

Tramway de Québec et de Lévis – Étude de faisabilité – Lot 3

Évaluation des impacts environnementaux

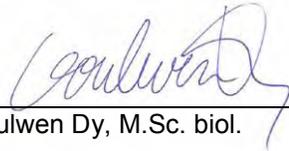
Rapport final

Version : 02

Octobre 2014

Évaluation des impacts environnementaux

Rapport préparé par :



Goulwen Dy, M.Sc. biol.

Rapport vérifié par :



Christian Gagnon, B. Sc. biol.
Responsable de l'étude d'impact

Table des matières

1	Introduction et mise en contexte.....	1
1.1	Contexte et justification.....	1
1.1.1	Contexte.....	1
1.1.2	Justification.....	1
1.2	Particularité des analyses sur le territoire de la Ville de Lévis	2
1.3	Objectifs du mandat et portée de l'étude d'impact.....	2
2	Description des tracés et variantes	5
2.1	Description des tracés.....	5
2.2	Description des variantes.....	9
3	Description du projet.....	11
3.1	Matériel roulant.....	11
3.2	Plateforme et voies ferrées	11
3.2.1	Phasage des travaux	11
3.2.2	Précisions sur les plateformes	15
3.2.3	Précisions sur le remplacement des ouvrages d'art	15
3.2.4	Précisions sur l'acquisition des bâtiments	17
3.2.5	Précisions sur le tunnel.....	19
3.3	Centre d'exploitation et d'entretien (CEE)	19
3.3.1	CEE principal.....	19
3.3.2	CEE secondaire.....	20
3.4	Échéancier de réalisation et de construction du projet	21
4	Description du milieu	25
4.1	Milieu humain.....	25
4.1.1	Cadre administratif	25
4.1.2	Tenure des terres.....	26
4.1.3	Grandes affectations du territoire	26
4.1.4	Patrimoine bâti et archéologie.....	30
4.1.4.1	Patrimoine bâti	30
4.1.4.2	Archéologie	32
4.1.5	Climat sonore	35
4.1.6	Niveau de vibration.....	36
4.1.7	Paysage	40
4.1.7.1	Méthodologie	40
4.1.7.2	Bassin, types et unités de paysage.....	40
4.2	Milieu physique.....	46

4.2.1	Sismique	46
4.2.2	Qualité des sols et des eaux souterraines	46
4.2.2.1	Utilisation du sol	47
4.2.2.2	Répertoire des terrains contaminés	48
4.2.2.3	Ville de Québec	48
4.2.2.4	Ville de Lévis	48
4.2.2.5	Bilan de l'analyse	55
4.2.2.6	Centres d'entretien et d'exploitation (CEE) de Québec et Lévis	56
4.2.3	Cours d'eau	58
4.2.4	Milieux humides	58
4.3	Milieu biologique	61
4.3.1	Flore	61
4.3.1.1	Unité de végétation	61
4.3.1.2	Forêt urbaine	64
4.3.1.3	Espèce floristique à statut particulier	64
4.3.2	Faune	65
4.3.2.1	Herpétofaune	66
4.3.2.2	Ichtyofaune	66
4.3.2.3	Avifaune	66
4.3.2.4	Mammifères	66
4.3.2.5	Espèces fauniques à statut particulier	66
5	Portée de l'évaluation des impacts	69
5.1	Portée spatiale	69
5.2	Portée temporelle	69
5.3	Sources d'impact	69
6	Méthodologie	71
6.1	Détermination de l'importance d'un impact environnemental	72
6.1.1	Intensité de l'impact	72
6.1.2	Durée de l'impact	72
6.1.3	Étendue de l'impact	73
6.1.4	Importance de l'impact	73
6.2	Mesures d'atténuation et impacts environnementaux résiduels	74
7	Évaluation des impacts environnementaux	75
7.1	Identification des interrelations	75
7.2	Présentation des impacts	75
7.2.1	Phase préconstruction	76
7.2.1.1	Impact sur le milieu humain	76

7.2.1.2	Impact sur le milieu physique	76
7.2.1.3	Impact sur le milieu biologique	76
7.2.2	Phase construction	76
7.2.2.1	Impact sur le milieu humain	76
7.2.2.2	Impact sur le milieu physique	80
7.2.2.3	Impact sur le milieu biologique	81
7.2.3	Phase exploitation	82
7.2.3.1	Impact sur le milieu humain	82
7.2.3.2	Impact sur le milieu physique	84
7.2.3.3	Impact sur le milieu biologique	84
8	Mesures d'atténuation	85
8.1	Mesures générales	85
8.2	Milieu physique	88
8.3	Milieu biologique	88
8.4	Milieu humain	89
8.5	Milieu visuel	90
9	Études complémentaires	91
10	Coûts	93
11	Conclusion et bilan environnemental	95
12	Références	97

Liste des tableaux

Tableau 4-1	Recouvrement (ha) des grandes affectations de la ville de Québec traversées par la zone d'étude	29
Tableau 4-2	Recouvrement (ha) des grandes affectations de la ville de Lévis traversées par la zone d'étude	30
Tableau 4-3	Bâtiments patrimoniaux à proximité du boulevard de la Rive-Sud à Lévis	31
Tableau 4-4	Nombre de sites archéologiques connus et potentiels par tronçon	32
Tableau 4-5	Pourcentage de recouvrement des zones sensibles au climat sonore par tronçon et CEE	35
Tableau 4-6	Grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore (MTQ, 1998)	36
Tableau 4-7	Grille d'évaluation du niveau de gêne relativement aux vibrations (FTA, 2006)	39
Tableau 4-8	Pourcentage des zones sensibles aux vibrations par tronçon et pour les CEE	39
Tableau 4-9	Contaminant potentiel selon le type d'activité	47
Tableau 4-10	Activités ou usages préoccupants en fonction des tronçons	49
Tableau 4-11	Nombre de sites répertoriés et superficie de ces terrains dans la zone d'étude	55
Tableau 4-12	Localisation et identification des cours d'eau traversés par la zone d'étude	58
Tableau 4-13	Localisation et identification des portions de milieux humides comprises dans la zone d'étude	59
Tableau 4-14	Localisation et identification des associations végétales comprises dans la zone d'étude	62
Tableau 4-15	Arbres municipaux situés le long des rues et des parcs dans la zone d'étude, ville de Québec	64
Tableau 4-16	Localisation et identification des habitats fauniques recensés le long du tracé du tramway ...	65
Tableau 6-1	Grille d'évaluation de l'indice durée / intensité	73
Tableau 6-2	Grille d'évaluation de l'importance de l'impact	74
Tableau 7-1	Matrice des interrelations	75
Tableau 7-2	Synthèse des impacts appréhendés	77
Tableau 7-3	Grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire	81
Tableau 7-4	Critères de FTA (2006) utilisés pour mesurer l'impact des vibrations selon les usages des bâtiments	83
Tableau 10-1	Sommaire des coûts des mesures d'atténuation particulières et des études complémentaires	93

Liste des Cartes

Carte 2-1	Localisation de la zone d'étude	7
Carte 4-1	Grandes affectations traversées par la zone d'étude	27
Carte 4-2	Localisation des sites archéologiques connus dans la zone d'étude	33
Carte 4-3	Zones sensibles au climat sonore pour les tracés et les CEE	37
Carte 4-4	Activités ou usages ponctuels potentiellement sensibles aux vibrations	41
Carte 4-5	Localisation des terrains contaminés ou potentiellement contaminés dans la zone d'étude ...	53

Liste des figures

Figure 3-1	Phasage des travaux de construction du tramway.....	13
Figure 3-2	Coupes types des situations existante et proposée pour le pont Lavigueur	16
Figure 3-3	Acquisitions pour les Scénarios 1 et 2.....	17
Figure 3-4	Emprise du tramway au croisement du boulevard Charest avec le boulevard Langelier	18
Figure 3-5	Plan masse du CEE principal rue de Verdun à Québec	20
Figure 3-6	Plan masse du CEE secondaire rue plante à Lévis	21
Figure 3-7	Échéancier global de la réalisation du projet de tramway de Québec et de Lévis.....	23
Figure 4-1	Milieu humide (#1) localisé sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent, ville de Lévis	59
Figure 4-2	Milieux humides (#2 et #3) localisés à l'est de la rue des Hirondelles, tracé Lévis, au nord et au sud du boulevard de la Rive-Sud, tronçon B.....	60
Figure 4-3	Milieux humides (#4 et #5) localisés au niveau CEE secondaire (Lévis).....	60
Figure 6-1	Démarche analytique de l'évaluation d'un impact.....	71

Liste des Annexes

Annexe 1	Liste des organismes et personnes consultés
Annexe 2	Usages autorisés dans les grandes affectations
Annexe 3	Sites et territoires d'intérêts patrimonial et archéologique
Annexe 4	Localisation des unités visuelles
Annexe 5	Terrains contaminés répertoriés par la Ville de Québec
Annexe 6	Correspondance du CDPNQ
Annexe 7	Liste des espèces d'amphibiens et de reptiles susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude
Annexe 8	Liste des espèces de poissons recensées dans la zone d'étude
Annexe 9	Résultats d'inventaire de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec
Annexe 10	Liste des espèces de mammifères susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude
Annexe 11	Période de restriction visant à protéger la reproduction d'espèces de poissons

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Réseau de transport de la Capitale

Benoît Carrier	M. ATDR	Chargé de projet et analyste en planification des services
----------------	---------	--

Ville de Québec

Dominic Aubé	Ing. F. M. Sc.	Conseiller en environnement
--------------	----------------	-----------------------------

Ville de Lévis

Anne-Marie Cantin	M. Env.	Conseillère en environnement
-------------------	---------	------------------------------

Pierre Boulay	Urb. MATDR	Directeur adjoint
---------------	------------	-------------------

Cima+ s.e.n.c.

Christian Gagnon	B. Sc. biologie	Chargé de projet
------------------	-----------------	------------------

Carolle Gosselin	B. Sc. biologie	Biologiste
------------------	-----------------	------------

Goulwen Dy	M. Sc. biologie	Chargé de discipline
------------	-----------------	----------------------

Alain Bourassa	Architecte paysagiste	Responsable paysage
----------------	-----------------------	---------------------

Alexandre Montcalm	Géologue	Milieu physique
--------------------	----------	-----------------

Céline Meunier	Ph. D. biogéographe	Biologie et géomatique
----------------	---------------------	------------------------

1 Introduction et mise en contexte

En 2012, le Consortium CIMA+/AECOM/SETEC s'est vu confier le mandat de réaliser l'étude de faisabilité du projet de tramway de Québec par le Réseau de transports de la Capitale (RTC). Dans le cadre de ce mandat, le RTC désire, entre autres, évaluer les impacts environnementaux du projet de tramway. La présente étude constitue donc un volet de l'étude de faisabilité globale qui sera déposée dans sa version complète, en juillet 2014.

1.1 Contexte et justification

1.1.1 Contexte

Sous l'égide de la Ville de Québec, un groupe de travail sur la mobilité durable, après avoir mené une consultation publique à large échelle auprès de la population et des groupes intéressés, a préparé un Plan de mobilité durable « pour vivre et se déplacer », lequel a été rendu public le 9 novembre 2011.

Aux termes de cette étude publiée officiellement en janvier 2011 (Ville de Québec, 2011), la Ville de Québec a exprimé son intention de mettre en œuvre un Plan de mobilité durable dont l'objectif principal est de doubler, d'ici 2030, la part modale du transport en commun pour la porter à 20 % de l'ensemble des déplacements. Ce faisant, la Ville prévoit une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre (GES) en conformité avec les objectifs que s'est donnés le gouvernement québécois en cette matière. D'autre part, la Ville souhaite mettre un frein à l'étalement urbain en favorisant la construction de nouveaux logements et la localisation d'emplois au cœur de l'agglomération.

1.1.2 Justification

Le Plan de mobilité durable proposé par la Ville de Québec est donc vu comme un outil structurant, permettant de « préserver pour l'avenir le caractère prospère et attrayant de la région », et de se distinguer « par une approche intégrée de l'aménagement du territoire et des transports dans une optique de développement durable ». Le Plan vise également à atténuer les problèmes de congestion routière en offrant aux citoyens plus de choix quant aux moyens de transport à utiliser, tout en leur permettant de contrer, en partie, les fortes hausses des coûts de transport, en particulier celles liées aux prix de l'énergie fossile.

Les grandes orientations présidant à la mise en œuvre du Plan sont les suivantes :

- assurer le développement et le redéveloppement à l'intérieur du périmètre urbanisé de Québec et de Lévis;
- permettre la mixité dans la vocation des pôles urbains le long des axes et des artères importants;
- structurer, consolider et développer le territoire urbain grâce au transport public;
- offrir une accessibilité optimale aux endroits générateurs d'emplois, aux lieux d'études, aux secteurs d'affaires et de loisirs, etc., autrement que par l'automobile.

Parmi les différentes stratégies et les moyens proposés dans le Plan de mobilité durable pour atteindre les objectifs fixés, on retrouve l'implantation d'un système de tramway.

Pour structurer, consolider et développer le territoire urbain par le transport public et pour atteindre l'objectif de doubler la part modale du transport collectif au cours des vingt (20) prochaines années, le Plan de mobilité durable propose la mise en place de deux (2) lignes de tramway, soit une ligne est-ouest de 30,2 km et une ligne nord-sud de 6,9 km. Les tracés proposés visent à favoriser la réduction de la congestion automobile en desservant prioritairement les principaux centres de génération de déplacements, tels que la Colline Parlementaire, les grands centres hospitaliers, l'Université Laval, les plus grands centres commerciaux et plusieurs des principaux centres d'affaires. Ils permettent également de se rendre aux principaux centres culturels et sportifs, dont bien sûr le Grand Théâtre de Québec et le futur Amphithéâtre de Québec.

Le réseau de tramway proposé à Québec et à Lévis deviendrait l'élément structurant du réseau de transport collectif, avec le quartier Saint-Roch comme plaque tournante.

1.2 Particularité des analyses sur le territoire de la Ville de Lévis

La Société de transport de Lévis (STLévis) en collaboration avec la Ville de Lévis prévoit réaliser, entre 2013 et 2019 environ, le réaménagement du boulevard de la Rive-Sud depuis le pont de Québec jusqu'à la route Monseigneur-Bourget, dans le but notamment d'y insérer des voies en site exclusif pour un service de bus à haut niveau de service (BHNS). Ce projet est prévu en différentes phases de planification et de réalisation. La première phase de planification est en cours, soit une étude d'avant-projet pour la partie comprise entre les rues Alphonse-Desjardins et Saint-Omer. Le reste du corridor, soit de la rue Alphonse-Desjardins au chemin du Saut, fera l'objet d'une étude de faisabilité et d'avant-projet préliminaire qui doit débiter à l'été 2012 et se terminer à l'automne 2013. Dans le cadre de ces études d'avant-projet, la STLévis demandera à ses consultants de planifier ces voies en site exclusif de telle façon qu'elles puissent éventuellement recevoir un tramway.

Sur le territoire de la Ville de Lévis, le projet de tramway proposé dans le cadre du plan de mobilité durable (Ville de Québec, 2011) empruntait le boulevard de la Rive-Sud du pont de Québec jusqu'à la 4e Avenue (ex-ville de Saint-Romuald). Concernant l'étude de faisabilité, la Ville de Lévis a exprimé le souhait que le tracé étudié se prolonge jusqu'au boulevard Alphonse-Desjardins. Sur le boulevard de la Rive-sud, l'étude de faisabilité doit faire l'insertion du tramway et en analyser les impacts par rapport à la situation actuelle.

1.3 Objectifs du mandat et portée de l'étude d'impact

L'étude de faisabilité du tramway de Québec et de Lévis porte sur la faisabilité technique et les impacts de la mise en place d'un tramway dans les deux corridors considérés. Elle est divisée en cinq mandats :

1. la faisabilité technique;
2. les modes de financement et de réalisation;
3. la prévision des développements/déplacements/réseaux;
4. les impacts du tramway;
5. le rapport final.

Le présent rapport constitue un des livrables de la section 4.1 de l'étude de faisabilité, soit l'évaluation des impacts, plus particulièrement le sous-livrable 4.1.1 *Impacts sur l'environnement*. Ce dernier vise à exposer à tous les intervenants et décideurs du projet de tramway, l'envergure et le type de perturbations que le projet de tramway entraînera sur le milieu existant.

Ainsi, le mandat du Consortium, en lien avec ce livrable, consiste à réaliser les activités suivantes :

- présentation globale des composantes environnementales (physiques, biologiques, aspects visuels, etc.);
- description des composantes selon leur degré d'affectation par le projet ou leur valeur environnementale;
- identification et évaluation, aussi précisément que possible, des perturbations ainsi que des bénéfices qu'occasionneraient, la construction et l'exploitation du tramway;
- description des mesures de mitigation retenues pour atténuer ces impacts et en estimer les coûts.

L'évaluation des impacts d'un projet a pour objectif de déterminer les composantes environnementales qui subiront un effet important. Ce type d'étude vise essentiellement à optimiser le projet pour le rendre acceptable sur le plan environnemental, sans toutefois remettre en jeu sa faisabilité technique et économique. À l'étape d'une étude d'impact, telle qu'encadrée par la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) et ses règlements, la description de projet est suffisamment précise pour évaluer l'importance des impacts en termes d'intensité, de durée et d'étendue. Cet exercice se veut une intégration des incidences d'un projet sur les composantes des milieux physique, biologique et humain, incluant les aspects socio-économique et patrimonial.

Or, le projet de tramway de Québec et de Lévis, dans son avancement actuel, est sujet à être optimisé, bonifié et précisé davantage. Dans ce contexte, seules les composantes du milieu constituant des enjeux environnementaux seront identifiées et évaluées à partir des informations disponibles, afin d'obtenir un premier niveau de connaissance des impacts et bénéfices environnementaux susceptibles d'être générés par le projet. Le niveau de détails fins de l'évaluation des impacts pourra être évalué seulement lorsque les plans et devis finaux seront réalisés ou, à tout le moins, bien avancés, et devra répondre adéquatement à la directive du gouvernement relativement à la production de l'étude d'impact du projet.

Aussi, l'identification des enjeux environnementaux les plus importants, pouvant avoir une incidence sur la réalisation du projet, est une activité clé à cette étape de conception, car elle permet de définir les activités subséquentes à mettre en œuvre afin de minimiser les impacts environnementaux et d'assurer la viabilité du projet.

Les principales activités réalisées dans le cadre de la préparation du sous-livrable *4.1.1 Impact sur l'environnement* sont les suivantes :

- évaluer la nature et l'ampleur des impacts associés au projet sur le plan environnemental;
- identification des enjeux environnementaux du projet, de façon à cibler les mesures d'atténuation à mettre en œuvre pendant les phases construction et exploitation et ainsi minimiser les impacts appréhendés;
- identifier les lacunes en termes d'information disponible et les besoins d'études complémentaires; le coût de ces études sera évalué afin d'en tenir compte dans le cadre de la réalisation ultérieure de l'étude d'impact selon la procédure de l'article 31 de la LQE.

2 Description des tracés et variantes

La description détaillée des tracés et de leurs variantes est présentée en détail dans le rapport d'étape du livrable 1.2 (Consortium Roche/SNC-Lavalin/Egisrail, 2013). Le texte qui suit décrit brièvement chacun des tracés et indique les variantes retenues, ou encore à l'étude, au moment de la rédaction de l'évaluation des impacts sur l'environnement.

La carte 2.1 présente les tracés et tronçons du tramway ainsi que les deux centres d'entretien et d'exploitation (CEE) projetés.

2.1 Description des tracés

Tracé Québec Nord-Sud

Le tracé Nord-Sud débute à l'emplacement du Grand Théâtre, à l'intersection de l'avenue Turnbull et du boulevard René-Lévesque Est et se poursuit, en souterrain jusque dans la côte d'Abraham.

Noyau institutionnel du centre-ville de Québec, le secteur de la Colline parlementaire est un lieu central qui regroupe plusieurs générateurs de déplacements comme le Palais Montcalm à l'entrée du Vieux-Québec, l'Hôtel du parlement, le Centre des Congrès, le Grand Théâtre de Québec, etc., le tout s'articulant autour de la Place D'Youville.

De cet endroit, il se poursuit jusqu'à l'intersection de la rue de la Couronne et de la côte d'Abraham. Dans cette section, le parcours du tramway est souterrain, la principale caractéristique urbaine est la forte pente de l'avenue Honoré-Mercier et de la côte d'Abraham.

À partir de l'intersection de la rue de la Couronne avec la côte d'Abraham, il se poursuit jusqu'à l'intersection de la rue des Embarcations et de l'autoroute Laurentienne, en traversant le quartier Saint-Roch à travers les rues Dorchester et de la Couronne et desservant la bibliothèque Gabrielle-Roy.

Une station de correspondance entre les tracés Nord-Sud et Est-Ouest du tramway est envisagée au croisement du boulevard Charest Est, desservant ainsi le coeur du quartier Saint-Roch.

À partir de la rue des Embarcations et de l'autoroute Laurentienne, le tracé parcourt la rue de la Pointe-aux-Lièvres, desservant le secteur du futur écoquartier de la Pointe-aux-Lièvres, le parc des Expositions, le nouvel amphithéâtre multifonctionnel de Québec, en passant par le boulevard Wilfrid-Hamel. Il rejoint l'avenue Eugène-Lamontagne jusqu'à son intersection avec le boulevard Wilfrid-Hamel.

Une station tramway/pôle d'échange autobus est envisagée dans le quadrilatère formé par l'autoroute Laurentienne et les rues de la Croix-Rouge, de la Pointe-aux-Lièvres et des Embarcations.

Trois autres stations jalonnent ce tronçon, soit :

- la station Lee qui dessert le centre et le nord du futur écoquartier de la Pointe-aux-Lièvres et le parc de la Pointe-aux-Lièvres;
- la station Bibaud qui dessert le quartier résidentiel situé au nord de la rivière Saint-Charles, le centre Louis-Joliette et les sentiers de la rivière Saint-Charles et du Berger;
- la station Amphithéâtre qui dessert ce nouvel équipement multifonctionnel majeur de Québec et le quartier environnant.

Le tracé se poursuit englobant l'avenue Eugène-Lamontagne et une petite partie de la 1^{re} Avenue jusqu'à la rue Boisclerc. L'avenue Eugène-Lamontagne se situe dans le territoire du Vieux-Limoilou. Une station est envisagée pour desservir ce quartier et l'hôpital Saint-François d'Assise.

De l'intersection de la rue Boisclerc et de la 1^{ère} Avenue, la dernière portion du tracé Nord-Sud englobe tout l'axe de la 1^{re} Avenue jusqu'à l'intersection avec la 41^e Rue. Cette section du parcours commence dans le quartier Limoilou et finit à la frange de Charlesbourg, à l'emplacement de la station multimodale.

Trois stations jalonnent ce tronçon, dont la station Patro Roc-Amadour qui, en plus de desservir ce bâtiment et le quartier, offre une deuxième desserte de l'amphithéâtre et la station terminale tramway/pôle d'échange autobus qui dessert, entre autres, les galeries Charlesbourg.

Tracé Québec Est-Ouest

Ce tracé débute au pont de Québec et se poursuit jusqu'au croisement du boulevard Laurier/autoroute 573 et se prolonge jusqu'au croisement du boulevard Laurier / boulevard Robert-Bourassa.

Du croisement des boulevards Laurier et Robert-Bourassa, il se poursuit jusqu'au carrefour Robert-Bourassa et la rue de la Foresterie.

De là il se poursuit jusqu'au chemin des Quatre-Bourgeois inclusivement. Ces deux sections de tramway parcourent le campus de l'Université Laval et permettent de mieux le connecter au milieu urbain qui l'entoure.

Le tracé se poursuit ensuite sur le chemin des Quatre-Bourgeois et se rend à la jonction avec le boulevard Charest au niveau de la rue Simple, reliant d'une part le noyau commercial de la Pyramide et, d'autre part, des immeubles résidentiels, deux institutions d'enseignement supérieur (Cégep de Sainte-Foy et Saint-Lawrence) et deux parcs de voisinage.

Du boulevard Charest Ouest, il se prolonge jusqu'au croisement avec l'avenue Saint-Sacrement pour se poursuivre sur cette même rue et se prolonger jusqu'à la rue Marie-de-l'Incarnation.

Aussi, du croisement des boulevards Charest/Marie-de-l'Incarnation, le tracé Est-Ouest se prolonge jusqu'au croisement des boulevards Charest/Langelier. Section du quartier Saint-Sauveur.

De ce croisement il se prolonge jusqu'au croisement des boulevards Charest/Jean Lesage. Véritable centre-ville situé dans le quartier Saint-Roch c'est aussi le point de convergence des deux lignes de tramway.

Du croisement des boulevards Charest et Jean-Lesage, Gare du Palais, le tracé se poursuit jusqu'au croisement du chemin de la Canardière et du boulevard des Capucins, à la hauteur du Cégep de Limoilou – campus de Limoilou.

Du coin du chemin de la Canardière et du boulevard des Capucins, il se prolonge jusqu'au coin du chemin de la Canardière et du boulevard Sainte-Anne.

Cette section est ponctuée par le Centre local de services communautaires (CLSC) de Limoilou, le pôle santé de l'hôpital de l'Enfant-Jésus et par l'église de la Paroisse Bienheureux, au coin de l'avenue Bardy.

Du coin du chemin de la Canardière et du boulevard Sainte-Anne, le tracé se prolonge jusqu'à l'intersection du boulevard Sainte-Anne et de l'avenue Jean-de-Clermont, qui constitue l'aboutissement et le terminus est du parcours Est-Ouest du tramway.



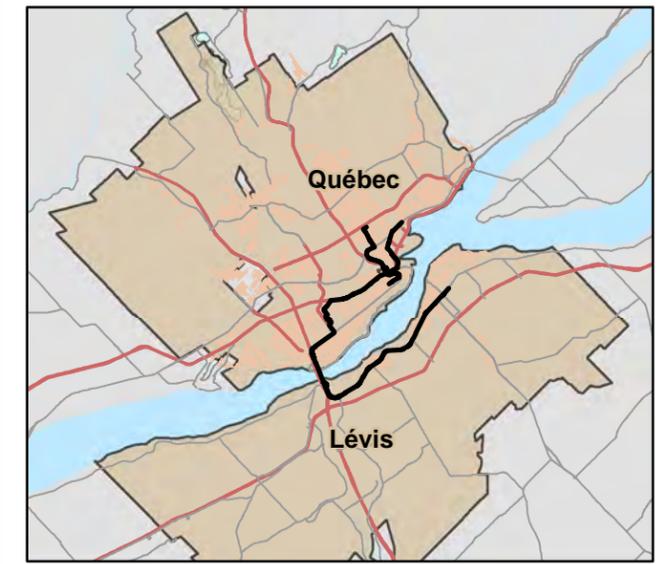
Hydrologie

-  Cours d'eau
-  Plan d'eau

Tronçon des lignes de tramway

-  Tronçon du tracé Québec Nord-Sud (1)
-  Tronçon du tracé Québec Est-Ouest (2)
-  Tronçon Pont de Québec (3)
-  Tronçon du tracé Lévis (4)

CEE Centre d'exploitation et d'entretien



TRAMWAY DE QUÉBEC ET DE LÉVIS
ÉTUDE DE FAISABILITÉ - LOT 3

ÉVALUATION DES IMPACTS
ENVIRONNEMENTAUX

Carte 2.1

Localisation de la zone d'étude

Q121505A Échelle: 1:42 000
 Projection: NAD 1983 MTM zone 7
 Fichier: Q121505A_ENV_Local_002-02_CM
 Source: RTC, ville de Québec, ville de Lévis, CIMA+
 Préparé par : Céline Meunier
 Vérifié par : Christian Gagnon

0 750 1 500 3 000 Mètres



Partenaire de génie

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo

Tracé du Pont de Québec

Ce tronçon comprend le pont de Québec et ses approches nord et sud.

Tracé Lévis

Ce tronçon débute au pont de Québec, c'est un secteur de facture autoroutière situé entre les deux ponts enjambant à la fois le fleuve Saint-Laurent et la rivière Chaudière.

Du sud du pont Dominion, chevauchant la rivière Chaudière, il se prolonge jusqu'à l'est du chemin du Sault qui correspond au pôle métropolitain des ponts, appelé le pôle Chaudière. Le pôle Chaudière regroupe de nombreuses activités commerciales de type moyenne et grande surface.

Ensuite, à partir de l'est du chemin du Sault, il se termine à l'est de l'intersection du boulevard de la Rive-Sud et de la 4^e Avenue.

De ce point, il emprunte le pont de la rivière Etchemin jusqu'au chemin des Îles et arrive à la rue Lamartine, section essentiellement commerciale et industrielle où se côtoient concessionnaires automobiles, roulottes et commerces de moyennes et grandes surfaces.

La dernière portion du tracé se termine à l'est du boulevard Alphonse-Desjardins. Ce secteur est dans l'air d'influence du pôle Desjardins qui constitue le deuxième pôle majeur métropolitain de la ville de Lévis. Le pôle Desjardins regroupe un grand nombre de places d'affaires ainsi que des activités administratives et commerciales majeures, telles que le siège social du Mouvement Desjardins, le centre commercial Les Galeries Chagnon et de nombreux établissements commerciaux de type grande surface. Il comprend aussi le Centre de congrès et d'expositions de Lévis et plusieurs établissements hôteliers situés à proximité. Des établissements institutionnels de niveau collégial et universitaire ainsi que des établissements de santé sont aussi présents à l'intérieur du pôle Desjardins.

2.2 Description des variantes

À la suite du dépôt du livrable 1.1 (Consortium Roche/SNC-Lavalin/Egisrail, 2013), des analyses spécifiques ont été réalisées sur les différentes variantes qui subsistaient à la fin de ce livrable. Ces analyses ont été consignées dans diverses notes techniques. Ces analyses ont permis d'apporter des éléments nouveaux et de statuer sur la pertinence ou non de certaines variantes. Le texte qui suit présente les conclusions de ces analyses. Pour plus de détails, le lecteur est invité à consulter le livrable 1-2 et les notes techniques (Consortium Roche/SNC-Lavalin/Egisrail, 2013).

Dans le cadre de l'évaluation des impacts environnementaux du présent livrable, seules les trois variantes de tracé suivantes sont considérées :

Variantes sur le tracé Nord-Sud – Grand Théâtre – Place D'Youville (tronçon A)

- Station et arrière-gare souterraine au niveau du Grand-Théâtre
- Station et arrière-gare en surface au niveau du Grand-Théâtre

Variantes sur le tracé Nord-Sud – Côte d'Abraham à la rue des Embarcations (tronçon C)

- une voie tramway et deux voies routières sur la rue de la Couronne vers le nord, combinées à une voie tramway et deux voies routières sur la rue Dorchester vers le sud
- deux voies tramway sur la rue Dorchester et la rue de la Couronne à double voies, par sens, pour les véhicules.

Variantes sur tracé Lévis – approche sud du pont de Québec (tronçon A)

Pour la section pont de Québec/pont Dominion, il est requis d'y insérer un pôle d'échange autobus/tramway. L'insertion d'un pôle d'échange dans ce secteur est complexe compte tenu de la géométrie du réseau routier et des nombreux intervenants. Un groupe de travail réunissant les différents intervenants sera mis sur pied pour élaborer une solution viable et pérenne. L'insertion bilatérale du tramway dans ce secteur est donc préliminaire et sera complétée dans une phase postérieure à l'étude de faisabilité sur la base des conclusions du groupe de travail.

3 Description du projet

La description du projet a été réalisée à partir des livrables du lot 1 suivants :

- livrable 1.1 – Projet de référence, variantes et enjeux du tramway rapport d'étape;
- livrable 1.2 – Technologie et insertion, rapport d'étape;
- 2^e sous livrable 1.2 - Note technique matériel roulant;
- 3^e sous-livrable 1.2 (a) - Note technique finale – stations et pôles d'échanges;
- 3^e sous-livrable 1.2 (b) - Note technique finale : plateforme voie ferrée;
- livrable 1.4 – Équipements, exploitation, maintenance et dépôt rapport d'étape;
- livrable 1.5 – Phasage et échancier de construction de projet volet A – Phasage;
- livrable 1.5 – Phasage et échancier de construction de projet volet B – Échancier de construction.

Pour plus détails, le lecteur est invité à consulter ces documents.

3.1 Matériel roulant

La note technique sur le matériel roulant permet de conclure que le matériel roulant pour un tramway à Québec et Lévis doit :

- être un matériel roulant en fer;
- être réversible (cabine de conduite à chaque extrémité);
- avoir dans une première phase ± 33 m de long avec une prévision d'allongement à \pm de 10 m à terme;
- avoir une largeur de 2,65 m afin d'offrir un meilleur confort aux passagers et rendre le mode tramway le plus concurrentiel possible par rapport au mode voiture particulière, dans le but de doubler l'achalandage du transport collectif dans la région (objectif du Plan de mobilité durable);
- être motorisé à 100 % en phase initiale (3 essieux sur 3) et à 75 % à terme (3 essieux sur 4).

Le matériel roulant sera alimenté en énergie électrique par une ligne aérienne de contact présente sur toute la longueur du tracé du tramway de Québec et de Lévis.

3.2 Plateforme et voies ferrées

3.2.1 Phasage des travaux

La Figure 3-1, de la page suivante, présente les modalités d'interventions requises pour la construction d'une unité linéaire type du tramway de Québec et de Lévis.

Phase 1 - travaux préparatoires :

- déviation et contrôle de la circulation;
- installation et organisation de chantier (mobilisation et démobilisation);

- libération des emprises de surface autres (panneaux publicitaires, abris bus, etc.);
- signalisation provisoire;
- dépose de l'éclairage public existant;
- divers travaux d'aménagements et de protection temporaire;
- acquisition des emprises;
- démolition des trottoirs, bâtiments et autres infrastructures existantes;
- construction de nouveaux trottoirs gauche et droit.

Phase 2 - ouverture de la rue, côté droit :

- installation des glissières;
- excavation et installation des conduites d'aqueduc, égout et autres services;
- relocalisation des puisards et raccordement au nouveau réseau;
- mise en place du polystyrène, du MG 112 et du MG 20;
- mise en place des couches pour la structure de chaussée.

Phase 3 - ouverture de la rue, côté gauche :

- installation des glissières;
- excavation et installation des conduites d'aqueduc, égout et autres services;
- enlèvement ou abandon des réseaux (injection de béton dans les conduites);
- mise en place du polystyrène, du MG 112 et du MG 20;
- installation de multitubulaires;
- mise en place des couches pour la structure de chaussée.

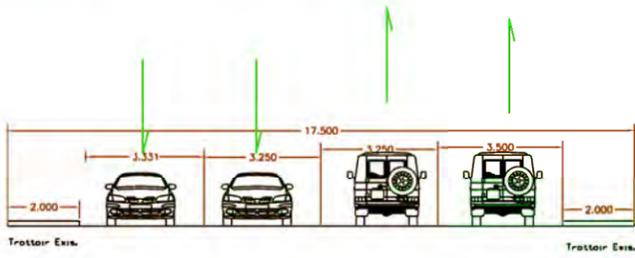
Phase 4 - mise en place de la plateforme ferroviaire :

- réalisation de la plateforme et pose de voies;
- maintien de la voie de gauche selon les conditions des travaux ou le trafic local.

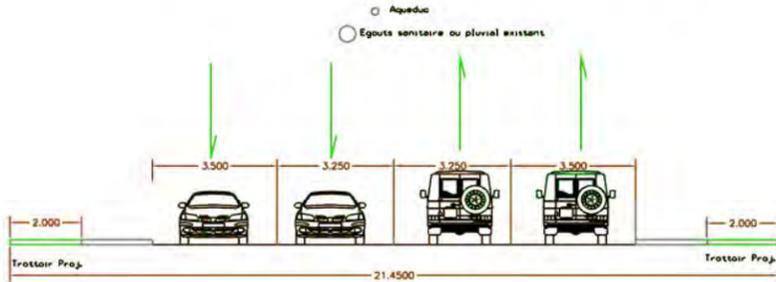
Phase 5 : mise en service :

- travaux de finition;
- mise en place du mobilier urbain;
- libération des emprises et mise en service.

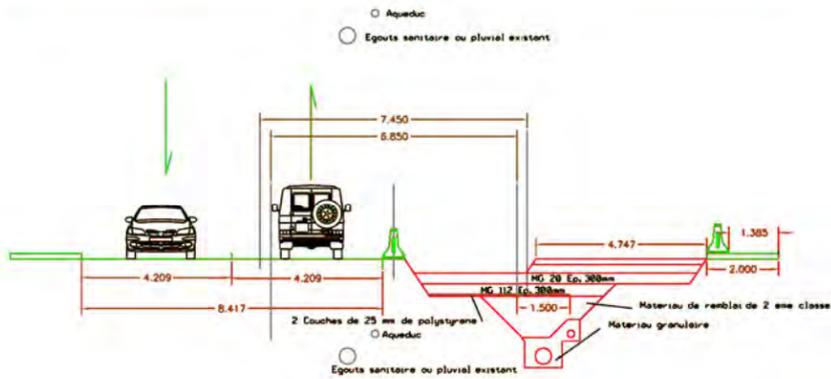
PHASAGE DES TRAVAUX DE CONSTRUCTION DU TRAMWAY



PHASE 0
- Etat actuel.

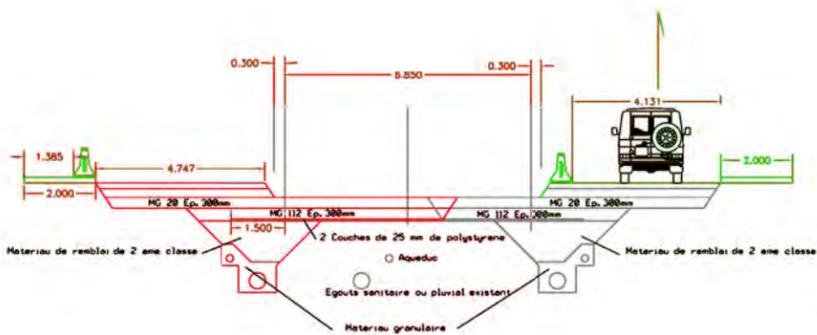


PHASE 1
- Acquisition d'emprise;
- Demolition des trottoirs existants;
- Construction des nouveaux trottoirs gauche et droit.



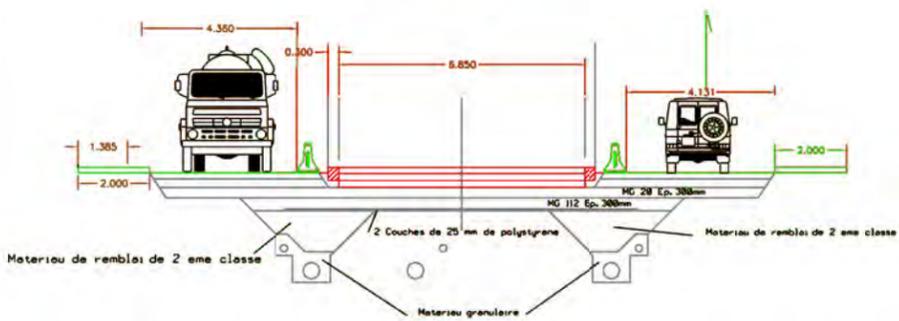
PHASE 2

- Installation de glissiere;
- Excavation et installation des conduites d'aqueduc, egouts et autres services;
- Relocalisation des puits et raccordements au nouveau reseau;
- Mise en place du polystyrene, MG 112 et du MG 20;
- Mise en place des couches pour la structure de chaussée.



