



PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

*Étude d'impact sur l'environnement
Déposée au Ministre du Développement durable,
de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
Version finale*

N/Réf. : 112079.001-100

Avril 2016





PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

*Étude d'impact sur l'environnement
Déposée au Ministre du Développement durable,
de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
Version finale*

N/Réf. : 112079.001-100

Avril 2016

Norda Stelo

1175, boul. Guillaume-Couture
Bureau 200
Lévis (Québec) G6W 5M6

Téléphone : 418 834-7001
Télécopieur : 418 654-9699

norda.com

Équipe de travail

Norda Stelo

Jacqueline Roy, M.Sc., biologiste, PMP, responsable de projet

Anne-Marie Leclerc, M.Sc., géomorphologue

Vanessa Viera, Ph. D., biologiste

Guillaume Lapierre, M.Sc., biologiste

Catherine Vallières, M.Sc., biologiste

Daniel Plourde, géographe-aménagiste

David Thomassin, architecte-paysagiste

Martin Magnan, ingénieur géologue

Richard Jolivet, technicien, acoustique

Étienne Proulx, ingénieur acousticien

Jean-Yves Pintal, archéologue

Caroline Roy, technicienne en environnement

Yves Racine, cartographe

Nadine Pagé, adjointe administrative

Table des matières

Équipe de travail	i
Table des matières	iii
Liste des tableaux.....	viii
Liste des figures	x
Liste des photos	x
Liste des cartes	xi
Liste des annexes	xii
1 Introduction	1
1.1 Historique et mise en contexte générale du projet	1
1.2 Présentation du promoteur et de son consultant.....	1
1.2.1 Coordonnées	1
1.2.2 Plan d'action de Développement durable de la Ville de Lévis	1
1.3 Consultations.....	2
1.4 Aménagements et projets connexes	2
1.5 Démarche d'évaluation environnementale et contenu de l'étude d'impact.....	5
2 Raison d'être du projet.....	7
2.1 Conditions de circulation actuelles	7
2.2 Conditions de circulation futures sans projet.....	8
2.3 Conditions de circulation futures avec le projet	14
3 Description du milieu.....	25
3.1 Délimitation des zones d'étude	25
3.2 Milieu physique.....	25
3.2.1 Climat	25
3.2.1.1 Températures et précipitations.....	26
3.2.1.2 Vents.....	29
3.2.2 Géologie et géomorphologie.....	30
3.2.2.1 Le point de rencontre de trois provinces géologiques	30
3.2.2.2 Au sein des Appalaches, des roches sédimentaires hautement déformées.....	33
3.2.2.3 Des dépôts meubles issus d'évènements complexes depuis la déglaciation.....	35

3.2.3	Hydrographie	36
3.2.4	Qualité des sols et des eaux souterraines (sites potentiellement contaminés).....	39
3.3	Milieu biologique	39
3.3.1	Végétation	39
3.3.1.1	Végétation terrestre.....	45
3.3.1.2	Milieux humides	46
3.3.1.3	Espèces à statut.....	52
3.3.1.4	Espèces exotiques envahissantes.....	55
3.3.2	Faune.....	55
3.3.2.1	Herpétofaune.....	55
3.3.2.2	Faune ichthyenne.....	56
3.3.2.3	Faune terrestre	62
3.3.2.4	Faune avienne	71
3.4	Milieu humain	81
3.4.1	Contexte socio-économique.....	81
3.4.1.1	Une population en pleine croissance	81
3.4.1.2	Perspectives démographiques.....	82
3.4.1.3	Taux d'activité et de chômage	82
3.4.2	Conditions et perspectives économiques.....	82
3.4.3	Planification et aménagement du territoire.....	83
3.4.3.1	Plan métropolitain d'aménagement et de développement de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ).....	83
3.4.3.2	Schéma d'aménagement et de développement	84
3.4.4	Utilisation du sol.....	90
3.4.5	Propriété des terrains.....	90
3.4.6	Projets de développement.....	90
3.4.7	Milieu visuel	99
3.4.8	Climat sonore.....	106
3.4.8.1	Approche méthodologique.....	106
3.4.8.2	Description détaillée	107
3.4.9	Archéologie.....	110
4	Variantes, description du projet et consultation publique	113
4.1	Variantes.....	113
4.1.1	Tronçons	113
4.1.2	Gestion de la circulation aux intersections.....	113

4.2	Description du projet.....	114
4.2.1	Projet de prolongement de la rue Saint-Omer	114
4.2.2	Projets connexes.....	119
4.2.3	Géométrie et profil	119
4.2.4	Drainage pluvial, aqueduc et égout.....	120
4.2.5	Gestion de la circulation.....	121
4.2.6	Camionnage	121
4.2.7	Traversée des cours d'eau et déplacement du ruisseau Rouge	121
4.2.8	Phasage des travaux et calendrier de construction	121
4.2.9	Estimé des coûts	121
4.3	Consultation publique.....	121
5	Analyse des impacts et mesures d'atténuation.....	123
5.1	Approche méthodologique	123
5.1.1	Méthode générale	123
5.1.1.1	Type d'impact.....	123
5.1.1.2	Détermination de l'importance de l'impact.....	123
5.1.1.3	Atténuation, compensation et bonification des impacts et impacts résiduels	124
5.1.2	Méthode spécifique au climat sonore	125
5.2	Constitution de la grille d'interrelation.....	127
5.2.1	Identification des sources d'impact	127
5.2.1.1	Phase construction.....	127
5.2.1.2	Phase exploitation.....	129
5.2.2	Grille d'interrelations.....	129
5.3	Sols et qualité de l'eau	129
5.3.1	Impacts durant la phase de construction	129
5.3.1.1	Description des impacts.....	129
5.3.1.2	Mesures d'atténuation	132
5.3.1.3	Impact résiduel.....	136
5.3.2	Impacts durant la phase d'exploitation	136
5.3.2.1	Description des impacts.....	136
5.3.2.2	Mesures d'atténuation	138
5.3.2.3	Impact résiduel.....	138
5.4	Végétation, milieux humides et espèces floristiques à statut	138
5.4.1	Impacts durant la phase de construction	138

5.4.1.1	Description des impacts	138
5.4.1.2	Mesures d'atténuation.....	139
5.4.1.3	Impact résiduel	140
5.4.2	Impacts durant la phase d'exploitation	140
5.4.2.1	Description des impacts	140
5.4.2.2	Mesures d'atténuation.....	140
5.4.2.3	Impact résiduel	140
5.4.3	Programme de compensation	141
5.5	Herpétofaune.....	141
5.5.1	Impacts durant la phase de construction	141
5.5.1.1	Description des impacts	141
5.5.1.2	Mesures d'atténuation.....	142
5.5.1.3	Impact résiduel	142
5.5.2	Impacts durant la phase d'exploitation	142
5.5.2.1	Description des impacts	142
5.5.2.2	Mesures d'atténuation.....	142
5.5.2.3	Impact résiduel	142
5.6	Faune ichthyenne.....	143
5.6.1	Impacts durant la phase de construction	143
5.6.1.1	Description des impacts	143
5.6.1.2	Mesures d'atténuation.....	144
5.6.1.3	Impact résiduel	145
5.6.2	Impacts durant la phase d'exploitation	145
5.6.2.1	Description des impacts	145
5.6.2.2	Mesures d'atténuation.....	145
5.6.2.3	Impact résiduel	145
5.7	Faune terrestre	146
5.7.1	Impacts durant la phase de construction	146
5.7.1.1	Description des impacts	146
5.7.1.2	Mesures d'atténuation.....	147
5.7.1.3	Impact résiduel	147
5.7.2	Impacts durant la phase d'exploitation	147
5.7.2.1	Description des impacts	147
5.7.2.2	Mesures d'atténuation.....	148
5.7.2.3	Impact résiduel	148
5.8	Faune avienne	148

