Au niveau de l'étendue, la coupe d'arbres correspond à une perturbation ponctuelle, bien circonscrite, touchant une faible superficie. Toutefois, le fait que l'intervention s'étendra tout au long du tracé et traversera plusieurs quartiers du secteur de la ville conduit à considérer que la coupe d'arbres le long du tronçon Saint-Roch - D'Estimauville a une étendue plutôt d'envergure locale.

Au niveau de la durée, l'impact de la coupe des arbres sera jugé permanent ou temporaire selon l'espace concerné et son usage à long terme. Par exemple, à l'intérieur des limites d'exploitation du tramway, les perturbations seront permanentes. Toutefois, dans les aires de travaux adjacentes, les perturbations seront temporaires, puisque ces espaces seront à nouveau disponibles après les travaux notamment pour la plantation d'arbres et autres végétaux. Évidemment, il faudra quelques années avant que les arbres replantés atteignent une certaine envergure et fournissent tous les services qu'ils sont en mesure de procurer. Toutefois, il ne faut pas oublier qu'à terme, la canopée sera bonifiée partout le long du parcours et dans les quartiers traversés par le tramway, puisque le nombre d'arbres à être plantés sera supérieur au nombre d'arbres qui seront coupés. Par conséquent, il est considéré que la durée de l'impact de la coupe des arbres et arbustes sera somme toute temporaire.

Ainsi, au final, toute considération faite, il est jugé que l'impact de la coupe des arbres et arbustes occasionné par la mise en place du tramway entre les pôles d'échanges Saint-Roch et D'Estimauville sera somme toute mineure.

Perte ou perturbation de canopée urbaine le long du nouveau tronçon du tramway entre les Pôles de Saint-Roch et D'Estimauville	
Intensité : Faible	Importance : Mineure
Étendue : Locale	
Durée : Temporaire	

4.3.2 Espèces en situation précaire

Tel que mentionné au chapitre 3, trois espèces en situation précaire, soit la tortue géographique, le martinet ramoneur et l'engoulevent d'Amérique, ont déjà été observées à proximité (moins de 1 km) du tronçon Saint-Roch - D'Estimauville (CDPNQ, 2022). En outre, l'anguille d'Amérique, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, est potentiellement présente dans la rivière Saint-Charles, où elle a déjà été observée.

Concernant l'anguille d'Amérique, en raison notamment de la faible probabilité de présence de cette espèce dans la zone d'étude (la présence du barrage Joseph-Samson limitant le passage des poissons en provenance du fleuve Saint-Laurent), et des interventions limitées du projet dans la rivière Saint-Charles (et en considérant que les poissons éviteront temporairement les perturbations potentielles du milieu pendant les travaux), les impacts potentiels sur l'anguille d'Amérique sont jugés négligeables.

Comme la tortue géographique, espèce désignée vulnérable au Québec, est essentiellement aquatique et préfère les vastes étendues d'eau (MFFP, 2022), il y a peu de probabilités de trouver cette espèce le long du tracé. Les impacts potentiels sur la tortue géographique sont donc également négligeables.

Concernant le martinet ramoneur, susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable au Québec, l'espèce est aujourd'hui surtout associée aux zones urbaines ou rurales où les cheminées sont disponibles comme site de nidification et de repos (COSEPAC, 2007).

L'engoulevent d'Amérique, également une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec, niche quant à lui dans une grande variété d'habitats ouverts aux sols dépourvus de végétation, tels que, entre autres, les forêts récemment exploitées, les brûlis, les zones déboisées, les affleurements rocheux, les terrains rocheux dénudés, les prairies, les pâturages, les tourbières, les marais, les rives des lacs et les bords des rivières, mais aussi les toits plats couverts de gravier, qui ont contribué à l'expansion de l'habitat de l'engoulevent d'Amérique en Amérique du Nord (Gouvernement du Canada, 2011).

En résumé, des bâtiments comportant des cheminées peuvent constituer des habitats potentiels pour la nidification du martinet ramoneur, tandis que des bâtiments comportant des toits plats peuvent constituer des habitats potentiels pour la nidification de l'engoulevent d'Amérique.

Aussi, advenant le cas où des bâtiments comportant une de ces caractéristiques venaient à être acquis et détruits, un impact sur l'une ou l'autre ou ces deux espèces serait susceptible de se produire si la destruction desdits bâtiments a lieu durant leur période de nidification.

Mesures d'atténuation

Si des immeubles comportant des cheminées ou des toits plats doivent être acquis et détruits, les mesures suivantes doivent être mises en œuvre :

- Effectuer des inventaires de nids au maximum trois jours avant les travaux de démolition afin de statuer sur la présence de ces deux espèces en situation précaire. Chaque structure ayant les caractéristiques propices pour l'un ou l'autre des espèces devra faire l'objet d'un inventaire. Les travaux devront être retardés si un nid actif est observé.
- Si les inventaires n'ont pu être effectués, ne pas effectuer les travaux de démolition durant les périodes de nidification et d'élevage des oisillons, soit entre le 15 avril et fin août.

Importance de l'impact résiduel

Deux espèces aviennes en situation précaire ont déjà été observées à proximité (moins de 1 km) du tronçon Saint-Roch - D'Estimauville : le martinet ramoneur et l'engoulevent d'Amérique. Les bâtiments comportant des cheminées (martinet ramoneur) et des toits plats (engoulevent d'Amérique) figurent parmi leurs habitats de nidification. Ainsi advenant la destruction de bâtiments comportant ces caractéristiques, un risque de destruction d'habitats de nidification serait présent.