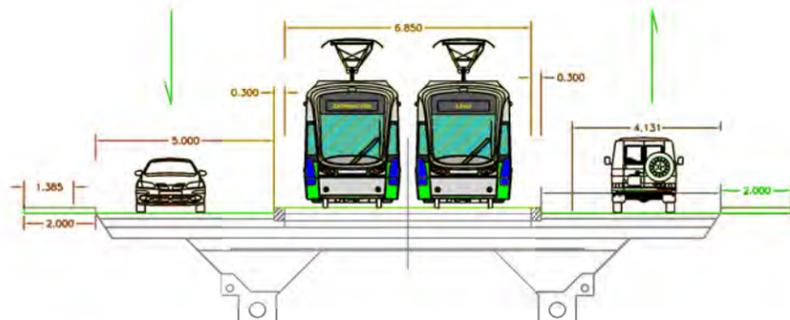
PHASE 3 (cote gauche)

- Installation de glissiere;
- Excavation et installation des conduites d'aqueduc et egouts;
- Enlèvement ou abandon des reseaux (injection de beton);
- Massif pour le Lac;
- Mise en place du polystyrene, MG 112 et du MG 20;
- Installation du multitubulaire;
- Mise en place des couches pour la structure de chaussée.



PHASE 4

- Realisation de la plateforme et pose de voie.
- Le maintien de la voie de gauche est selon les conditions des travaux ou le trafic local.



PHASE 5 (finale)

- Travaux de finition;
- Liberation des emprises et mise en service.

Nota:

Les épaisseurs pour la structure de chaussée sont fictives et un ajustement pourra se faire ultérieurement.

Figure 3.1 Phasage des travaux de construction du tramway

3.2.2 Précisions sur les plateformes

Le contact fer/fer entre la roue et le rail est une source de vibrations qui peuvent se propager à l'extérieur des plateformes, plus ou moins loin selon la nature des sols. Les constructions proches des voies ferrées peuvent de ce fait se trouver soumises à ces vibrations. Afin d'en limiter les conséquences, nous proposons de mettre en oeuvre des dispositions communément utilisées dans les réalisations similaires, à savoir d'atténuer plus ou moins les vibrations générées par le passage des tramways, selon la proximité des constructions à protéger. Ainsi la règle suivante sera appliquée :

- atténuation de 10 dB des vibrations dans les secteurs où des constructions se trouvent à une distance inférieure à 12 m par rapport à l'axe de la voie ferrée la plus proche;
- atténuation de 20 dB des vibrations dans les secteurs où des constructions se trouvent à une distance inférieure à 7 m par rapport à l'axe de la voie ferrée la plus proche.

Dans les autres cas, les plateformes ont une structure dite rigide, c'est-à-dire non pourvue de dispositifs antivibratoires. Les performances d'amortissement définies sont propres à la plateforme et indépendantes du matériel roulant.

Des dispositifs d'amortissement vibratoire sont mis en place, à titre de mesures conservatoires, sur les zones promises à une urbanisation future.

3.2.3 Précisions sur le remplacement des ouvrages d'art

Tracé Québec Nord-Sud - Tronçon D : Pont Lavigueur

Concernant la structure du pont Lavigueur traversant la rivière Saint-Charles sur la rue Pointe-aux-Lièvres, il est prévu de la reconstruire dans le cadre du projet afin de permettre l'insertion du tramway et de la voirie proposée. Présentement, cette structure est de type treillis d'acier et le dégagement latéral permet seulement l'insertion d'une voie de circulation. Par conséquent, une nouvelle structure est prévue afin de permettre l'insertion de la plateforme du tramway, de deux (2) voies de circulation, d'un trottoir côté sud et d'une piste cyclopiétonne (piéton et cycliste) du côté nord. La coupe ci-après présente la situation proposée de la nouvelle structure pour le pont Lavigueur.

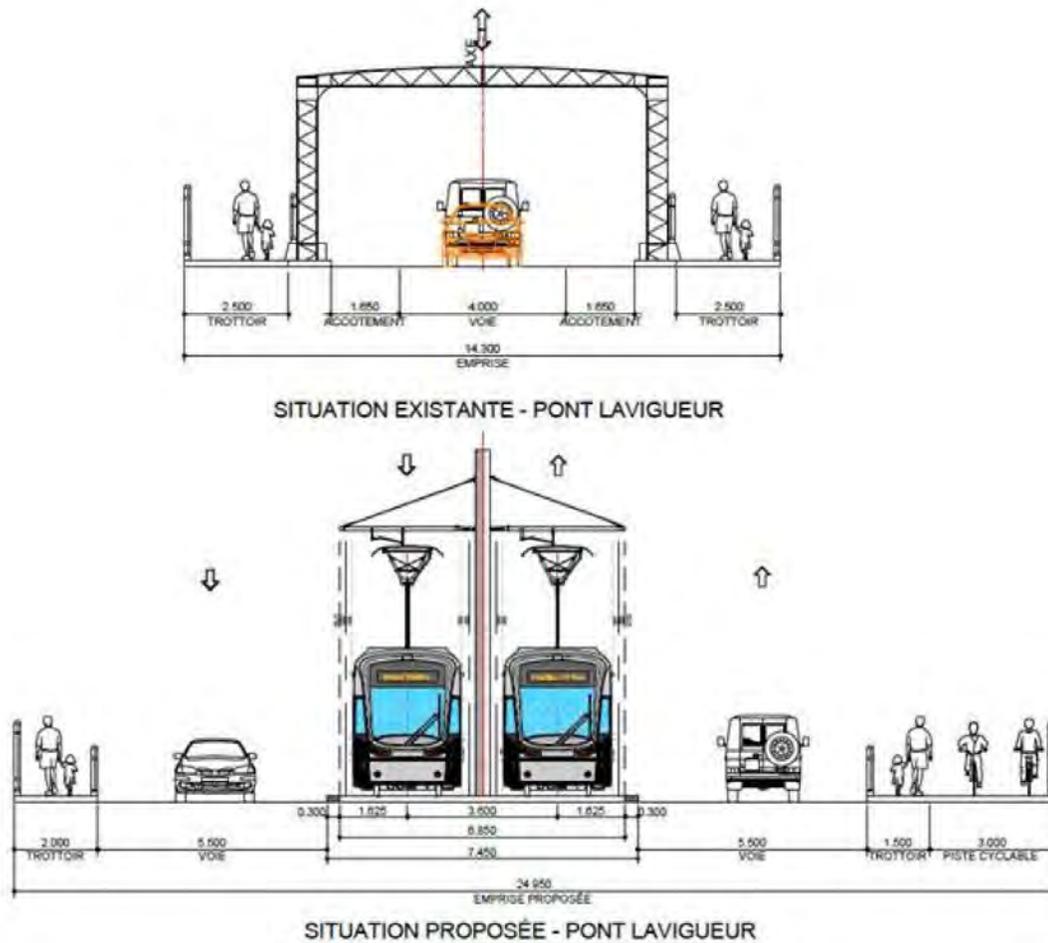


Figure 3-2 Coupes types des situations existante et proposée pour le pont Laviguer

Tracé Québec Est-Ouest - Tronçon D : Pont Samson

Le pont Samson requiert d’être reconstruit à cause de sa capacité portante insuffisante et son âge, afin de recevoir la plateforme du tramway.

Tracé Lévis - Tronçon B : Ponceau ruisseau Cantin

Le seul ouvrage d’art présent sur ce tronçon est un ponceau au-dessus du ruisseau Cantin, qui passe sous le remblai de sous-fondations granulaires de la route 132. Ce ponceau sera remplacé dans l’éventualité où son état est trop détérioré.

Tracé Lévis - Tronçon D : Pont rivière Etchemin

Une autre étude de faisabilité est actuellement en réalisation (STLévis) pour ce pont afin de connaître les options possibles d'élargissement de ce type de pont. Il y aurait lieu d'attendre les résultats de cette étude avant le choix du scénario de travaux. Entre-temps, deux (2) solutions peuvent être envisagées : soit le remplacement de ce pont ou le renforcement des poutres existantes de tablier sous les voies de passage du nouveau tramway. Il est à noter que le pont d'origine aura 56 ans lors de l'ouverture prévue du tramway, soit en 2026.

Tracé Lévis - Tronçon E : Ponceau ruisseau Rouge

Le seul ouvrage d'art présent sur ce tronçon est un ponceau au-dessus du ruisseau Rouge, qui passe sous le remblai de sous-fondations granulaires de la route 132. Ce ponceau sera remplacé dans l'éventualité où son état est trop détérioré.

3.2.4 Précisions sur l'acquisition des bâtiments

Tracé Québec Nord-Sud - Tronçon E : avenue Eugène-Lamontagne – rue Boisclerc

Le scénario 1 retenu pour l'insertion du tracé le long de l'avenue Eugène Lamontagne nécessite l'acquisition de terrains et de trois bâtiments (soit 7 logements) côté sud, entre l'avenue Jeanne-Mance et la rue Roberval. On doit aussi acquérir ailleurs pour éviter les culs-de-sac.



Figure 3-3 Acquisitions pour les Scénarios 1 et 2

Tracé Québec Est-Ouest - Tronçon F : croisement du boulevard Charest avec le boulevard Langelier

La variante sud retenue consiste à effectuer de l'acquisition seulement du côté sud et à l'ouest du boulevard Langelier, qui touche plusieurs immeubles situés dans le quadrilatère des rues Signai, Hermine, Demers, boulevards Langelier et Charest. Cette variante nécessite l'acquisition de 10 immeubles, soit 71 logements.



Figure 3-4 Emprise du tramway au croisement du boulevard Charest avec le boulevard Langelier

Tracé Est-Ouest - Tronçon G : boulevard des Capucins

L'insertion du Tramway le long du boulevard des capucins nécessitera l'acquisition de plusieurs terrains et immeubles (10) côté est.

Tracé Québec Est-Ouest - Tronçon H : chemin de la Canardière

La proximité des bâtiments et l'emprise très étroite (17,9 m) du chemin de la Canardière après le boulevard Henri-Bourassa, obligent à mettre le tramway en position latérale, côté est. Des acquisitions d'au moins 1,5 m de largeur supplémentaires seront tout de même requises jusqu'au boulevard Sainte-Anne, certains bâtiments en seront affectés. Certaines intersections seront fermées. La localisation des bâtiments affectés n'est pas précisée dans les livrables du lot 1.

Tracé Lévis - Tronçon C – Est 4e Avenue à Ouest pont rivière Etchemin

L'insertion du tramway nécessitera l'acquisition de terrain ou de portions de stationnements et de certains bâtiments. L'impact de l'emprise est notamment présent au niveau des carrefours avec ajouts de voies de virage à gauche (directions est et ouest). La localisation des bâtiments affectés n'est pas précisée dans les livrables du lot 1.

3.2.5 Précisions sur le tunnel

Une partie de tracé du tramway de Québec et de Lévis est prévue en sous-terrain sous la colline parlementaire, plus précisément sur la ligne Québec nord-sud, entre le grand théâtre et le bas de la côte d'Abraham. La mise en place du tramway en mode sous-terrain impliquera :

- des travaux de voirie;
- des travaux de réseaux souterrains;
- des travaux d'excavation du tunnel et des stations Centre des Congrès et Grand Théâtre par forage et dynamitage;
- des travaux d'excavation et de soutènement par tranchée et pour la station d'Youville;
- des travaux de renforcement des structures existantes environnantes et des parois du tunnel;
- des travaux de bétonnage et d'installation de remblais de surface le cas échéant.

3.3 Centre d'exploitation et d'entretien (CEE)

Le Centre d'Exploitation et d'Entretien (CEE) est le site où s'effectuent la gestion et l'entretien du système de tramway ainsi que le remisage du matériel roulant.

3.3.1 CEE principal

L'emplacement du CEE principal est situé sur un terrain vacant le long de la rue de Verdun, le long du tracé Est-Ouest du tramway sur le territoire de la Ville de Québec. En prenant en compte la géométrie du terrain envisagé, un aménagement général du site est établi (Figure 3-6). Les principales zones sur le site du CEE principal sont les suivantes :

- pour les rames de tramway :
 - la halle de maintenance (et locaux de servitudes associés);
 - le bâtiment de remisage;
 - la station-service (et locaux de servitudes associés);
 - une voie d'essais ;
 - les peignes et zones de circulation;
- le bâtiment sous-station traction;
- le bâtiment pour les installations fixes (bâtiment I.F.) et le remisage des engins et du matériel de maintenance des installations fixes;
- le stationnement (avec garage à vélos) pour le personnel et les visiteurs, avec le bâtiment poste de garde associé;
- les locaux d'exploitation et bureaux associés, implantés à l'étage au-dessus des bâtiments tramway.

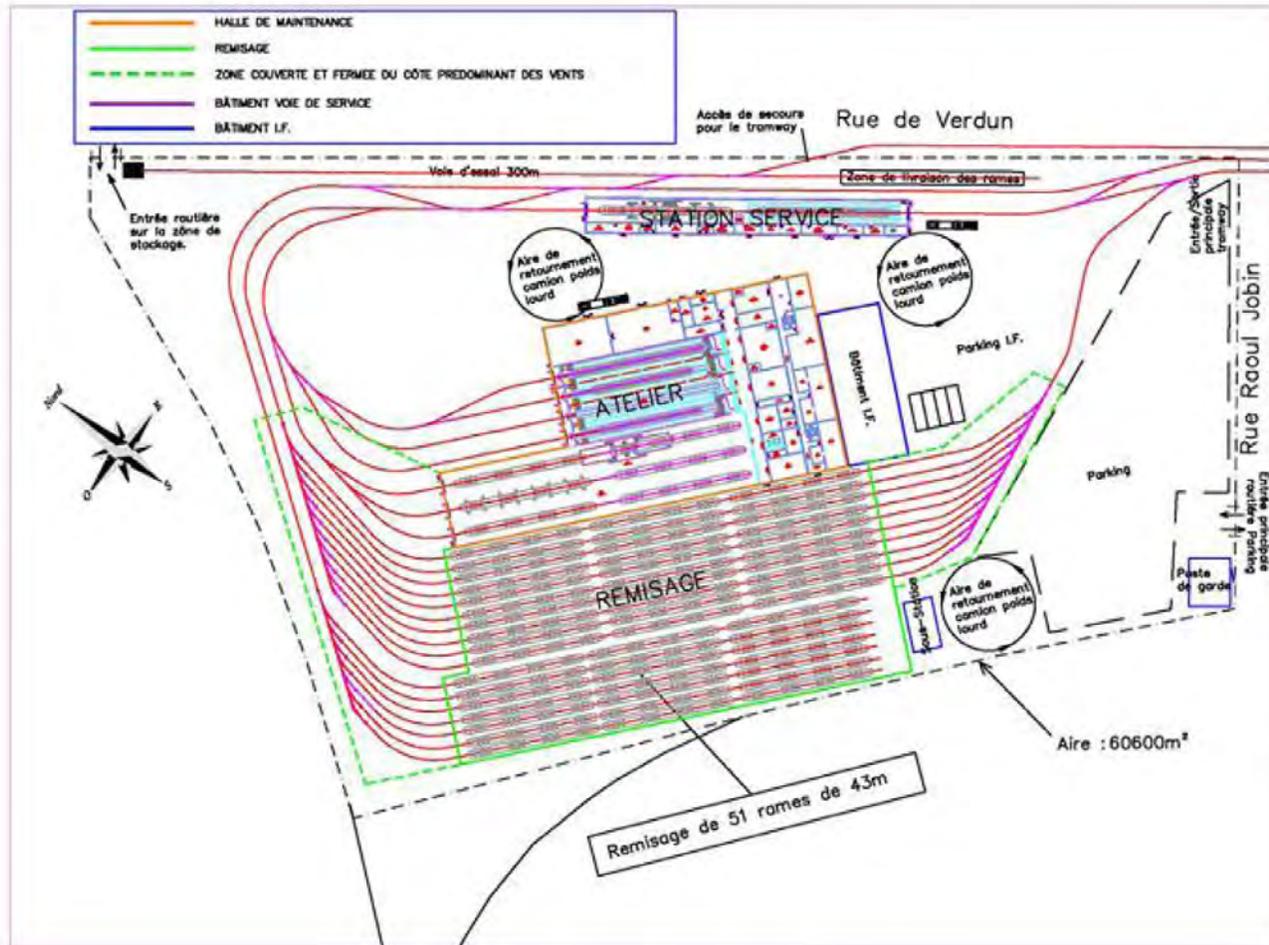


Figure 3-5 Plan masse du CEE principal rue de Verdun à Québec

3.3.2 CEE secondaire

L'emplacement prévu pour l'implantation du CEE secondaire se situe au sud du boulevard de la Rive-Sud, entre les rues Plante et Perreault à Lévis. En prenant en compte la géométrie du terrain envisagée, un aménagement général du site est établi (Figure 3-6). Les principales zones sur le site du CEE secondaire sont les suivantes :

- pour les rames de tramway :
 - la halle de maintenance (et locaux de servitudes associés) ;
 - le bâtiment de remisage ;
 - la station-service (et locaux de servitudes associés) ;
 - les peignes et zones de circulation ;
- le bâtiment sous-station traction ;
- le bâtiment pour les installations fixes (remisage des engins et du matériel de maintenance des installations fixes) ;

- le stationnement (avec garage à vélos) pour le personnel et les visiteurs, avec le bâtiment poste de garde associé;
- les locaux d'exploitation et bureaux associés, implantés à l'étage au-dessus des bâtiments tramway.

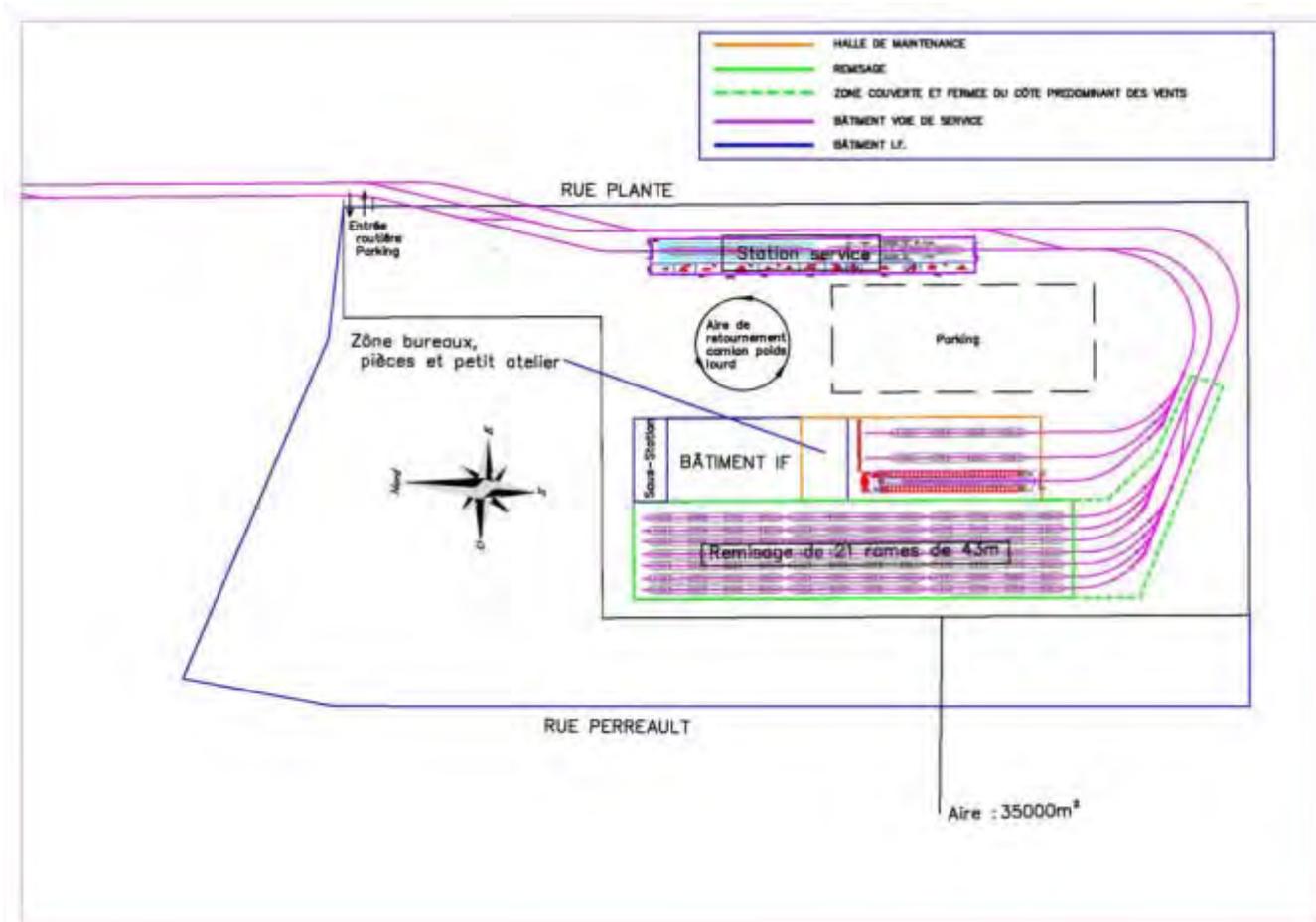


Figure 3-6 Plan masse du CEE secondaire rue plante à Lévis

3.4 Échéancier de réalisation et de construction du projet

La construction du tramway de Québec et de Lévis est prévue en deux grandes étapes, soit :

- La construction du tracé Québec Nord-Sud et la construction du tracé Est-Ouest, du chemin Du Sault à Lévis, jusqu'au croisement du boulevard Charest avec la rue de La Couronne à Québec (communément appelé axes 1 à 5 dans les livrables du lot 1);
- La finalisation du tracé est-ouest, du pont Dominion jusqu'au boulevard Alphonse-Desjardins à Lévis, ainsi que du croisement des boulevards Charest/Jean-Lesage jusqu'à l'intersection du boulevard Sainte-Anne et de l'avenue Jean-de-Clermont à Québec (communément appelé axes 6 à 9 dans les livrables du lot 1).

La Figure 3-7 présente l'échéancier global de mise en place du projet de tramway de Québec et de Lévis, incluant les étapes préparatoires et la période de construction du projet. Les dates charnières de cet échéancier global sont :

- les études préliminaires (avant-projet) commencent, pour les axes 1 à 5 et le CEE principal, en janvier 2015 et se terminent en décembre 2016; pour les axes 6 à 9 et le CEE secondaire, ces études auront lieu de janvier 2019 à fin mars 2020;
- les études de conception (plans et devis) auront lieu de janvier 2017 à fin décembre 2018 pour les axes 1 à 5 et le CEE principal, et d'avril 2020 à la fin juin 2021 pour les axes 6 à 9 et le CEE secondaire;
- au début de 2015, des avis officiels sont à demander auprès du ministère du Développement Durable de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) et de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale dans le but de confirmer/infirmier la nécessité de réaliser une étude d'impact sur l'environnement aux niveaux provincial et fédéral;
- l'étude d'impact est à réaliser pour que le décret du MDDELCC soit reçu pendant les études de conception. En effet, le décret peut imposer des mesures spécifiques supplémentaires ou des modifications au projet;
- début et fin des travaux des axes 1 à 5 et du CEE principal : avril 2019 à octobre 2022 et les essais et marches à blanc se terminent en février 2023;
- aux environs de mars 2021 : réception de la première rame, nécessaire pour pouvoir débiter les essais à temps avant la première mise en service en mars 2023;
- la première mise en service pourra avoir lieu en mars 2023, sur les axes 1 à 5, puisque ces axes de tramway seront construits, de même que le CEE principal et les rames de tramway seront construites et reçues;
- début et fin des travaux des axes 6 à 9 et du CEE secondaire : avril 2022 à octobre 2025 et les essais et marches à blanc se terminent en décembre 2025;
- la mise en service de l'ensemble des lignes de tramway sur les tracés de Québec et de Lévis se fera conséquemment au 1^{er} janvier 2026.

4 Description du milieu

La description du milieu d'insertion du tracé projeté du tramway de Québec et de Lévis, et de son environnement immédiat, met en relief les principales caractéristiques des composantes environnementales du territoire concerné et dresse un inventaire des éléments susceptibles de présenter des enjeux pour le projet.

Le tracé du tramway s'insère dans une trame urbaine forte située majoritairement à l'intérieur de l'emprise d'axes routiers existants. Le milieu humain prime sur le milieu naturel présent en très faible superficie. De ce constat, la description des composantes environnementales est exposée dans l'ordre suivant : le milieu humain, le milieu physique et enfin le milieu biologique.

L'inventaire des composantes du milieu a été réalisé dans une zone d'étude comprise à l'intérieur d'une bande de 50 m, située de part et d'autre de l'axe central du tracé du tramway et du contour des deux centres d'exploitation et d'entretien (CEE).

Plusieurs personnes et organismes ont été consultés afin d'obtenir des données pertinentes relatives à la zone d'étude (voir liste des organismes et personnes consultés, annexe 1). Par ailleurs, la description de l'état actuel des composantes environnementales a été complétée à l'aide de références standards, énumérées à la section 12, et de notre connaissance du milieu d'insertion.

4.1 Milieu humain

4.1.1 Cadre administratif

Le tramway dessert les villes de Québec et de Lévis à l'intérieur du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ). Le tracé présenté à la carte 4.1 traverse les sept arrondissements suivants :

Tracé Québec Est-Ouest :

- Tronçons A à E : arrondissement de Sainte-Foy – Sillery – Cap-Rouge
- Tronçons E : arrondissements des Rivières et de La Cité-Limoilou
- Tronçons F à H : arrondissement de La Cité-Limoilou

Tracé Québec Nord-Sud :

- Tronçons A à D : arrondissement de La Cité-Limoilou
- Tronçon E : arrondissements de La Cité-Limoilou et de Charlesbourg

Tracé Pont de Québec :

- Tronçons A : arrondissement de Sainte-Foy – Sillery – Cap-Rouge (Ville de Québec) et arrondissement Chutes-de-la-Chaudière-Ouest (Ville de Lévis)

Tracé Lévis :

- Tronçon A : arrondissement Chutes-de-la-Chaudière-Ouest
- Tronçons B à C : arrondissement Chutes-de-la-Chaudière-Est
- Tronçon D : arrondissements Chutes-de-la-Chaudière-Est et Desjardins
- Tronçons E à F : arrondissement Desjardins

CEE principal (rue Verdun à Québec) :

- arrondissement de La Cité-Limoilou

CEE secondaire (rue Plante à Lévis) :

- arrondissements Chutes-de-la-Chaudière-Est

4.1.2 Tenure des terres

La majorité du tracé du tramway s'insère à l'intérieur de l'emprise des voies publiques existantes, appartenant soit au gouvernement du Québec ou aux villes de Québec et de Lévis. De part et d'autre des voies publiques, les lots adjacents à l'emprise des rues sont pour la plupart de tenure privée. Un inventaire systématique de la tenure des terres devra être entrepris ultérieurement à l'étape d'avant-projet définitif. Cette démarche sera essentielle pour définir les acquisitions nécessaires à la réalisation du projet dans sa version finale.

4.1.3 Grandes affectations du territoire

Le plan directeur d'aménagement et de développement de la Ville de Québec (PDAD) adopté en juin 2005 (Ville de Québec, 2005) et le plan d'urbanisme de la Ville de Lévis adopté en décembre 2011 (Ville de Lévis, 2011) établissent des aires d'affectation du sol définissant les usages à privilégier dans différents secteurs de leur territoire, afin d'en orienter le développement. Au moment de la production de cette étude, la Ville de Québec procède à la mise à jour du PDAD.

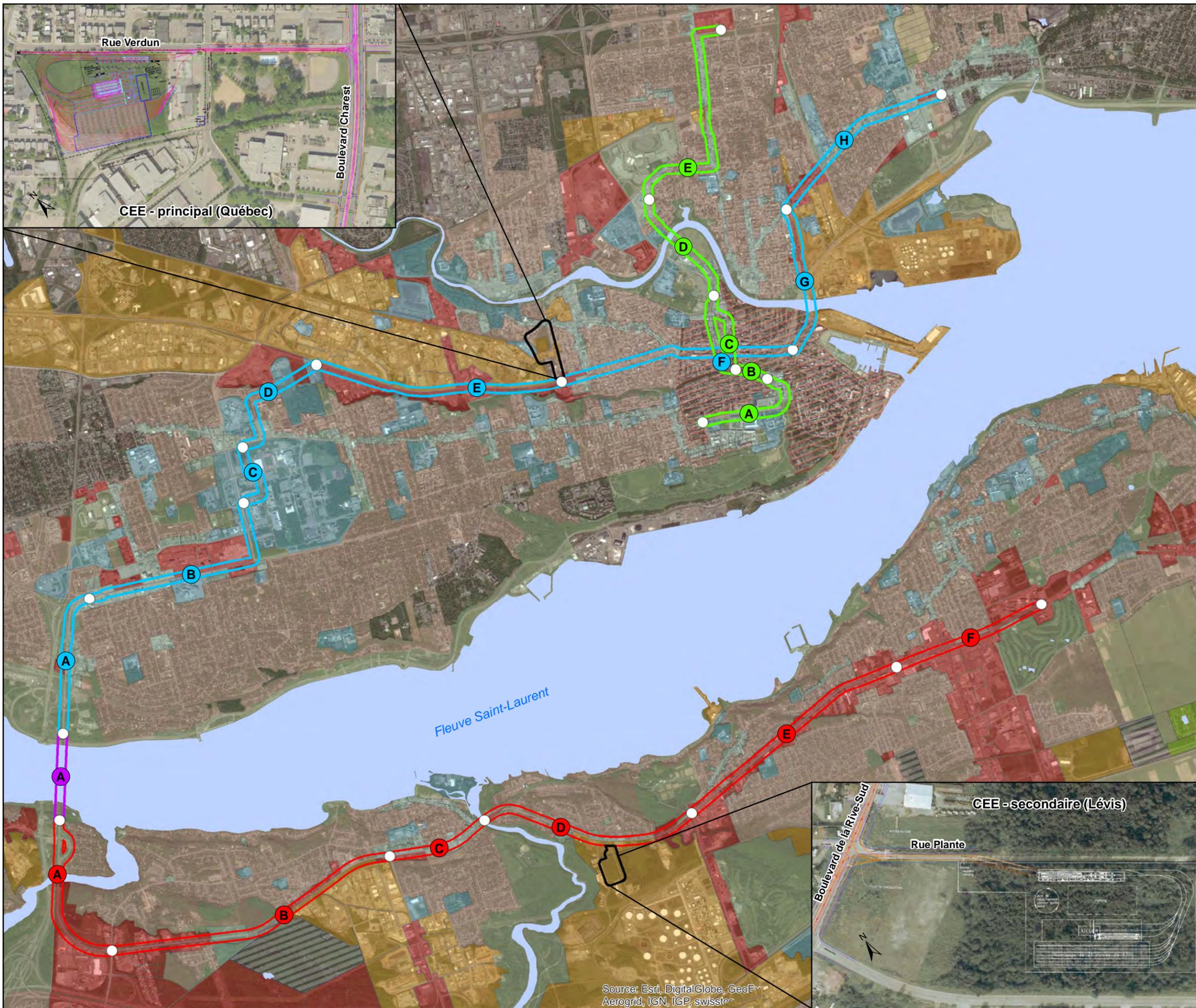
Depuis 2010, la Ville de Québec a adopté de nouveaux règlements modifiant ceux du PDAD, en vue d'intégrer les programmes particuliers d'urbanisme (PPU) pour les secteurs d'Estimauville, Saint-Roch, la Colline Parlementaire et le Plateau centre de Sainte-Foy. Tel que décrit par le ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT, 2013), le PPU est un outil qui permet d'apporter plus de précisions quant à la planification de certains secteurs suscitant une attention toute particulière de la part du conseil municipal. Il peut s'agir, par exemple, du développement d'un nouveau secteur résidentiel, industriel ou d'un centre-ville.

En décembre 2011, la CMQ a adopté son plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD) (CMQ, 2013)¹. Celui-ci énonce les grandes stratégies consensuelles de développement du territoire métropolitain dans un cadre de développement durable. Comme l'année 2031 constitue la ligne de mire du PMAD, les prochains changements qui seront apportés à la réglementation des deux villes MRC, que sont Québec et Lévis, appliqueront les directives de ce plan.

Les grandes affectations traversées par le tramway et la zone d'étude sont identifiées aux tableaux 4.1 et 4.2 et représentées à la carte 4.1. Pour plus de détails, la liste des usages autorisés, pour chacun des types d'affectation des deux villes, est présentée à l'annexe 2. À l'heure actuelle, les principales affectations comprises dans la zone d'étude sont les suivantes :

Tracé Québec Est-Ouest :	l'emprise de la zone d'étude traverse principalement des affectations de types commercial et mixte.
Tracé Québec Nord-Sud :	l'emprise de la zone d'étude traverse principalement des affectations de types mixte et résidentiel.
Tracé Lévis :	l'emprise de la zone d'étude traverse principalement des affectations de type commercial.
Tracé Pont de Québec :	l'emprise de la zone d'étude traverse principalement l'affectation de type parc et espace vert.
CEE principal :	l'emprise de la zone d'étude traverse principalement des affectations de type résidentiel et industriel.
CEE secondaire :	l'emprise de la zone d'étude traverse uniquement une affectation de type industriel.

¹ Le projet de PMAD s'appelait à l'origine SMAD et a changé de nom en cours de route pour faire la distinction avec les schémas d'aménagement des MRC.



Tronçon des lignes de tramway

- A Tronçon du tracé Québec Nord-Sud (1)
- A Tronçon du tracé Québec Est-Ouest (2)
- A Tronçon Pont de Québec (3)
- A Tronçon du tracé Lévis (4)

Affectation

- Agriculture
- Agroforestier
- Centre-ville
- Commerciale
- Développement différé
- Industrielle
- Multifonctionnelle
- Parc, conservation, espace vert et récréation
- Publique, institutionnelle et communautaire
- Résidentielle
- Rurale

CEE Centre d'exploitation et d'entretien



**TRAMWAY DE QUÉBEC ET DE LÉVIS
ÉTUDE DE FAISABILITÉ - LOT 3**

**ÉVALUATION DES IMPACTS
ENVIRONNEMENTAUX**

Carte 4.1

Grandes affectations traversées par la zone d'étude

Q121505A Échelle: 1:42 000
 Projection: NAD 1983 MTM zone 7
 Fichier: Q121505A_ENV_Cont_002-02_CM
 Source: RTC, ville de Québec, ville de Lévis, CIMA+
 Préparé par : Céline Meunier
 Vérifié par : Christian Gagnon



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo

Tableau 4-1 Recouvrement (ha) des grandes affectations de la ville de Québec traversées par la zone d'étude

Tracé	Tronçon	Grande affectation										
		Résidentielle - urbain	Centre-ville	Public, institutionnelle et communautaire	Récréation, parc et espace vert	Mixte	Commerce de détail et services urbains	Réseau et infrastructure d'utilité publique	Centre majeur d'activités	Conservation naturelle	Industrie	CN
Québec Est-Ouest	A	0,3			8,8	6,9	0,7					
	B			5,9		9,4	8,9			1,8		
	C			5,4		0,03			3,5			
	D	4,5		3,4		3,2	1,7	1,2	1,3		0,03	
	E	0,5		0,001			17,7	0,3			8,9	0,9
	F	9,3	12,6			2,6	2,3					
	G	1,6	5,0	0,006	1,1	1,6	3,2				3,9	
	H	1,7		1,5	0,4	12,7	6,5				0,2	
Total Québec Est-Ouest		17,9	17,6	16,2	10,3	36,4	41,0	1,5	4,8	1,8	13,0	0,9
Québec Nord-Sud	A	1,3	0,3	3,7	1,4	7,5						
	B		2,9			0,8						
	C	1,3	6,9		1,0	7,7						
	D	2,2		0,8	3,6	7,2						
	E	10,2			1,0	14	2,1				0,9	
Total Québec Nord-Sud		15,0	10,1	4,5	7,0	37,2	2,1	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0
Pont de Québec	A				1,4							4,9
CCE principal		7		0,7		0,7	0,2				5,3	

Tableau 4-2 Recouvrement (ha) des grandes affectations de la ville de Lévis traversées par la zone d'étude

Tracé	Tronçon	Grande affectation										
		Résidentielle faible densité	Résidentielle moyenne densité	Résidentielle forte densité	Publique et communautaire	Parc et espace vert	Multifonctionnelle	Commerciale régionale et grands équipements	Commerciale artérielle	Commerciale sectorielle	Industrielle	Développement différé
Pont de Québec	A	-	-	-	-	4,8	-	-	-	-	-	-
Lévis	A	1,6	-	-	-	10,2	-	13,2	-	-	-	-
	B	0,006	-	3,4	-	0,7	5,7	11,4	4,7	-	6,2	2,2
	C	-	0,3	-	-	1,0	8,4	-	2,1	0,004	-	-
	D	5,1	1,4	2,7	-	2,3	3,4	-	4,0	1,1	5,3	-
	E	0,5	0,6	-	0,01	0,02	-	6,0	21,6	-	-	-
	F	0,5	1,3	-	-	0,9	-	15,4	-	0,2	-	-
Total Lévis (ha)		7,6	3,6	6,1	0,01	15,2	17,5	46,0	32,4	1,3	11,4	2,2
CEE secondaire		-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,5	-
Total général		7,6	3,6	6,1	0,0	20,0	17,5	46,0	32,4	1,3	19,9	2,2

4.1.4 Patrimoine bâti et archéologie

4.1.4.1 Patrimoine bâti

Ville de Québec

L'information présentée dans cette section provient essentiellement d'un document de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ) intitulé «État de la situation», préparé en 2006 dans le cadre de l'élaboration du schéma métropolitain d'aménagement et de développement (SMAD) de la CMQ².

Selon ce document (CMQ, 2006), le territoire de la CMQ abrite une concentration importante d'éléments patrimoniaux représentatifs de la période de colonisation de la Nouvelle-France ainsi que des périodes subséquentes. Comparativement à l'ensemble de l'Amérique du Nord, c'est une caractéristique unique, propre à notre territoire.

² Disponible en ligne : http://www.cmquebec.qc.ca/documents/publication/etat_situation_2006/chapitre_8.pdf.

Ainsi, quelques sites et portions du territoire de la CMQ ont un statut de protection en vertu de la *Loi sur les biens culturels* (L.R.Q. chap. B-4). Une carte, présentée à l'annexe 3, identifie ces sites et territoires qui se concentrent essentiellement dans le Vieux-Québec.

Les principaux sites protégés par cette loi, situés à proximité ou dans la zone d'études, sont le Site historique national, lequel correspond à la colline Parlementaire et comprend l'Hôtel du Parlement, le siège de l'Assemblée nationale et les édifices Pamphyle-Lemay et Honoré-Mercier.

Par ailleurs, cinq arrondissements historiques sont présents sur le territoire de la CMQ, soit le Vieux-Québec, le territoire de l'ex ville de Sillery (localisé au sud du chemin Saint-Louis), le Trait-Carré de Charlesbourg, l'avenue Royale à Beauport et l'île d'Orléans. C'est aussi dans ces arrondissements que la majeure partie des immeubles classés, reconnus ou cités en vertu de la loi, se concentrent. Dans le cas qui nous préoccupe, c'est l'arrondissement historique du Vieux-Québec qui s'avère le plus important. De plus, ce dernier fait partie de la Liste du patrimoine mondial, depuis 1985, en vertu de la *Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel*. Cette convention, adoptée par l'UNESCO en 1972, vise à encourager l'identification, la protection et la préservation du patrimoine culturel et naturel à travers le monde, considéré comme ayant une valeur exceptionnelle pour l'humanité. Le Vieux-Québec fait partie du patrimoine mondial.

Le territoire de la CMQ abrite également plus d'une centaine de monuments historiques classés (dont une quinzaine disposent d'une aire de protection établie par décret) et dix monuments historiques reconnus. Seize bâtiments cités et cinq sites du patrimoine, établis en vertu des pouvoirs de citation ou de constitution délégués aux municipalités par la loi, y sont aussi présents.

Selon l'étude de la CMQ (2006), cette concentration d'éléments patrimoniaux protégés est la plus importante de toute la province de Québec.

Enfin, l'inventaire de la Ville de Québec fait état d'environ 692 bâtiments à valeurs patrimoniales à l'intérieur de la Zone d'étude (M. Bluteau, historien, Ville de Québec, Comm. pers. 2014).

Ville de Lévis

Dans le cadre de l'étude d'opportunité, d'impacts et d'avant-projet pour l'implantation de mesures prioritaires pour le transport collectif sur le boulevard de la Rive-Sud, la STLévis a procédé à une étude de potentiel archéologique (Arkeos, 2013). Cette étude a consisté en une caractérisation du potentiel archéologique à l'intérieur du corridor d'un kilomètre de largeur visé par le projet de transport collectif prévu par la Ville de Lévis sur le boulevard de la Rive-Sud à Lévis, entre le chemin du Sault et la rue Monseigneur-Bourget.