5.8.1	Impacts durant la phase de construction	148
5.8.1.1	Description des impacts.....	148
5.8.1.2	Mesures d'atténuation	150
5.8.1.3	Impact résiduel.....	150
5.8.2	Impacts durant la phase d'exploitation	151
5.8.2.1	Description des impacts.....	151
5.8.2.2	Mesures d'atténuation	151
5.8.2.3	Impact résiduel.....	151
5.9	Utilisation du sol	151
5.9.1	Impacts durant la phase de construction	151
5.9.1.1	Description des impacts.....	151
5.9.1.2	Mesures d'atténuation	155
5.9.1.3	Impact résiduel.....	155
5.9.2	Impacts durant la phase d'exploitation	155
5.9.2.1	Description des impacts.....	155
5.9.2.2	Mesures d'atténuation	155
5.9.2.3	Impact résiduel.....	155
5.10	Milieu visuel.....	156
5.10.1	Impacts durant la phase de construction	156
5.10.1.1	Description des impacts.....	156
5.10.1.2	Mesures d'atténuation	156
5.10.1.3	Impact résiduel.....	156
5.10.2	Impacts durant la phase d'exploitation	156
5.10.2.1	Description des impacts.....	156
5.10.2.2	Mesures d'atténuation	157
5.10.2.3	Impact résiduel.....	157
5.11	Climat sonore	157
5.11.1	Impacts durant la phase de construction	157
5.11.1.1	Limites et lignes directrices préconisées relativement aux sonores provenant d'un chantier de construction	157
5.11.1.2	Modélisation et analyse du climat sonore	158
5.11.1.3	Résultats de modélisation du climat sonore en période de construction	159
5.11.2	Impacts durant la phase d'exploitation	160
5.11.2.1	Approche méthodologique	160
5.11.2.2	Modélisation et analyse du climat sonore	161

5.11.2.3	Résultats de modélisation du climat sonore en période d'exploitation	164
5.11.2.4	Mesure d'atténuation	170
5.12	Archéologie	175
5.12.1	Impacts durant la phase de construction	175
5.12.1.1	Description des impacts	175
5.12.1.2	Mesures d'atténuation	175
5.12.1.3	Impact résiduel	175
5.12.2	Impacts durant la phase d'exploitation	175
5.13	Synthèse des impacts résiduels	175
6	Programme de surveillance et de suivi et plan d'urgence	177
6.1	Programme de surveillance	177
6.1.1	Surveillance générale	177
6.1.2	Surveillance spécifique du climat sonore durant les travaux	188
6.2	Programme de suivi	189
6.3	Plan des mesures d'urgence	189
6.3.1	Planification stratégique en sécurité civile	189
6.3.2	Prise en charge d'un évènement en situation exceptionnelle	190
6.3.3	Transport ferroviaire	190
7	Références	193

Liste des tableaux

Tableau 2.1	Niveau de service pour une intersection	7
Tableau 3.1	Stations météorologiques dont les normales climatiques 1981-2010 ont été retenues	26
Tableau 3.2	Normales climatiques 1981-2010	27
Tableau 3.3	Superficie des différents types de milieux humides retrouvés dans la zone d'étude	46
Tableau 3.4	Valeur écologique des milieux humides présents dans la zone d'étude	53
Tableau 3.5	Espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées susceptibles d'être présentes dans la zone à l'étude	52
Tableau 3.6	Espèces d'amphibiens et de reptiles confirmées et susceptibles d'être présentes dans la zone à l'étude	57
Tableau 3.7	Classification granulométrique recommandée pour la caractérisation des habitats du poisson	59
Tableau 3.8	Espèces de grande faune, d'animaux à fourrure et de petite faune potentiellement présentes dans la zone d'étude du projet	63

Tableau 3.9	Espèces de micromammifères potentiellement présentes dans la zone d'étude du projet	65
Tableau 3.10	Espèces de chauves-souris potentiellement présentes dans la zone d'étude du projet	68
Tableau 3.11	Espèces de mammifères à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude du projet	70
Tableau 3.12	Liste des espèces aviaires à statut précaire potentiellement présentes dans la région selon leur aire de nidification	72
Tableau 3.13	Liste des espèces aviaires à statut précaire dont l'aire de reproduction englobe la zone d'étude et leurs habitats préférentiels de nidification	74
Tableau 3.14	Liste des espèces aviaires recensées dans la parcelle 19CM38 de l' <i>Atlas des oiseaux nicheurs du Québec</i>	76
Tableau 3.15	Évaluation du potentiel d'habitat pour la nidification des espèces aviaires à statut précaire dans la zone d'étude	78
Tableau 3.16	Indice de la valeur environnementale au plan visuel	105
Tableau 3.17	Identification des points de mesure	109
Tableau 3.18	Résultats de relevés de circulation	110
Tableau 4.1	Critères pour la construction d'un carrefour giratoire à deux voies	114
Tableau 5.1	Matrice de détermination de l'importance de l'impact	125
Tableau 5.2	Grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore	127
Tableau 5.3	Superficies des milieux naturels impactées par la route	139
Tableau 5.4	Superficie des terrains affectés par le projet	152
Tableau 5.5	Hypothèses pour l'estimation des niveaux de bruit produit pendant les travaux pour un secteur typique d'une longueur d'une centaine de mètres	159
Tableau 5.6	Distance d'impact entre un récepteur et le site des travaux	159
Tableau 5.7	Grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore (MTMDET)	161
Tableau 5.8	DJME utilisés pour les simulations sonores liées à la circulation routière	162
Tableau 5.9	Débits horaires de jour et de nuit utilisés pour les simulations sonores liées à la circulation routière	163
Tableau 5.10	Calibration du modèle de simulation	164
Tableau 5.11	Répartition des bâtiments résidentiels en fonction du niveau de gêne relatif au climat sonore	169
Tableau 5.12	Nombre de bâtiments résidentiels par niveau d'impact sonore (horizon 2029)	170
Tableau 6.1	Liste des mesures d'atténuation	178