La mise en œuvre des mesures d'atténuation, soit d'effectuer des inventaires préalables aux travaux de démolition, ou, dans l'impossibilité de la mise en œuvre de cette première mesure, de ne pas réaliser de destruction de bâtiments ayant une cheminée ou un toit plat durant la période de nidification et d'élevage des jeunes, permettra d'éviter les impacts sur la reproduction de ces deux espèces en évitant la mortalité d'individus, notamment des jeunes.

Cependant, si des bâtiments propices à la nidification (cheminée ou à toit plat) sont effectivement détruits, ces destructions constitueront une perte d'habitat potentiel de nidification pour l'une ou l'autre ou ces deux espèces. Concernant les toits plats, des habitats similaires seront disponibles dans le secteur. Concernant les cheminées, ce genre de composante est plus rare.

L'étendue de l'impact est considérée ponctuelle puisque les éventuelles pertes d'habitats potentiels de nidification se limiteront, le cas échéant, tout au plus à quelques bâtiments. Le cas échéant, des habitats similaires pour les toits plats seront disponibles et ce sera à valider pour les cheminées. La durée de l'impact sera permanente. S'agissant d'un risque éventuel de pertes d'habitat potentiel, au final, l'intensité de l'impact est jugée globalement faible. L'impact résiduel du projet sur les espèces en situation précaire est donc d'importance mineure.

Perte d'habitat potentiel pour les espèces en situation précaire	
Intensité : Faible	Importance : Mineure
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Permanente	

5 Conclusion

En 2021, sans remettre en question le choix du tramway comme mode de transport « lourd » et « colonne vertébrale » du réseau, le gouvernement a fait part à la Ville de Québec de son souhait de réviser certains aspects du projet.

Ainsi, au terme des discussions entre la Ville et le gouvernement, une nouvelle portion du tracé du tramway desservant l'est du territoire de la ville de Québec et reliant le pôle d'échanges de Saint-Roch au pôle d'échanges D'Estimauville a été annoncée le 29 avril 2021. Cette nouvelle branche vient se substituer à celle desservant le nord du territoire, qui reliait le pôle d'échanges de Saint-Roch et le terminus de la 76^e Rue (Trait-Carré) à Charlesbourg. Cette nouvelle portion du tracé permettrait ainsi de desservir le secteur D'Estimauville, secteur actuellement en transformation, qui va continuer de croître avec notamment la création de la zone d'innovation InnoVitam. Seront également desservis plusieurs générateurs importants de déplacements, dont entre autres le Cégep Limoilou et l'Hôpital de l'Enfant-Jésus, en pleine expansion. Enfin, les citoyens en provenance de Beauport et de la Côte-de-Beaupré pourraient également en bénéficier.

Ce nouveau tronçon, long de 3,75 km, traverse ainsi successivement les quartiers du Vieux-Limoilou, de Maizerets et le secteur D'Estimauville.

Plusieurs options de tracé ont été analysées et au terme des analyses et de la consultation des acteurs du milieu, l'option d'un tracé empruntant la 4^e Avenue dans le quartier de Limoilou a été retenue. À la sortie du pont Drouin, après avoir quitté le pôle d'échanges de Saint-Roch, le tronçon Saint-Roch – D'Estimauville emprunte ainsi la 4^e Rue, la 4^e Avenue, le chemin de la Canardière et le boulevard Sainte-Anne jusqu'au pôle d'échanges D'Estimauville qui se situera dans un quadrilatère situé entre le boulevard Monseigneur-Gauthier, l'avenue Jean-de-Clermont et le boulevard Sainte-Anne. Ce tronçon s'insère ainsi dans un milieu fortement urbanisé et relativement dense tout le long de son parcours.

En matière d'impacts, ce tronçon nécessitera cinq acquisitions totales, dont deux bâtiments à valeur patrimoniale jugée « bonne » selon la méthodologie de la Ville de Québec.

Le nouveau tronçon aura peu d'impact sur la performance du réseau autoroutier et routier du secteur, et ce, malgré les variations de débits qui accompagneront la redistribution du trafic sur certains axes du fait de l'implantation du projet. Il faut d'ailleurs souligner que, de façon générale, l'implantation du tramway permet de réduire l'augmentation des volumes véhiculaires dans la zone à l'étude et dans la région métropolitaine de Québec, comparativement à la situation sans projet.

Au niveau visuel, l'insertion du tramway devra se faire de façon douce et harmonieuse en prenant bien soin de préserver les qualités intrinsèques et les qualités urbaines des secteurs, notamment aux endroits ayant des caractéristiques patrimoniales marquées comme le noyau de Saint-Pascal-de-Maizerets et le Vieux-Limoilou. La perte de canopée concourra à l'impact visuel. La coupe d'arbres et arbustes est estimée à une proportion de l'ordre de 17 % des effectifs totaux; l'intensité de la coupe d'arbres sera somme toute relativement faible quoique légèrement plus notable dans la portion 1^{re} Avenue - boulevard Henri-Bourassa. Les mesures compensatoires qui seront mises en œuvre, soit la plantation de 20 arbres pour un arbre abattu dans les quartiers traversés par le tramway, permettront cependant de restaurer et même de bonifier le couvert végétal à moyen terme dans son ensemble. La requalification des espaces qui accompagnera le tramway constituera une opportunité d'unifier et de bonifier l'aspect visuel de plusieurs secteurs, et pourra également concourir à connecter les espaces publics des quartiers traversés. L'implantation du tramway doit d'ailleurs être saisie comme une opportunité de consolider les espaces publics emblématiques des quartiers (par exemple le noyau de Saint-Pascal-de-Maizerets ou le parc Sylvain-Lelièvre) et de créer non seulement des lieux de transit, mais aussi des points de rencontre. La mise en valeur de l'espace public favorisera la création de lieux conviviaux, points de convergence, susceptibles de bonifier l'ambiance du tissu urbain.