Selon cette étude, deux bâtiments patrimoniaux à caractère religieux ont été identifiés respectivement à 1 km et 700 m du boulevard de la Rive-Sud (Tableau 4-3).

Tableau 4-3 Bâtiments patrimoniaux à proximité du boulevard de la Rive-Sud à Lévis

Tronçon	Nom	Localisation	Fonction et dates	Mention
4	Église Saint-David	Rue de la Fabrique	Patrimoine religieux Construction en 1877	Inventorié dans le répertoire du patrimoine culturel du Québec.
6	Église et presbytère de Saint-Romuald	180, rue de l'Église	Patrimoine religieux Église : Construction en 1855-1856 Presbytère : Construction en 1906	Église : Classée immeuble patrimonial en 2004. Presbytère : Inventorié dans le répertoire du patrimoine culturel du Québec.

4.1.4.2 Archéologie

Ville de Québec

La ville de Québec abrite un riche patrimoine archéologique historique et ancien qui témoigne de son histoire (Ville de Québec, 2005). On y retrouve 10 % des sites recensés dans la province de Québec. En effet, quelque 800 sites de la ville sont inscrits dans l'inventaire des sites archéologiques du Québec.

Comme on peut le constater sur la carte présentée à l'annexe 3, titré Patrimoine et paysage, le centre-ville de Québec, abrite une concentration importante de sites archéologiques, et sa périphérie se situe dans une zone de concentration ancienne. Ces secteurs sont traversés par les tracés de Québec, Est-Ouest et Nord-Sud.

De plus, l'étude de Pintal et Côté (2009), réalisée dans le cadre du réaménagement de la rue des Hôtels à Sainte-Foy, fait état de plusieurs sites connus dans le secteur des ponts, dont un site connu (CeEt-631) euro-québécois où des vestiges ont été identifiés et datent entre 1608 et 1950. La localisation de ce site est présentée sur la carte fournie à l'annexe 3.

Selon le PDAD (Ville de Québec, 2005), les recherches archéologiques se sont concentrées surtout dans les secteurs anciens de la ville, mais pour l'ensemble de son territoire, les connaissances sont inégales et incomplètes. De ce fait, dans le future, la Ville désire encadrer les interventions susceptibles d'être réalisées sur des sites inconnus afin d'éviter de détruire des sites archéologiques importants.

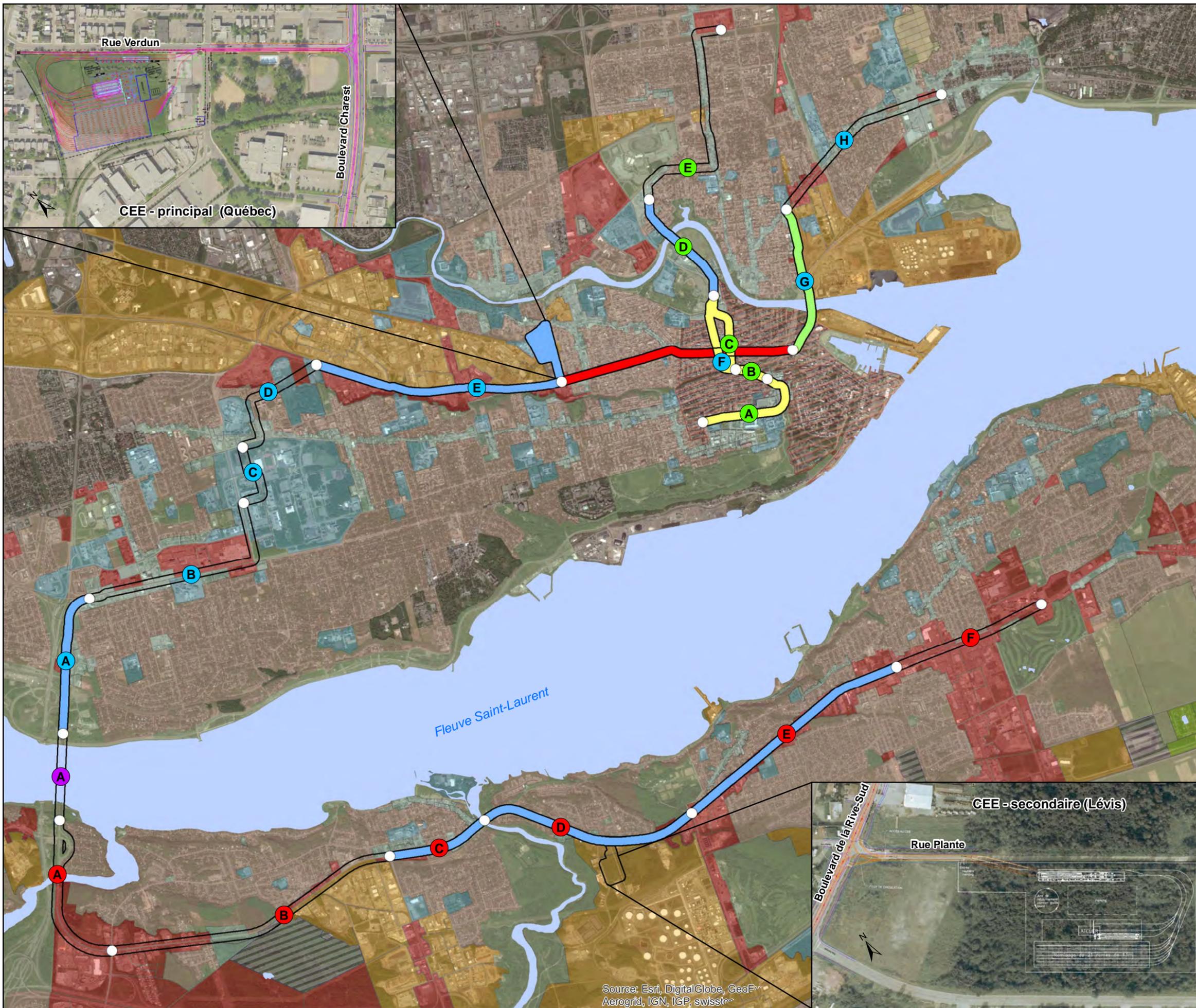
Ville de Lévis

Selon l'étude de Arkeos (2013), neuf sites archéologiques sont présentement connus dans ou à proximité immédiate du secteur à l'étude. Parmi ceux-ci, seuls trois sites archéologiques (CeEt-855, CeEt-909, CeEt-47) sont localisés à très courte distance de l'actuel boulevard de la Rive-Sud.

De plus, six zones à potentiel préhistorique et historique sont susceptibles d'être affectées par les travaux d'aménagement du boulevard, soit trois zones (potentiel historique PS-55, PS-63 et potentiel préhistorique PS-66) à l'intérieur du tronçon E, de même que deux zones (potentiel historique PS-42 et PS-65) reliées à un ancien moulin, à l'est de la rivière Etchemin (tronçon D) et une zone (potentiel historique PS-64) à l'ouest de la rivière Etchemin (tronçon C).

Tableau 4-4 Nombre de sites archéologiques connus et potentiels par tronçon

TRONÇON	TRACÉ				CEE	
	Québec Est-Ouest	Québec Nord- Sud	Pont de Québec	Lévis	Primaire	Secondaire
A	1	43	-	-	3	N/D
B	-	28	N/A	-		
C	-	41	N/A	2		
D	-	3	N/A	3		
E	1	-	N/A	4		
F	119	N/A	N/A	-		
G	10	N/A	N/A	N/A		
H		N/A	N/A	N/A		



Nombre de sites archéologiques connus dans la zone d'étude par tronçon

- 1 - 5
- 6 - 10
- 11 - 50
- 51 - 120

Tronçon des lignes de tramway

- Tronçon du tracé Québec Nord-Sud (1)
- Tronçon du tracé Québec Est-Ouest (2)
- Tronçon Pont de Québec (3)
- Tronçon du tracé Lévis (4)

Affectation

- Agriculture
- Agroforestier
- Centre-ville
- Commerciale
- Développement différé
- Industrielle
- Multifonctionnelle
- Parc, conservation, espace vert et récréation
- Publique, institutionnelle et communautaire
- Résidentielle
- Rurale

CEE Centre d'exploitation et d'entretien



**TRAMWAY DE QUÉBEC ET DE LÉVIS
ÉTUDE DE FAISABILITÉ - LOT 3**

ÉVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Carte 4.2

Localisation des sites archéologiques connus dans la zone d'étude

Q121505A Échelle: 1:42 000
 Projection: NAD 1983 MTM zone 7
 Fichier: Q121505A_ENV_Archeo_002-02_CM
 Source: RTC, ville de Québec, ville de Lévis, CIMA+
 Préparé par : Céline Meunier
 Vérifié par : Christian Gagnon



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, AeroGRID, IGN, IGP, swisstopo

4.1.5 Climat sonore

L'inventaire des zones sensibles au climat sonore a été réalisé sur la base de la méthodologie élaborée par le ministère des Transports du Québec relativement à l'étude de la pollution sonore le long d'infrastructures existantes (MTQ, 1989). Dans ce document, une zone sensible se définit comme suit : « zone où le climat sonore constitue un élément essentiel pour l'accomplissement des activités humaines. De façon générale, elle est associée aux usages à vocation résidentielle, institutionnelle et récréative ». Les différentes affectations du sol, recensées le long du tracé du tramway, ont donc été examinées afin de réaliser l'inventaire des zones sensibles au climat sonore de la zone d'étude. Ces dernières sont associées aux grandes affectations suivantes :

Ville de Québec

- Résidentielle – urbaine
- Centre-ville
- Publique, institutionnelle et communautaire
- Récréation, parc et espace vert

Ville de Lévis

- Résidentielle faible densité
- Résidentielle moyenne densité
- Résidentielle forte densité
- Publique et communautaire
- Parc et espace vert

Sur l'ensemble de la zone d'étude, le tracé Québec Est-Ouest est celui qui traverse la plus grande quantité de zones sensibles au climat sonore (62 ha). Le niveau de tolérance au bruit peut être comparé d'un tronçon à l'autre eu égard au pourcentage de recouvrement des zones sensibles recensées dans la zone d'étude (tableau 4-5). Basé sur cette approche, le tronçon F du tracé Québec Est-Ouest et le tronçon B de Québec Nord-Sud seraient les plus sensibles au climat sonore, en raison de la forte concentration du territoire en affectations résidentielle, institutionnelle et récréative (carte 4.3). À l'opposé, les tronçons E respectifs des tracés Québec Est-Ouest et Lévis Est-Ouest seraient les moins sensibles au climat sonore. Enfin, des deux CEE, seul le CEE primaire s'insère en partie dans une trame urbaine résidentielle, donc sensible au climat sonore. En effet, le site du CEE secondaire est localisé au sein d'une affectation industrielle.

Tableau 4-5 Pourcentage de recouvrement des zones sensibles au climat sonore par tronçon et CEE

Tronçon	Tracé				CEE	
	Québec Est-Ouest	Québec Nord-Sud	Pont de Québec	Lévis	Primaire	Secondaire
A	54,4%	47,3 %	55,6%	47,1 %	55,5 %	0 %
B	22,7%	78,0 %	N/A	12,1 %		
C	60,4 %	54,7 %	N/A	11,6 %		
D	51,4 %	47,8 %	N/A	45,3 %		
E	1,7 %	39,7 %	N/A	3,8 %		
F	81,9 %	N/A	N/A	14,7 %		
G	47,3 %	N/A	N/A	N/A		
H	15,5 %	N/A	N/A	N/A		

Une étude de bruit, effectuée à partir de relevés acoustiques ponctuels et d'une modélisation à plus large échelle, permettrait d'établir le climat sonore actuel, au niveau des zones sensibles précédemment identifiées. La comparaison des résultats avec la grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore, incluse dans la Politique sur le bruit routier du MTQ (1998), quantifierait le niveau de gêne actuel des résidents de ces secteurs (tableau 4.6). Selon cette politique, le Ministère reconnaît qu'un niveau supérieur à 65 dB(A) – $L_{eq,24h}$ devient problématique et que des mesures doivent être envisagées en concertation avec les municipalités afin d'atténuer le bruit.

Tableau 4-6 Grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore (MTQ, 1998)

Zone de climat sonore	Niveau de gêne
$L_{eq, 24 h} \leq 55 \text{ dB(A)}$	Acceptable
$55 \text{ dB(A)} < L_{eq, 24 h} \leq 60 \text{ dB(A)}$	Faible
$60 \text{ dB(A)} < L_{eq, 24 h} < 65 \text{ dB(A)}$	Moyen
$65 \text{ dB(A)} \leq L_{eq, 24 h}$	Fort

4.1.6 Niveau de vibration

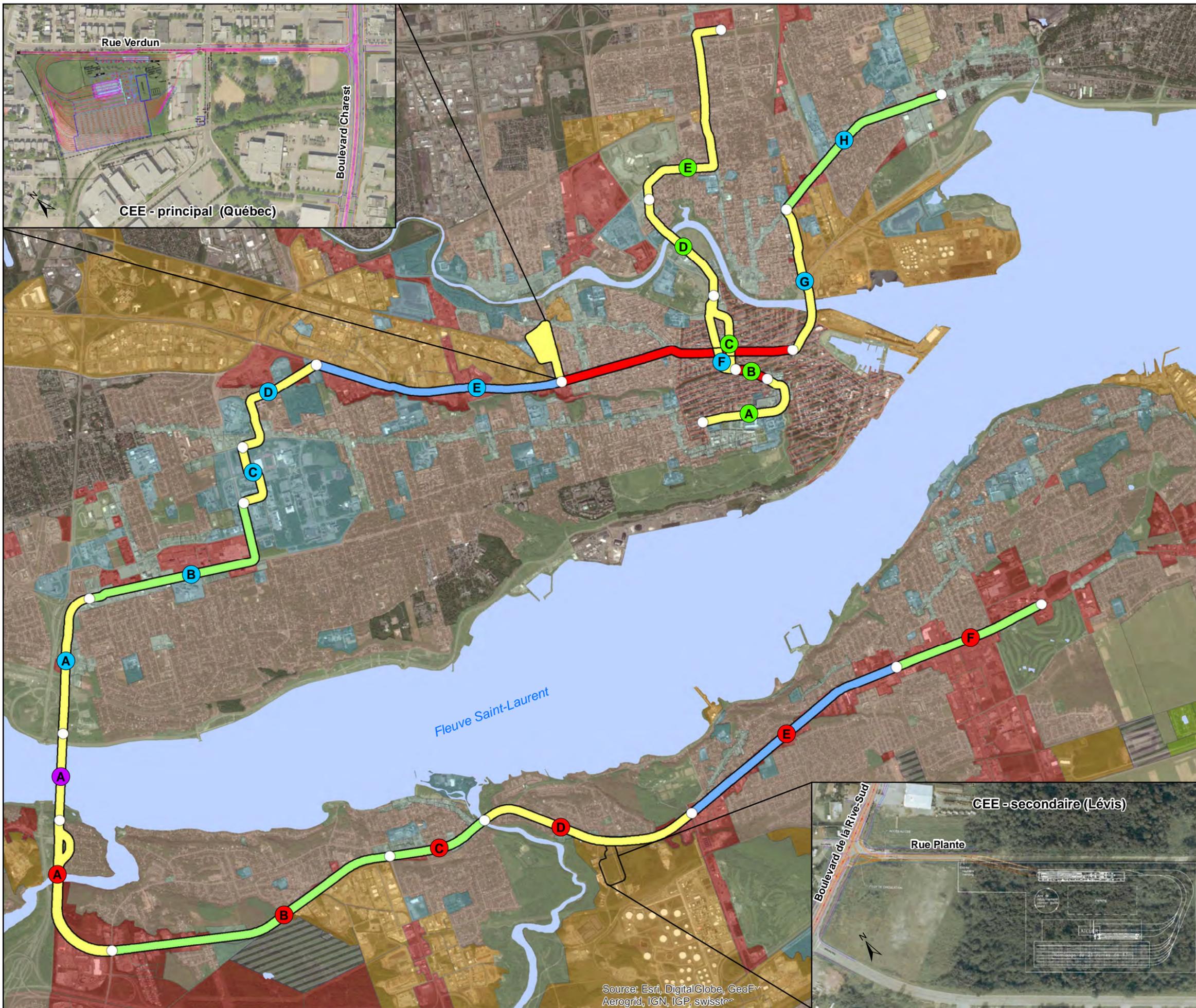
Le niveau de vibration ressenti par l'humain dépend de plusieurs variables que sont : la nature de la source de vibration (trafic routier, passage de train aérien et souterrain, activité de construction, utilisation d'explosif, etc.), la distance de la source, la géologie et l'hydrogéologie du site ainsi que le type d'infrastructure constituant le bâtiment récepteur. Certaines vibrations peuvent aussi être accompagnées d'un bruit de fond.

L'inventaire des zones sensibles au niveau de vibration s'est inspiré de la méthodologie énoncée dans le document « *Transit Noise and Vibration Impact Assessment* » de la *Federal Transit Administration* (FTA, 2006) des États-Unis (tableau 4.7). La FTA définit comme zones sensibles aux vibrations trois catégories d'utilisation du territoire :

- Bâtiment ou terrain dont les opérations pourraient être compromises par les vibrations : Il s'agit d'industries, d'hôpitaux, de laboratoires de recherche utilisant des procédés de fabrication ou bien des équipements (microscope électronique, etc.) qui sont sensibles aux vibrations. Les studios d'enregistrement, les studios de télévision ainsi que les salles de spectacle sont aussi des secteurs d'activités non compatibles avec un haut niveau de vibration.
- Affectation résidentielle et d'hébergement : cette catégorie comprend tous les bâtiments ou secteurs d'habitation dans lesquels les personnes sont censées dormir (hôtels, résidences, garderies, etc.).
- Affectation institutionnelle : cette catégorie comprend les écoles, les églises ou autres institutions dont les activités pourraient être interférées par les vibrations.

Les bases de données d'utilisation du sol de la Ville de Québec et de la Ville de Lévis ont été consultées afin de permettre l'identification des usages actuels de chacune des propriétés. Une liste des activités ou des usages ponctuels, susceptibles d'être sensibles aux vibrations, ont été identifiés en fonction des différents tronçons du réseau projeté (carte 4.4 et tableau 4.8).

Un inventaire des vibrations, effectué par des lectures à des points précis, permettrait de connaître l'état initial (fréquence et force) des vibrations du sol le long des secteurs sensibles, préalablement identifiés. La comparaison des résultats avec la grille d'évaluation du FTA, quantifierait le niveau de gêne initial de ces secteurs. La FTA estime qu'un niveau de vibration supérieur à 85 VdB à fréquence régulière constitue un niveau de gêne important dans les secteurs sensibles.



Pourcentage de la superficie du tronçon occupé par une utilisation du sol potentiellement sensible au climat sonore

- 0 - 25 %
- 25 - 50 %
- 50 - 75 %
- 75 - 100%

Tronçon des lignes de tramway

- Tronçon du tracé Québec Nord-Sud (1)
- Tronçon du tracé Québec Est-Ouest (2)
- Tronçon Pont de Québec (3)
- Tronçon du tracé Lévis (4)

Affectation

- Agriculture
- Agroforestier
- Centre-ville
- Commerciale
- Développement différé
- Industrielle
- Multifonctionnelle
- Parc, conservation, espace vert et récréation
- Publique, institutionnelle et communautaire
- Résidentielle
- Rurale

CEE Centre d'exploitation et d'entretien



**TRAMWAY DE QUÉBEC ET DE LÉVIS
ÉTUDE DE FAISABILITÉ - LOT 3**

**ÉVALUATION DES IMPACTS
ENVIRONNEMENTAUX**

Carte 4.3

**Zones sensibles au climat sonore
pour les tracés et les CEE**

Q121505A Échelle: 1:42 000
 Projection: NAD 1983 MTM zone 7
 Fichier: Q121505A_ENV_Son_002-02_CM
 Source: RTC, ville de Québec, ville de Lévis, CIMA+
 Préparé par : Céline Meunier
 Vérifié par : Christian Gagnon



0 750 1 500 3 000 Mètres

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo

Tableau 4-7 Grille d'évaluation du niveau de gêne relativement aux vibrations (FTA, 2006)

Vib. Velocity Level	Noise Level		Human Response
	Low Freq1	Mid Freq2	
65 VdB	25 dBA	40 dBA	Approximate threshold of perception for many humans. Low-frequency sound usually inaudible, mid-frequency sound excessive for quiet sleeping areas.
75 VdB	35 dBA	50 dBA	Approximate dividing line between barely perceptible and distinctly perceptible. Many people find transit vibration at this level annoying. Low-frequency noise acceptable for sleeping areas, mid-frequency noise annoying in most quiet occupied areas.
85 VdB	45 dBA	60 dBA	Vibration acceptable only if there are an infrequent number of events per day. Low-frequency noise annoying for sleeping areas, mid-frequency noise annoying even for infrequent events with institutional land uses such as schools and churches.
Notes:			
1. Approximate noise level when vibration spectrum peak is near 30 Hz.			
2. Approximate noise level when vibration spectrum peak is near 60 Hz.			

Tableau 4-8 Pourcentage des zones sensibles aux vibrations par tronçon et pour les CEE

TRONÇON	TRACÉ				CEE	
	Québec Est-Ouest	Québec Nord-Sud	Pont de Québec	Lévis Est-Ouest	Primaire	Secondaire
A	1,9 %	0,5 %	0,0 %	3,1 %	21,2 %	0 %
B	2,3 %	0,5 %	N/A	11,5 %		
C	47,5 %	0,2 %	N/A	25,0 %		
D	5,2 %	0,6 %	N/A	34,1 %		
E	0,0 %	0,1 %	N/A	11,5 %		
F	0,1 %	N/A	N/A	7,3 %		
G	0,6 %	N/A	N/A	N/A		
H	0,3 %	N/A	N/A	N/A		

4.1.7 Paysage

4.1.7.1 Méthodologie

La méthodologie utilisée dans le cadre de cet inventaire des caractéristiques visuelles sur les territoires de la ville de Québec et de la ville de Lévis est essentiellement basée sur la « *Méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport* », élaborée par le ministère des Transports du Québec³. L'inventaire et l'analyse visuels ont été réalisés à trois échelles différentes, soit régionale, locale et spécifique.

L'analyse des paysages régionaux vise à donner un portrait des grandes lignes du paysage générées, notamment, par la topographie, la géomorphologie, l'hydrographie, le couvert végétal et l'occupation du territoire.

L'échelle locale est définie par le bassin visuel, soit l'ensemble du paysage théoriquement observable, depuis le tracé à l'étude, à l'intérieur des limites d'un même bassin de drainage⁴. Le bassin visuel se divise en types et unités de paysage ayant des caractéristiques physiques et visuelles qui leur sont propres.

L'échelle spécifique identifie les principales vues (champs visuels) possibles à l'intérieur de la zone à l'étude, tant par les observateurs mobiles sur un tracé linéaire (usagers de la route, automobilistes ou usagers du transport en commun) que par les observateurs fixes riverains (résidents, commerçants, lieux d'observation autres que l'axe routier principal). Les champs visuels sont composés d'un avant-plan, d'un plan intermédiaire et d'un arrière-plan. Ils peuvent être configurés de façon à être ouverts, dirigés, filtrés, fermés ou panoramiques.

À la suite de ces analyses, il est possible d'évaluer chaque unité de paysage en lui attribuant une valeur basée sur l'accessibilité visuelle, l'intérêt visuel et la perception du milieu par les observateurs.

La définition du bassin visuel et des unités de paysage ainsi que l'identification des éléments marquants du paysage sont basées sur l'interprétation des cartes topographiques, des cartes thématiques, des photos aériennes et des contraintes observées sur le site. Ces informations ont été validées sur le site lors de visites et à l'aide de relevés vidéo et photographique.

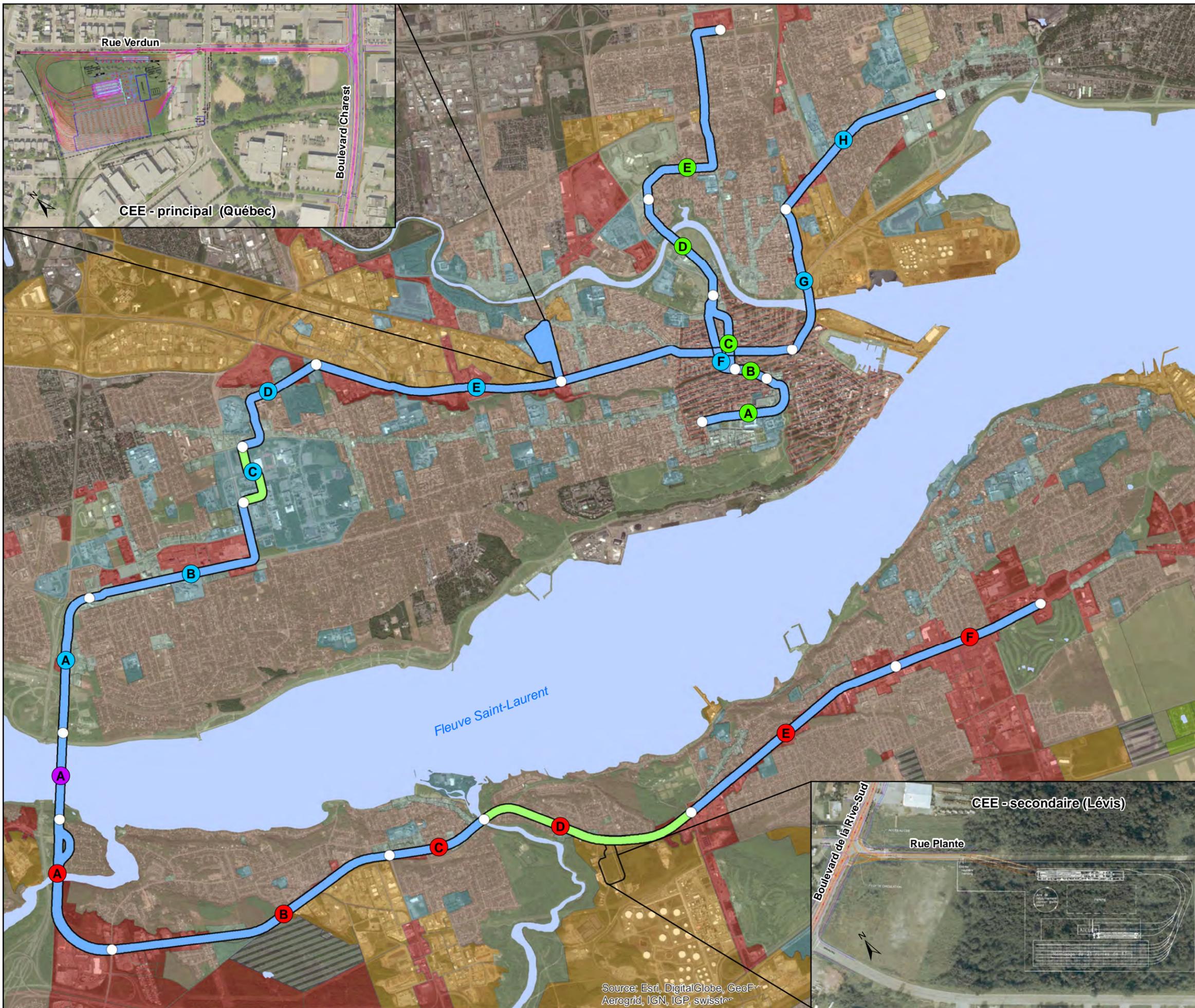
4.1.7.2 Bassin, types et unités de paysage

Considérant qu'une seule option de tracé fait l'objet du présent mandat, le bassin visuel défini correspond au territoire effectivement visible depuis le tracé à l'étude. Le bassin visuel du secteur à l'étude est principalement composé d'un paysage de type urbain, avec un niveau d'harmonie variable selon les secteurs et les usages qui y prévalent. Le cadre visuel est en conséquence de courte portée et est constitué principalement de vues d'avant plan canalisées dans des corridors visuels dans l'axe des tronçons de rue. La topographie vallonnée offre sporadiquement sur le parcours des opportunités de vues étendues sur de beaucoup plus longues portées, avec des plans intermédiaires dans les quartiers environnants ou des arrières plans sur le paysage régional. Des panoramas remarquables et des percées visuelles mettent en relief plusieurs éléments iconiques du paysage régional (ex. : secteur de la Haute Ville de Québec).

Ces éléments, parfois du domaine naturel et géomorphologique (ex. : crans rocheux boisés de la ville de Lévis, massif montagneux des Laurentides), sont aussi perceptibles de façon limitée dans certains tronçons. Ces points de vue panoramiques d'intérêt ont été répertoriés sur les types et unités de paysage cartographiés, présentés à l'annexe 4.

³ Méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport, Service de l'Environnement, ministère des Transports, Gouvernement du Québec, Décembre 1986.

⁴ Méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport, Partie C : Vocabulaire, p. 84, Service de l'Environnement, ministère des Transports, Gouvernement du Québec, Décembre 1986.



Pourcentage de la superficie du tronçon occupé par une utilisation du sol potentiellement sensible aux vibrations

- 0 - 25 %
- 25 - 50 %
- 50 - 75 %
- 75 - 100%

Tronçon des lignes de tramway

- Tronçon du tracé Québec Nord-Sud (1)
- Tronçon du tracé Québec Est-Ouest (2)
- Tronçon Pont de Québec (3)
- Tronçon du tracé Lévis (4)

Affectation

- Agriculture
- Agroforestier
- Centre-ville
- Commerciale
- Développement différé
- Industrielle
- Multifonctionnelle
- Parc, conservation, espace vert et récréation
- Publique, institutionnelle et communautaire
- Résidentielle
- Rurale

CEE Centre d'exploitation et d'entretien



Réseau de transport de la Capitale

**TRAMWAY DE QUÉBEC ET DE LÉVIS
ÉTUDE DE FAISABILITÉ - LOT 3**

ÉVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Carte 4.4

Activités ou usages ponctuels potentiellement sensibles aux vibrations

Q121505A Échelle: 1:42 000
 Projection: NAD 1983 MTM zone 7
 Fichier: Q121505A_ENV_Vib_002-02_CM
 Source: RTC, ville de Québec, ville de Lévis, CIMA+
 Préparé par : Céline Meunier
 Vérifié par : Christian Gagnon



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, AeroGRID, IGN, IGP, swisstopo

Sur la presque totalité du tracé, le paysage est marqué par le caractère urbain du lieu, avec un niveau d'harmonie très variable d'une unité à l'autre.

Ces principaux types de paysages se divisent, pour la plupart, en unités de paysages distinctes. La liste des types et unités paysagères qui composent l'environnement visuel du bassin à l'étude est présentée ci-dessous. Il faut toutefois noter que le tramway est inséré en sous-terrain de la côte d'Abraham jusqu'au Grand-Théâtre (unités #1 à #3). L'annexe 4 localise chacune des unités visuelles en plan sur une orthophoto.

Tracé Québec Nord-Sud :

- | | |
|-----------|---|
| Unité #1 | boulevard René-Lévesque Est / avenue Turnbull - colline Parlementaire
Caractéristique visuelle dominante : vues canalisées, corridor avec encadrement bâti de fort gabarit. Vue axiale sur l'édifice Price. |
| Unité #2 | colline Parlementaire - rue Dauphine / rue d'Youville
Caractéristique visuelle dominante : ouverture visuelle sur la colline Parlementaire. |
| Unité #3 | rue Dauphine / rue d'Youville - côte d'Abraham / rue Saint-Augustin
Caractéristique visuelle dominante : cadre urbain dense, échelle de rue réduite, vues canalisées. |
| Unité #4 | côte d'Abraham / rue Saint-Augustin - rue Dorchester / boulevard Charest
Caractéristique visuelle dominante : vue panoramique sur les Laurentides, resserrement des vues en couloir dans la portion en pente. |
| Unité #5 | côte d'Abraham / rue de la Couronne - rue de la Couronne / rue de la Salle
Caractéristique visuelle dominante : boulevard urbain, portée visuelle réduite en largeur, encadrement bâti dense. Effet de corridor. |
| Unité #6 | rue de la Couronne - rue de la Salle à rue du Chalutier
Caractéristique visuelle dominante : boulevard urbain, portée visuelle réduite en largeur. Réduction du gabarit de l'encadrement bâti. |
| Unité #7 | rue de la Couronne - rue du Chalutier à rue de la Pointe-aux-Lièvres / rue de la Croix-Rouge
Caractéristique visuelle dominante : espace ouvert, caractère autoroutier, discordance visuelle élevée. |
| Unité #8 | rue de la Pointe-aux-Lièvres / rue de la Croix-Rouge – 79, rue de la Pointe-aux-Lièvres
Caractéristique visuelle dominante : réduction du gabarit de l'encadrement bâti. Densité moyenne. Encadrement partiel des vues conféré par la disposition des bâtiments à logement résidentiels. |
| Unité #9 | 79, rue de la Pointe-aux-Lièvres - rue de la Pointe-aux-Lièvres / rue Domagaya
Caractéristique visuelle dominante : espace ouvert sur la rivière Saint-Charles. Espace déstructuré côté ouest (Industriel). |
| Unité #10 | rue de la Pointe-aux-Lièvres / rue Domagaya - rue de la Pointe-aux-Lièvres / rue Daniel
Caractéristique visuelle dominante : encadrement bâti dense, dominance résidentielle, hauteur limitée à trois étages. Vues partiellement canalisées, diversité visuelle. |
| Unité #11 | rue de la Pointe-aux-Lièvres / rue Daniel - avenue Eugène Lamontagne / boulevard Wilfrid-Hamel
Caractéristique visuelle dominante : ouverture visuelle sur le nouvel amphithéâtre. |
| Unité #12 | avenue Eugène Lamontagne / boulevard Wilfrid-Hamel- 1 ^{re} Avenue / 22 ^e Rue
Caractéristique visuelle dominante : encadrement bâti dense, dominance résidentielle, hauteur limitée à trois étages. Vues partiellement canalisées, diversité visuelle. |

- Unité #13 1^{re} Avenue - 22^e Rue à rue des Bouleaux
Caractéristique visuelle dominante : encadrement bâti dense et pittoresque (constructions des années 20 à 30), dominance résidentielle, hauteur limitée à trois étages. Vues partiellement canalisées, diversité visuelle.
- Unité #14 1^{re} Avenue - rue des Bouleaux à rue de la Colombière
Caractéristique visuelle dominante : boulevard urbain à dominance commerciale, espace ouvert discordance visuelle élevée.
- Unité #15 1^{re} Avenue - rue de la Colombière à 41^e Rue Est / 2^e Avenue
Caractéristique visuelle dominante : boulevard urbain à dominance commerciale, adjacent au corridor de transport d'énergie hydroélectrique, espace ouvert, discordance visuelle élevée.

Tracé Québec Est-Ouest :

- Unité #1 : pont de Québec - avenue des Hôtels / rue Marest
Caractéristique visuelle dominante : espace ouvert, caractère autoroutier, discordance visuelle élevée.
- Unité #2 : avenue des Hôtels / rue Marest - boulevard Laurier / autoroute Robert-Bourassa.
Caractéristique visuelle dominante : corridor visuel large et de longue portée. Encadrement bâti dense.
- Unité #3 : boulevard Laurier / autoroute Robert-Bourassa - autoroute Robert-Bourassa / rue de la Foresterie.
Caractéristique visuelle dominante : corridor visuel large avec vues partiellement voilées. Encadrement bâti de faible densité.
- Unité #4 : autoroute Robert-Bourassa / rue de la Foresterie - rue de la Médecine / rue du Peps
Caractéristique visuelle dominante : campus universitaire, gabarit de rue de type 'parkway'. Encadrement bâti de faible densité
- Unité #5 : rue de la Médecine - rue du Peps / chemin des Quatre-Bourgeois
Caractéristique visuelle dominante : espace ouvert sur les plateaux sportifs du Peps. Vue panoramique sur les Laurentides.
- Unité #6 : rue de la Médecine / chemin des Quatre-Bourgeois – 2370, rue Nicolas Pinel
Caractéristique visuelle dominante : boulevard urbain, encadrement bâti de moyenne densité. Discordance visuelle importante.
- Unité #7 : 2370, rue Nicolas-Pinel - rue Jean-Durand / avenue Nérée Tremblay
Caractéristique visuelle dominante : réduction du gabarit de l'encadrement bâti. Densité moyenne. Encadrement partiel des vues conféré par la végétation arborescente dense et la disposition des bâtiments à logement résidentiels.
- Unité #8 : rue Jean Durand / avenue Nérée Tremblay / 2155, rue Frank-Carrel
Caractéristique visuelle dominante : Espace ouvert dans la plaine du cimetière
- Unité #9 : 2155, rue Frank-Carrel à rue Montmagny
Caractéristique visuelle dominante : espace ouvert, caractère autoroutier, discordance visuelle élevée.

- Unité #10 : boulevard Charest - rue Montmagny à rue Saint-Anselme
 Caractéristique visuelle dominante : boulevard urbain, large portée visuelle, encadrement bâti dense, mais de faible hauteur.
- Unité #11 : boulevard Charest - rue Saint-Anselme à rue Dorchester
 Caractéristique visuelle dominante : boulevard urbain, portée visuelle réduite en largeur, encadrement bâti dense. Effet de corridor.
- Unité #12 : boulevard Charest - rue Dorchester à rue Monseigneur Gauvreau
 Caractéristique visuelle dominante : encadrement bâti dense. Effet de corridor.
- Unité #13 : boulevard Charest - rue Monseigneur Gauvreau à boulevard Jean-Lesage
 Caractéristique visuelle dominante : nœud autoroutier, resserrement des vues. Discordance visuelle élevée.
- Unité #14 : boulevard Charest - boulevard Jean-Lesage à autoroute Dufferin-Montmorency
 Caractéristique visuelle dominante : champ visuel très large au-dessus de la rivière Saint-Charles. Vue panoramique sur l'ensemble de la Haute-Ville
- Unité #15 : boulevard Jean-Lesage / autoroute Dufferin-Montmorency - chemin de la Canardière / avenue de Vitré
 Caractéristique visuelle dominante : encadrement pittoresque côté ouest. Espace déstructuré côté est (Industriel). Vue axiale sur le Château Frontenac.
- Unité #16 : chemin de la Canardière / avenue de Vitré - boulevard Sainte-Anne / rue de Courtemanche
 Caractéristique visuelle dominante : encadrement bâti dense, dominance résidentielle, hauteur limitée à trois étages. Vues partiellement canalisées, diversité visuelle.
- Unité #17 : boulevard Sainte-Anne - rue de Courtemanche /avenue Jean-de-Clermont
 Caractéristique visuelle dominante : ouverture du champ visuel sur les zones commerciales.

Tracé Lévis :

- Unité #1 : pont de Québec - escarpement rive est / rivière Chaudière
 Caractéristique visuelle dominante : encadrement partiel des vues par les crans rocheux boisés
- Unité #2 : escarpement rive est / rivière Chaudière - rue des Hirondelles
 Caractéristique visuelle dominante : espace ouvert, zone commerciale de moyenne densité. Discordance visuelle élevée avec présence d'infrastructures routières et de transport d'énergie hydroélectrique.
- Unité #3 : rue des Hirondelles – 1635, boulevard de la Rive-Sud
 Caractéristique visuelle dominante : champ visuel partiellement ouvert, bassin visuel limité par les crans rocheux boisés.
- Unité #4 : 1635, boulevard de la Rive-Sud - 4^e Avenue
 Caractéristique visuelle dominante : large ouverture visuelle sur la zone urbaine de Lévis. Vue panoramique sur la Haute-Ville de Québec (direction est).
- Unité #5 : 4^e Avenue - chemin du Fleuve / rue Genest
 Caractéristique visuelle dominante : boulevard urbain, large portée visuelle, discordance visuelle élevée.