Liste des figures

Figure 3.1	Températures et précipitations selon les normales climatiques au Canada de 1981 à 2010, station LAUZON	26
Figure 3.2	Vitesse des vents par provenance à la station météorologique de l'Aéroport international Jean-Lesage de Québec	29
Figure 3.3	Fréquence des vents par provenance à la station météorologique de l'Aéroport international Jean-Lesage de Québec	30
Figure 3.4	Coupe géologique verticale illustrant la géométrie des provinces géologiques à la hauteur de Québec et de Lévis (voir encadré de la carte 3.1 pour la localisation de la coupe) ...	33
Figure 3.5	Évolution de la population 1991-2015.....	81
Figure 3.6	Localisation des travaux archéologiques effectués et du site archéologique connu à proximité du secteur à l'étude (MCC, 2015a et b)	111
Figure 4.1	Simulation visuelle.....	117
Figure 4.2	Coupe-type de la rue Saint-Omer	120
Figure 4.3	Coupe-type de la rue des Moissons	120
Figure 5.1	Grille d'évaluation de l'impact sonore	126
Figure 5.2	Grille d'interrelations et d'identification des impacts sur l'environnement	130
Figure 5.3	Dérivation temporaire d'un cours d'eau	134
Figure 5.4	Zone où un impact sonore durant la phase de construction est anticipé	160
Figure 5.5	Schématisme des tronçons utilisée pour les débits de circulation.....	163
Figure 5.6	Bilan des impacts résiduels.....	176

Liste des photos

Photo 3.1	Affleurement rocheux : shale noir et gris, sous 50 cm de dépôts meubles	34
Photo 3.2	Feuillus mélangés.....	46
Photo 3.3	Marécage arborescent MH-3.....	49
Photo 3.4	Sol geyifié du marécage arborescent MH-11	49
Photo 3.5	Marécage arbustif MH-10	50
Photo 3.6	Sol du marécage arbustif MH-13	50
Photo 3.7	Marais MH-4	50
Photo 3.8	Marais à calamagrostide.....	50
Photo 3.9	Étang MH-8	51
Photo 3.10	Couleuvre rayée	56
Photo 3.11	Ruisseau Rouge à la station de caractérisation 3	61
Photo 3.12	Ruisseau Rouge à la station de caractérisation 4	61

Photo 3.13	Ruisseau Rouge à la station de caractérisation 6.....	61
Photo 3.14	Ruisseau Rouge à la station de caractérisation 8.....	61
Photo 3.15	Ruisseau sans nom à la station de caractérisation 10 (milieu forestier)	61
Photo 3.16	Ruisseau Rouge à la station de caractérisation 12 (milieu agricole).....	61
Photo 3.17	Chemin de gravier propice à la nidification de l’engoulevent d’Amérique	80
Photo 3.18	Banc d’emprunt propice à la nidification de l’engoulevent d’Amérique et à l’hirondelle de rivage.....	80
Photo 3.19	Marécage arbustif propice à la de la paruline du Canada	80
Photo 3.20	Érablière propice au pioui de l’est et potentiellement à la buse à épaulettes	80
Photo 3.21	Bâtiments agricoles au nord-ouest de la zone d’étude pouvant être utilisés par l’hirondelle rustique pour la construction de son nid	80
Photo 3.22	Champ agricole pouvant être utilisé par l’hirondelle rustique pour la chasse ou par le goglu des prés et la sturnelle des prés pour la nidification.....	80

Liste des cartes

Carte 1.1	Localisation générale du projet.....	3
Carte 2.1	Débits et conditions de circulation – situation actuelle HPAM.....	9
Carte 2.2	Débits et conditions de circulation – actuelle HPPM	11
Carte 2.3	Débits et conditions de circulation – situation projetée, HPAM.....	15
Carte 2.4	Débits et conditions de circulation – situation projetée, HPPM	17
Carte 2.5	Débits et conditions de circulation projetés à l’heure de pointe AM	19
Carte 2.6	Débits et conditions de circulation projetés à l’heure de pointe PM	21
Carte 3.1	Géologie.....	31
Carte 3.2	Hydrographie et bassins versants	37
Carte 3.3	Inventaires des milieux humides selon les données existantes.....	41
Carte 3.4	Caractérisation des milieux naturels.....	43
Carte 3.5	Peuplements écoforestiers	47
Carte 3.6	Localisation de la parcelle de l’ <i>Atlas des oiseaux nicheurs du Québec</i> qui englobent la zone d’étude	71
Carte 3.7	Grandes affectations du territoire	87
Carte 3.8	Utilisation du sol	91
Carte 3.9	Tenure des terres	93
Carte 3.10	Localisation des projets de développement.....	95
Carte 3.11	Détails des projets de développement dans le secteur 3 Est.....	97
Carte 3.12	Analyse visuelle – unités de paysage	103
Carte 3.13	Localisation des points de mesure et climat sonore actuel.....	107

Carte 4.1	Projet proposé	115
Carte 5.1	Acquisition de terrains	153
Carte 5.2	Climat sonore généré par le réseau routier futur en 2019 (jour)	165
Carte 5.3	Climat sonore généré par le réseau routier futur en 2029 (jour)	167
Carte 5.4	Climat sonore généré par le réseau routier futur en 2019 (nuit).....	171
Carte 5.5	Climat sonore généré par le réseau routier futur en 2029 (nuit).....	173

Liste des annexes

Annexe 1.1	Directive du MDDELCC
Annexe 3.1	Méthode d'évaluation de la valeur écologique des milieux humides
Annexe 3.2	Espèces recensées par strate végétale
Annexe 3.3	Données du CDPNQ – Faune et Flore
Annexe 3.4	Caractérisation des cours d'eau
Annexe 3.5	Milieu visuel
Annexe 3.6	Climat sonore

1 Introduction

1.1 Historique et mise en contexte générale du projet

Au cours des dernières années, le secteur de Lévis faisant l'objet de la présente étude et présenté à la carte 1.1, s'est grandement développé, causant des problèmes de plus en plus importants de congestion. Ce secteur est encore loin d'avoir atteint son plein potentiel de développement et, afin de solutionner la problématique de congestion et de supporter le développement pour un horizon d'environ 20 ans, différentes avenues de solution ont été regardées par la Ville de Lévis. Le prolongement de la rue Saint-Omer (incluant certains raccordements adjacents) entre le chemin des Forts et le boulevard Wilfrid-Carrier est apparu comme la meilleure solution. En plus du prolongement de la rue Saint-Omer, le projet comprend le réaménagement de la rue des Moissons entre la rue Monseigneur-Bourget et le boulevard Wilfrid-Carrier. La ville souhaite aussi élargir la rue Saint-Omer entre le boulevard Guillaume-Couture (route 132) et le chemin des Forts et prolonger le boulevard Étienne-Dallaire entre le boulevard Alphonse-Desjardins et le prolongement de la rue Saint-Omer.