Enfin, au niveau sonore, selon les critères du guide FTA 2018, en 2026, avec l'application de mesures de réduction du bruit à la source, aucun impact sonore n'est anticipé sur 90 % du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville (soit sur 3,4 km) et une diminution du bruit total est même anticipé sur 54 % du tronçon (2 km). Les sections concernées par cet impact positif sont la 4^e Rue, le chemin de la Canardière et quelques sections du boulevard Sainte-Anne.

Si, selon les critères du guide FTA 2018, en 2026, avec la mise en œuvre des mesures de réduction du bruit, la quasi-majorité (90 % soit 3,4 km) du tronçon Saint-Roch – D'Estimauville ne subira aucun impact sonore, et plus de la moitié du tronçon bénéficiera même d'une ambiance sonore bonifiée avec une diminution du bruit ambiant (54 % du tronçon soit 2 km), deux endroits spécifiques du tronçon subiront des impacts qui nécessiteraient une mesure de réduction du bruit supplémentaire. Ces endroits sont la 4^e Avenue (où deux bâtiments subiront un impact faible) et les alentours du pôle d'échanges D'Estimauville (trois bâtiments subiront un impact faible, deux bâtiments subiront un impact modéré et un bâtiment subiront un impact fort, avec un dépassement jusqu'à plus de 7 dBA).

Aux alentours du pôle d'échanges D'Estimauville, le climat sonore sera dominé par le bruit des activités des autobus thermiques. Rappelons que, concernant les impacts sonores résiduels qui subsistent dans la 4^e Avenue et aux alentours du pôle d'échanges D'Estimauville, une solution supplémentaire envisagée (et non considéré dans l'évaluation des impacts) consiste à renforcer l'isolation acoustique des quelques bâtiments impactés, en remplaçant les fenêtres, et le cas échéant, les portes-fenêtres où cela s'avérera nécessaire.

En outre, au fil des années, le passage de la motorisation thermique à la motorisation électrique sur les autobus RTC constituera un apport bénéfique en termes d'ambiance sonore, notamment aux alentours du pôle d'échanges D'Estimauville, où les impacts sonores résiduels sont dominés par les activités des autobus thermiques.

6 Références

AARQ, 2016. *Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec*.

AECOM, 2019. *Construction d'un tramway sur le territoire de la ville de Québec dans le cadre du projet de réseau structurant de transport en commun. Étude d'impact sur l'environnement*. Rapport produit pour la Ville de Québec. Pagination multiple et annexes.

Archéo-Québec. 2022. La démarche archéologique : une démarche scientifique. [En ligne] : <https://www.archeoquebec.com/fr/larcheologie-au-quebec/dossiers-thematiques/la-demarche#:~:text=2.,L'inventaire&text=L'inventaire%20des%20terrains%20qui,y%20sont%20repr%C3%A9sent%C3%A9s%20en%20stratigraphie>.

Bergeron Gagnon Inc. 2022. *Projet de tramway de Québec. Évaluation du patrimoine bâti – tracé du tramway. Tronçons 19 et 20 (P2)*. Rapport synthèse final. 62 p. +annexes.

Bergeron Gagnon Inc. 2021. *Réseau structurant de transport en commun. Évaluation du patrimoine bâti – tracé du tramway. Tronçons 19 et 20*. Rapport synthèse final. 65 p. +annexes.

Cégep Limoilou, 2022. *Information générale*. [En ligne] : <https://www.cegeplimoilou.ca/le-cegep/information-generale/?section=16316>

Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). 2022. *Extractions du système de données floristiques et fauniques pour la zone d'étude du projet du tramway de Québec*. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).

Centre de services scolaire de la Capitale, 2022. *École Jean-de-Brébeuf*. [En Ligne] : <https://cssc.gouv.qc.ca/ecole/ecole-jean-de-brebeuf/> <https://cssc.gouv.qc.ca/ecole/ecole-jean-de-brebeuf/>

Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Capitale-Nationale (CIUSSSCN). 2019a Atlas de défavorisation 2016 : 48 cartes géographiques – Territoires locaux du CIUSSS de la Capitale-Nationale. Direction de santé publique. 54 p.

Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Capitale-Nationale. 2019b. *Projet « Mon environnement, ma santé » : Volet de la qualité de l'air extérieur*. Bilan initial de la qualité de l'air extérieur et ses effets sur la santé. Direction de santé publique. 96 p.

Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Capitale-Nationale (CIUSSSCN). 2018a. *Projet « Mon environnement, ma santé » : Volet de la qualité de l'air extérieur*. Cadrage du projet. Direction de santé publique. 41 p.

Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Capitale-Nationale (CIUSSSCN). 2018b. *Les inégalités sociales de santé dans la Basse-Ville et Limoilou-Vanier*. Regard spécifique sur 18 indicateurs. Direction de santé publique. 35 p.