- Unité #6 : chemin du Fleuve / rue Genest - rue Saint-Laurent / rue du Vieux Moulin
Caractéristique visuelle dominante : boulevard urbain, portée visuelle réduite, corridor boisé et topographie ondulée.
- Unité #7 : rue Saint-Laurent / rue du Vieux Moulin - Motel Etchemin
Caractéristique visuelle dominante : champ visuel partiellement ouvert, bassin visuel limité par les abords boisés du boulevard.
- Unité #8 : Motel Etchemin - chemin des Îles
Caractéristique visuelle dominante : boulevard urbain, large portée visuelle, discordance visuelle élevée avec vues ouvertes sur secteurs des raffineries.
- Unité #9 : chemin des Îles – 6300, boulevard de la Rive-Sud (Édifice Desjardins Groupe d'assurances générales).
Caractéristique visuelle dominante : boulevard urbain, large portée visuelle, discordance visuelle élevée.

4.2 Milieu physique

4.2.1 Sismique

Basé sur les informations contenues dans l'étude de la CMQ (2006), son territoire serait la région habitée la plus à risques du Canada, à l'exception de certaines régions côtières de la Colombie-Britannique.

Depuis 1900, plus de 163 tremblements de terre auraient été enregistrés sur le seul territoire de la CMQ. Plus d'une quarantaine ont été ressentis et l'amplitude de cinq d'entre eux a dépassé 4 à l'échelle de Richter⁵. L'évènement le plus important aurait été d'une amplitude de 5,2, le 5 novembre 1997. Les plus récents tremblements de terre d'importance ayant touché le territoire de la Communauté métropolitaine de Québec ont eu lieu dans cette zone les 28 février 1925 et 25 novembre 1988. L'épicentre de celui de 1925 était probablement dans la région sismique de Charlevoix-Kamouraska et sa magnitude était de 7 sur l'échelle de Richter. Celui de 1988 a atteint 6,2 et son épicentre était plus à l'ouest, au Saguenay.

Lors de ces deux évènements, les dégâts rapportés sur le territoire de la CMQ étaient limités surtout à la basse ville de Québec, en bordure de la rivière Saint-Charles et dans son estuaire. Bien que très concentrés, les dommages ont été importants pour certains bâtiments.

Selon l'étude de la CMQ (2006), il n'existe pas encore de carte délimitant, avec précision, les secteurs susceptibles de réagir défavorablement lors d'un séisme.

4.2.2 Qualité des sols et des eaux souterraines

La qualité des sols et de l'eau souterraine le long du tracé projeté est un enjeu susceptible d'affecter le déroulement et le coût des travaux. En effet, l'emprise du tracé projeté traverse une grande diversité de terrains qui, selon leurs usages actuel ou passé, ont potentiellement induit une contamination dans les sols et/ou l'eau souterraine de l'aire à l'étude.

Selon la nature des activités, principalement commerciales ou industrielles, différents types de contaminants sont susceptibles d'être présents dans l'environnement immédiat des terrains les abritant. À ce titre, le tableau 4.9 présente les contaminants potentiellement présents selon l'activité en cours ou ayant eu cours sur un terrain.

⁵ L'échelle de Richter est un outil de mesure qui permet de définir la magnitude d'un tremblement de terre. Un tremblement de terre de magnitude 4 est capable de faire bouger des objets, mais ne cause généralement pas de dégâts.

Tableau 4-9 Contaminant potentiel selon le type d'activité

Type d'activité	Contaminant potentiellement généré
Poste de transformation d'électricité	Métaux (Cu), BPC, HP(C ₁₀ -C ₅₀), dioxines et furannes
Usine de pâte à papier	Métaux (Ba, Cr, Hg, Pb et Zn), bromure, cyanure, soufre, COV, composés phénoliques, HAP, BPC, formaldéhyde, phtalates, dioxines et furannes, azote ammoniacal, chlorures, sodium, sulfures
Production et transformation de métaux non ferreux, sauf l'aluminium	Métaux (Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mg, Mo, Ni, Pb, S, Se, Sn, Zn), bromure, fluorure, COV, composés phénoliques, HAP, BPC, chlorobenzènes, phtalates, dioxines et furannes, CrVI, 2,4-dinitrotoluène, nitrobenzène
Ateliers d'usinage	Métaux (Al, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn), COV, HP(C ₁₀ -C ₅₀), acides (pH)
Fabrication de matériel électrique	Métaux (Al, Be, Cu, Hg, Mo, Pb, Se, Sn), COV, BPC, phtalates, HP(C ₁₀ -C ₅₀), acides (pH)
Grossistes – distributeurs de pièces et d'accessoires d'occasion pour véhicules automobiles	Métaux (As, Cd, Cr, Hg, Pb), COV, HAP, éthylène glycol, HP(C ₁₀ -C ₅₀), sulfures
Station-service	Métaux, COV, HAP, HP(C ₁₀ -C ₅₀)
Activité de soutien au transport ferroviaire	Métaux, soufre, HP(C ₁₀ -C ₅₀), HAP, sulfures
Dépôt de neige usée	Métaux, COV, HAP, HP(C ₁₀ -C ₅₀)

Source : MDDEP, 2003

CIMA+ a procédé, à l'aide des données rendues disponibles pour cette étude, à une analyse des terrains situés à l'intérieur de l'emprise de la zone d'étude (50 m de part et d'autre du tracé projeté) et présentant un potentiel de contamination basé sur l'utilisation actuelle du sol.

4.2.2.1 Utilisation du sol

Les premières informations consultées ont été les bases de données d'utilisation du sol de la Ville de Québec et de la Ville de Lévis qui permettent d'identifier les usages actuels de chacune des propriétés. Une liste des activités ou des usages préoccupants identifiés dans ces documents a été établie en fonction des différents tronçons du réseau projeté. Ces données ont ensuite été validées lorsque possible par l'analyse des orthophotographies rendues disponibles sur Google Earth (2013). Le tableau 4.10 présente un sommaire des activités et usages identifiés par tronçon.

Plusieurs types d'activités préoccupantes ont été relevés lors de l'analyse. Certaines activités sont largement reconnues comme étant à risque de contamination, telles que celles identifiées au tableau 4.9. En raison du niveau de précision de l'information, certaines activités ont aussi été identifiées dans les bases de données disponibles. Ainsi, les lieux d'entreposage généraux ont été identifiés en raison de l'absence d'information sur la nature des biens ou matériaux entreposés sur ces sites. Les divers terrains vagues présents le long du tracé projeté ont aussi été ajoutés. En effet, de nombreux terrains vagues sont susceptibles d'avoir déjà fait l'objet d'activités commerciales ou industrielles. En l'absence de données historiques fiables concernant ces lots et l'utilisation qui a été faite de ceux-ci, il a été jugé opportun de les inclure dans les sites présentant des risques environnementaux, au niveau de la contamination des sols et de l'eau souterraine.

Il est important de mentionner que cette analyse des préoccupations environnementales, en fonction de l'usage actuel le long du tracé projeté, constitue un premier niveau avant l'évaluation environnementale de site Phase I standard. Des informations historiques fiables permettraient de mieux cibler l'ensemble des préoccupations concernant la contamination des sols et de l'eau souterraine. Il faut aussi noter que plusieurs usages non identifiés comme préoccupants, comme les secteurs résidentiels ou commerciaux de quartiers par exemple, ne sont pas nécessairement exempts de risques. À titre d'exemple, un bâtiment résidentiel peut utiliser un système de chauffage au mazout ou l'avoir déjà fait, ce qui représenterait un risque de contamination pour la propriété en question.

4.2.2.2 Répertoire des terrains contaminés

Les données provenant du répertoire des terrains contaminés du MDDELCC ont aussi été consultées. Les sites répertoriés dans cette base de données pour la zone d'étude peuvent actuellement être contaminés, ou l'avoir été dans le passé. Ils peuvent aussi être inscrits comme sites réhabilités. La proximité d'un tel site à l'emprise du tracé s'avère donc une préoccupation environnementale, puisque même si un site a été réhabilité, il existe une possibilité que la contamination ait migré vers les terrains voisins, incluant la voie publique. Seuls les tronçons « C » et « D » du tracé Québec Est-Ouest et le tronçon « B » du tracé Lévis ne croisent ou ne longent aucun site répertorié dans la base de données du MDDELCC, en ce qui concerne les terrains contaminés.

En ce qui concerne cette base de données, il faut noter que les sites contaminés n'y sont pas tous répertoriés. En effet, il se peut que des entreprises ou des propriétaires ne soient pas au courant d'une possible contamination sur leur terrain ou ont tout simplement omis de divulguer cette information.

Le nombre de sites répertoriés par tronçon est indiqué au tableau 4.11. Ce tableau présente aussi en pourcentage et par tronçon, la superficie correspondant à l'addition des sites répertoriés au MDDELCC ainsi que ceux identifiés selon l'usage, en fonction de la superficie totale de la zone d'étude.

4.2.2.3 Ville de Québec

Une base de données de nature environnementale, mise à disposition par la Ville de Québec, a aussi pu être consultée. Cette base de données contient l'ensemble des propriétés situées dans la zone d'étude, pour lesquelles la Ville a répertorié soit un avis de contamination ou de décontamination. Cette liste inclut aussi un inventaire des emprises de voie publique ayant été contaminées par des activités réalisées sur les propriétés limitrophes à la chaussée (carte de la Ville de Québec - annexe 5).

De façon générale, l'ensemble des données concernant les avis de contamination et de décontamination correspond à ce qui est retrouvé dans le registre des terrains contaminés du MDDELCC. Sinon, des sections d'emprise de voie publique identifiées comme contaminées sont présentes sur les tronçons « F » et « H » du tracé Québec Est-Ouest ainsi que sur le tronçon « E » du tracé Québec Nord-Sud. Enfin, ces résultats sont illustrés à la carte 4.5.

4.2.2.4 Ville de Lévis

Des documents de nature environnementale, mis à disposition par la Ville de Lévis, ont aussi pu être consultés. Ces documents consistent en diverses études environnementales, telles que des évaluations environnementales de sites Phase I, des caractérisations environnementales de sites Phase II, des réhabilitations environnementales, des études de mise en valeur, un registre de sites ayant un avis de contamination et des inventaires de milieux humides. Cependant, seul le registre des avis de contamination traite de sites localisés à l'intérieur de la zone d'étude, de part et d'autre du tracé du tramway.

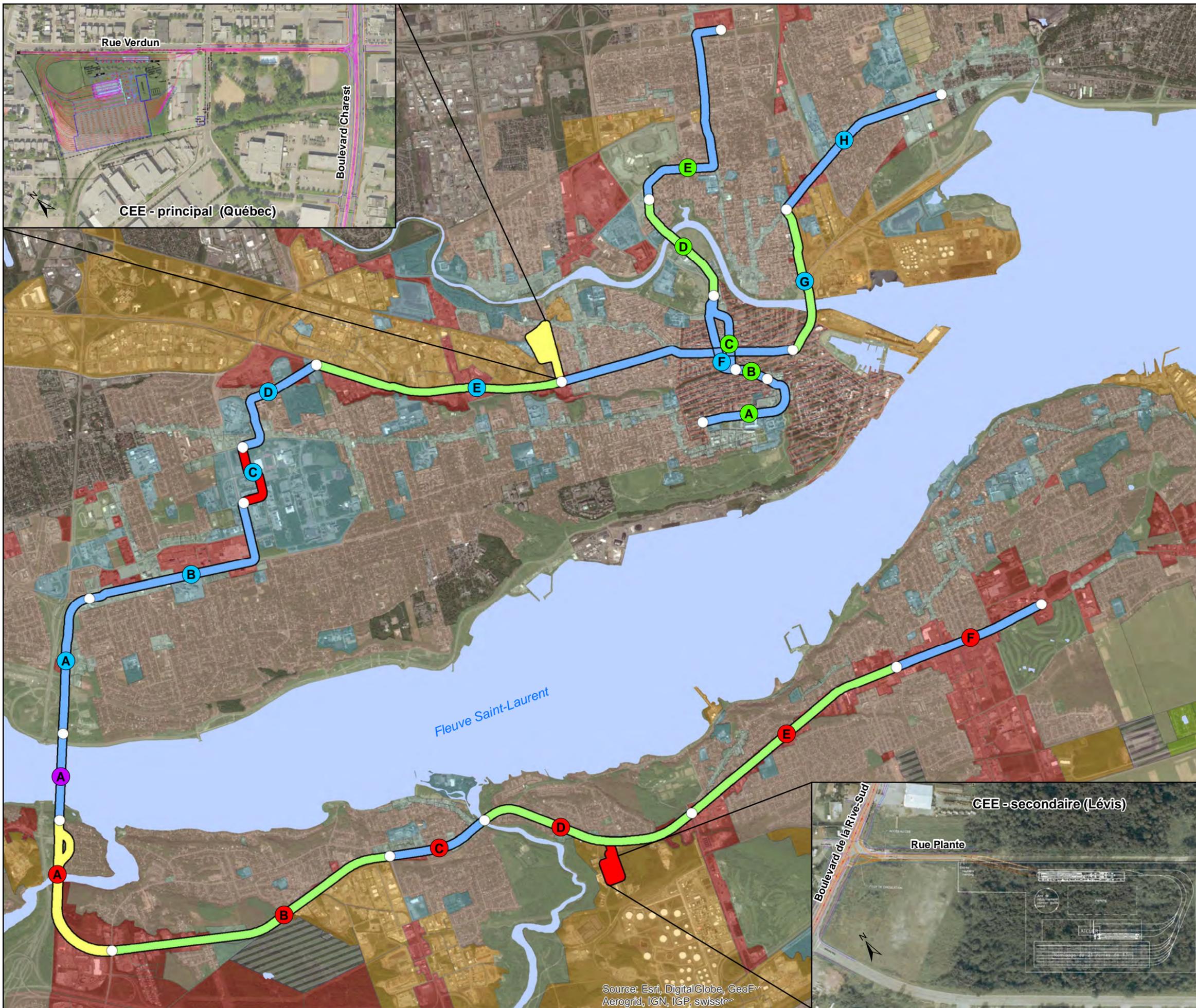
En effet, quelques sites sont identifiés dans les bases de données de la Ville de Lévis comme contaminés ou ayant été contaminés sur les tronçons « C » (1 site) et « E » (1 site). Les deux sites identifiés sont enregistrés comme étant aujourd'hui décontaminés. Aucune indication n'est disponible concernant l'état environnemental de l'emprise de la chaussée publique face à ces sites.

Tableau 4-10 - Activités ou usages préoccupants en fonction des tronçons

Trajet	Tronçon	Activité ou usage préoccupant	
Québec Est-Ouest	A	Terrains vagues ou stationnements pour automobiles Chemin de fer	
	B	Terrains vagues ou stationnements pour automobiles Stations-service	
	C	Terrains vagues ou stationnements pour automobiles	
	D	Dépôt à neige	
	E	Terrains vagues ou stationnements pour automobiles Vente au détail de véhicules automobiles neufs et usagés Entreposage de tous genres Service de location d'automobile Stations-service (avec ou sans réparation de véhicule) Transport et gestion d'électricité en bloc Anciens bâtiments commerciaux (garages et ateliers mécaniques)	Service de réparation d'automobile Industrie de pneus et chambres à air Industrie d'attaches d'usage industriel Service de remplacement de pièces et d'accessoires d'automobiles Chemin de fer Centre militaire d'entretien Industrie de produits électriques
	F	Terrains vagues stationnements pour automobiles Vente au détail de véhicules automobiles neufs et usagés Vente au détail ou en gros de pièces de véhicules automobiles et d'accessoires usagés Service de remplacement de pièces et d'accessoires d'automobiles	Service de réparation d'automobiles Stations-service (avec ou sans réparation de véhicules) Entreposage de tous genres Atelier d'usinage Industries de l'emboutissage, du matriçage et du revêtement métallique
	G	Terrains vagues ou stationnements pour automobiles Gare de chemin de fer Aiguillage et cour de triage de chemins de fer Chemin de fer Espace pour le séchage des boues provenant de l'usine d'épuration	Usine de pâte mécanique Incinérateur Industrie de triage de métaux Stations-service (avec ou sans réparation de véhicules) Entreposage de tous genres
	H	Terrains vagues ou stationnements pour automobiles Aiguillage et cour de triage de chemins de fer Chemin de fer Stations-service (avec ou sans réparation de véhicules) Entreposage de tous genres Transport et gestion d'électricité en bloc	Service de réparation d'automobiles Vente au détail de pièces de véhicules automobiles et d'accessoires usagés Service de lavage d'automobiles Industries d'impression commerciale Vente au détail de véhicules automobiles usagés
Québec Nord-Sud	A	<i>Portion souterraine du tracé</i>	
	B	Terrains vagues ou stationnements pour automobiles Industries de l'impression et de l'édition	Service de réparation d'automobiles Entreposage de tous genres
	C	Terrains vagues ou stationnements pour automobiles Entreposage de tous genres Garage de stationnement pour automobiles	Stations-service (avec ou sans réparation de véhicules) Service de réparation d'automobiles Industrie de produits du tabac
	D	Terrains vagues ou stationnements pour automobiles Atelier d'usinage Vente en gros de pièces et d'accessoires neufs pour véhicules automobiles Industrie de la teinture et du finissage de produits en textile	Industrie du savon et de composés pour le nettoyage Entreposage de tous genres Vente au détail de véhicules automobiles neufs et usagés Service de lavage d'automobiles
	E	Terrains vagues ou stationnements pour automobiles Industrie du savon et de composés pour le nettoyage Service de réparation d'automobiles Service de location d'automobiles	Stations-service (avec ou sans réparation de véhicules) Industrie du lait de consommation Chemin de fer Transport et gestion d'électricité en bloc

Tableau 4-10 Activités ou usages préoccupants en fonction des tronçons (suite)

Trajet	Tronçon	Activité ou usage préoccupant (suite)
Lévis	A	Terrains vagues ou stationnements pour automobiles Stations-service (avec ou sans réparation de véhicules) Chemin de fer
	B	Terrains vagues ou stationnements pour automobiles Chemin de fer Garage et équipement dentretien pour le transport par camion Vente au détail de véhicules récréatifs et de roulotte de tourisme
	C	Terrains vagues ou stationnements pour automobiles Service de réparation d'automobiles Stations-service (avec ou sans réparation de véhicules)
	D	Terrains vagues ou stationnements pour automobiles Vente au détail de véhicules automobiles usagés
	E	Terrains vagues ou stationnements pour automobiles Entreposage Vente au détail de véhicules automobiles neufs ou usagés Vente au détail de pièces de véhicules automobiles et d'accessoires usagés Service de réparation d'automobiles Stations-service (avec ou sans réparation de véhicules) Vente au détail de pneus, de batteries et d'accessoires Service de traitement pour automobiles (antirouille, etc.)
	F	Terrains vagues ou stationnements pour automobiles Stations-service (avec ou sans réparation de véhicules)
Pont de Québec	A	<i>Non applicable</i>
CEE de Québec	-	Terrains vagues ou stationnements pour automobiles Centre militaire d'entretien
CEE de Lévis	-	Terrains vagues ou stationnements pour automobiles Industries de produits chimiques et organiques d'usage industriel



Pourcentage de la superficie du tronçon occupé par des sites potentiellement contaminés

- 0 - 25 %
- 25 - 50 %
- 50 - 75 %
- 75 - 100%

Tronçon des lignes de tramway

- Tronçon du tracé Québec Nord-Sud (1)
- Tronçon du tracé Québec Est-Ouest (2)
- Tronçon Pont de Québec (3)
- Tronçon du tracé Lévis (4)

Affectation

- Agriculture
- Agroforestier
- Centre-ville
- Commerciale
- Développement différé
- Industrielle
- Multifonctionnelle
- Parc, conservation, espace vert et récréation
- Publique, institutionnelle et communautaire
- Résidentielle
- Rurale

CEE Centre d'exploitation et d'entretien



Réseau de transport de la Capitale

**TRAMWAY DE QUÉBEC ET DE LÉVIS
ÉTUDE DE FAISABILITÉ - LOT 3**

ÉVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Carte 4.5

Localisation des terrains contaminés ou potentiellement contaminés dans la zone d'étude

Q121505A Échelle: 1:42 000
 Projection: NAD 1983 MTM zone 7
 Fichier: Q121505A_ENV_Cont_002-02_CM
 Source: RTC, ville de Québec, ville de Lévis, CIMA+
 Préparé par : Céline Meunier
 Vérifié par : Christian Gagnon



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, AeroGRID, IGN, IGP, swisstopo

Tableau 4-11 Nombre de sites répertoriés et superficie de ces terrains dans la zone d'étude

Tracé	Tronçon	Nombre de sites répertoriés ¹	Surface des terrains répertoriés p/r à la surface du tronçon (%)
Québec Est-Ouest	A	10	19,3%
	B	10	21,4%
	C	1	80,0%
	D	2	8,6%
	E	34	26,1%
	F	66	12,2%
	G	21	33,3%
	H	39	23,2%
	Tracé total	183	24,0%
Québec Nord-Sud	A	<i>Portion souterraine du tracé</i>	
	B	16	19,2%
	C	41	18,1%
	D	17	33,3%
	E	32	21,6%
	Tracé total	106	23,1%
Lévis	A	22	51,6%
	B	36	39,8%
	C	13	9,8%
	D	31	25,1%
	E	46	27,8%
	F	10	19,9%
	Tracé total	158	31,8%
Pont de Québec	A	<i>Non applicable</i>	
CEE Québec	-	16	64,9%
CEE Lévis	-	8	93,1%

(1) Répertoire des terrains contaminés du MDDELCC, mises à jour du 30 janvier 2014

4.2.2.5 Bilan de l'analyse

Selon l'analyse de l'ensemble des données disponibles, il est possible d'évaluer les zones les plus à risques de contenir des sols ou de l'eau souterraine contaminés.

Pour le tracé de « Québec Est-Ouest », les tronçons « E » et « G » sont les plus problématiques et correspondent à l'axe de l'autoroute 440 et le secteur industriel de l'arrondissement de La Cité Limoilou. Ces deux tronçons traversent des secteurs possédant un bon nombre de terrains à vocation industrielle. Le tronçon « C » correspond majoritairement à une portion du tracé qui traverse le site de l'Université Laval. Ce site possède un important historique d'utilisation et est inscrit au répertoire des terrains contaminés du MDDELCC. Bien que la surface de terrain à risque pour le tronçon atteint 80 %, les sources de contaminations potentielles, telles que les anciens bâtiments, la centrale d'énergie de l'université ou encore les postes d'Hydro-Québec, sont très ponctuelles à l'intérieur du grand territoire de l'université Laval. Toutefois, compte tenu du niveau de détails, ces sources n'ont pas été localisées précisément. Pour ces raisons, la surface de terrain à risque pour le tronçon atteint 80 %. Les tronçons « F » et « H » sont aussi à risques. En effet, bien qu'ils côtoient moins de sites industriels, ces tronçons comportent tout de même une forte densité de sites ayant des usages commerciaux à risques (tableau 4.10). De plus, les tronçons « F », « G » et « H » traversent des secteurs densément urbanisés, possédant possiblement de longs historiques d'utilisation. Les données des sites répertoriés dans la liste du MDDELCC tendent à corroborer ces appréhensions par la densité des inscriptions.

Sur le tracé « Québec Nord-Sud », le tronçon « D » est plus problématique en fonction du nombre de terrains à vocation industrielle ainsi que du nombre d'inscriptions au registre des terrains contaminés du MDDELCC. Les tronçons « B », « C » et « D » traversent aussi tous des secteurs densément urbanisés, possédant possiblement de longs historiques d'utilisation.

Finalement, pour le tracé « Lévis », le tronçon « E » est le plus problématique en raison du nombre d'activités à risques s'y déroulant. Il est à noter cependant que malgré la densité des sites identifiés à risque, les inscriptions au registre des terrains contaminés du MDDELCC pour ce secteur sont relativement peu nombreuses. Le tronçon « A », quant à lui, semble aussi problématique en fonction de la proximité des différents modes de transport (chemin de fer et voie publique), du long historique du secteur et de la présence de sites répertoriés au registre des terrains contaminés du MDDELCC.

4.2.2.6 Centres d'entretien et d'exploitation (CEE) de Québec et Lévis

Dans le cadre du projet du tramway de Québec, hormis les secteurs traversés par le tracé projeté, il est aussi prévu d'utiliser deux grands terrains, un premier à Québec et le second à Lévis, afin d'y construire des centres d'entretien et d'exploitation (CEE) pour le réseau du tramway (carte 4.5).

Le CEE principal est situé à Québec sur la rue Verdun. Actuellement, ce terrain est la propriété d'Hydro-Québec et est reconnu comme un site contaminé (référence : MDDELCC, répertoire des terrains contaminés, fiche #559). Le site de Lévis est, quant à lui, localisé sur la rue Plante, près du boulevard de la Rive-Sud. Ce terrain appartient à Énergie Valero Inc. (raffinerie Jean Gaulin).

4.2.2.6.1 Centre d'entretien et d'exploitation (CEE) principal

Le site de Verdun serait relié au réseau par un tronçon longeant la rue Verdun, à partir de l'autoroute 440, au niveau de la jonction entre les tronçons « E » et « F » du tracé « Québec Est-Ouest ». Le long de la rue Verdun, qui donne accès au CEE projeté, des activités présentant une préoccupation environnementale sont présentes, soit un atelier d'usinage, des lieux d'entreposage en tous genres, ainsi qu'un commerce de vente de gros pneus et de chambres à air. Au total, quatre sites sont actuellement répertoriés dans la base de données des terrains contaminés du MDDELCC, le long de cet accès.

Le site lui-même se trouve dans la liste des terrains contaminés du MDDELCC. Plusieurs documents de nature environnementale ont pu être consultés concernant cette propriété, soit :

- Avis de restriction d'usage (2006);
- Site de l'ancienne usine à gaz de la rue Verdun, Québec – Suivi de la qualité des eaux souterraines – mai & décembre 2004 (SNC-Lavalin, mars 2005);
- Terrains de l'ancienne usine à gaz de la rue Verdun à Québec – Étude de risque pour la santé (QSAR/Nove, septembre 2000);
- Évaluation complémentaire des risques pour la santé associés aux épaisseurs réelles de sol de recouvrement dans la zone industrielle du site de l'ancienne usine à gaz de la rue Verdun à Québec – Étude de risque pour la santé (QSAR, décembre 2003);
- Réhabilitation du terrain de l'ancienne usine à gaz située sur la rue Verdun à Québec – Phase II – Décontamination des sols – Rapport final (1993-1997) (Biogénie-Loiselle, janvier 1997);
- Réhabilitation du terrain de l'ancienne usine à gaz située sur la rue Verdun à Québec – Phase II – Décontamination des sols – Caractérisation supplémentaire des sols profonds (Biogénie-Loiselle, janvier 1997);
- Réhabilitation du terrain de l'ancienne usine à gaz située sur la rue Verdun à Québec – Phase II – Étude de caractérisation des sols profonds (Hydro-Québec, mars 1995).

L'avis de restriction indique que le seul usage permis actuellement est « stationnement pour véhicules ». Toute demande de changement à cet usage devra être faite par le biais d'une demande de modification du plan de réhabilitation auprès du MDDELCC. Cet avis pose aussi des restrictions concernant le remaniement des sols, indiquant qu'il faut maintenir :

- une épaisseur de remblai minimale de 3 m de sols « <B » dans la portion du site zonée résidentielle de la propriété;
- une épaisseur de remblai minimale de 3 m de sols « <C » dans la portion du site zonée industrielle de la propriété, en plus d'une couche de 0,1 m de sols « <A » en surface.

À titre indicatif, la portion zonée industrielle sur le site correspond au secteur sud-ouest, entouré d'un talus de terre où ont été plantés quelques arbres.

Finalement, il y a un suivi annuel de la qualité de l'eau souterraine obligatoire en vigueur jusqu'en 2016, à la suite d'une entente avec le MDDELCC, conclue le 14 mars 2012.

La lecture des différents documents a permis de comprendre que l'épaisseur de remblai (propre) dans la zone industrielle du site varierait entre 0,5 et 6,0 m d'épaisseur. Cependant, selon les cartes présentées dans les différentes études, l'emplacement du bâtiment du futur CEE se trouve vis-à-vis un secteur où l'épaisseur des remblais varie de 3,0 à 6,0 m. En juxtaposant l'empreinte des bâtiments prévus, au-dessus du plan de ces figures, environ 20% des fondations rencontreront des sols contaminés entre 3,0 et 4,0 m de profondeur. Ces sols peuvent être de qualité « >C » (environ 3%) ou même « B-C » (environ 17%), tout comme l'est le remblai sus-jacent.

Ainsi, un volume relativement faible de sols contaminés « >C » devra être géré lors d'une éventuelle excavation. Si l'on considère une juxtaposition de 5% bâtiment/sols contaminés « >C » en profondeur sur une épaisseur de remblais de 1 m, une évaluation du volume de sol (avec contingence) a été calculée avec la surface totale estimée par HQ en 1995 (5 552 m²), soit environ 277 m³.

Étant donné l'avis de restriction d'usage en vigueur, tout projet sortant du cadre de cet avis devra passer par un processus de demande de modification au plan de réhabilitation avec le MDDELCC. Il est à noter qu'Hydro-Québec et le MDDELCC viennent tout juste de statuer conjointement sur le maintien des campagnes de suivi de l'eau souterraine, et ce, même si les résultats obtenus depuis plusieurs années sont en dessous des critères de comparaison (« Résurgence dans les eaux souterraines et infiltration dans les égouts » ainsi que le seuil d'alerte de 50% de ce même critère).

Bien qu'il ne soit pas possible, à ce stade-ci de l'étude, de connaître les possibles exigences du MDDELCC quant à la réutilisation du site, il faudra très certainement prévoir une caractérisation des sols sur le site, puisque les derniers résultats remontent à 1997. Cette caractérisation devra aussi être attestée puisque depuis 2003, l'article 31.53 de la LQE est applicable et le terrain a été l'hôte d'une activité visée au sens de cette loi.

4.2.2.6.2 Centre d'entretien et d'exploitation (CEE) secondaire

Le site de Lévis serait relié au réseau directement à partir du tronçon « C » du tracé de Lévis, par la rue Plante. Le site projeté et son chemin d'accès touchent plusieurs propriétés, dont une qui est répertoriée dans la base de données des terrains contaminés du MDDELCC. Les différents usages répertoriés par la Ville de Lévis correspondent à des terrains vacants, une industrie de produits pétroliers raffinés, des industries de produits chimiques et organiques d'usage industriel, une industrie de béton préparé, ainsi que des espaces de terrains non aménagés ou exploités. Le site choisi pour le centre secondaire comporte donc des préoccupations environnementales pour la qualité des sols et de l'eau souterraine en place. Aucune étude n'est cependant disponible concernant ces différents lots.

4.2.3 Cours d'eau

L'inventaire des cours d'eau a été réalisé à partir des données sur le réseau hydrique provenant de la Ville de Québec et la Ville de Lévis. Ainsi, au total, le tracé du tramway traverse neuf cours d'eau dont le fleuve Saint-Laurent :

- le tracé Québec Est-Ouest traverse la rivière Saint-Charles au tronçon G, sur le pont Lavigreur prolongeant la rue de la Pointe-aux-Lièvres;
- le tracé Québec Nord-Sud traverse la rivière Saint-Charles au niveau du barrage Joseph-Samson, tronçon G, le long du boulevard Jean-Lesage;
- le tracé pont de Québec traverse le fleuve Saint-Laurent;
- le tracé Lévis, qui passe dans l'axe existant du boulevard de la Rive-Sud, traverse sept cours d'eau d'ouest en est, soit : la rivière Chaudière, deux branches du ruisseau Cantin, le ruisseau Cantin, la rivière Etchemin, la rivière à la Scie et le ruisseau Rouge. Tous ces cours d'eau sont traversés par des infrastructures existantes (pont ou ponceau).

Tableau 4-12 Localisation et identification des cours d'eau traversés par la zone d'étude

Tracé	Localisation	Cours d'eau	infrastructure	Longueur approximative de la traversée
Québec Est-Ouest	Tronçon G	Rivière Saint-Charles	Pont	155 m
Québec Nord-sud	Tronçon D		Pont	65 m
Pont de Québec	Tronçon A	Fleuve Saint-Laurent	Pont	720 m
	Tronçon A	Rivière Chaudière	Pont	140 m
Lévis	Tronçon B	Branche #1 du ruisseau Cantin	Ponceau	4 m
		Branche #2 du ruisseau Cantin	Ponceau	4 m
		Ruisseau Cantin	Ponceau	4 m
	Tronçon C	Rivière Etchemin	Pont	35 m
	Tronçon D	Rivière à la Scie	Pont	28 m
	Tronçon E	Ruisseau Rouge	Ponceau	5 m

4.2.4 Milieux humides

L'inventaire des milieux humides a été réalisé à partir de notre connaissance du terrain, d'une photo-interprétation, de l'analyse des données écoforestières du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), des données de rapports de caractérisation de la Ville de Lévis (CIMA+, 2013a et Dessau, 2009), ainsi que la cartographie des milieux humides de Canards Illimités (2013)⁶

Le tracé du tramway projeté étant principalement situé dans l'emprise des infrastructures routières existantes, l'analyse des données disponibles a permis de recenser cinq milieux humides le long de la zone d'étude. Ces cinq milieux sont localisés sur le territoire de la ville de Lévis, dont deux identifiés au niveau du site d'implantation du CEE secondaire. Bien que leur présence a été validé sur le terrain, il est à noter que les limites de ces deux derniers ont été seulement photo-interprétées (CIMA+, 2013a). Les portions des milieux humides comprises dans la zone d'étude sont identifiées et brièvement décrites au tableau 4-13 et représentées sur les figures 4.1 à 4.3.

⁶ Disponible en ligne : <http://www.gis.cmquebec.qc.ca/GeoSuite/Viewer.html?Viewer=GeoEnvironnement>.

Tableau 4-13 Localisation et identification des portions de milieux humides comprises dans la zone d'étude

Tracé	Localisation et tronçon	Typologie	Longueur approximative
Pont de Québec	Rive sud du fleuve Saint-Laurent, ville de Lévis	Marécage riverain (#1)	150 m
Lévis Est-Ouest	À l'est de la rue des Hirondelles Tracé Lévis, au nord du boulevard de la Rive-Sud, tronçon B	Marécage arbustif (#2)	50 m
	À l'est de la rue des Hirondelles Tracé Lévis, au sud du boulevard de la Rive-Sud, tronçon B	Marécage arborescent (#3)	450 m
CEE secondaire	Secteur est de la rue Plante	Marécage arbustif et arborescent (#4)	240 m
	Emplacement du CEE	Marécage arbustif et arborescent (#5)	240 m



Figure 4-1 Milieu humide (#1) localisé sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent, ville de Lévis



Figure 4-2 Milieux humides (#2 et #3) localisés à l'est de la rue des Hirondelles, tracé Lévis, au nord et au sud du boulevard de la Rive-Sud, tronçon B



Figure 4-3 Milieux humides (#4 et #5) localisés au niveau CEE secondaire (Lévis)

4.3 Milieu biologique

4.3.1 Flore

L'inventaire de la flore a été réalisé à partir d'une photo-interprétation, de la consultation des données du 4^e inventaire écoforestier du MFFP (2013), du répertoire des milieux naturels d'intérêt de la Ville de Québec (2005), de l'inventaire des arbres municipaux de la Ville de Québec (disponible en ligne : <http://donnees.ville.quebec.qc.ca/catalogue.aspx>) et d'informations provenant du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ).

4.3.1.1 Unité de végétation

Les unités de végétation décrites ci-dessous sont définies à partir de la composition floristique globale des ensembles de communautés végétales homogènes. Les unités de végétation se caractérisent principalement par leur strate dominante (herbacée, arbustive ou arborescente) et leur caractère naturel. Ces dernières peuvent alors s'apparenter autant à des stades de successions pionniers que climaciques.

Le tracé Québec Est-Ouest traverse plusieurs boisés naturels ainsi qu'une friche (tableau 4.14). Les boisés naturels sont situés aux endroits suivants :

- sur le terrain du Parc de l'aquarium de Québec, aux abords du pont de Québec (tronçon A);
- sur le terrain de l'Université Laval, croisements du boulevard Laurier et du boulevard des Quatre-Bourgeois avec l'autoroute Robert Bourassa (tronçons B et C);
- sur le coteau Sainte-Geneviève, secteur Saint-Sacrement, à proximité de l'intersection de la rue Lescaillot avec le boulevard Charest (tronçon E).

La friche, quant à elle, est située au niveau du tronçon D du tracé, sur la propriété du cimetière Notre-Dame-de-Belmont, entre l'avenue Nérée-Tremblay et la rue Frank-Carrel. Il s'agit d'une portion d'un terrain vacant, colonisée par des plantes herbacées et des arbustes.

L'emprise du tracé Québec Nord-Sud ne traverse aucune forêt ou zone de végétation naturelle, alors que le tracé Pont de Québec surplombe un boisé riverain au niveau de la rive sud du fleuve-Saint-Laurent, sur le territoire de la ville de Lévis.

Du côté de la rive sud, les tronçons A et B du tracé Lévis, traversent un large secteur dominé par des forêts naturelles, appelé « le secteur des Crans ». Ce territoire de plus de 800 ha, inclus dans le périmètre urbain, est à l'heure actuelle en grande majorité vacant et plusieurs milieux humides et boisés à haute valeur écologique y ont été cartographiés (Dessau, 2009). Dans la perspective du futur développement du secteur des Crans, la Ville de Lévis a élaboré un plan de gestion des milieux naturels en réservant des espaces pour la conservation (CIMA+, 2013b). Au tronçon D, le tracé Lévis traverse un deuxième secteur naturel, au niveau de la ferme J.-C.-Chapais. Il s'agit d'une forêt naturelle dominant un cran rocheux et bordant la rivière à la scie.

Le site d'aménagement du CEE principal à Québec est colonisé en grande partie par une surface gazonnée (friche). Le site d'aménagement du CEE secondaire est quant à lui occupé par un boisé marécageux. De plus, dans le cadre de l'élaboration d'un plan de gestion des milieux naturels sur l'ensemble de son territoire, la Ville de Lévis a identifié ce site comme faisant partie d'un corridor écologique de grande valeur connectant les rivières à la Scie et Etchemin (Anne-Marie Cantin, comm. pers., 2014).

Les sites d'aménagement des CEE principal et secondaire sont, quant à eux, colonisés en grande partie respectivement par une surface gazonnée (friche) et un boisé (marécageux).

Tableau 4-14 Localisation et identification des associations végétales comprises dans la zone d'étude

Tracé	Localisation et tronçon	Association végétale	Groupement d'essences	Classe d'âge ⁷	Longueur approximative
Québec Est-Ouest	Parc de l'aquarium de Québec Tronçon A	Boisé	Érablière sucrière à frêne d'Amérique et bouleau à papier	Vieux peuplement inéquien	205 m
			Chênaie rouge rabougrie	Vieux peuplement inéquien	70 m
	Université Laval croisement du boulevard Laurier avec l'autoroute Robert-Bourassa Tronçon B	Boisé	Érablière sucrière à érable rouge	Vieux peuplement inéquien	65 m
			Érablière rouge à frêne rouge	Vieux peuplement inéquien	70 m
			Érablière sucrière mature à chêne rouge	Vieux peuplement inéquien	65 m
	Université Laval croisement du boulevard des Quatre-Bourgeois avec l'autoroute Robert-Bourassa Tronçon C	Boisé	Plantation d'épinette blanche, d'épinette de Norvège, de pin rouge et de feuillus multiples	N/D	150 m
	Cimetière Notre-Dame-de-Belmont Tronçon D	Friche herbacée	N/A	N/A	400 m
Coteau Sainte-Geneviève, secteur Saint-Sacrement Tronçon E	Boisé	Peupleraie deltoïde à érable à sucre ; Arbustaie d'aubépine et d'érable à épis ; Arbustaie d'érable à épis et cerisier de Virginie	Vieux peuplement inéquien	250 m	
Pont de Québec	Rive sud du fleuve Saint-Laurent, ville de Lévis	Boisé	Feuillus sur station humide	Jeune peuplement inéquien	180 m

⁷ Peuplement inéquien : forêt comprenant plusieurs classes d'âges et grandeurs, peuplement étagé.