1.2 Présentation du promoteur et de son consultant

1.2.1 Coordonnées

L'initiateur du projet de prolongement de la rue Saint-Omer est la Ville de Lévis dont les coordonnées sont les suivantes :

Nom : Ville de Lévis

Adresse civique : 470, 3^e Avenue

Lévis (Québec) G6W 5M6

Téléphone : 418 835-4960, poste 4045

Télécopieur : 418 839-5681

Courriel : npelletier@ville.levis.qc.ca

Responsable du projet : Monsieur Noël Pelletier, Urb., M.ATDR, chargé de projet

Afin de mener à bien les études environnementales et techniques liées à ce projet, la Ville de Lévis a mandaté Norda Stelo, dont les coordonnées sont :

Nom : Norda Stelo

Adresse civique : 1015, avenue Wilfrid-Pelletier

Québec (Québec) G1W OC4

Téléphone : 418 654-9696, poste 26110

Télécopieur : 418 654-9699

Courriel : jacqueline.roy@norda.com

Responsable du projet : Madame Jacqueline Roy, M.Sc., biologiste, PMP, responsable de projet

1.2.2 Plan d'action de Développement durable de la Ville de Lévis

La Ville de Lévis a publié son plan d'action en développement durable (PADD)¹ en juillet 2014. Celui-ci s'articule autour de 8 axes :

- Axe 1 : Gestion durable et intégrée de l'eau;
- Axe 2 : Gestion durable du territoire et des ressources naturelles et protection de l'environnement;
- Axe 3 : Mise en valeur des loisirs, des sports et de la culture;
- Axe 4 : Qualité du milieu de vie et des services;
- Axe 5 : Gestion de l'énergie;
- Axe 6 : Dynamisme et vitalité économiques;
- Axe 7 : Mobilité durable;

¹ https://www.ville.levis.qc.ca/fileadmin/Documents_PDF/env_dev_durable.pdf

- Axe 8 : Communication et gouvernance.

Plusieurs des composantes du présent projet rencontrent les objectifs mis de l'avant dans ces axes. Ainsi, à titre d'exemples :

Axe 1 : gestion durable et intégrée de l'eau

Un des objectifs vise à améliorer la gestion des eaux pluviales. Le présent projet intègre cet élément et un réseau de conduites pluviales et de bassins de rétention sera mis en place afin d'assurer une saine gestion des eaux de ruissellement de la future rue et des développements adjacents.

Axe 2 : Gestion durable du territoire et des ressources naturelles et protection de l'environnement

Plusieurs des objectifs mentionnés sous cet axe seront pris en compte dans le projet. Ainsi, en diminuant la congestion durant les heures de pointe, le projet contribuera à améliorer la qualité de l'air et à réduire la quantité de gaz à effet de serre émis. La conception du projet a également pris en compte le milieu naturel (milieux humides et cours d'eau), ce qui rencontre les objectifs d'assurer une gestion durable du territoire et des ressources naturelles et d'assurer la protection du paysage, de la biodiversité et des milieux naturels d'intérêt. Par ailleurs, une saine gestion durant la construction au niveau des déblais et remblais et autres matériaux rencontre le principe d'améliorer la gestion des matières résiduelles sur les chantiers de construction.

Axe 7 : Mobilité durable

Le projet intègre les modes de transport actif et collectif que sont les trottoirs, pistes multifonctionnelles et transport en commun, afin de boucler les réseaux existants.

1.3 Consultations

La Ville a tenu une consultation publique sur le projet le 26 janvier 2015. Les détails de celle-ci sont précisés à la section 4.3. De façon générale, ce projet est bien reçu par l'ensemble de la communauté puisqu'il répond à leurs demandes des dernières années.

1.4 Aménagements et projets connexes

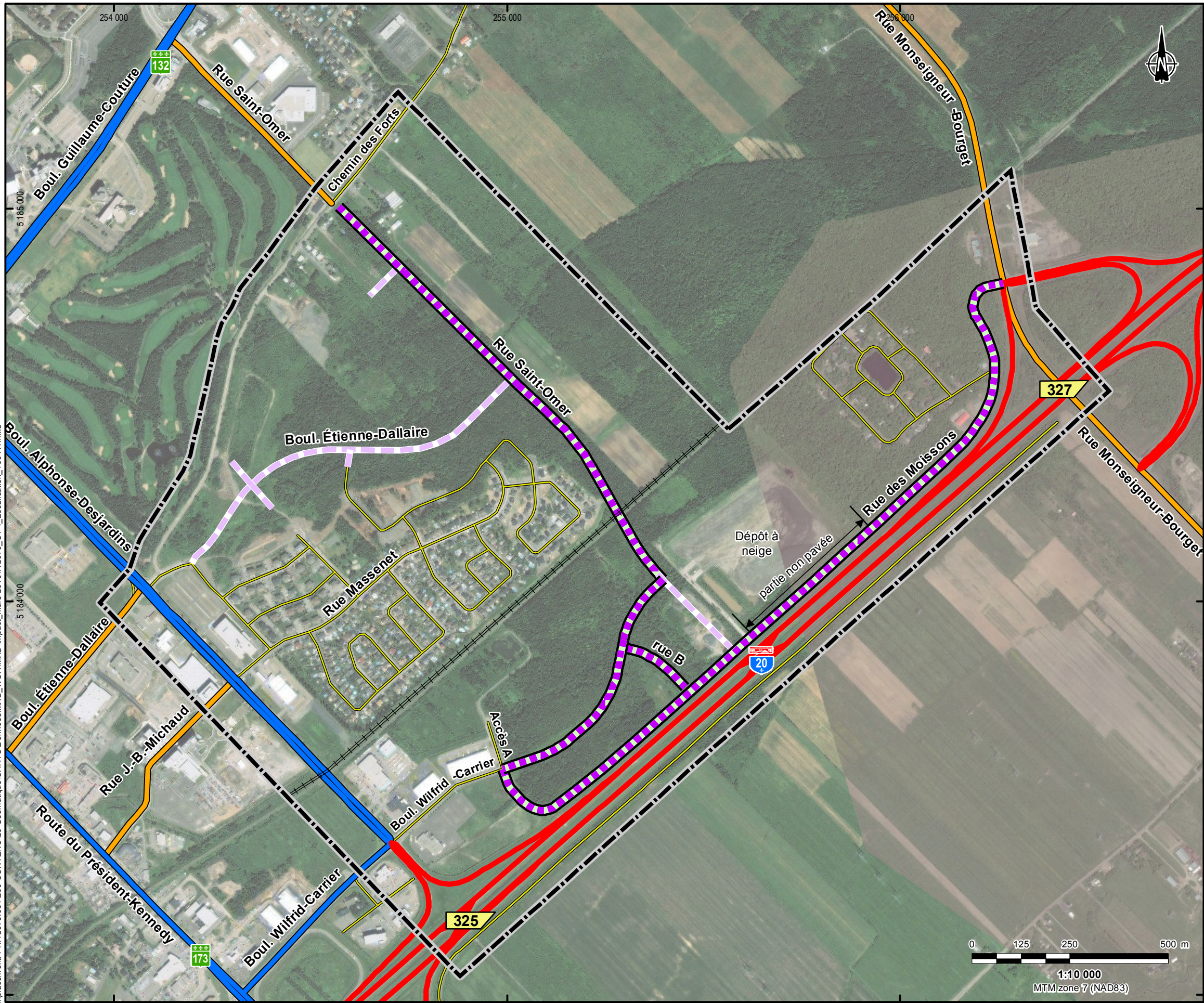
Ce secteur de la Ville est en phase de développement. Plusieurs projets de développement ont eu lieu récemment et auront lieu dans les prochaines années. La section 3.4.6 présente les détails de ces projets, lesquels ont été pris en compte dans la conception du présent projet.