CHU de Québec – Université Laval, 2022. *Hôpital de l'Enfant-Jésus*. [En Ligne] : <https://www.chudequebec.ca/centre-hospitaliers/hopital-de-l-enfant-jesus.aspx>

COSEPAC 2007. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Martinet ramoneur (Chaetura pelagica) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. viii + 56 p.

École de cirque de Québec, 2022. *Formation*. [En ligne] : <https://www.ecoledecirque.com/formation/etude-superieures/>

EMOICQ, 2022. *Programmes*. [En ligne] : <https://emoicq.cssc.gouv.qc.ca/programmes/>

Ethnoscop, 2021. *Réseau structurant de transport en commun. Étude de potentiel archéologique des parcours. Vieux-Limoilou, chemin de la Canardière et boulevard Sainte-Anne (tronçons TW-19 et TW-20)*. Volume I : Rapport. 109 p. + annexes.

Federal Transit Administration (FTA). 2018. *Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual*. FTA Report No. 0123.

Groupe Akifer Inc., 2021a. *Évaluation environnementale phase I. Tronçon 19, entre le pont Drouin et le boulevard Henri-Bourassa à Québec (Québec) Lots 6 220 952, 1 569 881, 1 569 228, 1 569 229, 3 940 833, 1 569 267, 1 569 266, 1 569 268, 1 317 824 et 1 570 747, ainsi que partie des lots 1 570 011, 1 568 454, 3 701 238 et 1 570 795 du cadastre du Québec*. Rapport final présenté à la Ville de Québec. 38 pages et annexes.

Groupe Akifer Inc., 2021b. *Évaluation environnementale phase I. Tronçon 20, entre le boulevard Henri-Bourassa et le pôle d'échanges D'Estimauville à Québec (Québec). Lots 1 317 771, 1 571 667, 1 571 420, 1 571 508 et 4 851 512 ainsi qu'une partie des lots 3 701 238, 1 570 795, 1 317 537, 1 571 660, 1 571 550 et 1 218 532 du cadastre du Québec. Pôle d'échanges D'Estimauville (lots 1 218 501, 1 218 459, 1 218 488, 1 218 461 et 4 826 921) à Québec*. Rapport final présenté à la Ville de Québec. 50 pages et annexes.

GOVERNEMENT DU CANADA. 2011. *Profil d'espèce - Engoulevent d'Amérique*. Registre public des espèces en péril. [En ligne] : https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/species/speciesDetails_f.cfm?sid=986.

INSPQ. 2019. *Mon climat, ma santé. Pour mieux s'adapter aux changements climatiques. Îlots de chaleur*. [En ligne] : <http://www.monclimatmasante.qc.ca/%C3%AElots-de-chaleur.aspx>

Institut bruxellois pour la gestion de l'environnement (IBGE). 2018. *Fiche : Bruit – Données de base pour le plan*. 7 p.

MCC. 2017. *Lignes directrices pour la prise en compte du patrimoine bâti dans le cadre de la production d'une étude d'impact sur l'environnement*. 20 p.

MELCC. 2022a. *Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec*. [En ligne] : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/reseau-surveillance/graphiques.asp>

MELCC. 2022b. *Les espèces exotiques envahissantes (EEE)*. [En ligne] : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-exotiques-envahissantes/index.asp>

MELCC. 2022c. *Outil de détection des espèces exotiques envahissantes (Sentinelle)* [En ligne] : <https://www.pub.enviroweb.gouv.qc.ca/SCC/observation/carteobservations>

MELCC. 2022d. *Carte interactive de l'ensemble des aires protégées du Québec (Version du 31 décembre 2021)*. [En ligne] : <https://services-mdelcc.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=8e624ac767b04c0989a9229224b91334>

MELCC. 2019a. *Indice de la qualité de l'air*. [En ligne] : <http://www.iqa.mddep.gouv.qc.ca/contenu/index.asp>