Tableau 4-14 Localisation et identification des associations végétales comprises dans la zone d'étude (suite)

Tracé	Localisation et tronçon	Association végétale	Groupement d'essence	Classe d'âge ⁸	Longueur approximative
Lévis Est-Ouest	Secteur nord du pont Dominion Tronçon A	Boisé	Érablière à érables rouges avec feuillus intolérants à l'ombre	50 ans	230 m
	Secteur sud du pont Dominion Tronçon A	Boisés	Pinède à pins blancs et résineux indéterminés avec érables rouges JIR	Jeune peuplement irrégulier dont l'origine remonte à moins de 80 ans	240 m
			Bétulaie à bouleaux à papier avec peupliers indistincts	30 ans	240 m
		Friche arbustive	N/A	N/A	600 m
	Secteur à l'est de la rue des Hirondelles Tronçon B	Boisés	Peupleraie à peupliers indistincts avec bouleaux à papier	50 ans	600 m
			Feuillus indéterminés	10 ans	
			Feuillus tolérants à l'ombre et chênes rouges avec résineux indéterminés	Jeune peuplement inéquien	350 m
			Feuillus indéterminés	10 ans	80 m
			Érablière à feuillus d'essences tolérantes	Jeune peuplement inéquien	160 m
			Feuillus tolérants à l'ombre et chênes rouges avec résineux indéterminés	Vieux peuplement inéquien	140 m
		Friche arbustive	N/A	N/A	570 m
	Secteur ouest de la rivière à la Scie Tronçon D	Boisé	Peupleraie	30 ans	90 m
	Secteur est de la rivière à la Scie Tronçon D	Boisé	Érablière à feuillus d'essences tolérantes	Jeune peuplement inéquien	120 m
			Plantation de pin rouge	30 ans	250 m
	CCE primaire	Site rue Verdun, Ville de Québec	Friche herbacée (gazon)	N/A	N/A
CCE secondaire	Site rue Plante, ville de Lévis	Boisé (marécageux)	Feuillus non commerciaux	10 ans	250 m

⁸ Peuplement inéquien : forêt comprenant plusieurs classes d'âges et grandeurs, peuplement étagé.

4.3.1.2 Forêt urbaine

Dans le cadre de son plan directeur de la forêt naturelle et de la forêt urbaine, la Ville de Québec définit, d'une part, la forêt naturelle comme étant « l'ensemble des arbres qui poussent naturellement en forêt ou dans les boisés urbains et qui présentent toutes les strates de végétation naturelle » et, d'autre part, la forêt urbaine comme étant « l'ensemble des arbres publics et privés qui se trouvent sur le territoire urbanisé de la ville » (Ville de Québec, 2006).

Plus précisément, la forêt urbaine regroupe :

- les arbres municipaux situés le long des rues, dans les parcs et les autres espaces publics tels que les places publiques et les parterres d'édifices municipaux ;
- les arbres de propriété privée, soit ceux qui sont dans les cours avant, arrière et latérales des terrains résidentiels, institutionnels, commerciaux et industriels.

L'inventaire des arbres municipaux constituant la forêt urbaine, fourni par la Ville de Québec, a permis de dénombrer 3274 arbres à l'intérieur de la zone d'étude (tableau 4.15). Ces derniers se répartissent en une centaine d'espèces. Il s'agit d'arbres qui ont été plantés le long des trottoirs ou dans des parcs publics, dans un souci d'aménagement du paysage urbain. Les plus fortes concentrations d'arbres plantés le long du tracé du tramway sont localisées dans l'arrondissement historique de La Cité-Limoilou ainsi que dans le tronçon D de l'Axe Québec Est-Ouest. Enfin, aucun de ces arbres n'est qualifié de remarquable, tant par sa longévité que par sa rareté (Suzanne Hardy, 2009).

De nombreux arbres municipaux sont implantés le long du tracé du tramway à Lévis. Cependant, aucun inventaire précis ne permet d'en faire le décompte et de les localiser.

Tableau 4-15 Arbres municipaux situés le long des rues et des parcs dans la zone d'étude, ville de Québec

TRONÇON	TRACÉ				CEE	
	Québec Est-Ouest	Québec Nord-Sud	Pont de Québec	Lévis Est-Ouest	Primaire	Secondaire
A	1	706	N/D	N/D	176	ND
B	82	42	N/A	N/D		
C	0	294	N/A	N/D		
D	159	297	N/A	N/D		
E	68	411	N/A	N/D		
F	484	N/A	N/A	N/D		
G	370	N/A	N/A	N/A		
H	360	N/A	N/A	N/A		
TOTAL	1524	1750	-	-		

4.3.1.3 Espèce floristique à statut particulier

Toutes les espèces floristiques ou fauniques possèdent leurs propres caractéristiques et sont importantes, que ce soit pour leur valeur écologique, scientifique, alimentaire, économique, médicinale, culturelle ou sociale. Avec la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*, le gouvernement provincial s'est engagé à garantir la sauvegarde de l'ensemble de la diversité génétique du Québec.

Selon cette loi, les espèces considérées « menacées » se trouvent dans une situation extrêmement précaire. La taille de leur population ou de leur aire de répartition est restreinte ou est grandement diminuée. Les espèces dites « vulnérables » sont des espèces dont la survie est précaire et non assurée à moyen et long termes, si aucune mesure de protection n'est prise.

Enfin, les espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables sont les espèces sensibles à leur milieu. Cette dernière désignation s'appuie sur les données actuellement disponibles en ce qui a trait à la taxinomie et à la répartition des espèces sur le territoire.

Selon les informations du CDPNQ, quatre espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées sont recensées dans un rayon de 8 km du tracé du tramway (annexe 6). Seul l'ail des bois (*Allium tricoccum*), espèce désignée vulnérable, a été signalé dans la zone d'étude, plus précisément à l'intérieur de l'érablière à feuillus d'essences tolérantes située à l'est de la rue des Hirondelles (tracé Lévis; tronçon B, tableau 4.14). Par ailleurs, la localisation de deux autres occurrences à quelques dizaines de mètres de la zone d'étude est à noter. Il s'agit de la platanthère à larges feuilles (*Platanthera macrophylla*), localisée dans la chênaie rouge rabougrie à proximité du pont de Québec (tracé Québec Est-Ouest, tronçon A) ainsi que la vergette de Provancher (*Erigeron philadelphicus* var. *provancheri*), localisée sur une paroi rocheuse de la rivière Etchemin en amont du pont (tracé Lévis, tronçon C).

4.3.2 Faune

La description des espèces fauniques sur le territoire à l'étude a été effectuée en fonction des habitats terrestres (forêts naturelle et urbaine, friche) et aquatiques (fleuve, cours d'eau et milieu humide) recensés dans la zone d'étude. La description de ces différents habitats est présentée aux sections précédentes (4.2.3, 4.2.4 et 4.3.1), alors que leur localisation est synthétisée au tableau 4.16.

Tableau 4-16 Localisation et identification des habitats fauniques recensés le long du tracé du tramway

Tronçon	Tracé				CEE	
	Québec Est-Ouest	Québec Nord-Sud	Pont de Québec	Lévis Est-Ouest	Primaire	Secondaire
A	Boisés	-	Fleuve Saint-Laurent Boisé Milieu humide	Rivière Chaudière Boisés Friches arbustives	Friche herbacée	Milieux humides Boisé
B	Boisés	-	N/A	Ruisseau sans nom #1 Ruisseau sans nom #2 Ruisseau Cantin Milieux humides Boisés Friches arbustives		
C	Boisés	-	N/A	Rivière Etchemin		
D	Friche herbacée	Rivière Saint-Charles	N/A	Rivière à la Scie Boisé		
E	Boisé	-	N/A	Rivière Rouge		
F	-	N/A	N/A	-		
G	Rivière Saint-Charles	N/A	N/A	N/A		
H	-	N/A	N/A	N/A		

4.3.2.1 Herpétofaune

Le Guide des amphibiens et des reptiles du Québec et des Maritimes (Desroches et Rodrigue, 2004) a été consulté afin de comparer la biologie des espèces et les habitats aquatiques et terrestres présents dans la zone d'étude. Selon cette analyse, 22 espèces d'amphibiens et de reptiles sont susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude (annexe 7).

4.3.2.2 Ichtyofaune

Les données du répertoire des connaissances du MDDELCC (François Hudon, MFFP, direction de l'aménagement de la faune de la Chaudière-Appalaches, comm. pers 2013), basées sur des résultats de pêche expérimentale, a permis de confirmer la présence de 81 espèces de poissons dans les cours d'eau croisés par le tracé du tramway (annexe 8).

Plusieurs habitats de reproduction sont aussi recensés par le MDDELCC. Il s'agit de trois frayères à esturgeon jaune situées à l'embouchure de la rivière Chaudière, entre 250 et 700 m en aval du pont Dominion; et d'une frayère à achigan à petite bouche située à l'embouchure de la rivière Etchemin, à 350 m en aval du boulevard de la Rive-Sud.

4.3.2.3 Avifaune

Selon les données obtenues de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec, 140 espèces d'oiseaux ont été répertoriées dans la zone d'étude élargie (annexe 9). Cette dernière correspond aux parcelles 19CM27, 19CM38, 19CM38 et 19CM39 (subdivision de recensement de cet Atlas) et représente une superficie de 400 km². De ces 140 espèces recensées, plusieurs sont des nicheurs confirmés, dépendamment de la parcelle. Les bases de données de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec constituent une source d'informations permettant de dresser un portrait du potentiel pour la faune avienne de la zone d'étude. Certaines espèces y résident à l'année, alors que d'autres utilisent le milieu à une période bien déterminée.

4.3.2.4 Mammifères

Au total, 43 espèces de mammifères sont susceptibles d'être observées le long du tracé du tramway, en fonction des habitats précédemment décrits et indiqués au tableau 4.16 (Prescott et Richard, 1996) (annexe 10). La plus grande diversité de mammifère observable se situe probablement aux tronçons A et B du tracé Lévis, à l'intérieur du « secteur des Crans ». Ce territoire, d'une superficie équivalente à 800 ha, est majoritairement composé de boisés et de friches agricoles en voie de colonisation. De plus, le « secteur des Crans » est connecté directement au milieu naturel de la zone agroforestière protégée par la commission de protection du territoire agricole (CPTAQ). Ce corridor écologique naturel permet l'accès du périmètre urbain aux grands mammifères tels que le cerf de Virginie ou encore l'orignal. Ceci explique le grand nombre d'espèces de mammifères identifié.

4.3.2.5 Espèces fauniques à statut particulier

La base de données du CDPNQ a été consultée relativement à la présence d'espèces fauniques à statut particulier dans un rayon de 8 km autour de la zone d'étude.

Plusieurs occurrences de couleuvre à collier, espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, et de tortue géographique, espèce désignée vulnérable, sont rapportées dans un rayon de 8 km autour du tracé du tramway (annexe 6). Cependant, aucune de ces mentions n'a été confirmée à l'intérieur de la zone d'étude.

Selon les résultats des pêches compilés par le MFFP, six espèces de poissons, possédant un statut de protection en regard à la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* au Québec, sont présentes dans le fleuve Saint-Laurent et à l'embouchure de la rivière Chaudière. Il est probable que certaines d'entre elles soient aussi présentes au niveau de l'embouchure des rivières Etchemin et Saint-Charles (avant l'écluse).

Plusieurs occurrences de Martinet ramoneur, espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, et de Faucon pèlerin anatum, espèce désignée vulnérable, sont rapportées dans un rayon de 8 km autour du tracé du tramway (annexe 6). L'information fournie par le CDPNQ mentionne une occurrence d'un couple nicheur de Faucon pèlerin anatum installé sur la structure du pont de Québec, sous le tablier plus exactement. Cependant, toujours selon le CDPNQ, l'année 1996 fut la dernière année de nidification et de production de jeunes au site.

Aucune occurrence d'espèce de mammifère menacée ou vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée n'est rapportée dans un rayon de 8 km autour du tracé du tramway (annexe 6).

5 Portée de l'évaluation des impacts

5.1 Portée spatiale

Le projet de Tramway de Québec et de Lévis est majoritairement situé à l'intérieur de l'emprise d'infrastructures routières existantes. Les deux CEE seront, quant à eux, construits sur des terrains vacants. Les travaux s'effectueront donc le long d'un tracé linéaire décrit à la section 2 de la présente étude. La zone d'étude comprend le territoire qui sera occupé par le projet et celui qui sera influencé par ce dernier. Compte tenu de l'objectif de l'étude, à savoir cerner les enjeux environnementaux du projet en fonction de la documentation disponible et mise à disposition, la portée spatiale de l'évaluation des impacts est de 50 m de part et d'autre du tracé du Tramway ainsi que de 50 m autour des deux sites d'implantation des CEE.

5.2 Portée temporelle

Les limites temporelles considérées dans le cadre de l'évaluation des impacts du projet du Tramway de Québec et de Lévis comprennent toutes les phases du projet, soit la phase préconstruction, la phase construction et la phase exploitation.

5.3 Sources d'impact

En phase préconstruction, les sources d'impacts sont reliées aux composantes du projet suivantes :

- **Acquisition de terrain ou entente de servitude** : cette activité consiste à acquérir les terrains ou parcelles de terrains privés, ou tout autre immeuble se trouvant dans l'emprise du futur tracé du tramway comprenant les voies de circulation routières et piétonnes adjacentes. Cette activité peut également impliquer des indemnités spéciales de droit de passage ou de chemin d'accès hors emprise.
- **Déboisement** : cette activité comprend l'enlèvement mécanique ou manuel des arbres et arbustes situés dans l'emprise du futur tracé du tramway comprenant les voies de circulation routières et piétonnes adjacentes. Le déboisement nécessitera l'emploi de bûcherons équipés de tronçonneuses ou encore d'abatteuses, de débusqueuses et de débroussailluses.

En phase construction les sources d'impacts sont reliées aux activités suivantes :

- **Installation de chantier** : Cette activité inclut la mise en place de roulottes de chantier et d'installations sanitaires. Elle comprend aussi l'organisation d'un système d'éclairage, l'aménagement de stationnements, d'aires d'entreposage des matériaux, de chemins temporaires et de chemins de contournement en vue du transport des matériaux et des équipements nécessaires à la construction du tramway. Les installations et les accès se situeront à l'intérieur de l'emprise des nouvelles infrastructures ou à l'extérieur, lorsque nécessaire.
- **Transport et circulation de la machinerie** : Cette activité inclut la présence des équipements, l'ensemble des activités d'entretien de la machinerie et la gestion des produits pétroliers nécessaires à la réalisation du projet. Elle comprend également le déplacement de la main-d'œuvre et la circulation de la machinerie et des camions utilisés pour le transport de matériaux (déblais, remblais, etc.) sur les axes routiers locaux et sur le chantier.

- **Travaux de démolition** : cette activité comprend l'ensemble des travaux de démolition nécessaires à la réalisation du projet, tels que la démolition des trottoirs et voies pavées, le retrait des infrastructures souterraines, la démolition d'immeubles, de ponts, de ponceaux, l'aménagement paysager comprenant les arbres municipaux, etc.
- **Excavation et terrassement** : ces activités incluent l'ensemble des opérations d'excavation, de remblais, de déblais et de creusage des fossés. Au besoin, des activités de dynamitage pourraient être envisagées.
- **Excavation du tunnel** : cette activité comprend l'excavation du tunnel à l'aide d'un tunnelier ou autre équipement jugé nécessaire aux travaux de forage et de dynamitage.
- **Construction des installations** : cette activité inclut la construction de toutes les infrastructures nécessaires à la réalisation du projet. Elle comprend donc la construction des nouvelles infrastructures souterraines (aqueduc, câble, etc.), des nouvelles chaussées routières et piétonnes (fondation granulaire, enrobés bitumineux, etc.), du mobilier urbain (glissières, feux de signalisations, etc.), des rails et du système d'alimentation électrique, des deux CEE, des nouveaux ponts et ponceaux, etc.

En phase exploitation les sources d'impacts sont reliées aux activités suivantes :

- **Présence des équipements et infrastructures** : cette composante du projet inclut la présence des nouvelles infrastructures, telles que les routes, trottoirs, rails, CEE, etc., pendant leur durée de vie utile.
- **Transport et circulation du tramway** : la composante inclut la circulation des wagons lors de l'utilisation du tramway. Elle inclut aussi la circulation de la machinerie et le transport des matériaux nécessaires à l'entretien et la réparation de l'infrastructure linéaire au cours des années.
- **Entretien et réparation du matériel roulant** : les équipements roulants nécessiteront de l'entretien et des réparations. Cette composante inclut l'ensemble des opérations qui contribueront à maintenir leur fiabilité et leur bon fonctionnement à l'intérieur des CEE.

6 Méthodologie

La démarche méthodologique d'évaluation des impacts environnementaux comporte deux grandes étapes, soit l'identification des impacts négatifs et positifs possibles entre les composantes du projet et les composantes du milieu récepteur et l'évaluation des impacts de chacune des interrelations identifiées.

La première étape de la méthode consiste à identifier les interrelations existantes entre les composantes du projet et les composantes du milieu récepteur. L'identification des interrelations s'effectue sur la base des informations pertinentes contenues dans les sections antérieures. Une matrice résume les interrelations entre les activités du projet et les composantes de l'environnement.

La deuxième étape de la méthode consiste à analyser les interrelations identifiées de façon à en évaluer l'importance à l'aide de critères qualitatifs ou de normes gouvernementales fédérales et/ou provinciales. En l'absence de normes réglementaires fédérales ou provinciales et de politiques spécifiques, l'évaluation des interrelations est réalisée à l'aide d'une méthode qualitative standard, adaptée de celle du MTQ (1990). Les principales étapes menant à l'appréciation de l'importance de l'impact résiduel sont présentées à la figure 7.1. Les critères utilisés sont l'intensité, la durée et l'étendue. Une première étape permet de déterminer un indice durée/intensité, à partir de la durée et de l'intensité de l'impact. Ensuite, en comparant cet indice à l'étendue de l'impact, on obtient l'appréciation globale de l'importance de l'impact.

L'importance des impacts sera réduite avec l'application de mesures d'atténuation appropriées. L'évaluation finale du projet porte sur les impacts résiduels, c'est-à-dire sur les impacts qui subsistent après l'application des mesures d'atténuation. La procédure d'évaluation de l'importance d'un impact se résume comme suit :

- évaluer l'importance de l'impact en fonction de son intensité, sa durée et son étendue;
- évaluer l'importance des impacts résiduels en tenant compte de l'application des mesures d'atténuation.

Les mesures d'atténuation sont les moyens que le promoteur s'engage à prendre et à mettre en œuvre pour éliminer ou diminuer significativement les impacts environnementaux de certaines activités, afin de permettre une meilleure intégration du projet dans le milieu. Ces mesures visent également à prévenir les risques de dommage et à protéger les éléments sensibles dans le respect des lois, règlements et directives relatifs à l'environnement.

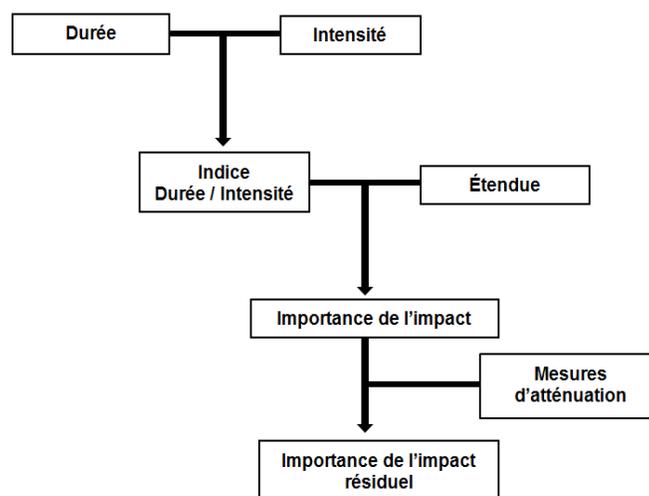


Figure 6-1 Démarche analytique de l'évaluation d'un impact

6.1 Détermination de l'importance d'un impact environnemental

6.1.1 Intensité de l'impact

La première étape de détermination de l'importance d'un impact consiste à évaluer l'intensité de l'impact. Celle-ci est évaluée en fonction de l'ampleur des perturbations ou des bonifications occasionnées, en lien avec les caractéristiques structurales et fonctionnelles de l'élément affecté par le projet.

Trois degrés de perturbation qualifient l'ampleur des modifications apportées :

- Forte :** lorsque l'intervention entraîne la perte ou la modification de l'ensemble ou des principales caractéristiques propres de l'élément affecté, de sorte qu'il risque de perdre son identité;
- Moyenne :** lorsque l'intervention entraîne la perte ou la modification de certaines caractéristiques propres de l'élément affecté pouvant ainsi réduire ses qualités, sans pour autant compromettre son identité;
- Faible :** lorsque l'intervention ne modifie pas significativement les caractéristiques propres de l'élément affecté de sorte qu'il conservera son identité sans voir ses qualités trop détériorées.

Il y a également trois degrés de bonification évaluant l'ampleur des améliorations apportées aux caractéristiques de l'élément affecté par le projet :

- Fort :** lorsqu'une intervention ou le projet, dans son ensemble, améliore considérablement la qualité, l'abondance, la répartition générale, l'utilisation ou la valorisation de la composante du milieu.
- Moyen :** lorsqu'une intervention ou le projet, dans son ensemble, améliore de manière significative la qualité, l'abondance, la répartition générale, l'utilisation ou la valorisation de la composante du milieu.
- Faible :** lorsqu'une intervention ou le projet, dans son ensemble, est susceptible d'améliorer légèrement la qualité, l'abondance, la répartition générale, l'utilisation ou la valorisation de la composante du milieu.

6.1.2 Durée de l'impact

La deuxième étape de détermination de l'importance d'un impact consiste à mettre en relation la durée de l'impact avec son intensité. La durée précise la dimension temporelle de l'impact. Elle évalue, de façon relative, la période de temps durant laquelle les conséquences de la mise en œuvre des composantes du projet seront ressenties par l'élément affecté. Les termes *permanent*, *temporaire* et *momentané* sont utilisés pour qualifier cette période de temps :

- Permanente :** l'impact a des conséquences pendant toute la durée de vie de l'infrastructure ou lorsque les impacts ressentis sont irréversibles;
- Temporaire :** l'impact est ressenti durant une activité du projet ou au plus, durant la réalisation du projet;
- Momentanée :** l'impact disparaît promptement.

L'association de la durée de l'impact et de l'intensité déterminée préalablement permet d'évaluer le deuxième critère utilisé dans l'évaluation de l'importance de l'impact, soit l'indice *durée / intensité*. Celui-ci variera de fort à faible, selon la grille d'évaluation du tableau 6-1

Tableau 6-1 Grille d'évaluation de l'indice durée / intensité

Durée	Intensité		
	Forte	Moyenne	Faible
Permanente	Fort	Fort	Moyen
Temporaire	Fort	Moyen	Faible
Momentanée	Moyen	Faible	Faible

6.1.3 Étendue de l'impact

La troisième et dernière étape pour déterminer l'importance d'un impact consiste à mettre en relation l'étendue de l'impact avec l'indice *durée / intensité*.

L'étendue qualifie la dimension spatiale de l'impact généré par une intervention dans le milieu. Elle réfère à la distance ou à la superficie sur laquelle sera ressentie la perturbation. Les termes *régional*, *local* et *ponctuel* sont retenus pour qualifier l'étendue :

Régionale : l'étendue est régionale lorsque l'intervention a des répercussions sur un ou plusieurs éléments environnementaux situés à une distance importante du projet ou lorsque l'intervention affecte un milieu dit « régional »;

Locale : l'étendue est locale lorsque l'intervention affecte un espace relativement restreint ou un certain nombre d'éléments de même nature situés à proximité du projet, ou lorsqu'un milieu dit « local » est touché;

Ponctuelle : l'étendue est ponctuelle lorsque l'intervention n'affecte qu'un élément environnemental situé à proximité du projet ou lorsque la perturbation est ressentie dans un espace réduit et bien circonscrit sur le site ou dans le secteur environnant du projet.

6.1.4 Importance de l'impact

L'association de l'étendue de l'impact et de l'indice *durée / intensité*, déterminée préalablement, conduit à l'évaluation de l'importance de l'impact environnemental.

Trois degrés de perturbation qualifient l'ampleur des impacts négatifs apportée :

Majeure : une importance majeure signifie que l'impact est permanent et qu'il affecte l'intégrité, la diversité et la pérennité de l'élément. Un tel impact altère de façon marquée ou irrémédiable la qualité du milieu;

Moyenne : une importance moyenne occasionne des répercussions appréciables sur l'élément touché, entraînant une altération partielle de sa nature et de son utilisation, sans toutefois mettre en cause sa pérennité;

Mineure : une importance mineure occasionne des répercussions réduites sur l'élément touché, entraînant une altération mineure de sa qualité et de son utilisation.

Aussi, trois degrés de bonification qualifient l'ampleur des impacts positifs apportés :

Majeure : une importance majeure signifie que l'impact est permanent et qu'il affecte l'intégrité, la diversité et la pérennité de l'élément. Un tel impact améliore de façon marquée ou permanente la qualité du milieu;

Moyenne : une importance moyenne occasionne des répercussions appréciables sur l'élément touché, entraînant une amélioration partielle de sa nature et de son utilisation;

Mineure : une importance mineure occasionne des améliorations réduites sur l'élément touché, entraînant une bonification mineure de sa qualité et de son utilisation.

L'importance de l'impact est déterminée en fonction de la grille d'évaluation présentée au tableau 6-2

Tableau 6-2 Grille d'évaluation de l'importance de l'impact

Étendue	Indice durée / intensité		
	Fort	Moyen	Faible
Régionale	Majeure	Majeure	Moyenne
Locale	Majeure	Moyenne	Mineure
Ponctuelle	Moyenne	Mineure	Mineure

6.2 Mesures d'atténuation et impacts environnementaux résiduels

Au terme de l'identification et de l'évaluation des impacts environnementaux, des mesures d'atténuation sont identifiées afin de réduire l'importance des impacts appréhendés. Ces mesures visent à atténuer ou à corriger les impacts négatifs afin de permettre une meilleure intégration du projet dans le milieu.

L'application des mesures d'atténuation permet, par la suite, de réévaluer l'importance des impacts environnementaux; qui deviennent alors des impacts environnementaux résiduels, correspondant à l'impact qui subsiste après l'application des mesures d'atténuation. Les deux niveaux d'impacts résiduels pouvant subsister, suite à l'application des mesures d'atténuation, sont des impacts importants ou non importants :

Impact résiduel non important : signifie que l'impact résiduel est jugé d'importance moyenne ou mineure, sur la base de la grille présentée au tableau 6-2;

Impact résiduel important : signifie que malgré l'application des mesures d'atténuation, l'impact résiduel demeure d'importance majeure, sur la base de la grille présentée au tableau 6-2.

7 Évaluation des impacts environnementaux

7.1 Identification des interrelations

L'identification des interrelations prévisibles entre les composantes du milieu récepteur et les composantes du projet a été réalisée sur la base d'une grille illustrée au tableau 7.1. Ce tableau présente, en ordonnée, les composantes du projet reliées aux sources d'impact (section 6.3); et en abscisse, les composantes environnementales décrites à la section 5 du présent rapport. L'identification des impacts potentiels prend en compte les éléments suivants :

- les caractéristiques techniques du projet et les méthodes de travail envisagées;
- la connaissance du milieu;
- les enseignements tirés de projets similaires;
- les préoccupations du public relativement au projet.

Tableau 7-1 Matrice des interrelations

Composantes du projet reliées aux sources d'impacts	Milieu physique				Milieu biologique								Milieu humain								
	Qualité de l'eau et des sols	Cours d'eau	Milieux humides	Qualité de l'air	Flore				Faune				Tenure des terres	Patrimoine bâti	Infrastructure publique	Archéologie	Paysage	Climat sonore	Vibrations	Circulation	
					Végétation naturelle	Forêt urbaine	Espèce exotique envahissante	Espèces floristiques à statut particulier	Herpétofaune	Ichtyofaune	Avifaune	Mammifères									Espèces fauniques à statut particulier
Phase pré-construction																					
Acquisition de terrains et de bâtiments																					
Déboisement	x		x		x		x				x								x		
Phase construction																					
Installations de chantier	x														x			x		x	
Transport et circulation de la machinerie	x			x											x			x		x	
Travaux de démolition	x			x		x				x	x				x	x		x	x	x	
Excavation et terrassement	x	x	x	x			x			x					x	x		x	x	x	
Excavation du tunnel	x			x											x			x	x	x	
Construction des installations	x														x			x	x	x	
Phase exploitation																					
Présence des équipements et infrastructures			x							x	x	x	x		x	x		x			
Circulation du tramway				x															x	x	x
Entretien du matériel roulant (CEE)	x																		x		

7.2 Présentation des impacts

L'évaluation des impacts appréhendés et résiduels du projet de Tramway de Québec et de Lévis est présentée sous la forme d'un tableau synthèse (Tableau 7-2). Ce dernier reprend chacune des interrelations identifiées au Tableau 7-1, en décrivant la nature des impacts appréhendés, leur importance, ainsi que l'évaluation des impacts résiduels.

Il est à noter que l'évaluation des impacts est réalisée en fonction de l'état actuel du milieu environnant, décrit à la section 5 ainsi que du niveau d'information reçu. De plus, une liste de mesures d'atténuation générales et des recommandations d'études supplémentaires sont présentées respectivement aux sections 8 et 9.

7.2.1 Phase préconstruction

7.2.1.1 Impact sur le milieu humain

En phase préconstruction, les impacts sur le milieu humain sont associés à l'acquisition de terrains, bâtiments et emprises qui sera nécessaire pour l'implantation des voies ferrées et des aménagements connexes au tramway (station, CEE, emprise, sous-station, etc.). Étant donné que les acquisitions sont généralement réalisées de gré à gré et que des compensations financières de l'ordre de 52 M \$ (en fonction du rôle d'évaluation) seront octroyées, l'impact résiduel est jugé non important. De plus l'analyse de risque prévoit bonifier le montant des compensations financières en fonction de la valeur marchande des acquisitions.

7.2.1.2 Impact sur le milieu physique

L'impact négatif appréhendé sur le milieu physique pendant la phase préconstruction est un impact potentiel lié à des accidents et/ou défaillances techniques de la machinerie (comme des déversements accidentels de produits pétroliers) pendant les activités de déboisement. Toutefois le risque que ces événements surviennent est faible et les mesures générales d'atténuation et des mesures d'urgence peuvent être prévues pour limiter leur étendue et leurs effets. L'impact résiduel est alors jugé non important.

7.2.1.3 Impact sur le milieu biologique

L'impact négatif principal relié à la phase préconstruction du tramway de Québec et de Lévis réside dans le déboisement d'environ 3,2 ha de boisé. En effet, l'insertion du tramway nécessitera le déboisement d'une bande de 10 m de largeur sur une longueur de 200 m (0,2 ha), le long de l'autoroute Robert-Bourassa, sur le terrain de l'université Laval, à Québec; ainsi qu'une surface de 3 ha pour l'implantation du CEE secondaire, à Lévis. L'importance de cet impact est considérée mineure. Par ailleurs l'application des mesures d'atténuation, telles que la circonscription de la zone de déboisement et la protection des arbres à conserver, mène à un impact résiduel non important.

7.2.2 Phase construction

7.2.2.1 Impact sur le milieu humain

Les impacts négatifs du projet sur les composantes du milieu humain se produiront principalement durant la phase construction et leur importance variera de mineure à moyenne. À cette étape, les composantes touchées sont le patrimoine bâti, l'archéologie, les infrastructures publiques, le paysage, le climat sonore, la vibration, et la circulation.

Selon l'inventaire de la Ville de Québec et la description de l'insertion du tracé (livrable 1-2, lot 1), trois bâtiments à valeur patrimoniale supérieure sont directement touchés par le projet puisqu'ils sont implantés à l'intérieur de l'emprise du tramway de Québec et de Lévis (station Langelier, variante sud). Il s'agit des adresses suivantes :

- 1-5, boulevard Charest Ouest;
- 17-21, boulevard Charest Ouest;
- 31-35, boulevard Charest Ouest.

Tableau 7-2 Synthèse des impacts appréhendés

Composante sensible du milieu récepteur	Source d'impact										Description sommaire de l'impact appréhendé	Nature de l'impact	Direct ou indirect	Intensité	Durée de l'impact	Étendue de l'impact	Importance de l'impact	Études complémentaires et mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel												
	Pré-construction		Construction					Exploitation																							
	Acquisition des terrains et de bâtiments	Déboisement	Installations de chantier	Transport et circulation	Travaux de démolition	Excavation et terrassement	Excavation du tunnel	Construction des installations	Présence des équipements et des infrastructures	Circulation du tramway										Entretien du matériel roulant (CEE)											
MILIEU PHYSIQUE																															
Qualité de l'eau et des sols		x	x	x	x	x	x												Risque de contamination des sols et de l'eau en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures lors de l'utilisation de la machinerie en phase pré-construction et construction	-	Direct	Moyenne	Permanent	Ponctuelle	Moyenne		Non important				
																		x	Risque de contamination des sols et de l'eau lors du déversement accidentel de contaminants dans l'environnement (lubrifiant, huile, produits nettoyants, etc.) pendant les opérations des CEE	-	Direct	Moyenne	Permanent	Ponctuelle	Moyenne		Non important				
																				Risque de la dispersion de la contamination lors de la manipulation de sols et d'eau souterraine contaminés le long du tracé	-	Direct	Moyenne	Permanent	Ponctuelle	Moyenne	Réaliser une évaluation environnementale de site (phase I, II) suivi d'une réhabilitation selon les cas	Non important			
																				La mise à nu des sols et leur remaniement à proximité des traverses de cours d'eau risquent d'entraîner des matières en suspension dans l'eau et ainsi à altérer la qualité	-	Direct	Moyenne	Temporaire	Ponctuelle	Mineure		Non important			
																			x	Amélioration de la qualité des sols suite aux travaux de réhabilitation, le cas échéant	+	Indirect	Moyenne	Permanent	Ponctuelle	Moyenne		Important +			
Cours d'eau																			La mise à nu des sols et leur remaniement lors des activités associées aux travaux d'excavation et de terrassement à proximité des traversées de cours d'eau, sont susceptibles de favoriser l'érosion des berges	-	Direct	Moyenne	Temporaire	Ponctuelle	Mineure		Non important				
Milieux humides		x																	Empiètement des infrastructures du CEE secondaire sur 2,7 ha d'un marécage arbustif et arborescent	-	Direct	Moyenne	Permanent	Ponctuelle	Moyenne	Prévoir une étude de caractérisation détaillée des milieux humides et élaboration d'un projet de compensation	Non important				
Qualité de l'air																			Perturbation de la qualité de l'air (augmentation des poussières et odeurs d'hydrocarbures) à proximité des chantiers de construction	-	Direct	Faible	Temporaire	Ponctuelle	Mineure		Non important				
																			x	Réduction des gaz à effet de serre associée à l'utilisation d'un tramway alimenté à l'électricité	+	Indirect	Moyenne	Permanent	Locale	Majeure		Important +			
MILIEU BIOLOGIQUE																															
Végétation naturelle		x																	Perte de 0,2 ha de boisé (université Laval) et de 3 ha de boisé (CEE secondaire)	-	Direct	Faible	Permanent	Ponctuelle	Mineure		Non important				
Forêt urbaine																			Abattage d'arbres dans l'emprise des travaux (environ 610 arbres sur le territoire de la ville de Québec, donnée non connue pour Lévis)	-	Direct	Moyenne	Permanent	Ponctuelle	Moyenne	Prévoir un inventaire des arbres municipaux qui seront touchés par l'emprise des travaux sur le territoire de la Ville de Lévis afin de compléter celui de la Ville de Québec	Non important				
Herpétofaune, avifaune et mammifères																			x	La construction des installations empiétant dans les milieux humides et forestiers entraînera la perte d'habitats pour la faune terrestre, soit 0,2 ha de boisé à l'Université Laval et 3 ha de boisé au CEE secondaire. De plus, le lien écologique entre les rivières Etchemin et à la Scie (identifié par le plan de gestion des milieux naturels de la Ville de Lévis) sera brisé.	-	Direct	Moyenne	Permanent	Ponctuelle	Moyenne	Prévoir un inventaire faunique détaillé afin de caractériser le lien écologique entre les rivières Etchemin et à la Scie et élaboration d'un projet de compensation	Non important			
Ichtyofaune, herpétofaune																			x	Risque de pertes d'habitats aquatiques lors de la construction des nouvelles traversées de cours d'eau (dans le cas d'un empiètement permanent qui sera déterminé lors de la conception des plans)	-	Direct	Moyenne	Permanent	Ponctuelle	Moyenne	Prévoir une caractériser des cours d'eau pour lesquels les traversées seront remplacées et élaboration d'un projet de compensation (le cas échéant)	Non important			
Avifaune		x																	Perturbation et destruction possible de nids lors de la période de nidification	-	Indirect	Moyenne	Temporaire	Ponctuelle	Mineure		Non important				
Ichtyofaune																			x	Perturbation de l'habitat du poisson causée par l'éventuelle mise en suspension de particules fines dans les cours d'eau lors des travaux de construction	-	Indirect	Moyenne	Temporaire	Locale	Moyenne		Non important			
MILIEU HUMAIN																															
Tenure des terres		x																		Perte de superficie de terrain privé lors de l'acquisition de gré à gré des terrains et bâtiments dans l'emprise des travaux	-	Direct	Fort	Permanent	Ponctuelle	Moyenne	Achat des terrains compris dans l'emprise du tracé	Non important			
Patrimoine bâti																				Destruction de bâtiments patrimoniaux et d'un pont patrimonial dans l'emprise du tracé		Direct	Fort	Permanent	Ponctuelle	Moyenne	Réaliser une étude sur la valeur patrimoniale des bâtiments touchés par l'emprise du tracé ainsi que l'étude d'un concept architectural du nouveau pont Lavigneur.	Non important			
Infrastructures publiques																				Risque de dégradation des infrastructures publiques lors du passage de la machinerie et de la manutention des matériaux	-	Direct	Moyenne	Temporaire	Ponctuelle	Mineure		Non important			
																				x	Amélioration et remise à neuf des infrastructures publiques le long des tracés	+	Direct	Fort	Permanent	Locale	Majeure		Important +		
Archéologie																				x	Risque de destruction des artefacts historiques et préhistoriques lors des travaux d'excavation	-	Direct	Moyenne	Permanent	Ponctuelle	Moyenne	Faire un inventaire systématique des sites connus et du potentiel archéologique	Non important		
																				x	Amélioration des connaissances historiques et préhistoriques	+	Indirect	Moyenne	Permanent	Locale	Majeure		Important +		
Paysage																				x	Perturbation temporaire du paysage durant les travaux de construction	-	Direct	Moyenne	Temporaire	Ponctuelle	Mineure		Non important		
																					x	Altération des vues axiales et panoramiques par l'encombrement causé par les potences et câbles d'électrification du tramway	-	Direct	Fort	Permanent	Ponctuelle	Moyenne	Réaliser des similitudes visuelles pour ensuite pouvoir mettre en œuvre des améliorations qui seront intégrées aux plans et devis finaux	Non important	
Climat sonore																				x	Risque d'augmentation du niveau de gêne du climat sonore pendant la phase construction	-	Direct	Moyenne	Temporaire	Ponctuelle	Mineure		Non important		
																					x	Risque d'augmentation du niveau de gêne du climat sonore lors du déplacement du tramway et des opérations des CEE	-	Direct	Moyenne	Permanent	Ponctuelle	Moyenne	Effectuer une étude du climat sonore	Évalué de manière quantitative selon les résultats des études	
																					x	Réduction éventuelle du niveau de gêne du climat sonore en raison de la diminution du nombre d'autobus sur le réseau de transport de la CMQ	+	Indirect	Faible	Permanent	Locale	Moyenne			
Vibration																				x	Risque d'augmentation des vibrations pendant le forage du tunnel sous la colline parlementaire	-	Direct	Moyenne	Temporaire	Locale	Moyenne	Réaliser une étude de vibration			
Circulation																				x	Risque d'augmentation des vibrations lors de l'exploitation du tramway	-	Direct	Faible	Permanent	Locale	Moyenne		Non important		
																					x	Risque d'augmentation de la congestion automobile pendant la phase construction en raison de la fermeture de rues	-	Direct	Moyenne	Temporaire	Locale	Moyenne		Non important	
																					x	Impact traité dans le livrable 4.1.2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Note : une série de mesures d'atténuation générales relativement au milieu physique, biologique et humain est présentée à section 9

Toutefois, la variante de tracé préconisée présente de nombreux avantages, tels que le maintien de l'académie Jacques-Cartier (421, boulevard Langelier). La valeur patrimoniale de ce bâtiment est considérée comme supérieure par la Ville de Québec, son architecture est authentique et son état physique est bon. Par ailleurs, la vocation actuelle du lieu est résidentielle avec une mission communautaire forte. De plus, cette variante de tracé permettra d'amorcer le redéveloppement important (environ 3 500 m²) de cette entrée majeure dans le centre-ville de Québec. L'architecture des nouveaux bâtiments pourra alors être adaptée à l'architecture des bâtiments existants. Enfin, selon le livrable « 1-2 rapport d'étape » du lot 1, il est fort probable qu'avec des itérations et optimisations supplémentaires lors de la phase des plans et devis finaux, il sera possible de diminuer les acquisitions et bâtiments touchés, tout en préservant une géométrie fonctionnelle et un aménagement adéquat.