Outre ces développements résidentiels, commerciaux, industriels ou institutionnels, des projets d'infrastructures routières sont également prévus, notamment :

- Le réaménagement de la rue Saint-Omer entre le boulevard Guillaume-Couture et le chemin des Forts (le présent projet se raccorde à cet élargissement);
- La construction du boulevard Étienne-Dallaire entre le boulevard Alphonse-Desjardins et le présent projet de prolongement de la rue Saint-Omer;
- La construction d'un futur viaduc au-dessus de l'Autoroute Jean-Lesage (A-20), dans l'axe du prolongement de la rue Saint-Omer.

Ces trois projets ont été pris en compte dans la planification du prolongement de la rue Saint-Omer, entre le chemin des Forts et le boulevard Wilfrid-Carrier.

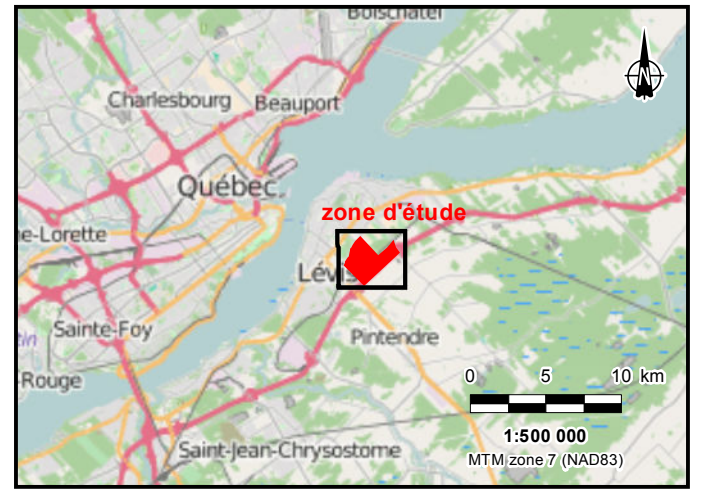
Emplacement: P:\112079_001\200-CONTENU\26-Geomatique\CARTO\Donnees\MXD_WOR\MXD_Impact_mers_2016\112079_C1-1_Localisation_160411.mxd



- Limite de la zone d'étude
 - Réseau routier futur
 - Tronçon déjà planifié à court ou long terme
- Hierarchie du réseau routier**
- autoroute
 - artère
 - collectrice
 - locale
- numéro d'échangeur autoroutier

SOURCES :
• Zone d'étude : Roche, 2015
• Hiérarchie du réseau routier : MTQ, 2015

Plan de localisation



PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

Localisation générale du projet

1.5 Démarche d'évaluation environnementale et contenu de l'étude d'impact

Ce projet est assujéti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement en vertu des articles 31.1 et suivants de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) (L.R.Q., c. Q-2) et de l'article 2 du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.R.Q., c. Q-2, r.9). Un avis de projet a été déposé au ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) et celui-ci a émis une directive le 24 avril 2015 indiquant au promoteur le contenu et la portée de l'étude d'impact à réaliser (annexe 1.1).

Le présent document constitue l'étude d'impact environnemental relative au prolongement de la rue Saint-Omer à Lévis. Il contient tous les éléments de connaissance et d'analyse qui sont requis pour répondre à la directive du MDDELCC encadrant la réalisation des études d'impact environnemental pour des projets routiers. Il est déposé pour l'obtention du décret gouvernemental.

Outre l'introduction, la présente étude d'impact comprend les chapitres suivants :

- Raison d'être du projet (chapitre 2);
- Description du milieu (chapitre 3);
- Variantes, description du projet et consultation publique (chapitre 4);
- Analyse des impacts et mesures d'atténuation (chapitre 5);
- Programme de surveillance et de suivi et plan d'urgence (chapitre 6).

2 Raison d'être du projet

La réalisation du projet est principalement justifiée par des raisons de congestion routière sur le réseau routier du secteur, notamment, sur le boulevard Alphonse-Desjardins. En effet, le développement des récentes années dans le secteur a entraîné l'augmentation substantielle du débit de véhicules transitant par cette artère, particulièrement aux heures de pointe. L'absence d'autres alternatives dans l'axe nord-sud, et même dans l'axe est-ouest pour rejoindre d'autres artères moins congestionnées ne fait que renforcer la problématique de congestion. Avec les développements prévus dans le secteur au cours des quelque 20 prochaines années, des solutions alternatives doivent donc être mises en place afin de décongestionner cette artère.

2.1 Conditions de circulation actuelles

Sur la base des données de comptages réalisées en 2015, des caractéristiques géométriques spécifiques du réseau routier et des modes de gestion des mouvements en place aux intersections concernées, des analyses ont été réalisées pour évaluer les conditions de circulation qui prévalent actuellement dans le secteur à l'étude. Le logiciel Synchro/SimTraffic (version 9) a été utilisé pour modéliser le réseau routier et simuler les conditions de circulation.

Pour qualifier l'écoulement de la circulation à une intersection, les files d'attente moyennes par approche et le concept de niveau de service sont utilisés. Ces niveaux de service sont exprimés qualitativement sous forme de lettres (de A à F) qui sont attribuées sur la base du retard moyen subi par chaque automobiliste qui circule à l'une ou l'autre des approches de l'intersection en question. Un niveau de service A représente les meilleures conditions de circulation possibles alors qu'un niveau de service F indique des conditions de congestion.

Tableau 2.1 Niveau de service pour une intersection

Niveau de service	Conditions de circulation	Retard moyen (secondes / véhicule)	
		Feux de circulation	Panneaux d'arrêt
A	Excellentes	≤ 10	≤ 10
B	Très bonnes	> 10 et ≤ 20	> 10 et ≤ 15
C	Bonnes	> 20 et ≤ 35	> 15 et ≤ 25
D	Acceptables	> 35 et ≤ 55	> 25 et ≤ 35
E	Difficiles	> 55 et ≤ 80	> 35 et ≤ 50
F	Congestionnées	> 80	> 50

Les résultats des analyses de circulation réalisées pour la situation actuelle (2015) sont présentés aux cartes 2.1 et 2.2 au moyen des trames de couleur pour chacun des mouvements présents aux approches des carrefours évalués.