- MELCC. 2019b. *Détermination des aires de protection des prélèvements d'eau souterraine et des indices de vulnérabilité DRASTIC*. 67 p. et annexes.
- MELCC. 2018. *Fiche technique no 5. Projets de construction ou de réfection d'infrastructures routières ou de projets linéaires*. [En ligne] : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/sol/terrains/guide-intervention/Fiche-5.pdf>
- MFFP. 2022. *Tortue géographique* (Dernière modification : décembre 2021). [En ligne] : https://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=72&_ga=2.156505723.1799707655.1645736773-978209766.1638305127&_gl=1*1dwd1hj*_ga*OTc4MjA5NzY2LjE2MzgzMDUxMjc.*_ga_7KG0CGH2EY*MTY0NTgyMTE1MS4yNi4xLjE2NDU4MjI2NzAuMA
- Patri-Arch. 2021. *Réseau structurant de transport en commun*. Rapport final. Église-de-Saint-Pascal-deMaizerest. TW-20. 1895, chemin de la canardière. 10 p.
- Organisation mondiale de la Santé (OMS). 2018. *Environmental Noise Guidelines for the European Region – World Health Organization*.
- Port de Québec. 2019. *Gestion en continu de la qualité de l'air*. [En ligne] : <https://www.portquebec.ca/on-sengage/on-prend-soin-de-notre-milieu/gestion-en-continu-de-la-qualite-de-lair>
- Ressources naturelles Canada, 2021. *Agrile du frêne*. [En ligne] : <https://www.rncan.gc.ca/nos-ressources-naturelles/forets/feux-insectes-perturbations/principaux-insectes-et-maladies-des-forets-au-canada/agrile-du-frene/13378>
- SOS-POP (2016). SOS-POP. 2016. *Banque de données sur les populations d'oiseaux en situation précaire au Québec*. Regroupement QuébecOiseaux, Montréal, Québec.
- Stantec. 2022a. *Caractérisation environnementale de site Phase II. Projet du réseau structurant de transport en commun de la ville de Québec. Volet tramway – Tronçon TW-19*. Ville de Québec, QC.
- Stantec. 2022b. *Caractérisation environnementale de site Phase II. Projet du réseau structurant de transport en commun de la ville de Québec. Volet tramway – Tronçon TW-20*. Ville de Québec, QC.
- Systra. 2019a. *Mémoire technique - Rapport d'étude acoustique*. 241 p. et annexes.
- Systra. 2019b. *Mandat 10.1 – Mémoire Technique – Rapport Étude Vibratoire*.
- Systra. 2022a. *Mandat 10 – Étude vibratoire – Rapport complémentaire – Tracé du Pôle de Saint-Roch au Pôle D'Estimauville*. 23 p.
- Systra. 2022b. *Mandat 10 – Étude vibratoire – Rapport complémentaire – Tracé du Pôle de Saint-Roch au Pôle D'Estimauville*. 24 p.
- Patri-Arch. 2021. *Réseau structurant de transport en commun. Église de Saint-Pascal-de-Maizerets. TW-20* Rapport final. 10 p.
- Talbot Poulin, M.C., G. Comeau, Y. Tremblay, R. Therrien, M.M. Nadeau, J.M. Lemieux, J. Molson, R. Fortier, P. Therrien, L. Lamarche, F. Donati-Daoust et S. Béubé. 2013. *Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec*. Rapport final. Université Laval, Département de géologie et de génie géologique. Mars 2013. 172 p., annexes et cartes.

Statistique Canada. 2016. *Recensement de la population 2016*.

Systra. 2022. *Mandat 10.1 – Etude acoustique – Rapport complémentaire – D'Estimauville*. 28 p.

Ville de Québec. *Service du transport et de la mobilité intelligente*. 2022. *Mise à jour de l'étude d'impact sur les déplacements*. 43 p. + annexes.

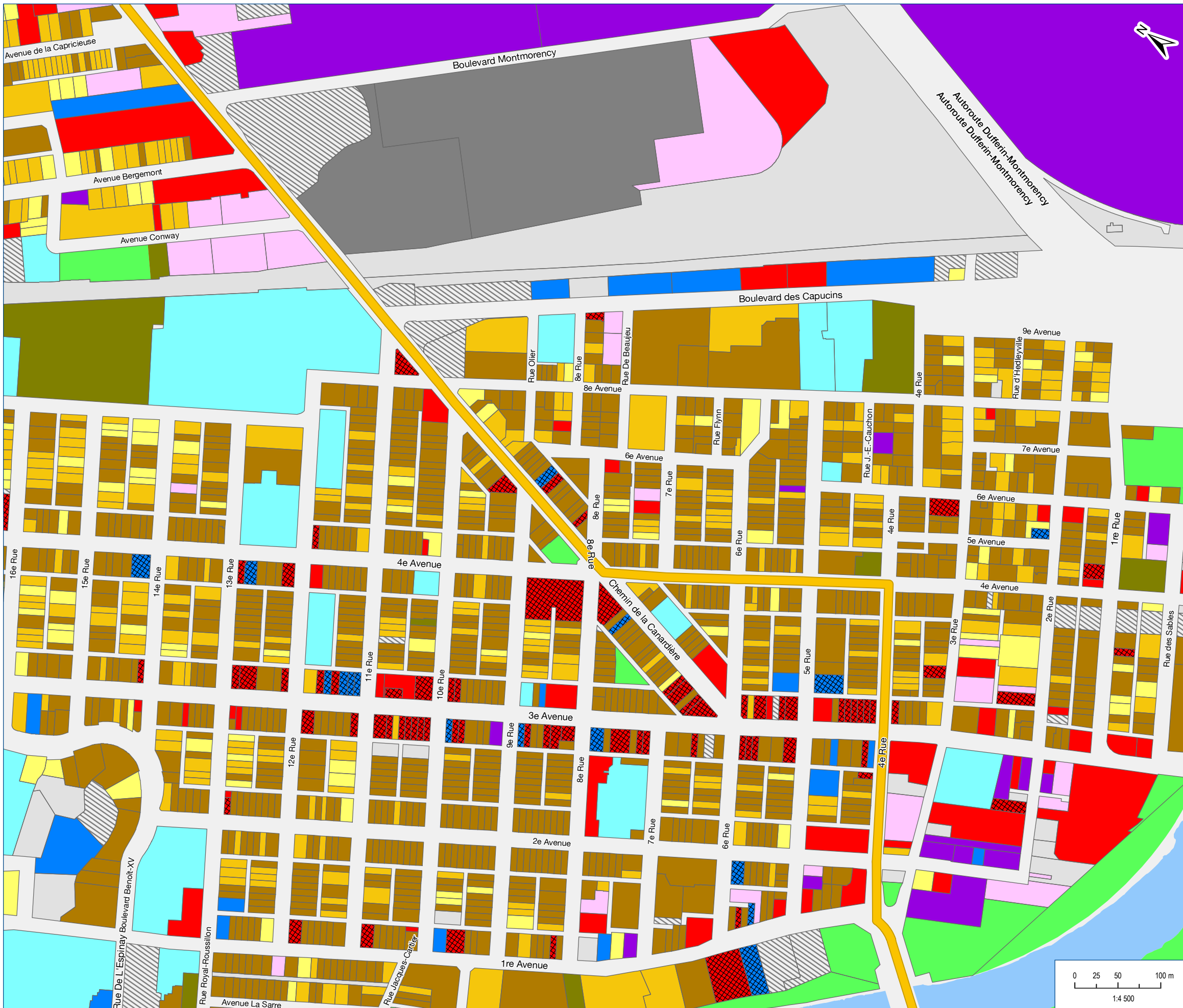
Ville de Québec. 2019a. *Schéma d'aménagement et de développement révisé de l'agglomération de Québec*. Volume 1. 205 p.