Aussi, il est prévu de remplacer le pont Lavigueur, traversant la rivière Saint-Charles le long de la rue Pointe-aux-Lièvres, et pour lequel un avis patrimonial a été émis par la Ville de Québec. Selon cet avis « *De façon globale, le pont Lavigueur présente une valeur patrimoniale indéniable même si ses mécanismes de levage ont été retirés. Il représente un des deux seuls vestiges du passé industriel qui a pourtant marqué l'histoire et le paysage du secteur de la Pointe-aux-Lièvres et des rives de la rivière Saint-Charles au XIXe siècle et au début du XXe siècle... Ce pont est aussi un rare témoin de la période d'expansion de la ville et de l'annexion d'anciennes villes devenues des quartiers de la ville, comme le secteur Stadacona dans Limoilou. Il est enfin, hier comme aujourd'hui, un lien important qui relie différentes parties de la ville de part et d'autre de la rivière Saint-Charles et qui facilite l'accès vers le centre-ville, au sentier de la rivière Saint-Charles ou aux équipements récréatifs du parc Victoria et du stade de Baseball.* ». Dans le cas d'un remplacement justifié du pont comme l'aménagement du tramway de Québec et de Lévis, l'avis patrimonial recommande la construction d'une nouvelle structure qui soit à la hauteur des qualités d'ingénierie, d'architecture et de design souhaitées pour une telle œuvre d'art et pour ce quartier en redéveloppement pour lequel la Ville désire se donner une image de marque comme écoquartier.

L'impact résiduel sur le patrimoine bâti est jugé non important considérant des mesures d'atténuation telles que le maintien d'un bâtiment majeur à haute valeur patrimoniale et du remplacement du pont Lavigueur par une infrastructure à haute qualité architecturale. Enfin, la Ville de Québec précise que bon nombre d'études sur la valeur patrimoniale des bâtiments sont anciennes et peuvent s'avérer obsolètes. En effet, selon les études la valeur patrimoniale peut être plus ou moins bien définie pour certains bâtiments ou encore inconnue pour d'autres. La Ville recommande alors de réaliser une étude patrimoniale plus ciblée autour des axes prévus, selon les règles méthodologiques de la Ville pour assurer une homogénéité dans l'analyse.

Selon les informations fournies par les Villes de Québec et de Lévis, plus de 170 sites archéologiques localisés dans l'emprise du tramway seront touchés par le projet. La grande majorité d'entre eux sont localisés sur le territoire de la Ville de Québec. Afin de réduire l'importance de cet impact, un inventaire exhaustif des sites connus et du potentiel archéologique devrait être réalisé à la phase d'avant-projet. Ce travail permettrait d'élaborer un plan d'action pendant les travaux qui aurait comme objectif d'éviter la destruction de vestiges ou d'artefacts historiques. De ce fait, l'impact résiduel serait non important.

Concernant les infrastructures publiques, il est certain que la majorité des activités de construction auront un impact, car le passage de la machinerie et le transport de matériaux contribueront à la dégradation de la chaussée et des autres utilités publiques. Toutefois, cet impact est jugé mineur.

Les impacts liés au climat sonore, à la vibration et à la circulation sont étroitement reliés, particulièrement en phase construction. Toutefois, comme les activités génératrices d'impacts se dérouleront dans le cadre d'un chantier de construction, des mesures d'atténuation à la source devront être mises en œuvre et, de ce fait, elles contribueront à maintenir les impacts résiduels à un niveau d'importance mineure, dans le respect de la réglementation municipale et provinciale.

7.2.2.2 Impact sur le milieu physique

L'importance des impacts négatifs appréhendés sur le milieu physique en phase construction varie de « mineure » à « moyenne ». Il s'agit essentiellement d'impacts potentiels liés à des accidents et/ou défaillances techniques (comme des déversements accidentels de produits pétroliers), ou encore associés à une mauvaise gestion de la contamination en place (sols et eau souterraine) et des eaux de ruissellement chargées en matière en suspension.

Concernant les déversements accidentels qui pourraient entraîner une contamination des eaux de surface et des eaux souterraines ainsi que des sols, le risque que ces événements surviennent est faible. Toutefois, des mesures générales d'atténuation et des mesures d'urgence peuvent être prévues pour limiter leur étendue et leurs effets. Par ailleurs, le contrôle de l'érosion des sols aux abords de cours d'eau, afin de minimiser l'apport de sédiments, est une pratique courante et obligatoire sur tous les chantiers de construction au Québec. De nombreuses mesures d'atténuation générales sont alors appliquées dans ce genre de projet et font d'ailleurs partie des standards du ministère des Transports (*Collection Normes et ouvrage routier. Tome II – Construction routière*. Chapitre 9. Édition 2014). Compte tenu de l'application de toutes les mesures d'atténuation générales, l'impact résiduel est jugé non important.

Une première investigation sur le potentiel de contamination conclut que l'ensemble des tronçons à l'étude ainsi que les deux sites d'implantation des CEE comportent plus ou moins de terrains à risque (tableau 4.11) (présence de garages d'entretien automobile, d'un dépôt à neige, etc.). Une mauvaise gestion *in situ* des sols et de l'eau souterraine contaminés pourrait alors représenter un risque significatif sur la santé humaine, la faune, la flore. À ce titre, la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du gouvernement du Québec (présentement en cours de révision) prévoit une grille de gestion des sols contaminés excavés (tableau 7.3), dont les principes de base sont les suivants :

1. La qualité des sols propres doit être maintenue et protégée;
2. La décontamination des sols contaminés excavés est privilégiée;
3. La dilution est inacceptable;
4. L'objectif de décontamination est la réutilisation des sols.

En outre, compte tenu de la réfection des conduites d'aqueduc et d'égout nécessaire à l'insertion du tramway de Québec et de Lévis, le MDDELCC exige qu'une demande de certificat d'autorisation soit déposée en vertu de l'article 32 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE).

En effet, cet article de loi stipule : « *Nul ne peut établir un aqueduc, une prise d'alimentation, des appareils pour la purification de l'eau, ni procéder à l'exécution de travaux d'égout ou à l'installation de dispositifs pour le traitement des eaux usées avant d'en avoir soumis les plans et devis au ministre et d'avoir obtenu son autorisation* ». Dans le cadre de cette autorisation, le MDDELCC exige qu'une étude de caractérisation (Phases I, II et III) soit réalisée par un professionnel compétent en la matière et élaborée selon le guide de caractérisation des terrains du ministère⁹, l'objectif étant toujours une gestion adéquate des sols excavés et des eaux de pompage.

⁹ D'après : <http://www.mddefp.gouv.qc.ca/sol/terrains/guide/guidecaracterisation.pdf>.

Tableau 7-3 Grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire

Niveau de contamination ****	Options de gestion
< A	1. Utilisation sans restriction.
Plage A - B	1. Utilisation comme matériaux de remblayage sur les terrains contaminés à vocation résidentielle en voie de réhabilitation* ou sur tout terrain à vocation commerciale ou industrielle, à la condition que leur utilisation n'ait pas pour effet d'augmenter la contamination** du terrain récepteur et, de plus, pour un terrain à vocation résidentielle, que les sols n'émettent pas d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles. 2. Utilisation comme matériaux de recouvrement journalier dans un lieu d'enfouissement sanitaire (LES). 3. Utilisation comme matériaux de recouvrement final dans un LES à la condition qu'ils soient recouverts de 15 cm de sol propre.
Plage B - C	1. Décontamination de façon optimale*** dans un lieu de traitement autorisé et gestion selon le résultat obtenu. 2. Utilisation comme matériaux de remblayage sur le terrain d'origine à la condition que leur utilisation n'ait pas pour effet d'augmenter la contamination** du terrain et que l'usage de ce terrain soit à vocation commerciale ou industrielle. 3. Utilisation comme matériaux de recouvrement journalier dans un LES.
> C	1. Décontamination de façon optimale*** dans un lieu de traitement autorisé et gestion selon le résultat obtenu. 2. Si l'option précédente est impraticable, dépôt définitif dans un lieu d'enfouissement sécuritaire autorisé pour recevoir des sols.

* Les terrains contaminés à vocation résidentielle en voie de réhabilitation sont ceux voués à un usage résidentiel dont une caractérisation a démontré une contamination supérieure au critère B et où l'apport de sols en provenance de l'extérieur sera requis lors des travaux de restauration.

** La contamination renvoie à la nature des contaminants et à leur concentration.

*** Le traitement optimal est défini pour l'ensemble des contaminants par l'atteinte du critère B ou la réduction de 80 % de la concentration initiale et pour les composés organiques volatils par l'atteinte du critère B. À cet égard, les volatils sont définis comme étant les contaminants dont le point d'ébullition est < 180 °C ou dont la constante de la Loi de Henry est supérieure à $6,58 \times 10^{-7}$ atm-m³/g incluant les contaminants répertoriés dans la section III de la grille des critères de sols incluse à l'annexe 2 de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés.

**** Les niveaux de contamination A, B et C sont déterminés par les valeurs limites de contaminants inscrites à l'annexe I et l'annexe II du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/Q_2/Q2R37.htm).

Lorsque le niveau de contamination mesuré à la suite de l'étude de caractérisation est incompatible avec l'usage projeté (Tableau 7-3), des travaux de réhabilitation du terrain et des mesures de mitigation peuvent s'avérer nécessaires afin d'obtenir l'autorisation du gouvernement pour la réalisation du projet. La nécessité de faire des travaux de réhabilitation et l'ampleur de ces travaux devront être évaluées cas par cas, tout le long du tracé et sur chacun des deux sites d'implantation des CEE.

Compte tenu de la réglementation en vigueur reliée à la contamination des sols et de l'eau souterraine, des études préalables et de la réhabilitation des sites contaminés, l'impact négatif résiduel de la dispersion potentielle de contaminants dans l'environnement est jugé non important.

7.2.2.3 Impact sur le milieu biologique

En phase construction, de nombreux arbres municipaux plantés pour de l'aménagement urbain le long du tracé du Tramway devront être retirés du sol en même temps que la démolition de la chaussée. Cet impact, d'importance moyenne, pourra être atténué par la plantation d'arbres (les mêmes individus si possible) dans le cadre d'un nouvel aménagement paysager. Dans ce contexte, l'impact résiduel est considéré non important.

Comme plusieurs ponts et ponceaux devront être remplacés pour l'insertion du Tramway, des demandes de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE devront être déposées au MDDELCC. En effet, cet article stipule en partie l'énoncé suivant : « ...quiconque érige ou modifie une construction, exécute des travaux ou des ouvrages, entreprend l'exploitation d'une industrie quelconque, l'exercice d'une activité ou l'utilisation d'un procédé industriel ou augmente la production d'un bien ou d'un service dans un cours d'eau à débit régulier ou intermittent, dans un lac, un étang, un marais, un marécage ou une tourbière doit préalablement obtenir du ministre un certificat d'autorisation. ». L'apport des matières en suspension vers les cours d'eau, lors des travaux de construction des ponts et ponceaux, est susceptible de dégrader indirectement les écosystèmes aquatiques, notamment en colmatant les frayères d'espèces de poissons tels les salmonidés. Dans ce contexte, le Ministère peut exiger des périodes de restriction des travaux visant à protéger la reproduction de certaines espèces de poissons ciblées (espèces sportives et espèces à statut particulier) (annexe 11). Ajouté aux mesures d'atténuation relatives à la gestion de l'érosion et des sédiments sur le chantier, l'impact résiduel est jugé non important.

Dans le cadre de l'analyse de ce type de projet, le Ministère considère l'empiètement permanent d'infrastructure à l'intérieur du littoral des cours d'eau comme une perte nette d'habitat du poisson. L'importance de cet impact est considérée comme moyenne. Des mesures d'atténuation peuvent être amorcées au niveau de la conception des plans afin de minimiser l'empiètement des infrastructures. La *Loi concernant des mesures de compensation pour la réalisation de projets affectant un milieu humide ou hydrique* a été adoptée à l'Assemblée nationale le 23 mai 2012. Dans le cas où des empiètements seraient inévitables et sous l'égide de cette loi, le Ministère est en droit d'exiger un projet de compensation afin d'atténuer la perte d'habitat du poisson. De manière générale, ces projets consistent à la restauration de cours d'eau dégradés ou à des aménagements fauniques dans un cours d'eau situé dans le même bassin versant de la rivière affectée. L'impact résiduel est donc jugé non important.

7.2.3 Phase exploitation

7.2.3.1 Impact sur le milieu humain

Deux impacts positifs importants relativement aux infrastructures publiques à l'archéologie ont été identifiés. En effet, plus de 170 sites archéologiques connus et potentiels sont touchés par l'emprise du tramway. Les travaux complémentaires de fouille lors des activités d'excavation auront un impact positif sur l'amélioration des connaissances sur l'archéologie le long du tracé. Par ailleurs, un impact positif résiduel important a été associé à la remise à neuf des infrastructures existantes et projetées sur toute la distance du tracé, notamment, en ce qui concerne les systèmes d'aqueduc et d'égout, les chaussées, etc.

En phase exploitation, la circulation et l'entretien du tramway sont susceptibles d'augmenter le niveau de gêne lié aux vibrations et au climat sonore à proximité des tracés et l'importance de ces impacts sera évaluée de manière quantitative lors de la réalisation des études du climat sonore et de vibration. En effet, les passages des trains le long des voies ferrées émettent des vibrations dans le sol (FTA, 2006). Ces vibrations sont une source d'impact potentiel pour les résidents, car elles peuvent avoir des effets sur l'intégrité de la structure des bâtiments, sur la santé à long terme des individus exposés et sur le confort au cours des activités quotidiennes (Chamberland et Duchassin, 2011). De plus, malgré l'électrification du matériel roulant, le frottement des roues sur les rails, le freinage ou encore l'arrêt à une station peuvent être des activités bruyantes. L'exploitation du CEE primaire de Québec est aussi susceptible de générer un impact sonore, puisqu'il est situé dans un secteur sensible à vocation résidentiel.

Pour évaluer de manière quantitative les impacts sur le bruit et la vibration, des mesures *in situ* de la situation actuelle et des modélisations de la situation projetée (lors de la mise en service du tramway) devront être entreprises à l'étape d'avant-projet. Une attention particulière devra être accordée aux secteurs sensibles décrits aux sections 4.1.5 et 4.1.6, notamment les zones résidentielles à proximité du CEE primaire, localisé sur la rue Verdun à Québec. Il est à noter qu'à ce jour, le gouvernement du Québec n'a pas de réglementation, ni de directive concernant les vibrations générées par le trafic ferroviaire. De son côté, la FTA (2006) évalue divers degrés d'impacts des vibrations selon les zones sensibles (Tableau 7-4). L'étude de vibration, en accord avec les experts provinciaux, pourrait utiliser ces seuils d'impacts pour évaluer l'incidence des vibrations supplémentaires apportées par le projet de Tramway. Bien que ces seuils d'impact soient indépendants du type de matériel roulant, un tramway aura moins d'impact sur la vibration qu'un train compte tenu de son poids inférieur. Quant à l'étude du climat sonore, la politique du bruit routier du MTQ (1998) pourra être utilisée afin de déterminer les différents seuils d'impact.

Tel que décrit à la section 3.2, les plateformes du tramway seront munies de structure d'amortissement vibratoire le long des bâtiments à protéger, des zones sensibles et des secteurs promis à une urbanisation future. Compte tenu du poids du matériel roulant qui sera utilisé et des mesures d'atténuation qui seront mises en place le long du tracé, l'impact résiduel des vibrations peut être considéré comme non important. Toutefois, cet impact sera évalué de manière quantitative dans le cadre de l'étude de vibration. Concernant le bilan sonore pour l'exploitation du transport en commun (comparaison des scénarios avec ou sans tramway en 2041), un impact positif est éventuellement possible puisque l'ajout du tramway réduirait le nombre d'autobus en circulation. Encore une fois, cet impact positif sera validé par l'étude sur le climat sonore.

Tableau 7-4 Critères de FTA (2006) utilisés pour mesurer l'impact des vibrations selon les usages des bâtiments

Land Use Category	GBV Impact Levels (VdB re 1 micro-inch /sec)			GBN Impact Levels (dB re 20 micro Pascals)		
	Frequent Events ¹	Occasional Events ²	Infrequent Events ³	Frequent Events ¹	Occasional Events ²	Infrequent Events ³
Category 1: Buildings where vibration would interfere with interior operations.	65 VdB ⁴	65 VdB ⁴	65 VdB ⁴	N/A ⁴	N/A ⁴	N/A ⁴
Category 2: Residences and buildings where people normally sleep.	72 VdB	75 VdB	80 VdB	35 dBA	38 dBA	43 dBA
Category 3: Institutional land uses with primarily daytime use.	75 VdB	78 VdB	83 VdB	40 dBA	43 dBA	48 dBA
Notes:						
<ol style="list-style-type: none"> "Frequent Events" is defined as more than 70 vibration events of the same source per day. Most rapid transit projects fall into this category. "Occasional Events" is defined as between 30 and 70 vibration events of the same source per day. Most commuter trunk lines have this many operations. "Infrequent Events" is defined as fewer than 30 vibration events of the same kind per day. This category includes most commuter rail branch lines. This criterion limit is based on levels that are acceptable for most moderately sensitive equipment such as optical microscopes. Vibration-sensitive manufacturing or research will require detailed evaluation to define the acceptable vibration levels. Ensuring lower vibration levels in a building often requires special design of the HVAC systems and stiffened floors. Vibration-sensitive equipment is generally not sensitive to ground-borne noise. 						

En ce qui concerne le paysage, le projet d'implantation d'une nouvelle forme de services de transport en commun à l'intérieur d'une trame urbaine existante ne pose pas d'effet significatif sur les qualités visuelles du paysage urbain existant, puisque les axes de circulation et les principales infrastructures pour la gestion de la circulation sont déjà en place. Toutefois, les impacts sur le paysage doivent être évalués selon le niveau de complexité des infrastructures permanentes requises pour la mise en place du service de transport par tramway, telles que les potences et câbles suspendus pour l'électrification du service. L'impact général appréhendé sera celui de l'altération des principales vues axiales ou panoramiques sur des éléments significatifs du paysage local et régional. Cet impact est intimement lié à la qualité et l'homogénéité de certaines unités de paysage, particulièrement celles situées en milieu urbain dense et peuplé, dont les quartiers patrimoniaux plus âgés (Charlesbourg, Limoilou, Saint-Roch, Saint-Sauveur, etc.). Dans le cadre de la construction du tramway de Québec et de Lévis, il est prévu d'enfouir tous les câbles aériens longeant le tracé. Dans ces secteurs, malgré la mise en place de câbles suspendus parfois dans l'axe central des voies de transport, l'impact résiduel peut être considéré donc non important.

Cependant, des efforts considérables ont été entrepris dans les dernières décennies afin d'enfouir graduellement les services d'utilité publique sur les principaux axes de circulation dans les quartiers de plus forte densité et à dominance résidentielle (exemple, boul. Charest, unités de paysage #10 à 12). Ce faisant, le nombre d'éléments discordants dans le paysage s'en trouve grandement réduit et le caractère visuel s'en trouve, dans la plupart des cas, nettement amélioré; laissant place à une meilleure homogénéité de l'encadrement bâti et le plein potentiel des percées visuelles de moyenne et longue portée. Dans ces secteurs précis, l'importance de l'impact est qualifiée comme moyenne. Afin de réduire l'importance de l'impact résiduel à non important, il sera important d'entreprendre, à l'étape des études d'avant-projet, des analyses du milieu visuel afin d'assurer la mise en œuvre de mesures favorisant l'intégration visuelle des nouvelles structures du tramway.

7.2.3.2 Impact sur le milieu physique

Le projet de tramway de Québec et de Lévis aura un impact positif important sur la qualité des sols. Compte tenu des études de caractérisation préliminaire et de la réhabilitation environnementale de certaines sections du tramway, le niveau de contamination des sols sera alors diminué le long du tracé du tramway.

Selon une étude déposée à la Ville de Lévis (CIMA+, 2013a), l'implantation du CEE secondaire à Lévis empièterait sur 2,7 ha d'un marécage arbustif et arborescent, soit environ 75 % de sa superficie. De ce fait, le MDDELCC exigera le dépôt d'une demande de certificat d'autorisation, en vertu de l'article 22 de la LQE. Une étude portant sur la caractérisation précise du milieu humide (délimitation exacte, évaluation de la valeur écologique, etc.) devra donc être déposée au Ministère. Selon son analyse, celui-ci pourra exiger un projet de compensation pour la perte de superficie de milieux humides. Toutefois, la Ville de Lévis élabore présentement des plans de gestion des milieux humides pour l'ensemble de son territoire. Il est fort probable que les termes de compensation soient déjà organisés et acceptés par le MDDELCC dans le cadre d'une entente, lorsque la demande de certificat d'autorisation sera déposée au Ministère, ce qui facilitera les démarches dans le cas où le site ne ferait pas partie intégrante de la zone de conservation future de la Ville.

7.2.3.3 Impact sur le milieu biologique

Enfin, l'insertion du tramway de Québec et Lévis engendrera une perte d'habitat terrestre. Plus précisément, la présence des infrastructures nécessitera la perte de 3,2 ha de boisé ainsi que 0,43 ha de terrain en friche. Bien que ces habitats soient occupés par des espèces fauniques dites généralistes, capables de supporter ce type de perturbation inhérent à l'urbanisation du territoire, l'importance de l'impact est jugée moyenne. En effet, la construction du CEE secondaire aura pour impact de nuire au corridor faunique identifié par la Ville de Lévis entre la rivière Etchemin et la rivière à la Scie, dans le cadre de l'élaboration de son plan de gestion des milieux naturels. Ce faisant, il est recommandé de réaliser une étude faunique dans ce secteur afin d'évaluer de quelle manière le déplacement de la faune sera perturbé. Cette étude pourra évaluer différents concepts d'aménagement faunique ayant pour objectif de conserver le lien écologique entre les deux rivières. Considérant la réalisation de ces aménagements fauniques, l'impact résiduel est alors qualifié de non important.

8 Mesures d'atténuation

L'application de mesures d'atténuation permet, de façon générale, d'éliminer ou de diminuer significativement les impacts environnementaux associés à certaines activités. L'atténuation des impacts peut supposer des adaptations au niveau de la conception, de l'ingénierie ou de la gestion. Les mesures d'atténuation sont les moyens que le promoteur s'engage à prendre et à mettre en œuvre dans le cadre du projet. Cependant, il est important de souligner que la conception technique du projet a été réalisée de façon à réduire, au maximum, les impacts environnementaux négatifs sur le milieu récepteur.

Cette section présente les mesures d'atténuation générales, applicables à chacun des milieux (physique, biologique, humain et visuel). Ces mesures seront intégrées aux plans et devis lors des phases de conceptions ultérieures.

8.1 Mesures générales

Les mesures d'atténuation générales comprennent les mesures les plus courantes. Habituellement, ces mesures sont appliquées d'office et apparaissent dans les devis standards ou au Cahier des charges et devis généraux (CCDG) du MTQ (édition 2014).

1. Avant le début des travaux, l'entrepreneur devra présenter, au surveillant, un plan d'action pour la protection de l'environnement.
2. Restreindre les interventions à l'emprise des infrastructures à construire.
3. Effectuer le plein de carburant et l'entretien de la machinerie de chantier et des véhicules dans un site désigné à cet effet, situé à au moins 15 mètres d'un cours d'eau. Conserver, sur place, une trousse de récupération de produits pétroliers. Prévoir les aires de stationnement et d'entreposage à plus de 60 mètres du milieu hydrique.
4. Mettre en œuvre un plan d'urgence. À cet effet, la version préliminaire du plan d'urgence du RTC pourrait se résumer comme suit :

Le plan d'intervention en cas d'urgence environnementale décrit les principales actions envisagées pour faire face à des situations d'urgence lors des travaux de construction, de même que les mécanismes de transmission de l'alerte. Des défaillances ou des événements non planifiés peuvent également survenir. Il est relativement difficile de prédire la nature et la sévérité de tels événements.

Par contre, la probabilité que des accidents majeurs ou que des événements fortuits causent des effets sévères sur l'environnement peut être diminuée, particulièrement lorsque les procédures de construction et d'exploitation prévoient un plan de mesures d'urgence.

Sont intégrés dans la planification de la sécurité civile, les zones et les éléments sensibles du milieu pouvant être touchés lors d'un accident, ainsi que les événements climatiques extrêmes (pluie diluvienne, feu de forêt, tornade, verglas, tremblement de terre, etc.).

Les éléments liés au projet ou se trouvant à proximité sont les suivants :

- les lignes de transport d'énergie électrique longeant la zone des travaux;
- les déversements accidentels d'hydrocarbures.

Ces éléments ainsi que les événements climatiques exceptionnels devraient être intégrés dans le plan général des mesures d'urgence du RTC. Il est à noter qu'en cas de catastrophe, l'Organisation régionale de la sécurité civile sera également mobilisée.

Le transport de matières dangereuses sera réalisé conformément aux dispositions du *Règlement sur le transport des matières dangereuses* (L.R.Q., c. C-24.2, r.4.2.1), du Code de la sécurité routière et du *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* (DORS/81-951).

L'entrepreneur responsable de chacun des chantiers a l'obligation de soumettre au RTC un programme de prévention d'accidents lié aux activités de chantier. De plus, les articles 6.10, 7.4 et 10.4.2 du CCDG du MTQ prévoient des obligations et des mesures pertinentes en ce qui a trait à la prévention des accidents sur le chantier.

L'entrepreneur doit informer Urgence Environnement de tout accident pouvant perturber l'environnement. Le numéro de téléphone suivant doit être affiché dans le bureau de chantier :

URGENCE ENVIRONNEMENT Téléphone : 1-866-694-5454 (24 heures sur 24).

En tant que représentant du RTC, le surveillant de chantier est responsable de la surveillance des travaux de chantier et de la gestion des activités qui y sont liées. À cet égard, il doit élaborer un schéma de communication entre les intervenants internes du RTC et les intervenants externes (services publics, municipalités, police, public, autres organismes).

Au minimum, le plan du RTC devrait comprendre les données suivantes :

- la nomination d'un répondant régional en sécurité civile;
- la tenue à jour d'un répertoire téléphonique d'urgence;
- la définition du rôle des intervenants;
- la définition des règles générales des fermetures des routes;
- la définition des niveaux d'alerte;
- le programme de formation;
- la signature d'ententes régionales avec le ministère de la Sécurité publique;
- la stratégie de communication en situation d'urgence;
- l'harmonisation avec les plans d'urgence municipaux;
- l'élaboration d'une liste des équipements disponibles;
- la cartographie.

Avant le début des travaux, le RTC identifiera un trajet routier à privilégier en cas d'urgence.

5. Avoir sur place et savoir utiliser une trousse de mesures d'urgence en cas de déversement accidentel. Advenant un déversement d'hydrocarbures ou de toute autre substance nocive, tous les moyens nécessaires pour arrêter la fuite et confiner le produit déversé devront être pris. Procéder à la récupération du produit et restaurer les lieux. Faire appel au réseau d'alerte d'Environnement Canada (1-866-283-2333) ou d'Environnement Québec (1-866-694-5454) sans délai. De plus, élaborer un plan d'urgence dans lequel on retrouvera le nom des personnes et autorités à contacter, de même que les mesures à mettre en œuvre, en cas de déversement.
6. Utiliser une machinerie en bon état de fonctionnement afin de minimiser les risques de déversement accidentel et l'émission de polluants atmosphériques.

7. En cas de déversement dans le sol, le responsable du chantier doit veiller à ce que le terrain soit nettoyé, que le sol contaminé soit retiré et éliminé dans un lieu autorisé et qu'une caractérisation soit effectuée selon les modalités de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du MDDELCC.
8. En cas de déversement significatif¹⁰, appliquer le plan d'urgence et aviser le MDDELCC de même que les autorités municipales.
9. À mesure de l'avancement des travaux, tous les rebus de démolition et de construction, les matériaux inutilisés, les déchets, les cailloux et les débris de toutes sortes doivent être retirés du chantier et disposés dans un site autorisé, conformément à la *Loi sur la qualité de l'environnement*. De plus, les débris ligneux provenant des activités de déboisement seront mis en copeaux et épandus sur le site. Décaper, réutiliser et mettre en réserve la terre végétale sous forme d'îlots n'excédant pas 1,5 m de hauteur.
10. Favoriser la reprise végétale à la fin des travaux, utiliser la terre végétale récupérée pour recouvrir le sol (à l'exception de la terre végétale des secteurs colonisés par les espèces exotiques envahissantes), ensemercer et végétaliser les surfaces dénudées des talus et des berges avec des espèces indigènes (arbustes et/ou plantes herbacées), dont les hauteurs maximales sont compatibles avec les normes en vigueur relatives à l'entretien des talus d'une emprise routière. Végétaliser toutes les surfaces déboisées ou défrichées durant les travaux qui sont situées à l'extérieur de l'emprise de la nouvelle route.
11. Par temps sec, utiliser un abat-poussière conforme à la norme NQ 2410-300, sur les voies d'accès à la zone des travaux qui sont sur fondation granulaire.
12. Dès le début des travaux de terrassement, l'entrepreneur devra construire des bermes filtrantes dans chacun des fossés de drainage du nouveau corridor, et ce, pour chacune des rives des cours d'eau traversés, de manière à limiter le transport de sédiments vers ces derniers selon les exigences suivantes :
 - la hauteur de la berme filtrante, construite en travers du fossé, devra être suffisante et uniforme de manière à laisser s'écouler l'eau au travers de celle-ci. Le pourcentage de matière fine dans la pierre ne doit pas excéder 5 % ;
 - en amont de la berme et selon la disponibilité de l'espace, creuser à même le lit du fossé une trappe à sédiments ayant les dimensions suffisantes pour retenir les matériaux érodés ;
 - après de fortes précipitations ou lorsque la trappe est comblée à plus de 50 %, enlever les sédiments retenus et, si nécessaire, nettoyer ou remplacer le matériel filtrant.
13. Gérer l'application des sels de voirie conformément aux directives du *Code de pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie*, élaboré par Environnement Canada (2004) et de la *Synthèse des meilleures pratiques de gestion des sels de voirie* (Association des transports du Canada, 2003) et respecter les objectifs de la *Stratégie québécoise pour une gestion environnementale des sels de voirie* (MTQ, 2006).

¹⁰ On entend par significatif :

- tout déversement dont les quantités dépassent celles pouvant se retrouver dans l'environnement lors d'un entretien ou d'une utilisation normale de la machinerie;
- tout déversement ne pouvant pas être contenu, ramassé et nettoyé sans que des quantités ne se retrouvent dans le sol ou les cours d'eau.

8.2 Milieu physique

Les mesures d'atténuation applicables au milieu physique, les plus importantes, ont pour but de stabiliser les pentes pendant et après les travaux et de limiter les risques de contamination de l'eau de surface. Les mesures suivantes diminueront les risques d'éboulis et d'érosion du matériel de surface du sol.

1. Les chemins d'accès au chantier, aux aires d'entreposage ou à tout autre aménagement temporaire doivent être à au moins 60 m du milieu hydrique.
2. Limiter les interventions sur les sols sensibles à l'érosion, fragiles ou peu portants et choisir des véhicules et des appareils adaptés à la nature du sol et susceptibles de le perturber le moins possible.
3. Profiler le sol selon une pente d'équilibre (1V:2H).
4. Utiliser des matériaux propres et exempts de particules fines pour la construction des batardeaux et des chemins d'accès localisés sous la ligne naturelle des hautes eaux.
5. Stabiliser les berges et les talus en naturalisant les surfaces exposées ou en aménageant les structures de protection temporaires ou permanentes (muret, barrière géotextile, ballot de paille, enrochement, végétalisation, géosynthétique, etc.).
6. Favoriser les travaux près des cours d'eau (déboisement, excavation, etc.) durant les périodes d'étiage, lorsque la capacité de transport des matières en suspension des cours d'eau est à son minimum.
7. À la fin des travaux, redonner au lit des cours d'eau réaménagés, les caractéristiques hydrauliques et granulométriques semblables à celles qui prévalaient avant les travaux.
8. Éviter de rediriger les eaux de ruissellement directement vers les cours d'eau et habitats humides en aménageant des bermes filtrantes et trappes à sédiments dans les fossés afin de limiter l'apport de matières en suspension ou toutes autres substances utilisées pour le déglacage de la route.

8.3 Milieu biologique

Les mesures d'atténuation pour le milieu biologique visent à limiter la perte d'habitats floristiques et fauniques. Une fois que la localisation des infrastructures sera définitive, un plan de compensation pour la perte de milieu humide pourra être envisagé si la situation le requiert.

1. L'abattage doit être fait de façon à ne pas endommager les arbres et les arbustes à conserver.
2. Si possible, réaliser les travaux de déboisement et autres interventions sur la végétation en automne ou en hiver, lorsque les activités de nidification et d'élevage des couvées sont terminées, sinon éviter les mois de mai et juin.
3. Prévoir une période de restriction des travaux en fonction des cycles vitaux des espèces présentes dans le milieu aquatique soit du 15 septembre au 1^{er} juillet.
4. Durant les travaux, la libre circulation des eaux doit être assurée sans créer d'impact négatif sur le déplacement de la faune aquatique et semi-aquatique.
5. Tout ouvrage provisoire (batardeau, coffrage des piles ou barrières à sédiments par exemple) installé dans le milieu hydrique doit être stabilisé à l'amont et à l'aval. Ces ouvrages doivent être démolis et le site des travaux doit être remis dans son état naturel.

6. Procéder au déboisement des bandes riveraines des cours d'eau au dernier moment. Limiter les interventions en rive et maintenir une bande de protection des rives d'un minimum de 15 mètres aux limites de l'emprise afin de conserver l'intégrité de la berge du cours d'eau. Si cette bande est altérée, ensemercer et végétaliser les surfaces dénudées des talus avec des espèces indigènes (arbres, arbustes et plantes herbacées).
7. Éviter de circuler sur le lit du cours d'eau avec la machinerie.
8. Favoriser la recolonisation des deux espèces d'adiantes par l'aménagement de certains sites propices à leur établissement, tels que les amas rocheux, les escarpements, les talus d'éboulis, les bordures de fossés et autres en prenant soin de réutiliser le matériel déblayé à proximité d'endroits marqués par la présence d'une ou de ces deux espèces.
9. Limiter l'emprise des travaux à la superficie minimale requise lors des traversées de cours d'eau où les deux espèces d'adiantes ont été répertoriées.
10. Délimiter, avant le début du chantier et pour les superficies visées par les travaux, les secteurs des milieux humides affectés par la présence d'espèces de plantes exotiques envahissantes (EEE).
11. Éviter de réutiliser des déblais ou d'utiliser des remblais comprenant des espèces envahissantes. Enterrer les déblais contaminés par des espèces envahissantes à 2,5 m de profondeur ou en disposer dans un lieu d'enfouissement technique (LET).
12. Afin de prévenir l'introduction et la propagation d'espèces envahissantes dans la zone du projet, la machinerie (excavatrice) doit être nettoyée avant son arrivée sur le site de façon à être débarrassée de tout matériel pouvant augmenter le risque de propagation d'espèces envahissantes. La machinerie doit aussi être nettoyée lorsqu'elle sort d'un secteur envahi pour être utilisée dans un secteur non envahi.
13. Végétaliser les sols mis à nu le plus rapidement possible après les travaux afin de limiter la colonisation du site par des espèces envahissantes.
14. Mettre en place des passages à petite faune couplés aux ponceaux pour les nouvelles traversées de cours d'eau (ex. : ruisseau Cantin).

8.4 Milieu humain

Les mesures d'atténuation applicables au milieu humain sont diversifiées. Elles visent, d'une part, à diminuer les impacts négatifs appréhendés et d'autre part, à maximiser les impacts positifs. Une fois appliquées, les mesures permettront d'assurer la qualité de vie des citoyens, des usagers de la route et le développement économique et touristique de la région.

1. S'assurer que les négociations avec les propriétaires des terrains se réalisent conformément au processus normal d'acquisition à des fins publiques.
2. Réaliser les travaux (entre 7 h et 19 h) conformément à la réglementation municipale en vigueur pour limiter la perturbation des résidents avoisinant les aires de travaux.
3. Si des explosifs sont utilisés, des avertisseurs de monoxyde de carbone seront fournis et mis en place dans les bâtiments situés dans un rayon inférieur à 100 mètres de l'aire de sautage.
4. Après les travaux de construction, s'assurer que les abords de la route soient bien drainés afin d'éviter la formation de mares stagnantes favorisant le développement des insectes piqueurs.

5. Installer dans les secteurs à risque une signalisation qui avise les usagers de la nouvelle voie ferrée pour éviter tout risque de collision.
6. Préparer des plans de formation et d'information à l'endroit des travailleurs pour les travaux afin de les sensibiliser au respect des mesures de protection en vigueur.
7. Préparer un plan de gestion de la circulation locale afin de minimiser la congestion routière pendant les travaux.

8.5 Milieu visuel

Les mesures d'atténuation proposées ont pour objectifs l'intégration des nouvelles infrastructures du tramway au paysage environnant et la mise en valeur des champs visuels d'intérêt offerts aux observateurs.

1. Intégrer harmonieusement les nouvelles infrastructures au paysage existant de façon à minimiser les écarts entre les niveaux existants et proposés.
2. Favoriser la sélection de mélanges à gazon composés d'espèces indigènes adaptées au milieu environnant et résistantes aux conditions d'entretien hivernal.
3. Procéder à la renaturalisation des milieux naturels traversés par le projet avec des végétaux indigènes et des strates végétales propres au milieu perturbé ou environnant, en considérant les points de vue à conserver.
4. Conserver et mettre en valeur les ouvertures visuelles panoramiques sur les lieux d'intérêt.
5. Assurer la renaturalisation des berges et enrochements avec des végétaux indigènes et résistants aux conditions du milieu.
6. Aménager des écrans végétaux et des buttes avec des végétaux indigènes qui résistent aux conditions des abords routiers.
7. Conserver et protéger les bandes riveraines, minimiser et limiter la largeur de la zone d'intervention.

9 Études complémentaires

La présente étude ayant été réalisée dans le contexte d'une étude de faisabilité, le niveau de détail des inventaires et de la description du projet ne permettait pas, à cette étape-ci, de réaliser des études détaillées pour chacune des composantes des milieux naturel et humain, susceptibles d'être touchées par le projet.

Dans ce contexte, lors de l'analyse des impacts sur l'environnement, il a été précisé au tableau synthèse des impacts (Tableau 7-2), une série d'études complémentaires qui devront être réalisées à l'étape d'avant-projet. Cette liste n'est pas exhaustive, mais elle permet déjà d'orienter le RTC et son équipe de projet sur les études à prévoir lors de la préparation de l'étude d'impact sur l'environnement qui sera soumise au MDDELCC, en vertu de l'article 31 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*. Les conclusions et les recommandations de ces études permettront aussi une insertion optimale du tracé du tramway de Québec et de Lévis à son environnement.