Les principaux constats se résument comme suit :

- Durant l'heure de pointe du matin :
 - Globalement, les conditions de circulation aux intersections du boulevard Alphonse-Desjardins avec les axes du boulevard Étienne-Dallaire et de la rue J.-B.-Michaud sont bonnes et acceptables respectivement. Individuellement, les conditions de circulation de chaque mouvement varient d'excellentes à acceptables, à l'exception de deux mouvements à l'approche sud et des mouvements de virage à gauche et tout droit de l'approche ouest à l'intersection Alphonse-Desjardins / J.-B.-Michaud et des mouvements de virage à gauche et tout droit de l'approche ouest au carrefour Alphonse-Desjardins / Étienne-Dallaire qui montrent des conditions difficiles;

- L'intersection des boulevards Alphonse-Desjardins et Wilfrid-Carrier a des conditions de circulation globales acceptables et un seul mouvement montre des signes de congestion, soit le mouvement de virage à gauche de l'approche sud;
- Les trois autres intersections comprises dans le secteur à l'étude montrent des conditions de circulation allant d'excellentes à très bonnes;
- Des files d'attente moyennes supérieures à 100 mètres sont observées aux approches les plus sollicitées, soit l'approche sud de l'intersection Alphonse-Desjardins / J.-B.-Michaud et l'approche ouest de l'intersection Alphonse-Desjardins / Wilfrid-Carrier.
- Durant l'heure de pointe de l'après-midi :
 - Des signes de congestion sont estimés pour l'ensemble des mouvements en provenance de l'approche ouest ainsi que pour les virages à gauche des approches nord et sud de l'intersection Alphonse-Desjardins / Étienne-Dallaire. L'approche ouest a une file d'attente moyenne de plus de 150 mètres. Les conditions de circulation des autres mouvements à cette même intersection varient de très bonnes à acceptables;
 - Aux intersections du boulevard Alphonse-Desjardins avec la rue J.-B.-Michaud et le boulevard Wilfrid-Carrier, les conditions de circulation varient de très bonnes à acceptables, à l'exception d'un mouvement de virage à gauche à chacune des deux intersections où des conditions difficiles sont observées;
 - Aux intersections Étienne-Dallaire / des Forts et Saint-Omer / des Forts, d'excellentes et de très bonnes conditions de circulation ont été évaluées pour l'ensemble des mouvements respectivement;
 - Globalement, de très bonnes conditions de circulation sont évaluées au croisement des rues Monseigneur-Bourget et des Moissons, mais des conditions plus difficiles sont observables pour la majorité des mouvements en provenance des approches secondaires.

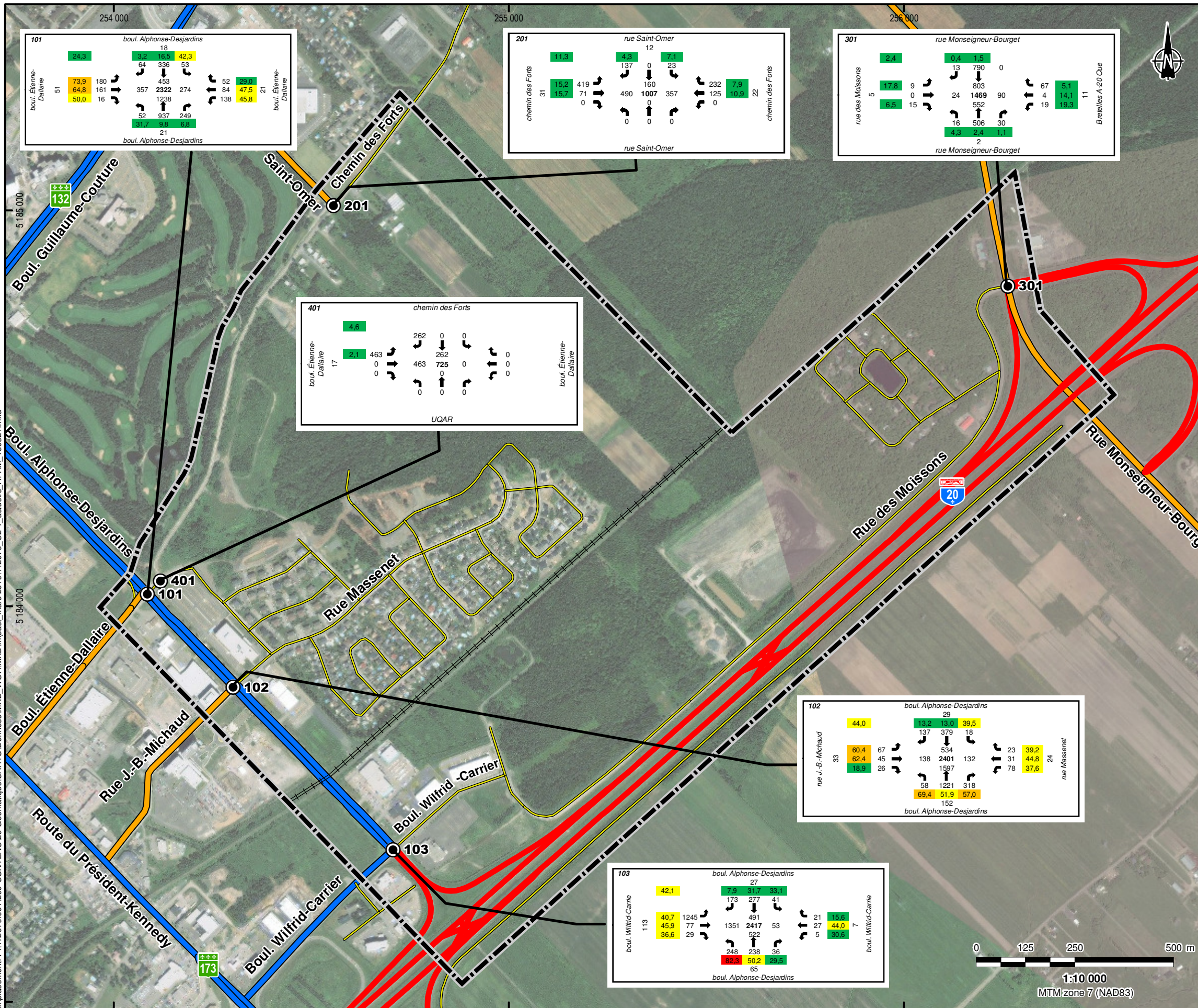
2.2 Conditions de circulation futures sans projet

Les projets de développement détaillés à la section 3.4.6 et illustrés sur les cartes 3.10 et 3.11 ont été pris en compte afin d'évaluer les conditions de circulation futures sur un horizon de 20 ans si aucune intervention n'est faite sur le réseau routier actuel. Bien que certains de ces projets soient situés à l'extérieur de la zone d'étude (soit le quadrilatère formé du boulevard Alphonse-Desjardins, du chemin des Forts, de l'axe de la rue Saint-Omer et de l'Autoroute Jean-Lesage (A-20), ils auront une influence sur le réseau de la zone d'étude.





Les parts modales liées au transport en commun et aux déplacements actifs ont aussi été considérées pour ajuster les estimations du nombre de véhicules particuliers additionnels générés par les nouveaux usages. Selon les secteurs, l'heure de pointe et le type de mouvements (entrants ou sortants) considérés, des taux variant entre 1 % et 8,4 % ont été appliqués pour estimer le nombre de déplacements liés à l'utilisation du transport collectif. De la même manière, des taux variant entre 1 % et 9,3 % ont été considérés pour estimer le nombre de déplacements en transports actifs.



Considérant les débits de circulation actuels aux intersections comprises dans la zone à l'étude et les nouveaux débits de circulation générés par les développements futurs, la demande véhiculaire sur le réseau routier à l'étude augmentera progressivement en fonction de la réalisation des développements anticipés.