Ville de Québec. 2019b. *Fiches par quartier. Portrait socio-démographique et économique*.

Ville de Québec. 2019c. *Séquences paysagères du tracé du tramway. Rapport technique – Aménagement*. 8 p. + annexes. Bureau de projet du Réseau structurant de transport en commun. 27 mai 2019.

Ville de Québec. 2017. *Sur une lancée économique confirmée*. [En ligne] :
https://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/planification-orientations/amenagement_urbain/sad/fiche-economie.aspx

Annexe A
Cartes d'utilisation du sol



CARTE 1 DE 3

UTILISATION DU SOL

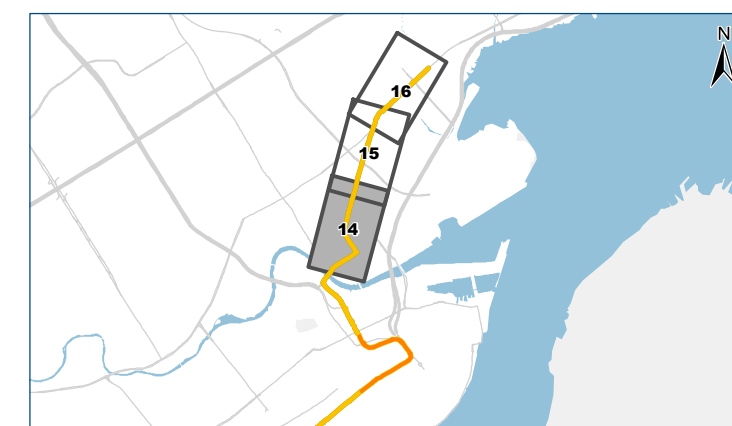
Tracé

Tramway

Limite de propriété

Utilisation du sol

- Résidentiel faible densité
- Résidentiel moyenne densité
- Résidentiel haute densité
- Commerce de vente au détail
- Administration et service
- Mixité résidentielle et commerciale
- Mixité résidentielle et administration et service
- Institutionnel
- Commerce de gros et entreposage
- Industriel
- Utilité publique
- Réseau et équipement de transport
- Parc et espace vert
- Loisir et culture
- Terrain vague et bâtiment vacant
- Hydrographie



BUREAU DE PROJET




Date : 2 juin 2022
 Fichier : RST_TW_EIE_utilisation_sol.mxd
 Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
 Source : Ville de Québec, décembre 2018