10 Coûts

Dans cette section, les coûts des mesures d'atténuation particulières et des études complémentaires identifiées au tableau 7-2 ont été évalués avec un niveau de précision de $\pm 30\%$, compte tenu du niveau de détails d'une étude de faisabilité (Tableau 10-1). Les coûts déjà inclus dans les coûts d'immobilisations calculés au lot 1 (livrable 1.6) et ceux décrits dans l'analyse du risque du lot 3 (livrable 4.4) ont été précisés.

Tableau 10-1 Sommaire des coûts des mesures d'atténuation particulières et des études complémentaires

Études complémentaires et mesures de mitigations particulières	Coût	Commentaires
Évaluations environnementales de site Phases 1 et 2	1,2 M \$	Coût médian pris en considération dans l'analyse de risque (livrable 4.4)
Travaux de réhabilitation des sols contaminés	1 M \$	Coût médian pris en considération dans l'analyse de risque (livrable 4.4)
Travaux de réhabilitation des sols contaminés spécifique au CEE principal, ville de Québec	150 k \$	Coût d'immobilisation inclus au lot 1 (livrable 1.6)
Étude de caractérisation des milieux humides – site d'implantation du CEE secondaire, ville de Lévis	25 k \$	
Élaboration d'un projet de compensation pour la perte de milieux humides qui consistera à protéger un milieu naturel (humide et terrestre) à proximité du CEE secondaire.	15 k \$	
Achat d'un terrain pour compenser la perte de milieux humides	300 k \$	Coût basé sur le rôle d'évaluation du lot 2 159 409 et de la superficie du milieu humide touché
Inventaire des arbres municipaux compris dans l'emprise des travaux – Ville de Lévis	15 k \$	
Inventaire faunique et de leurs habitats – corridor écologique entre la rivière Etchemin et la rivière à la Scie, ville de Lévis	25 k \$	
Élaboration et construction des aménagements fauniques compensatoires reliés au corridor écologique entre la rivière Etchemin et la rivière à la Scie, ville de Lévis	150 k \$	
Caractérisation des cours d'eau au niveau des ouvrages d'art qui seront remplacés	30 k \$	
Élaboration et construction des aménagements fauniques compensatoires pour la perte d'habitat du poisson, le cas échéant	75 k \$	
Achats des emprises nécessaires pour la construction du tramway	52,71 M \$	Coût d'immobilisation inclus au lot 1 (livrable 1.6)
Étude sur la valeur patrimoniale des bâtiments touchés par le projet	30 k \$	
Élaboration d'un concept architecturale pour le nouveau pont Lavigneur, rivière Saint-Charles, ville de Québec	N/D	Coût d'immobilisation inclus au lot 1 (livrable 1.6)
Étude de potentiel archéologique, ville de Québec	100 k \$	
Intervention de sauvetage de vestiges historiques et/ou préhistoriques pendant la phase construction	700 k \$	Coût médian pris en considération dans l'analyse de risque (livrable 4.4)
Étude sur l'intégration visuelle du projet	50 k \$	
Étude sur le climat sonore	50 k \$	
Étude sur la vibration	50 k \$	

11 Conclusion et bilan environnemental

Globalement le projet du tramway affiche des impacts dont l'importance varie de mineure à majeure. Après l'application des mesures d'atténuation proposées, les impacts négatifs résiduels sont tous non importants. Par ailleurs, comme le projet est en phase de faisabilité et que des études sectorielles restent à être effectuées, il sera encore possible de bonifier grandement l'intégration du projet dans son environnement. De ce fait, il sera possible de réduire les impacts du projet de façon substantielle, de manière à ce que le bilan final des impacts négatifs soit non important.

La plupart des impacts négatifs se manifesteront surtout en phase construction, période à laquelle les plus grandes perturbations seront subies. Toutefois, comme le projet se déroule en milieux urbain et périurbain, les composantes des milieux physique et biologique seront peu affectées et, lorsque ce sera le cas, les impacts seront très limités dans l'espace. Pour ce qui est du milieu humain, les principaux impacts en phase construction seront surtout associés aux nuisances (bruits, vibrations, circulation, etc.). Par contre, une série de mesures d'atténuation générales, identifiées dans le présent document, pourront être mises en œuvre pour réduire les effets sur la population en générale, ainsi que sur leur qualité de vie.

Par ailleurs, les impacts importants qui subsistent après atténuation sont tous positifs. En effet, la majorité des impacts positifs se manifesteront en phase exploitation, ce qui démontre les bénéfices que le projet pourra générer sur la population, les infrastructures de transport, l'amélioration des infrastructures publiques en générale, la fluidité de la circulation, la diminution des gaz à effet de serre, l'amélioration de la qualité de l'air, etc.

Enfin, lors des étapes subséquentes que franchira le projet de tramway, il sera donc important de consulter la population tout au long du processus qui mènera à l'étape de conception finale et à la production des plans et devis. Cette approche permettra d'optimiser l'intégration du projet sur le plan environnemental, mais facilitera aussi son acceptabilité sociale. Dans le cadre d'un projet se déroulant dans un tissu urbain et périurbain d'une agglomération abritant les villes de Québec et Lévis, soit deux villes au passé riche en histoire, cette approche de consultation ne pourra qu'être garante du succès de ce projet d'envergure.

12 Références

- Arkeos, 2013. Étude de potentiel Archéologique. Rapport préliminaire déposé à la STLévis dans le cadre de l'étude d'opportunité, d'impacts et d'avant-projet pour l'implantation de mesures prioritaires pour le transport collectif sur le boulevard de la Rive-Sud entre le chemin du Sault et la route Monseigneur- Bourget à Lévis. 69 p.
- Chamberland Claude et Duchassin Franck, 2011. Vibration d'un Train lorsque le sol est gelé. Acoustique canadienne Vol. 39 No. 3 – p 212 – 213.
- CIMA+, 2013a. Identification des zones prioritaires de conservation – Arrondissement Desjardins, rapport livré à la Ville de Lévis, 39 pages + annexes
- CIMA+, 2013b. Plan de gestion des milieux naturels, secteur des Crans, Ville de Lévis. Rapport final révisé déposé à la Ville de Lévis. 50p + annexes
- Communauté métropolitaine de Québec (CMQ), 2006. État de situation. Document préparé dans le cadre de l'élaboration du schéma métropolitain d'aménagement et de développement (SMAD).
- Communauté métropolitaine de Québec (CMQ), printemps 2010. Bâtir 2031, structurer, attirer, durer. Le projet de Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD) du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec. 104p + annexes.
- Consortium Roche/SNC-Lavalin/Egisrail 2013. Étude de faisabilité technique du Tramway de Québec et de Lévis. Livrable 1.2 – Technologie d'insertion. Rapport d'étape, Révision 00.
- Desroches, J-F. et D. Rodrigue, 2004. Guide des amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes. Éditions Michel Quintin, Waterloo, Québec. 288p
- Dessau, 2009. Étude environnementale d'une partie des secteurs Saint-Romuald, Saint-Jean-Chrysostome et Charny – inventaire du milieu naturel. Rapport présenté à la Ville de Lévis. 45 p + annexes.
- Federal Transit Administration (FTA), 2006. Transit Noise and Vibration Impact Assessment. Document FTA-VA-90-1003-06. 211 p. + annexes. Disponible en ligne : http://www.fta.dot.gov/documents/FTA_Noise_and_Vibration_Manual.pdf
- MAMROT, 2013. Guide La prise de décision en urbanisme. Dernière mise à jour le 13 décembre 2013. Disponible en ligne : <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/planification/programme-particulier-durbanisme/>
- Ministère du Développement Durable de l'environnement et des Parcs (MDDEP), 2003. Guide de caractérisation des terrains, 113 p
- Ministère des Ressources naturelles (MRN), 2013. Informations issues du système d'inventaire Écoforestier distribuées par la géoboutique (échelle 1/20000). Les plaques de données utilisées sont 21L14-101, 21L14-102, 21L11-201 et 21L11-202.
- Ministère des Transports du Québec (MTQ), 1990. Outil d'estimation de l'importance des impacts environnementaux en vue de l'élaboration d'une étude d'impact du ministère des Transports du Québec, n° 242, 73 p.

- Ministère des Transports du Québec (MTQ), 1989. *Méthodologie – Étude de pollution sonore pour des infrastructures routières existantes*, avril 1989, 101 p. + annexes.
- Ministère des Transports du Québec (MTQ), 1998. *Politique sur le bruit routier*, Service de l'environnement, direction des communications, 12 p.
- Prescott, J. et P. Richard. 1996. *Mammifères du Québec et de l'Est du Canada*. Guide Michel Quintin, Waterloo, Québec. 399 p.
- Saint-Denis, B., 2003. *Cadrage des entrées à la capitale nationale du Québec : rapport final : rapport déposé au ministère des Transports du Québec et à la Commission de la capitale nationale de Québec*, Québec, Commission de la capitale nationale : Transports Québec, janvier 2003, 49 p. Suzanne Hardy, 2009. *Nos champions – Les arbres remarquables de la capitale*. Édition Berger. 224p.
- Ville de Québec. *Plan directeur de la forêt naturelle et de la forêt urbaine*. Tome 2 : La forêt urbaine. 87 p. Disponible en ligne : http://www.ville.quebec.qc.ca/gens_affaires/capitaleverte/docs/pd_t2.pdf
- Ville de Québec, 2005. *Plan directeur d'aménagement et de développement*. 393 p. Disponible en ligne : http://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/vie_democratique/administration/planification/pdad/#pdad
- Ville de Québec, 2005. *Répertoire des milieux naturels d'intérêt de Québec*. 96 p
- Ville de Lévis, 2011. *Règlement RV-2011-11-22 sur le plan d'urbanisme*. Disponible en ligne : <http://www.ville.levis.qc.ca/Fr/Pdf/Urbanisme/Planification-du-territoire-RV-2011-11-22.pdf>

ANNEXE 1

Liste des organismes et personnes consultés

Liste des organismes et personnes consultés

Nom	Organisation	Coordonnées	Données et informations demandées
André Gendreau, ing	Consortium Roche/SNC-Lavalin/Egis Rail	Andre.Gendreau@snclavalin.com	Plan dwg du tracé insertion rive nord et rive sud Phasage et échancier de construction Description des travaux
Dominic Aubé, ing.f. M.Sc.	Ville de Québec Service de l'environnement	1595, rue Monseigneur-Plessis Québec (Québec) G1M 1A2 environnement@ville.quebec.qc.ca	Localisation des milieux naturels d'intérêt de la ville Localisation des cours d'eau Résultat de caractérisation des sols et de l'eau souterraine Résultat d'études de bruit Résultat d'études sur la qualité du paysage et les points d'intérêt visuel
Marc-André Bluteau, historien	Ville de Québec Service de l'aménagement du territoire	295, boulevard Charest Est, Québec (Québec) G1K 3G8 <u>Marc-andre.bluteau@ville.quebec.qc.ca</u> 418 641-6411 poste 2128	Présence d'éléments patrimoniaux, architecturaux et autres éléments d'intérêt social
William Moss, archéologue principal	Ville de Québec Service de l'aménagement du territoire	295, boulevard Charest Est, Québec (Québec) G1K 3G8 William.moss@ville.quebec.qc.ca 418 641-6411 poste 2149	Présence de sites archéologiques connus et potentiels
Anne-Marie Cantin, M. Env.	Ville de Lévis, Direction de l'Environnement Division de la mise en valeur des écosystèmes	470 3 ^e Avenue, Saint-Romuald, G6W 5M6 Téléphone: 418-835-4960, poste 4060 amcantin@ville.levis.qc.ca	Grandes affectations du schéma d'aménagement Carte d'utilisation du sol Localisation des milieux naturels d'intérêt de la ville Localisation des cours d'eau Résultat de caractérisation des sols et de l'eau souterraine Résultat d'études de bruit Résultat d'études sur la qualité du paysage et les points d'intérêt visuel Présence d'éléments patrimoniaux, architecturaux, des sites archéologiques et autres éléments d'intérêt social

A N N E X E 2

Usages autorisés dans les grandes affectations

Tableau 6 : Les affectations du sol par grande affectation

GRANDES AFFECTATIONS	AFFECTATIONS DU SOL AUTORISÉES																			
	Habitation	Commerce de vente au détail	Administration et service	Commerce et industrie à faible contrainte	Commerce et industrie à contrainte modérée	Commerce et industrie à contrainte élevée	Industrie extractive	Publique, institutionnelle et communautaire à vocation régionale	Publique, institutionnelle et communautaire à vocation locale	Infrastructure et équipement aéroportuaire et de transport aérien	Équipement et infrastructure majeurs d'assainissement et d'épuration des eaux	Équipement majeur de collecte, de valorisation, de transfert, de disposition et de destruction des matières résiduelles	Installation majeure de collecte, d'entreposage, d'assainissement et d'élimination des neiges usées	Poste majeur de transformation d'électricité	Parc et espace vert	Conservation	Agriculture sans élevage	Agriculture avec élevage à faible charge d'odeurs	Agriculture avec élevage à forte charge d'odeurs	Forêt
Résidentielle – urbain (Ru)	X	X	X	X							X					X				X
Résidentielle – rural (Rr)	X															X	X			X
Commerce de détail et services – urbain (CD/Su)	X	X	X	X							X				X	X				
Commerce de détail et services – rural (CD/Sr)	X	X	X	X											X	X	X			X
Mixte (M)	X	X	X	X					X		X				X	X				
Centre-Ville (CV)	X	X	X	X				X	X		X				X	X				
Centre majeur d'activités (CMA)	X	X	X	X				X	X		X				X	X				
Centre de commerces et services (CCS)	X	X	X	X				X	X		X				X	X				
Industrie (I)																				
1. Commerce et industrie à faible contrainte		X	X	X							X		X			X				
2. Commerce et industrie à contrainte modérée		X	X	X	X						X		X			X				
3. Commerce et industrie à contrainte élevée		X	X	X	X	X					X		X			X				
4. Industrie extractive		X	X	X	X	X	X				X		X			X				

18. Seuils d'exclusivité pour l'affectation «pôle structurant»

En conformité au schéma d'aménagement et de développement révisé, dans une aire d'affectation Pôle structurant, les seuils suivants sont exclusifs :

1. établissement commercial de détail de 7 500 mètres carrés et plus;
2. établissement de services de 3 500 mètres carrés et plus;
3. le regroupement dans un même bâtiment de plusieurs établissements commerciaux de détail ou de plusieurs établissements commerciaux de détail et d'établissements de service totalisant 10 000 mètres carrés et plus;
4. le regroupement dans un même bâtiment de plusieurs établissements de services totalisant 3 500 mètres carrés et plus.

Cette exclusivité ne s'applique toutefois pas aux bâtiments qui, lors de l'entrée en vigueur du schéma, atteignent ces seuils et sont situés à l'extérieur d'un pôle structurant.

19. Usages compatibles

La liste des usages compatibles pour chacun des types d'affectation n'est pas exhaustive et est donnée à titre indicatif. La réglementation peut prévoir des conditions ou restrictions particulières qui s'appliqueront à certains usages dans certaines zones. Les usages compatibles pour chacune des affectations sont les suivants :

1. résidentielle faible densité :

- a) habitation;
- b) commerce au détail et service sans contrainte et sans entreposage extérieur;
- c) service communautaire;
- d) conservation;
- e) récréation;

2. résidentielle moyenne densité :

- a) habitation;
- b) commerce au détail et service sans contrainte et sans entreposage extérieur;
- c) service communautaire;
- d) conservation;
- e) récréation;

3. résidentielle forte densité :

- a) habitation;
- b) commerce au détail et service sans contrainte et sans entreposage extérieur;
- c) service communautaire;
- d) conservation;
- e) récréation;

4. développement différé :

- a) agriculture sans élevage;
- b) habitation;
- c) conservation;
- d) récréation;

5. multifonctionnelle :

- a) habitation;
- b) commerce au détail et service sans contrainte et sans entreposage extérieur;
- c) commerce au détail et service avec entreposage extérieur;
- d) débit d'essence;
- e) débit d'alcool;
- f) commerce d'hébergement ou congrès;
- g) service communautaire;
- h) service communautaire supérieur;
- i) industrie technologique, de recherche et développement;
- j) conservation;
- k) récréation;

6. commerciale artérielle :

- a) commerce au détail et service sans contrainte et sans entreposage extérieur;
- b) commerce au détail et service avec entreposage extérieur;
- c) commerce au détail ou de gros, service, avec entreposage extérieur et contrainte;
- d) débit d'essence;
- e) débit d'alcool;
- f) commerce ou service sexuel ou érotique;
- g) commerce d'hébergement ou congrès;
- h) industrie technologique, de recherche et développement;
- i) habitation;
- j) service communautaire;
- k) conservation;
- l) récréation;

7. commerciale sectorielle :

- a) commerce au détail et service sans contrainte et sans entreposage extérieur;
- b) commerce au détail et service avec entreposage extérieur;
- c) débit d'essence;
- d) débit d'alcool;
- e) commerce d'hébergement ou congrès;
- f) habitation;
- g) service communautaire;
- h) conservation;
- i) récréation;

8. commerciale régionale et grands équipements :

- a) commerce au détail et service sans contrainte et sans entreposage extérieur;
- b) commerce au détail et service avec entreposage extérieur;
- c) commerce au détail ou de gros, service, avec entreposage extérieur et contrainte;
- d) débit d'essence;
- e) débit d'alcool;
- f) commerce d'hébergement ou congrès;
- g) industrie technologique, de recherche et développement;
- h) habitation;
- i) service communautaire;
- j) service communautaire supérieur;
- k) conservation;
- l) récréation;

9. publique et communautaire :

- a) service communautaire;
- b) service communautaire supérieur;

- c) habitation;
- d) commerce au détail et service sans contrainte et sans entreposage extérieur;
- e) conservation;
- f) récréation;
- g) activité sportive ou récréative extérieure;

10. industrielle :

- a) industrie technologique, recherche et développement;
- b) industrie;
- c) industrie avec contrainte;
- d) industrie lourde;
- e) commerce au détail et service avec entreposage extérieur;
- f) commerce au détail ou de gros, service, avec entreposage extérieur et contrainte;
- g) conservation;
- h) récréation;
- i) activité sportive ou récréative extérieure;

11. industrielle de technologie :

- a) industrie technologique, recherche et développement;
- b) industrie;
- c) conservation;
- d) récréation;

12. parc et espace vert :

- a) conservation;
- b) récréation;
- c) activité sportive ou récréative extérieure;

13. rurale :

- a) agriculture sans élevage;
- b) habitation;
- c) conservation;
- d) récréation;
- e) activité sportive ou récréative extérieure;

14. agricole :

- a) agriculture sans élevage;
- b) agriculture avec élevage, à l'exclusion de l'élevage contraignant;
- c) conservation;
- d) récréation;

15. agricole – extraction :

- a) agriculture sans élevage;
- b) agriculture avec élevage, à l'exclusion de l'élevage contraignant;
- c) extraction;
- d) conservation;
- d) récréation;

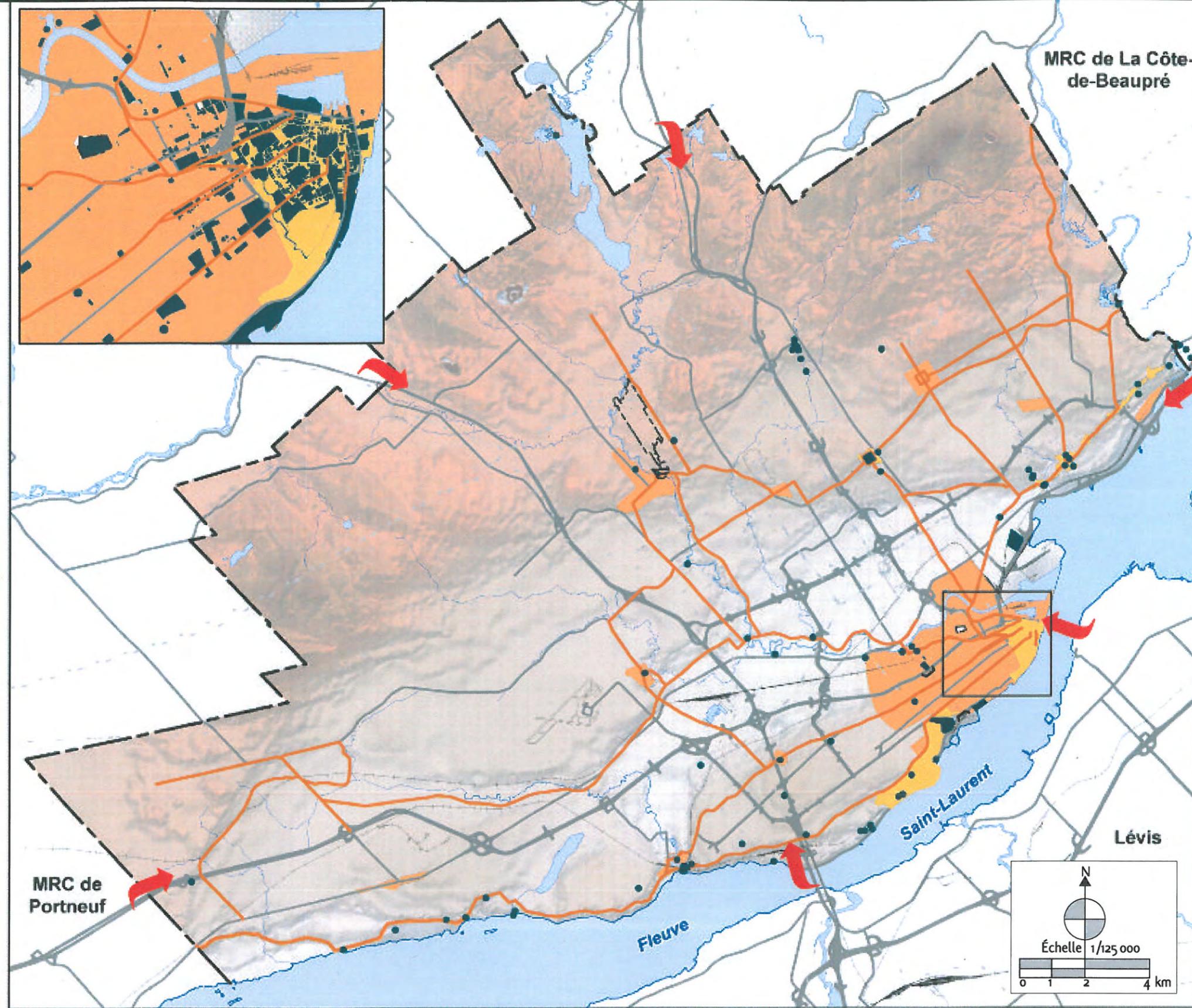
16. agricole – élevage contraignant :

- a) agriculture sans élevage;
- b) agriculture avec élevage, à l'exclusion de l'élevage contraignant;
- c) élevage contraignant;
- d) conservation;
- d) récréation.

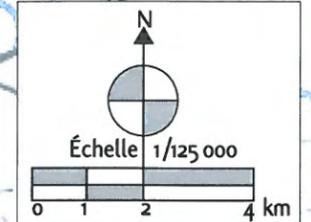
A N N E X E 3

Sites et territoires d'intérêts patrimonial et archéologique

Ensembles, sites et parcours d'intérêt historique et patrimonial



-  Arrondissement historique
-  Concentration ancienne
-  Site archéologique connu
-  Parcours traditionnel (jusqu'en 1750)
-  Accès majeur



ANNEXE 4

Localisation des unités visuelles

Image n° 1

Identification

Tracé Lévis

Unité 1

LÉGENDE - TRACÉ LÉVIS:

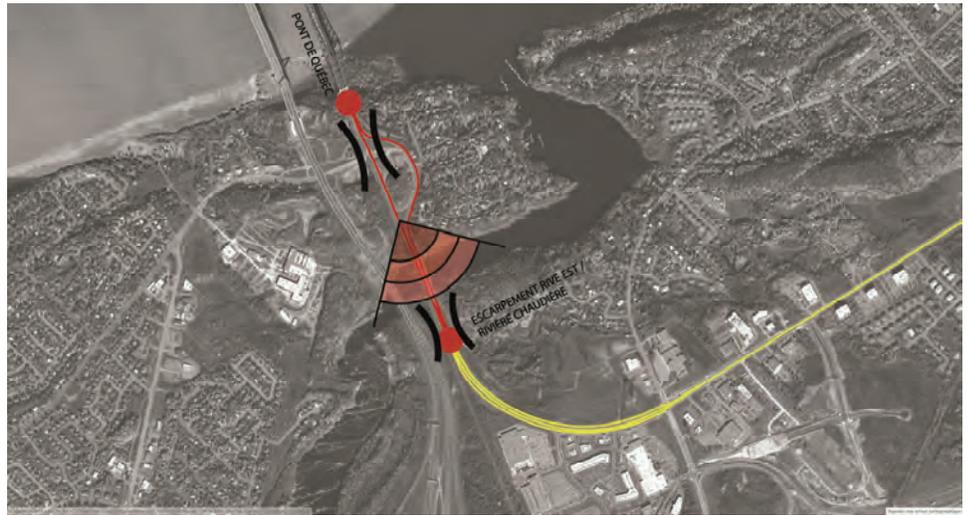
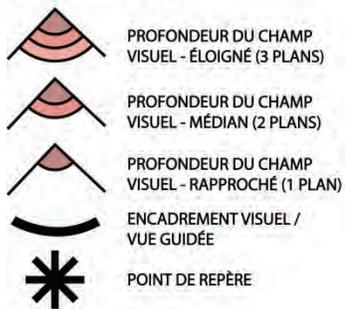


Image n° 2

Identification

Tracé Lévis

Unité 2

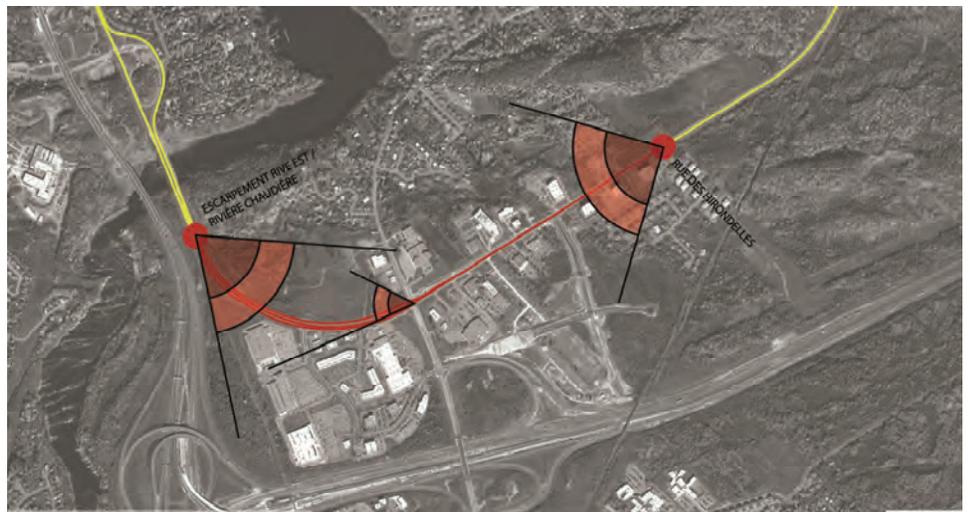


Image n° 3

Identification

Tracé Lévis

Unité 3



Image n° 4

Identification

Tracé Lévis

Unité 4



Image n° 5

Identification

Tracé Lévis

Unité 5



Image n° 6

Identification

Tracé Lévis

Unité 6



Image n° 7

Identification

Tracé Lévis

Unité 7



Image n° 8

Identification

Tracé Lévis

Unité 8



Image n° 9

Identification

Tracé Lévis

Unité 9



Image n° 10

Identification

Tracé Québec Est-Ouest

Unité 1

LÉGENDE - TRACÉ QUÉBEC EST / OUEST:

-  PROFONDEUR DU CHAMP VISUEL - ÉLOIGNÉ (3 PLANS)
-  PROFONDEUR DU CHAMP VISUEL - MÉDIAN (2 PLANS)
-  PROFONDEUR DU CHAMP VISUEL - RAPPROCHÉ (1 PLAN)
-  ENCADREMENT VISUEL / VUE GUIDÉE
-  POINT DE REPÈRE
-  CORRIDOR VISUEL



Image n° 11

Identification

Tracé Québec Est-Ouest

Unité 2



Image n° 12

Identification

Tracé Québec Est-Ouest

Unité 3



Image n° 13

Identification

Tracé Québec Est-Ouest

Unité 4



Image n° 14

Identification

Tracé Québec Est-Ouest

Unité 5

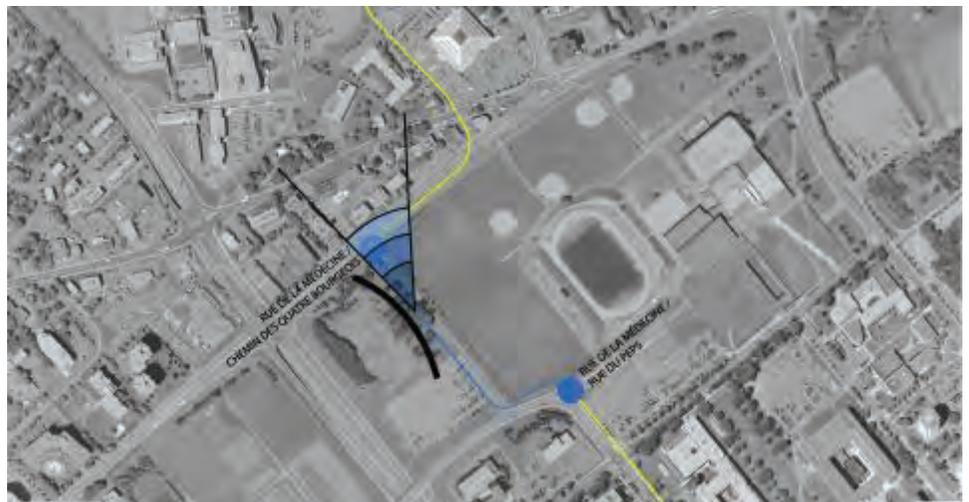


Image n° 15

Identification

Tracé Québec Est-Ouest

Unité 6

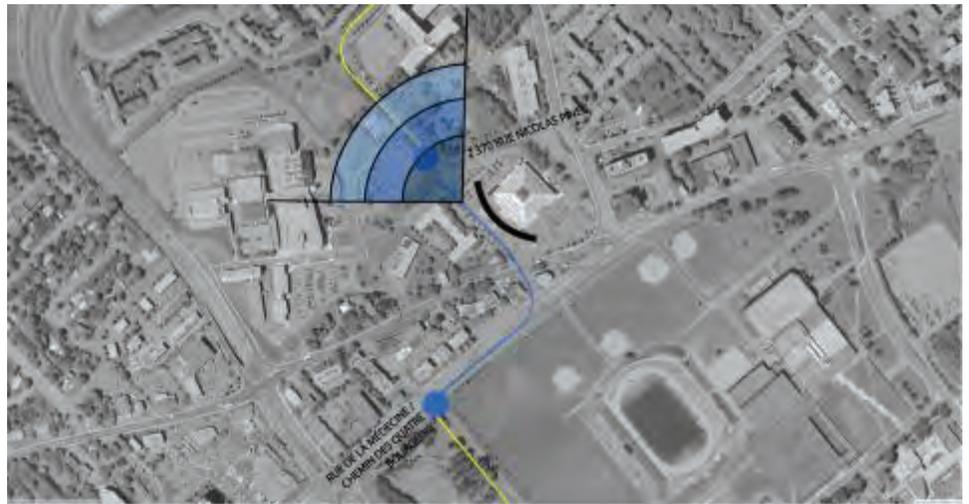


Image n° 16

Identification

Tracé Québec Est-Ouest

Unité 7



Image n° 17

Identification

Tracé Québec Est-Ouest

Unité 8



Image n° 18

Identification

Tracé Québec Est-Ouest

Unité 9

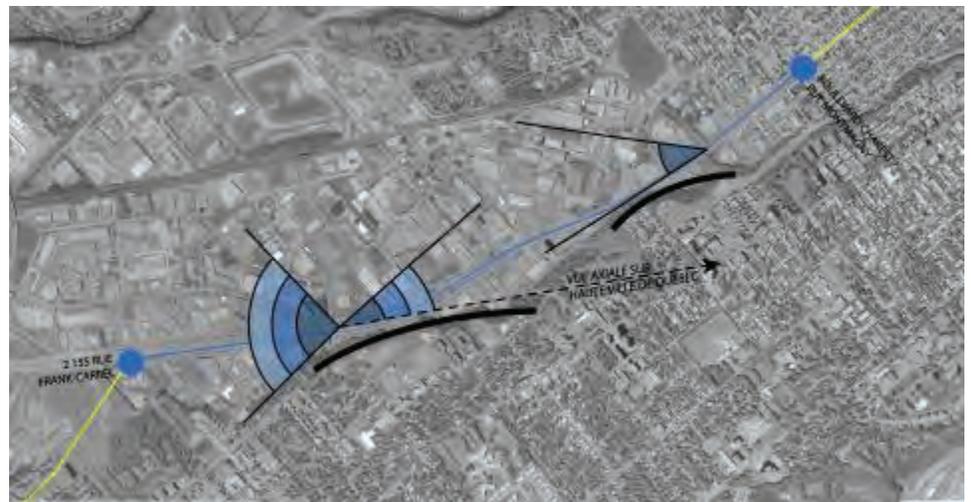


Image n° 19

Identification

Tracé Québec Est-Ouest

Unité 10



Image n° 20

Identification

Tracé Québec Est-Ouest

Unité 11



Image n° 21

Identification

Tracé Québec Est-Ouest

Unité 12



Image n° 22

Identification

Tracé Québec Est-Ouest

Unité 13

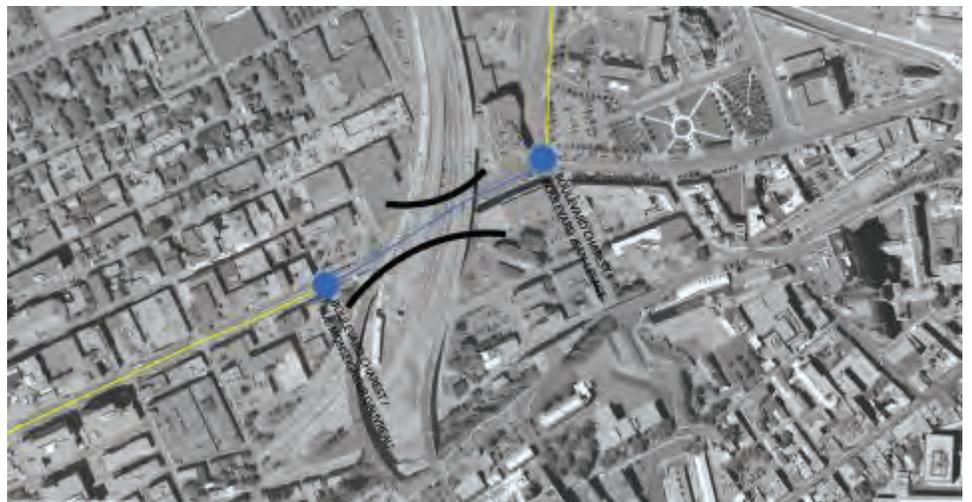


Image n° 23

Identification

Tracé Québec Est-Ouest

Unité 14

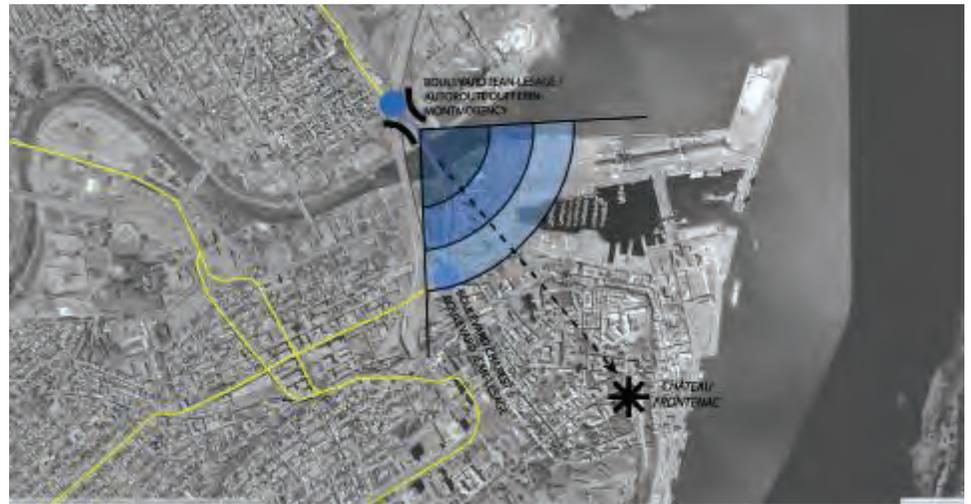


Image n° 24

Identification

Tracé Québec Est-Ouest

Unité 15



Image n° 25

Identification

Tracé Québec Est-Ouest

Unité 16



Image n° 26

Identification

Tracé Québec Est-Ouest

Unité 17



Image n° 27

Identification

Tracé Québec Nord-Sud

Unité 1

LÉGENDE - TRACÉ QUÉBEC NORD/SUD:

-  PROFONDEUR DU CHAMP VISUEL - ÉLOIGNÉ (3 PLANS)
-  PROFONDEUR DU CHAMP VISUEL - MÉDIAN (2 PLANS)
-  PROFONDEUR DU CHAMP VISUEL - RAPPROCHÉ (1 PLAN)
-  ENCADREMENT VISUEL / VUE GUIDÉE
-  POINT DE REPÈRE
-  CORRIDOR VISUEL



Image n° 28

Identification

Tracé Québec Nord-Sud

Unité 2



Image n° 29

Identification

Tracé Québec Nord-Sud

Unité 3



Image n° 30

Identification

Tracé Québec Nord-Sud

Unité 4



Image n° 31

Identification

Tracé Québec Nord-Sud

Unité 5



Image n° 32

Identification

Tracé Québec Nord-Sud

Unité 6



Image n° 33

Identification

Tracé Québec Nord-Sud

Unité 7



Image n° 34

Identification

Tracé Québec Nord-Sud

Unité 8



Image n° 35

Identification

Tracé Québec Nord-Sud

Unité 9



Image n° 36

Identification

Tracé Québec Nord-Sud

Unité 10



Image n° 37

Identification

Tracé Québec Nord-Sud

Unité 11



Image n° 38

Identification

Tracé Québec Nord-Sud

Unité 12

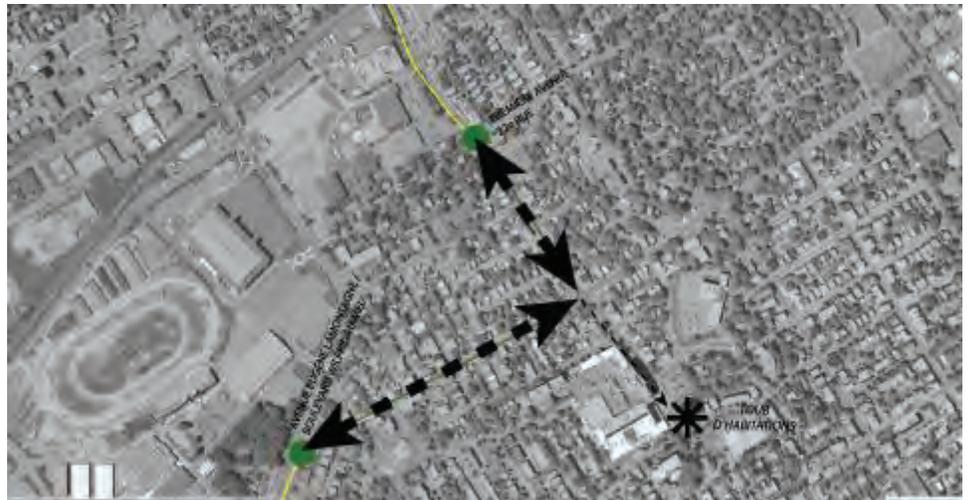


Image n° 39

Identification

Tracé Québec Nord-Sud

Unité 13



Image n° 40

Identification

Tracé Québec Nord-Sud

Unité 14



Image n° 41

Identification

Tracé Québec Nord-Sud

Unité 15



A N N E X E 5

Terrains contaminés répertoriés par la Ville de Québec

Terrains contaminés répertoriés
Trajet du tramway



LÉGENDE

IPMC - Propriétés contaminées¹

-  Emprise contaminée
-  Emprise contaminée avec protocole d'entente
-  Terrain municipal contaminé

Avis légaux selon la LQE²

-  Terrain décontaminé
-  Terrain contaminé



SOURCES DES DONNÉES

- (1) Inventaire des propriétés municipales contaminées (IPMC), Service de l'environnement, en date du 23 janvier 2014.
- (2) Avis légaux inscrits dans le registre foncier en date du 23 janvier 2014 (déclaration obligatoire en vertu de la Loi de la qualité de l'environnement)



A N N E X E 6

Correspondance du CDPNQ

Le 13 janvier 2014

N/Réf. : 1174.5000.1621

Informations fauniques fournies dans le cadre d'une évaluation environnementale pour l'élaboration d'un projet d'implantation d'un tramway sur le territoire de la ville de Québec.