Emplacement: P:\112079_001\200-CONTENU\206-Geomatique\CARTO\Donnees\MXD_WORIMXD\Impact_mars_2016\112079_C2-1_actuelle_HPAM_160321.mxd

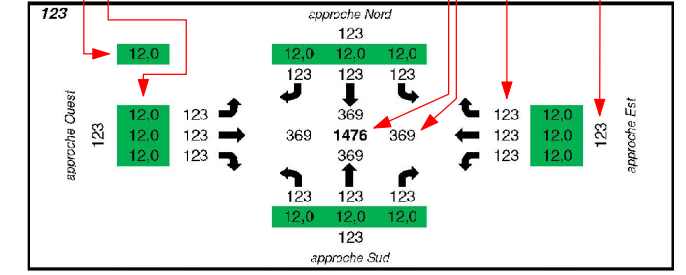


Hiérarchie du réseau routier

-  autoroute
-  artère
-  collectrice
-  locale

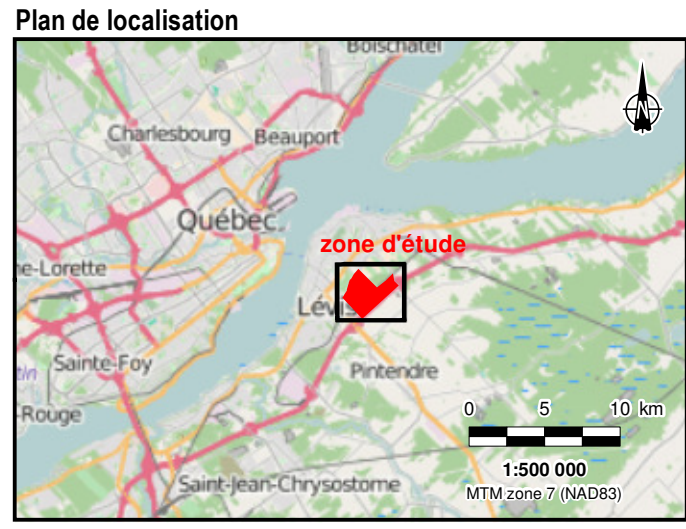
 Limite de la zone d'étude
 Intersection

Numéro de carrefour
 Retard moyen au carrefour (sec./véh.)
 Retard moyen du mouvement (sec./véh.)
 File d'attente moyenne de l'approche (mètres)
 Débit du mouvement (véh./h)
 Débit total de l'approche (véh./h)
 Débit total du carrefour (véh./h)



Niveau de service	Retard moyen (s/véh.)	
	Feux de circulation	Panneaux d'arrêt
A	≤ 10	≤ 10
B	>10 et ≤ 20	>10 et ≤ 15
C	>20 et ≤ 35	>15 et ≤ 25
D	>35 et ≤ 55	>25 et ≤ 35
E	>55 et ≤ 80	>35 et ≤ 50
F	>80	>50

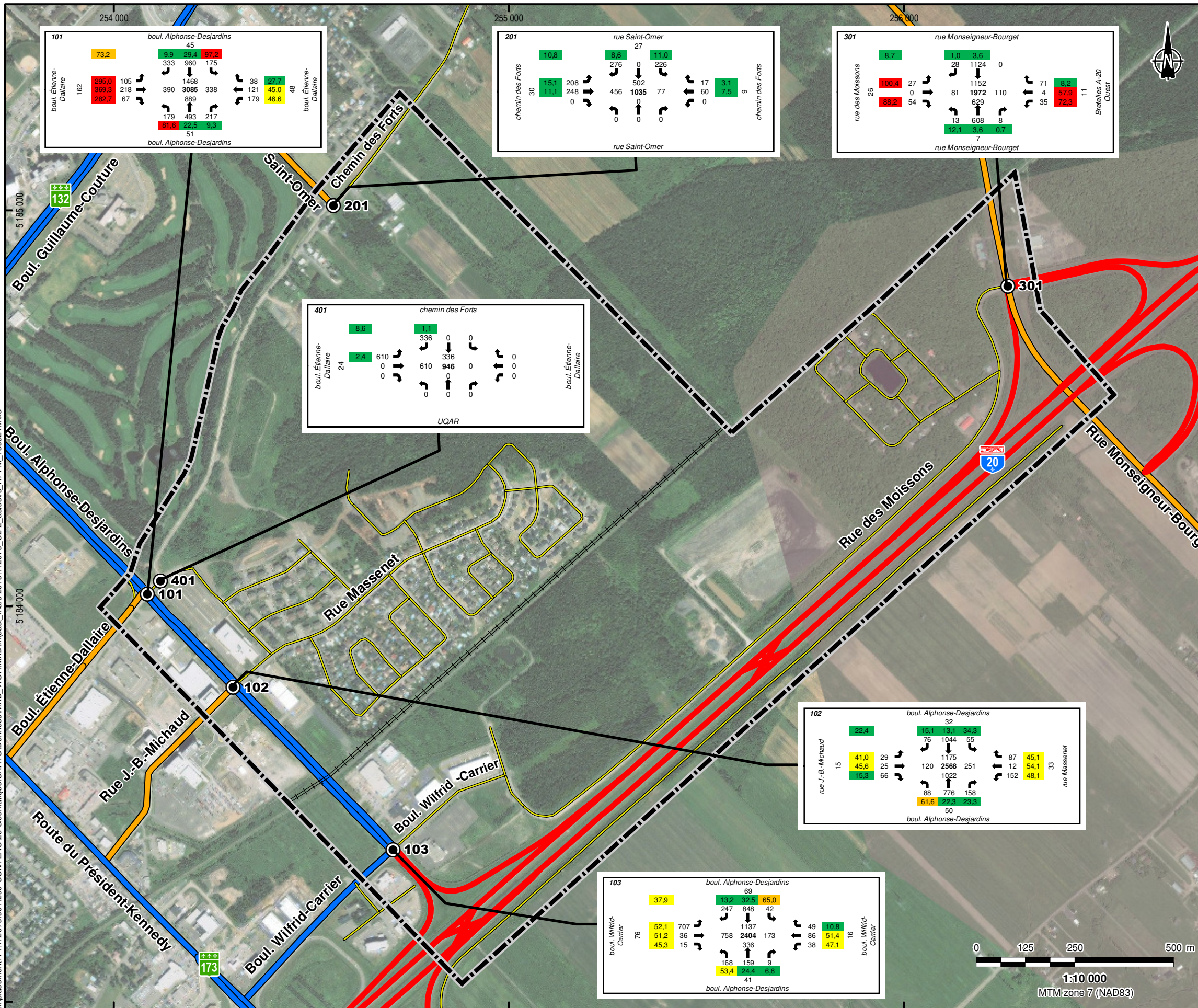
SOURCE :
 • Zone d'étude : Roche, 2015
 • Relevés de circulations : Roche, 2015



PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

**Débits et conditions de circulation
Situation actuelle, HPAM**

Emplacement: P:\112079\001\200-CONTENU\U26-Geomatique\CARTO\Donnees\MXD_WORIMXD\Impact_mars_2016\112079_C2-2_actuelle_HPPM_160321.mxd



Hiérarchie du réseau routier

- autoroute
- artère
- collectrice
- locale

Numéro de carrefour

Retard moyen au carrefour (sec./véh.)