CARTE 3 DE 3

UTILISATION DU SOL

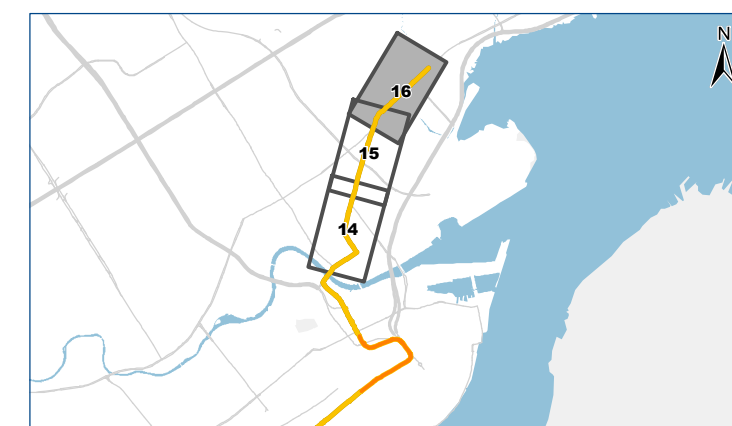
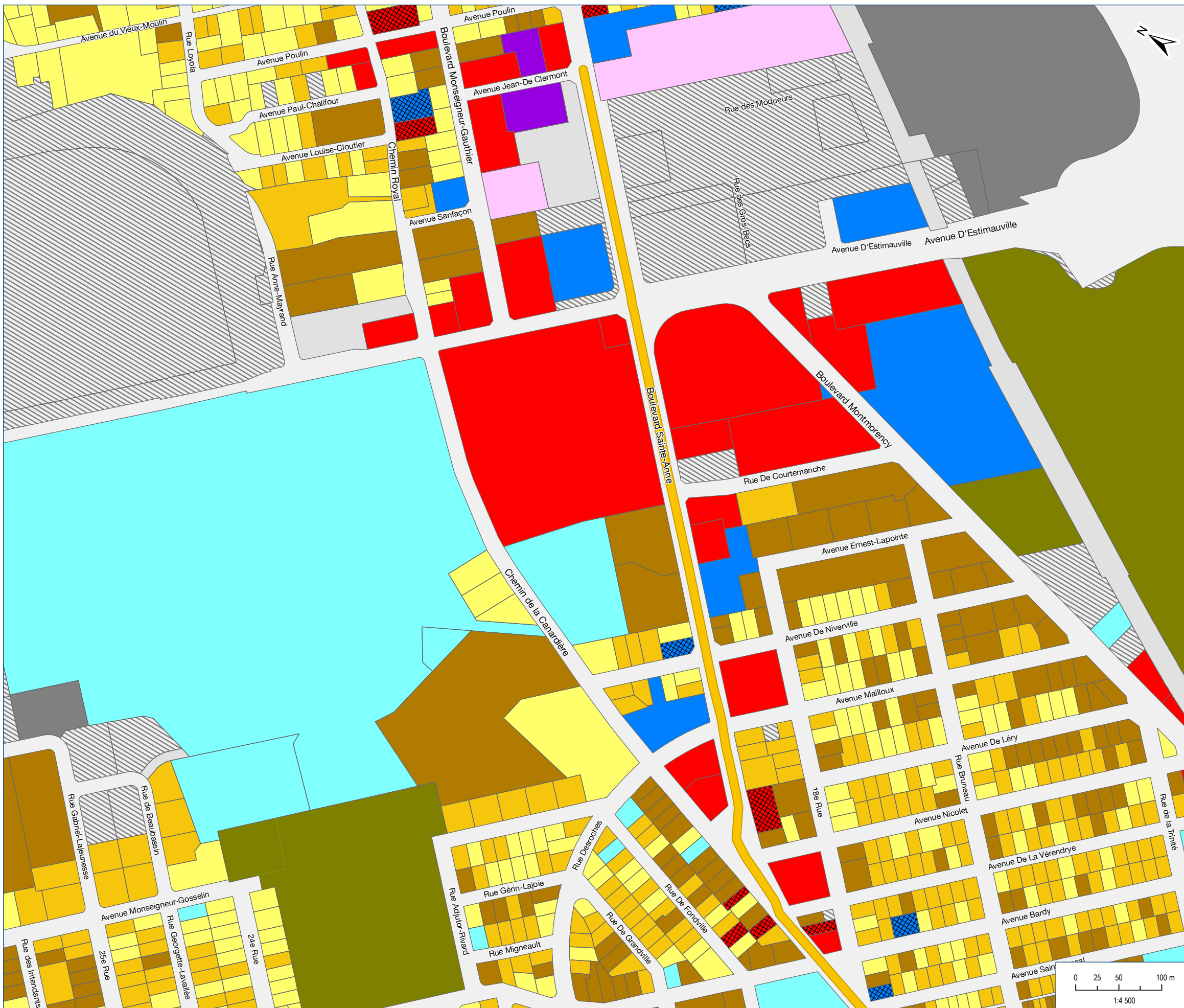
Tracé

 Tramway

 Limite de propriété

Utilisation du sol

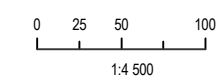
-  Résidentiel faible densité
-  Résidentiel moyenne densité
-  Résidentiel haute densité
-  Commerce de vente au détail
-  Administration et service
-  Mixité résidentielle et commerciale
-  Mixité résidentielle et administration et service
-  Institutionnel
-  Commerce de gros et entreposage
-  Industriel
-  Utilité publique
-  Réseau et équipement de transport
-  Loisir et culture
-  Terrain vague et bâtiment vacant



BUREAU DE PROJET



Date : 2 juin 2022
 Fichier : RST_TW_EIE_utilisation_sol.mxd
 Système de projection cartographique : NAD 83 MTM 7
 Source : Ville de Québec, décembre 2018



Annexe B
Sols contaminés – détail des calculs
de volumes

ANNEXE B

SOLS CONTAMINÉS

TABLEAUX DÉTAILLÉS DES CALCULS DE VOLUMES

TRONÇONS TW19 ET TW20

VILLE DE QUÉBEC

mai-22

NOTE GÉNÉRALE

Sauf exception, tous les calculs ont été effectués à partir des données figurant dans les rapports de caractérisation environnementale de la firme STANTEC, pour le compte de la Ville de Québec dans le cadre du projet de tramway de Québec.

La **LARGEUR MOYENNE DE DÉBLAI DE VOIRIE (M)** est la largeur moyenne d'intervention des travaux situés d'une emprise à l'autre ou de façade à façade, et ce pour chaque tronçon distinct. Elle a été mesurée sur les plans de conception de référence.

La **PORTÉE** est la longueur du segment couvert par le sondage ou la mi-distance entre les forages. Elle a été mesurée sur les plans apparaissant dans les rapports de la firme Stantec.

La **LARGEUR MOYENNE DE LA TRANCHÉE (M)** est la largeur moyenne d'excavation d'une tranchée contenant de une à trois conduites. Cette mesure est arbitraire et a été établie à partir de plusieurs coupe-type provenant des plans de conception.

L'**EPAISSEUR DE LA STRATE** est l'épaisseur de la couche de matériau contaminé défini par le sondage.

La méthode de calcul général pour l'obtention des quantités en mètre cube de matériaux en voirie ou en tranchée selon le cas, est la suivante: pour la voirie, la largeur moyenne du déblai de voirie X la portée X l'épaisseur de la strate.

Pour la tranchée, la largeur moyenne de la tranchée dans ce tronçon X la portée X l'épaisseur de la strate.