Occurrences d'espèces fauniques menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées

Les informations consignées au CDPNQ reflètent l'état des connaissances. Ainsi, certaines portions du territoire sont méconnues. Il est possible que certaines informations consignées présentent des lacunes quant à la précision géographique ou, même, ont besoin d'être actualisées ou davantage documentées. Par ailleurs, une partie des données existantes ne sont peut-être pas encore intégrées au système.

Après la consultation des informations du CDPNQ, nous vous avisons de la **présence**, sur le territoire de votre projet ou à l'intérieur d'un périmètre d'influence de ce dernier, de mentions d'espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées ou candidates pour le CDPNQ. Vous trouverez l'information demandée dans les documents joints.

Ces données sont confidentielles et transmises seulement à des fins de recherche, de conservation et de gestion du territoire. Afin de mieux protéger les espèces en cause, notamment de la récolte, nous exigeons que ces informations ne soient pas divulguées à un tiers et qu'elles soient employées seulement dans le contexte de la présente demande.

Habitat du poisson

Vous trouverez ci-joint les répertoires de connaissances des lieux situés à proximité du site à l'étude ainsi qu'une carte pour localiser ces lieux.

Tous les cours d'eau et les milieux humides où le poisson est présent, s'il s'en trouve sur le site de votre projet, constituent des habitats du poisson. Nous ne disposons pas de données d'inventaire des poissons pour tous ces cours d'eau. Il faut donc les considérer comme habitat du poisson jusqu'à preuve du contraire.

Habitats fauniques légaux

Pour obtenir la cartographie légale des habitats fauniques présents sur le site de votre projet, vous pouvez référer au lien suivant : <http://geoboutique.mrnf.gouv.qc.ca>

Rechercher dans les couches thématiques, la couche des habitats fauniques à l'échelle de 1/20 000. Veuillez noter que des frais de produits et services sont applicables.

En espérant ces renseignements satisfaisants et utiles à vos besoins, nous demeurons disponibles pour répondre à vos questions.

Daniel Guérin

1300, rue du Blizzard, local 100
Québec (Québec) G2K 0G9
Téléphone : 418 627-8690, poste 5766
Télécopieur : 418 634-5664
daniel.querin@mrn.gouv.qc.ca



PAR COURRIEL
celine.meunier@cima.ca

Sainte-Marie, le 21 janvier 2014

Madame Céline Meunier, Ph.D., biologiste
CIMA+
2030, boulevard de la Rive-Sud, bureau 201
Saint-Romuald (Québec) G6W 2S6

N/Réf. : 9008-12-01-00079-17
401103208

Objet : Occurrences d'espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées retrouvées à proximité de la ligne d'implantation d'un tramway – Ville de Lévis

Madame,

En réponse à votre demande d'information datée du 16 janvier 2014, concernant l'objet en titre, veuillez prendre connaissance de ce qui suit.

Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) est un outil servant à colliger, analyser et diffuser l'information sur les espèces menacées. Les données provenant de différentes sources (spécimens d'herbiers et de musées, littérature scientifique, inventaires récents, etc.) sont intégrées graduellement, et ce, depuis 1988. Une partie des données existantes n'est toujours pas incorporée au Centre, si bien que l'information fournie peut s'avérer incomplète. Une revue des données à être incorporées au Centre ainsi que des recherches sur le terrain s'avèrent essentielles pour obtenir un portrait général des espèces menacées du territoire à l'étude.

De plus, la banque de données ne fait pas de distinction entre les portions de territoires reconnues comme étant dépourvues de telles espèces et celles non inventoriées. Pour ces raisons, l'avis du CDPNQ concernant la présence, l'absence ou l'état des espèces menacées d'un territoire particulier n'est jamais définitif et ne doit pas être considéré comme un substitut aux inventaires de terrain requis dans le cadre des évaluations environnementales.

...2

BUREAU DE LA CHAUDIÈRE-APPALACHES
675, route Cameron, bureau 200
Sainte-Marie (Québec) G6E 3V7
Téléphone : 418 386-8000, poste 317
Télécopieur : 418 386-8080
Courriel : genevieve.lague@mddefp.gouv.qc.ca
Internet : www.mddefp.gouv.qc.ca

BUREAU DE LA CAPITALE-NATIONALE
1175, boulevard Lebourgneuf, bureau 100
Québec (Québec) G2K 0B7
Téléphone : 418 644-8844
Télécopieur : 418 646-1214
Internet : www.mddefp.gouv.qc.ca

Vous trouverez ci-joints les documents qui fournissent l'information détaillée concernant les espèces retrouvées dans le secteur du site à l'étude et qui indiquent également leurs habitats potentiels.

Veillez noter les renseignements suivants pour les champs « PRÉCISION », « LATITUDE » et « LONGITUDE » :

PRÉCISION : La précision de cette occurrence [quatre possibilités : « S », c.-à-d. dans un rayon de 100 m; « M », c.-à-d. dans un rayon de 1,5 km; « G », c.-à-d. dans un rayon de 8 km et « U », c.-à-d. trop imprécise pour être cartographiée].

LAT. et LONG. : Les coordonnées latitude et longitude de l'occurrence telles que celles-ci sont cartographiées au CDPNQ (degré, minute, seconde, NAD 83). Ces coordonnées doivent nécessairement être interprétées conjointement avec le degré de précision de l'occurrence.

Ces informations vous sont transmises comme étant confidentielles. Le Ministère vous demande d'utiliser ces données uniquement pour des fins de conservation et de gestion du territoire et de ne pas les divulguer. Cette requête vous est formulée de manière à mieux protéger ces espèces, notamment de la récolte.

Afin de faire du CDPNQ l'outil le plus complet possible, il nous serait utile de recevoir vos données relatives aux espèces menacées issues d'inventaires reliés à ce projet. Veuillez noter que les données pour les nouvelles occurrences nous intéressent particulièrement, mais que les mises à jour d'occurrences déjà connues sont tout aussi importantes.

En vous remerciant de l'intérêt que vous portez au CDPNQ, le Ministère demeure disponible pour répondre à vos questions.

Recevez, Madame, mes salutations distinguées.

GL/mhb


Geneviève Laguë, ing.
Secteur municipal

p. j.

Goulwen Dy

De: Gaetan.Roy2@mrn.gouv.qc.ca
Envoyé: 17 janvier 2014 11:50
À: Céline Meunier
Cc: Anabel.Carrier@mrn.gouv.qc.ca; Stephane.Dery@mrn.gouv.qc.ca;
Line.Bernard@mrn.gouv.qc.ca; marc-andre.robin@mddep.gouv.qc.ca
Objet: RE :Lévis_CIMA+ _Q121505A_Demande d'information faunique
Pièces jointes: Données fauniques_Lévis.zip; SppPreoccup_Ch-App.xls; BDSourc_12.doc;
DemandeCDPNQLévis.pdf; Demande CDPNQ_Rive-Sud.zip

Bonjour Mme Meunier,

Afin de répondre à la présente demande d'information portant sur le territoire de la ville de Lévis, nous vous transmettons l'information faunique qui nous est disponible.

En ce qui concerne la présence d'espèce faunique menacée, vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée dans ce secteur, j'aimerais tout d'abord vous préciser que les occurrences provenant du centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) ont une précision variant de 150 mètres à plus de 8 km. Par conséquent, vous trouverez la présence d'occurrences d'espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées à même les fichiers Occurrences CDPNQ_Lévis (rapport).pdf et Occurrences CDPNQ_Lévis (Fichier de forme) ci-joints.

De plus, vous trouverez, à l'aide des fichiers de forme (géographique NAD 83), toutes nos données provenant de la base des micromammifères et chiroptères (MMA_CH) ainsi que de la base régionale SIFA. Par conséquent, nous aimerions porter à votre attention que les données SIFA sur la présence de poisson sont localisées au centroïde des segments de cours d'eau de 2 Km de longueur et des segments du fleuve Saint-Laurent de 4 Km² (2 Km x 2 Km) de surface.

Pour les données sur l'avifaune concernant plus spécifiquement la sauvagine, nous vous invitons à consulter directement le Service Canadien de la Faune, le Regroupement QuébecOiseaux (base de données EPOQ) pour les oiseaux nicheurs ainsi que la Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent (SHNVSL) pour les données herpétofaune relevant de la base Atlas sur les amphibiens et reptiles du Québec (AARQ).

Concernant maintenant les données sur les habitats fauniques légaux et/ou cartographiés, vous devez rejoindre M. Charles Racine, Responsable de la cartographie des habitats fauniques et *pilote* du système DAG à la Direction du Développement socio-économique, partenariats et éducation, aux coordonnées suivantes :

Ministère du Développement durable, Environnement, Faune et Parc (MDDEFP)
2e étage
880, chemin Sainte-Foy
Québec (Québec) G1S 4X4
Canada

Téléphone: 418 627-8691 poste 7363

Télécopieur: 418 646-5179

Courriel: charles.racine@mrn.gouv.qc.ca

Considérant que ces données peuvent évoluer en tout temps et qu'elles constituent, pour le moment, l'état de nos connaissances actuelles, nous vous avisons que toute absence de données ne signifie pas pour autant que d'autres espèces et/ou habitats fauniques ne soient pas présents sur le territoire. **Notez finalement que, bien que protégé légalement, l'habitat du poisson ne se trouve pas cartographié. Cet habitat correspond à l'ensemble des lacs et des cours d'eau où on retrouve du poisson.**

Ces données sont confidentielles et transmises seulement à des fins de recherche, d'éducation, de conservation et de gestion du territoire. Afin de mieux protéger les espèces en cause, notamment de la récolte, nous exigeons que ces informations ne soient pas divulguées à un tiers et qu'elles soient employées seulement dans le contexte de la présente demande.

À titre indicatif, nous vous faisons parvenir également une liste des espèces dont nous évaluons la situation préoccupante dans la région de la Chaudière-Appalaches.

De plus, si vous prévoyez effectuer de l'acquisition de connaissance sur les espèces fauniques de notre région, nous vous invitons à transmettre vos données aux banques de données sources inscrites au document (BDSsource_12.doc) joint. En vous remerciant de votre précieuse collaboration.

Salutations distinguées!

N.B. Cette réponse ne constitue pas un avis faunique, mais plutôt une divulgation d'information provenant du CDPNQ et/ou de toutes autres sources de données du MDDEFP.

Gaétan Roy, technicien de la faune

Direction régionale de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches

Secteur de la faune

Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs

8400, avenue Sous-le-Vent

Charny (Québec) G6X 3S9

Téléphone: (418) 832-7222 poste 228

Télécopieur: (418) 832-1827

Courriel: gaetan.roy2@mrn.gouv.qc.ca

Site internet: www.mddefp.gouv.qc.ca

Ce message est confidentiel et ne s'adresse qu'au destinataire. S'il vous a été transmis par mégarde, veuillez le détruire et m'en aviser aussitôt.

-----Message d'origine-----

De : Céline Meunier [mailto:Celine.Meunier@cima.ca]

Envoyé : 16 janvier 2014 11:57

À : Roy, Gaétan (12-DEX)

Cc : Goulwen Dy

Objet : Q121505A_Demande d'information faunique Lévis

Bonjour M. Roy,

CIMA+ a été mandaté pour la réalisation d'une étude environnementale dans le cadre de l'élaboration d'un projet d'implantation de Tramway à Québec. Veuillez trouver ci-joint un fichier SHP pour vous permettre de situer le tracé envisagé (dans le fichier ZIP) .

Nous avons besoin d'obtenir toutes informations pertinentes (occurrences et habitats protégés) relativement aux **espèces faunique** (espèces menacées et vulnérables et susceptibles d'être ainsi désignées) présentes au site à l'étude soit dans la zone tampon de 200m autour de l'ensemble du tracé (fichier SHP joint).

Je vous remercie de l'attention que vous porterez à notre demande.

Si vous avez des questions, n'hésitez pas à me contacter.

Meilleures salutations,

Céline Meunier

Ph.D. Biologiste, Chargée de projet
Environnement

CIMA+

Partenaire de génie

2030, Boul. de la Rive-Sud, bureau 201
St-Romuald QC G6W 2S6

Tél. bur. : 418 834-2273 poste 1420
Télec. : 418 834-3356



Devez-vous vraiment imprimer ce courriel? Pensons à l'environnement!

Avertissement: Ce courriel et toute pièce qui peut y être jointe sont la propriété de CIMA+ et sont strictement destinés à la personne à qui le message est adressé. Si vous n'êtes pas le destinataire du message, vous n'êtes pas autorisé à utiliser, copier, transférer ou divulguer, en totalité ou en partie, le contenu de ce courriel et toute pièce qui peut y être jointe. Si vous avez reçu ce courriel par erreur, veuillez s.v.p. le détruire, ainsi que toute pièce jointe, et en aviser l'expéditeur par courriel.

Québec, le 6 février 2014

Céline Meunier
Ph.D. Biologiste, Chargée de projet
Environnement
CIMA+
2030, Boul. de la Rive-Sud, bureau 201
St-Romuald QC G6W 2S6

Objet : Occurrences d'espèces floristiques menacées ou vulnérables. Projet de tramway. Québec.

Madame,

En réponse à votre demande d'information reçue le 10 janvier 2014 concernant la présence d'espèces floristiques menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées du secteur ci-haut mentionné, veuillez prendre connaissance de ce qui suit.

Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) est un outil servant à colliger, analyser et diffuser l'information sur les espèces menacées. Les données provenant de différentes sources (spécimens d'herbiers et de musées, littérature scientifique, inventaires récents, etc.) sont intégrées graduellement, et ce, depuis 1988. Une partie des données existantes n'est toujours pas incorporée au Centre, si bien que l'information fournie peut s'avérer incomplète. Une revue des données à être incorporées au Centre et des recherches sur le terrain s'avère essentielle pour obtenir un portrait général des espèces menacées du territoire de l'étude. De plus, la banque de données ne fait pas de distinction entre les portions de territoires reconnues comme étant dépourvues de telles espèces et celles non inventoriées. Pour ces raisons, l'avis du CDPNQ concernant la présence, l'absence ou l'état des espèces menacées d'un territoire particulier n'est jamais définitif et ne doit pas être considéré comme un substitut aux inventaires de terrain requis dans le cadre des évaluations environnementales.

Vous trouverez ci-joint un rapport pour les occurrences du territoire concerné qui présente l'information pour les espèces floristiques vasculaires menacées ou
...2

vulnérables, ou susceptibles d'être ainsi désignées en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*. Veuillez noter les renseignements suivants pour les champs « PRÉCISION » et « LATITUDE » « LONGITUDE » :

PRÉCISION : La précision de cette occurrence (quatre possibilités : « S », c'est-à-dire dans un rayon de 100 m; « M », c'est-à-dire dans un rayon de 1,5 km; « G », c'est-à-dire dans un rayon de 8 km et « U », c'est-à-dire trop imprécis pour être cartographié).

LAT et LONG : Les coordonnées latitude et longitude de l'occurrence telle que cartographiée au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec. Ces coordonnées doivent nécessairement être interprétées conjointement avec le degré de précision de l'occurrence.

Ces informations vous sont transmises à titre confidentiel. Nous vous demandons d'utiliser ces informations uniquement pour des fins de conservation et de gestion du territoire et de ne pas les divulguer. Cette requête vous est formulée de manière à mieux protéger ces espèces, notamment de la récolte.

Veuillez noter que pour les espèces sensibles à la cueillette, afin d'assurer un certain niveau de protection, les coordonnées des occurrences précises et le nom de l'espèce sont masqués. Cependant, la description de la localisation ainsi que les informations sur l'habitat vous sont fournies. La mention « Communiquer avec le CDPNQ » est alors indiquée et vous informe qu'en cas d'absolue nécessité, cette information pourrait vous être transmise.

En vous remerciant de l'intérêt que vous portez à la protection des espèces menacées, nous demeurons disponibles pour répondre à vos questions.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de nos sentiments les meilleurs.



Lucie Gosselin, agronome, M. Sc.
Répondante CPDNQ – Volet flore

p. j.

A N N E X E 7

**Liste des espèces d'amphibiens et de reptiles
susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude**

Liste d'espèces d'amphibiens et de reptiles susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude

Nom français	Nom latin	Statut particulier provincial	Habitats					
			Cours d'eau	Fleuve St-Laurent	Boisé naturel	Forêt urbaine	Milieu humide	Prairie / friche
Necture tacheté	<i>Necturus maculosus maculosus</i>	-	x	x				
Triton vert	<i>Notophthalmus viridescens</i>	-	x		x			
Salamandre maculée	<i>Ambystoma maculatum</i>	-			x		x	
Salamandre à points bleus	<i>Ambystoma laterale</i>	-			x		x	
Salamandre sombre du Nord	<i>Desmognathus fuscus</i>	Susceptible	x					
Salamandre à deux lignes	<i>Eurycea bislineata</i>	-	x		x			
Salamandre cendrée	<i>Plethodon cinereus</i>	-			x	x		
Crapaud d'Amérique	<i>Anaxyrus americanus</i>	-			x	x	x	x
Rainette crucifère	<i>Pseudacris crucifer</i>	-			x	x	x	x
Grenouille des bois	<i>Lithobates sylvaticus</i>	-			x	x	x	
Grenouille léopard	<i>Lithobates pipiens</i>	-					x	
Grenouille verte	<i>Lithobates clamitans</i>	-	x				x	
Grenouille du Nord	<i>Lithobates septentrionalis</i>	-					x	
Ouaouaron	<i>Lithobates catesbeianus</i>	-					x	
Tortue serpentine	<i>Chelydra serpentina</i>	-					x	
Tortue peinte	<i>Chrysemys picta</i>	-					x	
Tortue des bois	<i>Glyptemys insculpta</i>	Vulnérable	x		x		x	
Tortue Géographique	<i>Graptemys geographica</i>	Vulnérable	x	x				
Couleuvre rayée	<i>Thamnophis sirtalis</i>	-			x	x	x	x
Couleuvre à ventre rouge	<i>Storeria occipitomaculata</i>	-			x	x	x	x
Couleuvre verte	<i>Liochlorophis vernalis</i>	Susceptible			x	x	x	x
Couleuvre à collier	<i>Diadophis punctatus edwardsii</i>	Susceptible			x	x	x	x

A N N E X E 8

**Liste des espèces de poissons
recensées dans la zone d'étude**

Liste d'espèces de poissons recensées dans la zone d'étude

Nom français	Nom Latin	Statut provincial ¹	Habitats					
			Rivière St-Charles	Fleuve St-Laurent	Ruisseau Cantin	Rivière Chaudière	Rivière Etchemin	Ruisseau Rouge
Achigan à grande bouche	<i>Micropterus salmoides</i>			x				
Achigan à petite bouche	<i>Micropterus dolomieu</i>			x		x	x	
Aiguillat noir	<i>Centroscyllium fabricii</i>			x				
Alose à gésier	<i>Dorosoma cepedianum</i>			x				
Alose savoureuse	<i>Alosa sapidissima</i>	Vulnérable		x		x		
Anguille d'Amérique	<i>Anguilla rostrata</i>	Susceptible		x		x	x	
Bar blanc	<i>Morone chrysops</i>			x				
Bar rayé	<i>Morone saxatilis</i>			x				
Barbotte brune	<i>Ameiurus nebulosus</i>		x	x				
Barbue de rivière	<i>Ictalurus punctatus</i>			x		x	x	
Baret	<i>Morone americana</i>			x		x		
Bec-de-lièvre	<i>Exoglossum maxillingua</i>						x	
Carpe	<i>Cyprinus carpio</i>		x	x		x		
Chabot à tête plate	<i>Cottus ricei</i>			x				
Chabot visqueux	<i>Cottus cognatus</i>						x	
Chat-fou brun	<i>Noturus gyrinus</i>					x		
Chat-fou des rapides	<i>Noturus flavus</i>			x			x	
Chevalier blanc	<i>Moxostoma anisurum</i>			x				
Chevalier rouge	<i>Moxostoma macrolepidotum</i>			x				
Carassin	<i>Carassius carassius</i>		x					
Couette	<i>Carpionus cyprinus</i>			x				
Crapet arlequin	<i>Lepomis macrochirus</i>			x				
Crapet de roche	<i>Ambloplites rupestris</i>			x			x	
Crapet-soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>		x	x				x
Crayon d'argent	<i>Labidesthes sicculus</i>			x				
Dard barré	<i>Etheostoma flabellare</i>						x	
Dard à ventre jaune	<i>Etheostoma exile</i>		x					
Doré jaune	<i>Stizostedion vitreum</i>			x		x		
Doré noir	<i>Stizostedion canadense</i>			x		x		
Éperlan arc-en-ciel	<i>Osmerus mordax</i>	Vulnérable		x				
Épinoche à cinq épines	<i>Culaea inconstans</i>		x					
Épinoche à quatre épines	<i>Apeltes quadracus</i>			x				
Épinoche à trois épines	<i>Gasterosteus aculeatus</i>		x	x				
Esturgeon jaune	<i>Acipenser fulvescens</i>	Susceptible		x		x		
Esturgeon noir	<i>Acipenser oxyrinchus</i>	Susceptible		x				
Fondule barré	<i>Fundulus diaphanus</i>			x				x
Fouille-roche zébré	<i>Percina caprodes</i>			x		x	x	
Gaspereau	<i>Alosa pseudoharengus</i>			x		x		
Gobie à taches noires	<i>Neogobius melanostomus</i>			x				
Grand brochet	<i>Esox lucius</i>			x		x		
Grand corégone	<i>Coregonus clupeaformis</i>			x				
Lamproie argentée	<i>Ichthyomyzon unicuspis</i>			x		x		
Lamproie du nord	<i>Ichthyomyzon fossor</i>	Susceptible		x				
Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>			x				
Lamproie sp.	<i>Petromyzon sp.</i>				x			
Laquaiche argentée	<i>Hiodon tergisus</i>			x				
Lotte	<i>Lota</i>			x		x	x	
Lépisosté osseux	<i>Lepisosteus osseus</i>			x				
Malachigan	<i>Aplodinotus grunniens</i>			x				
Marigane noire	<i>Pomoxis nigromaculatus</i>			x				
Maskinongé	<i>Esox masquinongy</i>			x		x		
Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>		x	x	x	x	x	x
Meunier rouge	<i>Catostomus</i>		x	x		x	x	x
Meunier sp.	<i>Catostomus sp.</i>					x		
Mulet à cornes	<i>Semotilus atromaculatus</i>		x		x			x
Mulet perlé	<i>Margariscus margarita</i>		x					x
Méné de lac	<i>Couesius plumbeus</i>							x
Méné jaune	<i>Notemigonus crysoleucas</i>		x	x				
Méné à nageoires rouges	<i>Luxilus cornutus</i>		x	x		x	x	
Méné émeraude	<i>Notropis atherinoides</i>		x	x				
Museau noir	<i>Notropis heterolepis</i>						x	
Naseux des rapides	<i>Rhinichthys cataractae</i>			x		x	x	x
Naseux noir	<i>Rhinichthys atratulus</i>				x	x	x	x
Ombre de fontaine	<i>Salvelinus fontinalis</i>		x	x	x		x	
Omisco	<i>Percopsis omiscomaycus</i>		x	x		x	x	
Ouitouche	<i>Semotilus corporalis</i>			x		x	x	
Perchaude	<i>Perca flavescens</i>		x	x		x		
Poisson-castor	<i>Amia calva</i>			x				
Poulamon atlantique	<i>Microgadus tomcod</i>			x				
Queue à tache noire	<i>Notropis hudsonius</i>			x			x	
Raseux-de-terre gris	<i>Etheostoma olmstedi</i>		x			x	x	x
Raseux-de-terre noir	<i>Etheostoma nigrum</i>			x			x	
Raseux sp.	<i>Etheostoma sp.</i>		x					
Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>			x		x	x	
Saumon chinook	<i>Oncorhynchus tshawytscha</i>			x			x	
Saumon coho	<i>Oncorhynchus kisutch</i>						x	
Touladi	<i>Salvelinus namaycush</i>			x				
Truite arc-en-ciel	<i>Oncorhynchus mykiss</i>		x	x		x	x	
Truite brune	<i>Salmo trutta</i>			x		x		
Tête-de-boule	<i>Pimephales promelas</i>			x			x	
Ventre-pourri	<i>Pimephales notatus</i>		x	x				

A N N E X E 9

Résultats d'inventaire de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec

Résultats d'inventaire de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec

	19CM2 7			Total 19CM2 7	19CM2 8			Total 19CM2 8	19CM3 8			Total 19CM3 8	19CM3 9			Total 19CM3 9	Total général
	CONF	POSS	PROB		CONF	POSS	PROB		CONF	POSS	PROB		CONF	POSS	PROB		
Étiquettes de lignes																	
Autour des palombes										1		1					1
Balbuzard pêcheur		1		1													1
Bécasse d'Amérique		1		1			1	1		1		1			2	2	5
Bécassine de Wilson		1		1		1		1		1		1		2		2	5
Bec-croisé bifascié					1			1									1
Bernache du Canada					1			1									1
Bihoreau gris										1		1					1
Bruant à gorge blanche			1	1	1			1			1	1	2			2	5
Bruant chanteur	1			1	1			1	1			1	2			2	5
Bruant de Lincoln						1		1									1
Bruant des marais		1		1			1	1	1			1					3
Bruant des plaines										1		1					1
Bruant des prés			1	1	1			1	1			1			2	2	5
Bruant familial	1			1	1			1	1			1	2			2	5
Busard Saint-Martin			1	1		1		1			1	1					3
Buse à épaulettes			1	1	1			1			1	1					3
Buse à queue rousse							1	1									1
Butor d'Amérique		1		1						1		1		2		2	4
Canard branchu					1			1	1			1					2
Canard chipeau									1			1					1
Canard colvert	1			1	1			1	1			1	2			2	5
Canard d'Amérique										1		1			2	2	3
Canard noir			1	1	1			1	1			1	2			2	5
Canard pilet									1			1					1
Canard souchet							1	1	1			1					2
Cardinal à poitrine rose		1		1							1	1			2	2	4
Cardinal rouge	1			1	1			1	1			1	2			2	5
Carouge à épaulettes	1			1	1			1	1			1	2			2	5
Chardonneret jaune			1	1	1			1	1			1			2	2	5
Chevalier grivelé			1	1	1			1	1			1			2	2	5
Chouette rayée							1	1							2	2	3
Colibri à gorge rubis			1	1			1	1		1		1	2			2	5
Cormoran à aigrettes		1		1													1
Cornille d'Amérique	1			1	1			1	1			1	2			2	5
Coulicou à bec noir											1	1		2		2	3
Crécerelle d'Amérique		1		1		1		1		1		1					3
Dindon sauvage		1		1						1		1					2
Engoulevent d'Amérique		1		1	1			1			1	1	2			2	5
Épervier brun		1		1													1
Épervier de Cooper			1	1	1			1	1			1					3
Érismature rousse										1		1					1
Étourneau sansonnet	1			1	1			1	1			1	2			2	5
Faucon émerillon	1			1	1			1	1			1	2			2	5
Faucon pèlerin		1		1		1		1	1			1			2	2	5
Fulgule à collier							1	1		1		1					2
Garrot à oeil d'or					1			1									1
Geai bleu			1	1	1			1		1		1	2			2	5
Gélinotte huppée					1			1	1			1	2			2	4
Goéland à bec cerclé		1		1	1			1		1		1	2			2	5
Goéland argenté		1		1	1			1		1		1					3
Goglu des prés			1	1					1			1			2	2	4
Grand Corbeau			1	1	1			1			1	1	2			2	5
Grand Harle		1		1	1			1									2
Grand Pic					1			1		1		1		2		2	4
Grand-duc d'Amérique			1	1	1			1			1	1					3
Grimpereau brun		1		1	1			1					2			2	4
Grive à dos olive		1		1										2		2	3
Grive des bois		1		1													1
Grive fauve			1	1	1			1			1	1	2			2	5
Grive solitaire		1		1			1	1	1			1	2			2	5
Gros-bec errant														2		2	2
Héron vert		1		1						1		1					2
Hirondelle à ailes hérissées					1			1									1
Hirondelle à front blanc	1			1	1			1	1			1	2			2	5
Hirondelle bicolore	1			1	1			1	1			1	2			2	5
Hirondelle de rivage		1		1					1			1	2			2	4
Hirondelle rustique			1	1		1		1		1		1	2			2	5
Jaseur d'Amérique	1			1	1			1	1			1			2	2	5
Junco ardoisé						1		1									1
Martinet ramoneur					1			1	1			1					2
Martin-pêcheur d'Amérique					1			1						2		2	3
Merle d'Amérique	1			1	1			1	1			1	2			2	5
Merlebleu de l'Est	1			1	1			1	1			1	2			2	5
Mésange à tête noire	1			1	1			1	1			1	2			2	5
Mésange bicolore										1		1					1
Moineau domestique			1	1	1			1	1			1	2			2	5
Moqueur chat	1			1	1			1	1			1	2			2	5
Moqueur polyglotte							1	1		1		1			2	2	4
Moqueur roux			1	1	1			1	1			1			2	2	5
Moucherolle à ventre jaune														2		2	2
Moucherolle des aulnes			1	1			1	1			1	1	2			2	5
Moucherolle des saules						1		1		1		1					2
Moucherolle phébi		1		1	1			1			1	1					3
Moucherolle tchébec		1		1			1	1		1		1					3
Oriole de Baltimore	1			1	1			1			1	1			2	2	5
Paruline à collier														2		2	2
Paruline à couronne rousse			1	1													1
Paruline à croupion jaune		1		1			1	1							2	2	4
Paruline à flancs marron			1	1	1			1	1			1			2	2	5
Paruline à gorge noire			1	1			1	1	1			1			2	2	5

Paruline à gorge orangée		1		1									2		2	3	
Paruline à joues grises		1		1			1	1	1			1	2		2	5	
Paruline à tête cendrée		1		1		1		1	1			1		2	2	5	
Paruline bleue						1		1	1			1		2	2	4	
Paruline couronnée			1	1			1	1			1	1	2		2	5	
Paruline des pins			1	1			1	1								2	
Paruline des ruisseaux													2		2	2	
Paruline flamboyante			1	1	1			1	1			1		2	2	5	
Paruline jaune	1			1	1			1	1			1		2	2	5	
Paruline masquée			1	1	1			1	1			1	2		2	5	
Paruline noir et blanc		1		1		1		1						2	2	4	
Paruline obscure							1	1						2	2	3	
Paruline tigrée														2	2	2	
Paruline triste		1		1		1		1			1	1		2	2	5	
Passerin indigo		1		1	1			1		1		1		2	2	5	
Perdrix grise					1			1	1			1				2	
Petite Buse	1			1	1			1								2	
Petite Nyctale		1		1		1		1								2	
Pic chevelu	1			1	1			1	1			1		2	2	5	
Pic flamboyant			1	1	1			1	1			1		2	2	5	
Pic maculé			1	1	1	1		1	1			1		2	2	5	
Pic mineur		1		1	1			1			1	1	2		2	5	
Pigeon biset			1	1	1			1	1			1		2	2	5	
Pioui de l'Est		1		1		1		1			1	1		2	2	5	
Piranga écarlate		1		1							1	1	2		2	4	
Pluvier kildir	1			1	1			1	1			1	2		2	5	
Pygargue à tête blanche	1			1						1		1				2	
Quiscale bronzé	1			1	1			1	1			1	2		2	5	
Râle de Virginie						1		1								1	
Roitelet à couronne dorée							1	1		1		1		2	2	4	
Roitelet à couronne rubis						1		1						2	2	3	
Roselin familial	1			1	1			1	1			1		2	2	5	
Roselin pourpré		1		1	1			1			1	1		2	2	5	
Sarcelle d'hiver						1		1		1		1				2	
Sittelle à poitrine blanche		1		1	1			1	1			1	2		2	5	
Sittelle à poitrine rousse		1		1	1			1			1	1		2	2	5	
Sterne pierregarin						1		1	1			1				2	
Tarin des pins		1		1		1		1					2		2	4	
Tourterelle triste	1			1	1			1	1			1	2		2	5	
Troglodyte de Caroline						1		1								1	
Troglodyte familial		1		1		1		1	1			1				3	
Troglodyte mignon		1		1			1	1					2		2	4	
Tyran huppé			1	1	1			1			1	1		2	2	5	
Tyran tritri			1	1	1	1		1			1	1		2	2	5	
Urubu à tête rouge			1	1	1			1		1		1	2		2	5	
Vacher à tête brune			1	1	1			1	1			1	2		2	5	
Viréo à tête bleue														2	2	2	
Viréo aux yeux rouges			1	1	1			1	1			1		2	2	5	
Viréo de Philadelphie						1		1					2		2	3	
Viréo mélodieux			1	1			1	1	1			1		2	2	5	
Total général	24	40	34	98	66	24	20	110	56	28	20	104	72	48	68	188	500

A N N E X E 10

**Liste des espèces de mammifères susceptibles
d'être présentes dans la zone d'étude**

Liste d'espèces de mammifères susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude

Nom français	Nom latin	Statut particulier provincial	Habitats					
			Cours d'eau	Fleuve St-Laurent	Boisé naturel	Forêt urbaine	Milieu humide	Prairie / friche
Musaraigne cendrée	<i>Sorex cinereus</i>	-			x	x	x	x
Musaraigne fuligineuse	<i>Sorex fumeus</i>	-			x	x	x	
Musaraigne palustre	<i>Sorex palustris</i>	-			x	x	x	
Musaraigne pygmée	<i>Sorex hoyi</i>	-			x	x	x	x
Grande musaraigne	<i>Blarina brevicauda</i>	-			x	x	x	
Condylure à nez étoilé	<i>Condylura cristata</i>	-			x	x	x	x
Petite chauve-souris brune	<i>Myotis lucifugus</i>	-	x		x	x	x	x
Chauve-souris nordique	<i>Myotis septentrionalis</i>	-	x		x		x	x
Chauve-souris argentée	<i>Lasionycteris noctivagans</i>	Susceptible	x		x		x	
Chauve-souris rousse	<i>Lasiurus borealis</i>	Susceptible	x		x	x	x	x
Chauve-souris cendrée	<i>Lasiurus cinereus</i>	Susceptible	x		x		x	
Grande chauve-souris brune	<i>Eptesicus fuscus</i>	-			x	x	x	x
Lièvre d'Amérique	<i>Lepus americanus</i>	-			x			
Tamias rayé	<i>Tamias striatus</i>	-			x	x	x	x
Marmotte commune	<i>Marmota monax</i>	-			x	x		x
Écureuil gris	<i>Sciurus carolinensis</i>	-			x	x	x	
Écureuil roux	<i>Tamiasciurus hudsonicus</i>	-			x	x	x	
Grand polatouche	<i>Glaucomys sabrinus</i>	-			x		x	
Castor du Canada	<i>Castor canadensis</i>	-	x		x		x	
Souris sylvestre	<i>Peromyscus maniculatus</i>	-			x			
Campagnol à dos roux de Gapper	<i>Myodes gapperi</i>	-			x		x	
Campagnol des champs	<i>Microtus pennsylvanicus</i>	-					x	x
Campagnol des rochers	<i>Microtus chrotorrhinus</i>	Susceptible			x		x	
Rat musqué commun	<i>Ondatra zibethicus</i>	-	x				x	
Campagnol-lemming de Cooper	<i>Synaptomys cooperi</i>	Susceptible					x	
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	-				x	x	x
Souris commune	<i>Mus musculus</i>	-				x		x
Souris sauteuse des champs	<i>Zapus hudsonicus</i>	-					x	x
Souris sauteuse des bois	<i>Napaeozapus insignis</i>	-			x		x	
Porc-épic d'Amérique	<i>Erethizon dorsatum</i>	-			x			
Coyote	<i>Canis latrans</i>	-			x		x	x
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-			x	x	x	x
Ours noir	<i>Ursus americanus</i>	-	x		x		x	
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>	-	x		x	x	x	x
Martre d'Amérique	<i>Martes americana</i>	-			x			
Pékan	<i>Martes pennanti</i>	-			x			
Hermine	<i>Mustela erminea</i>	-					x	x
Belette à longue queue	<i>Mustela frenata</i>	-			x		x	x
Vison d'Amérique	<i>Neovison vison</i>	-	x				x	
Moufette rayée	<i>Mephitis mephitis</i>	-			x	x	x	x
Loutre de rivière	<i>Lontra canadensis</i>	-	x	x				
Cerf de Virginie	<i>Odocoileus virginianus</i>	-			x		x	
Orignal	<i>Alces americanus</i>	-			x		x	

A N N E X E 11

**Période de restriction visant à protéger la reproduction
d'espèces de poissons**

PÉRIODES DE RESTRICTION VISANT À PROTÉGER LA REPRODUCTION DES ESPÈCES SPORTIVES ET DES ESPÈCES MENACÉES, VULNÉRABLES, SUSCEPTIBLES

Espèce	Période de restriction
Omble de fontaine	15 sept au 15 juin
Touladi	1 ^{er} octobre au 1 ^{er} juin
Ouananiche	1 ^{er} octobre au 1 ^{er} juin
Saumon atlantique	Montaison : 1 ^{er} juin au 15 octobre
	Fraie : 1 ^{er} octobre au 15 novembre
	Dévalaison : 15 mai au 15 juillet
Grand corégone	1 ^{er} octobre au 1 ^{er} juin
Cisco de lac (fraie d'automne)	1 ^{er} octobre au 1 ^{er} juin
Grand brochet	1 ^{er} avril au 1 ^{er} juillet
Maskinongé	1 ^{er} avril au 1 ^{er} juillet
Doré jaune	1 ^{er} avril au 1 ^{er} juillet
Achigan à petite bouche	1 ^{er} mai au 1 ^{er} juillet
Éperlan arc-en-ciel	15 avril au 31 mai
Perchaude	1 ^{er} avril au 1 ^{er} juillet
Lotte	1 ^{er} décembre au 1 ^{er} juin
Bar rayé	15 mai au 1 ^{er} juillet
Baret	15 mai au 1 ^{er} août
Bar blanc	15 mai au 1 ^{er} août
Alose à gésier	1 ^{er} juin au 1 ^{er} août
Gaspereau	1 ^{er} juin au 1 ^{er} août
Fouille-roche gris (EMVS)	15 mai au 1 ^{er} août
Tête rose (EMVS)	1 ^{er} mai au 1 ^{er} août
Esturgeon jaune (EMVS)	1 ^{er} avril au 1 ^{er} juillet
Esturgeon noir (EMVS)	15 juin au 15 juillet
Lamproie du Nord (EMVS)	1 ^{er} mai au 15 juin
Alose savoureuse (EMVS)	1 ^{er} mai au 1 ^{er} juillet
Omble chevalier (EMVS)	1 ^{er} octobre au 1 ^{er} mai
Chat-fou des rapides (EMVS)	1 ^{er} juin au 31 août
Méné d'herbe (EMVS)	1 ^{er} mai au 31 août
Méné laiton (EMVS)	1 ^{er} mai au 1 ^{er} juillet
Anguille d'Amérique (EMVS)	1 ^{er} juin au 15 octobre