De façon générale, les volumes pour la portion VOIRIE ont été calculés avec une épaisseur variant entre 0, le niveau théorique du dessus du sol existant et 1,260 mm la profondeur actuelle moyenne pour atteindre la ligne d'infrastructure de la voirie proposée

De façon générale, les volumes pour la portion TRANCHÉE ont été calculés avec une épaisseur variant entre 1,260 mm (soit sous la ligne d'infrastructure) et la fin du forage soit généralement à un niveau de -4,000 mm ou selon ce qui est indiqué.

Un facteur de 2,0 a été utilisé pour transformer le nombre de mètres cubes en tonnes métrique.

TW-20

Largeur moyenne déblai de voirie (m)	Épaisseur du déblai de voirie (m) 1,260
Largeur moyenne de la tranchée (m)	Épaisseur dans la tranchée (m) Variable à partir de -1,260

No du forage	Code	Portée	Échelle	Épaisseur de la strate	Plage de contamination	Composition	Localisation Z Voirie		Épaisseur	Localisation Z Tranchée		Épaisseur	Larg. moy déblai de voirie	Larg. moy tranchée	Volume en mètre cube par plage de contamination							
							Élévation 0	Élévation -1,260		Élévation -1,261	Élévation				TRANCHÉE				VOIRIE			
															A-B	B-C	>C	>RESC	A-B	B-C	>C	>RESC
1	59	CF2A	0,710	A-B	HP C ¹⁰ - C ⁵⁰ +M	-0,200	-0,910	0,710	0,000	-3,35	-4,27	0,920	31	0	1298,59							
2	74	CF6B	0,920	A-B	M			0,000	0,920	-4,27		2,9	0	197,43								
4	79	CF3	0,650	A-B	HAP+M	-0,610	-1,260	0,650	0,000			0	17	0	872,95							
	79	CF3	0,570	A-B	HAP+M			0,000	-1,260	-1,830	0,570	0	6,77	304,85								
6	76	CF1	0,460	A-B	HP C ¹⁰ - C ⁵⁰ +M	-0,150	-0,610	0,460	0,000			0	21	0	734,16							
7	76	CF1	0,130	A-B	HP C ¹⁰ - C ⁵⁰ +M	-0,150	-0,280	0,130	0,000			0	25	0	247,00							
9	72	CF3	0,040	A-B	HP C ¹⁰ - C ⁵⁰ +M	-1,220	-1,260	0,040	0,000			0	38	0	109,44							
	72	CF3	1,790	A-B	HP C ¹⁰ - C ⁵⁰ +M			0,000	-1,260	-3,050	1,790	0	6,16	793,90								
15	81	CF1	0,760	B-C	HAP+HP C ¹⁰ - C ⁵⁰ +M	-0,150	-0,910	0,760	0,000			0	27	0					1 662,12			
	81	CF4	0,350	A-B	HAP+M	-0,910	-1,260	0,350	0,000			0	27	0	765,45							
	81	CF4	1,180	A-B	HAP+M			0,000	-1,260	-2,440	1,180	0	6,03	576,35								
16	71	CF2A	0,580	A-B	HP C ¹⁰ - C ⁵⁰ +M	-0,180	-0,760	0,580	0,000			0	25	0	1 029,50							
17	77	CF2	0,610	A-B	HAP+M	-0,610	-1,220	0,610	0,000			0	23	0	1 080,31							
	77	CF3	0,040	A-B	HAP+M	-1,220	-1,260	0,040	0,000			0	23	0	70,84							
	77	CF3	0,570	A-B	HAP+M			0,000	-1,260	-1,830	0,570	0	6,29	276,07								
18	79	CF1	0,730	A-B	HAP+M	-0,180	-0,910	0,730	0,000			0	24	0	1 384,08							
	79	CF2B	0,350	A-B	M	-0,910	-1,260	0,350	0,000			0	24	0	663,60							
	79	CF2B	0,570	A-B	M			0,000	-1,260	-1,830	0,570	0	7	315,21								
19	89	CF4	0,040	B-C	HAP+HP C ¹⁰ - C ⁵⁰ +M	-1,220	-1,260	0,040	0,000			0	25	0					89,00			
			0,000					0,000	0,000			0	0	0								
			0,000	A-B	HAP+M			0,000	0,000			0	0	0								
		CF8	0,000	A-B	HAP+M			0,000	0,000			0	0	0								
21	67	CF1	0,330	>C	HAP+HP C ¹⁰ - C ⁵⁰ +M	-0,280	-0,610	0,330	0,000			0	25	0						552,75		
22	44	CF1	0,360	B-C	HAP+HP C ¹⁰ - C ⁵⁰ +M	-0,250	-0,610	0,360	0,000			0	25	0					396,00			
23	56	CF3B	1,020	B-C	HAP+HP C ¹⁰ - C ⁵⁰ +M			0,000	-1,420	-2,440	1,020	0	4,56	260,47								
	56	CF5 CF7	1,000	>RESC	HAP+HP C ¹⁰ - C ⁵⁰ +M			0,000	-2,440	-3,440	1,000	0	4,56					255,36				
			0,000					0,000	0,000			0	0	0								

TOTAL	2 463,81	260,47	-	255,36	8 255,92	2 147,12	552,75	-
--------------	----------	--------	---	--------	----------	----------	--------	---

SUPERFICIE EN M²

17 033,00	5 512,00	1 675,00	0
-----------	----------	----------	---