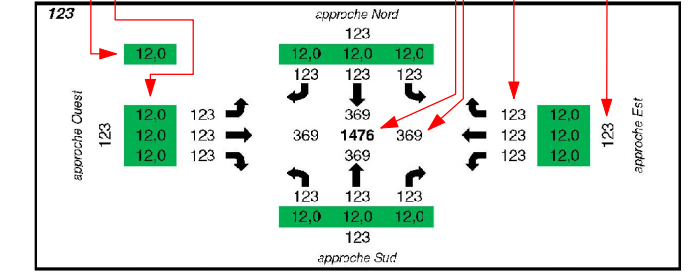
Retard moyen du mouvement (sec./véh.)

File d'attente moyenne de l'approche (mètres)

Débit du mouvement (véh./h)

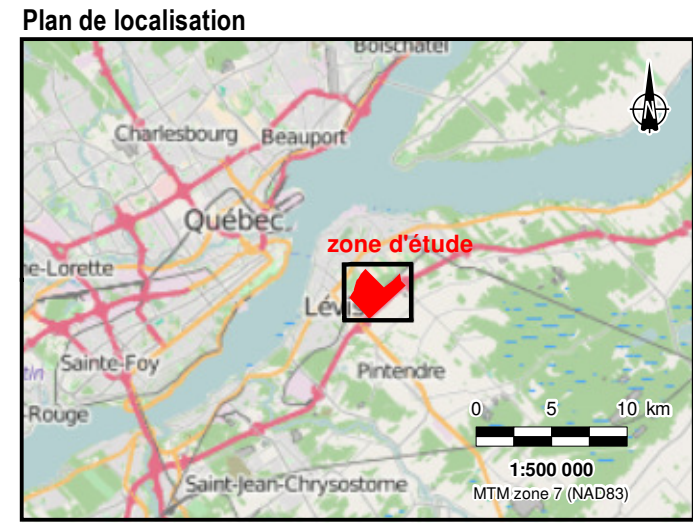
Débit total de l'approche (véh./h)

Débit total du carrefour (véh./h)



Niveau de service	Retard moyen (s/véh.)	
	Feux de circulation	Panneaux d'arrêt
A	≤ 10	≤ 10
B	>10 et ≤ 20	>10 et ≤ 15
C	>20 et ≤ 35	>15 et ≤ 25
D	>35 et ≤ 55	>25 et ≤ 35
E	>55 et ≤ 80	>35 et ≤ 50
F	>80	>50

SOURCE :
 • Zone d'étude : Roche, 2015
 • Relevés de circulations : Roche, 2015



PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

**Débits et conditions de circulation
Situation actuelle, HPPM**

Considérant les données d'achalandage futur dans la zone à l'étude, le maintien des caractéristiques géométriques actuelles du réseau routier et une optimisation sommaire des modes de fonctionnement actuels des feux de circulation aux intersections signalisées, les conditions de circulation projetées ont été estimées. Les cartes 2.3 et 2.4 présentent les résultats des simulations réalisées à l'aide du logiciel Synchro / SimTraffic.

Durant l'heure de pointe du matin, les résultats obtenus montrent que :

- Globalement, des conditions de congestion sont à prévoir aux trois intersections situées le long du boulevard Alphonse-Desjardins ainsi qu'aux intersections de la rue Saint-Omer et du boulevard Étienne-Dallaire avec le chemin des Forts;
- Plusieurs approches le long de l'axe Alphonse-Desjardins ont des files d'attente moyennes supérieures à 200 mètres, atteignant près de 500 mètres à l'approche ouest de l'intersection Alphonse-Desjardins / Étienne-Dallaire. Ces longues files d'attente moyennes indiquent des conditions de congestion;
- Seules les approches est du boulevard Alphonse-Desjardins avec Étienne-Dallaire et Wilfrid-Carrier, l'approche sud du carrefour Alphonse-Desjardins / Étienne-Dallaire ainsi que les approches nord et sud de l'intersection Alphonse-Desjardins / J.-B.-Michaud offrent des conditions de circulation sans congestion aux intersections le long du boulevard Alphonse-Desjardins;
- De longues files d'attente moyennes sont à prévoir aux approches nord et est de l'intersection Saint-Omer / des Forts et à l'approche est de l'intersection Étienne-Dallaire / des Forts;
- Les conditions de circulation à l'intersection Monseigneur-Bourget / des Moissons demeurent similaires à celles de la situation actuelle.

En après-midi, les résultats des analyses de circulation démontrent que :

- Globalement, des conditions de congestion sont à prévoir aux trois intersections situées le long du boulevard Alphonse-Desjardins ainsi qu'aux intersections du boulevard Étienne-Dallaire et de la rue Saint-Omer avec le chemin des Forts;
- Plusieurs approches, dont toutes les approches ouest, le long de l'axe Alphonse-Desjardins, ont des files d'attente moyennes supérieures à 200 mètres, allant jusqu'à 500 mètres à l'approche ouest de l'intersection Alphonse-Desjardins / Étienne-Dallaire;
- Des conditions moins difficiles sont anticipées sur certaines approches des intersections le long de l'axe Alphonse-Desjardins, soit aux approches sud et est de l'intersection avec le boulevard Étienne-Dallaire, aux approches nord et sud de l'intersection avec la rue J.-B.-Michaud ainsi qu'aux approches nord et est de l'intersection avec le boulevard Wilfrid-Carrier;
- Les approches de l'intersection Saint-Omer / des Forts, sauf l'approche ouest, et les approches nord et est de l'intersection Étienne-Dallaire / des Forts montrent des conditions de congestion avec des files d'attente moyennes élevées;
- Les conditions de circulation à l'intersection Monseigneur-Bourget / des Moissons demeurent similaires à celles de la situation actuelle;
- Les déplacements générés par le développement à vocation industrielle et commerciale de 190 000 pi.ca. de part et d'autre du prolongement de Saint-Omer dégradera les conditions de circulation au carrefour Wilfrid-Carrier / Alphonse-Desjardins, qui montre des signes de congestion lors des deux heures de pointe avec les autres développements.

Avec l'ajout d'une demande véhiculaire plus importante sur le territoire de Lévis et fortement concentrée dans le quadrilatère formé par les axes du boulevard Alphonse-Desjardins, du chemin des Forts, de la rue Saint-Omer et de l'Autoroute Jean-Lesage (A-20), une détérioration importante des conditions de circulation est à prévoir si rien n'est fait. Les analyses de circulation réalisées viennent confirmer cette situation et montrent une congestion presque généralisée aux différents points d'entrée et de sortie de la zone à l'étude. Une telle situation s'explique par le manque d'axes routiers structurants permettant d'assurer un meilleur maillage du réseau routier, une meilleure répartition des débits de circulation et des échanges plus efficaces entre les réseaux local et autoroutier.

2.3 Conditions de circulation futures avec le projet

Les conditions de circulation futures dans un horizon de 20 ans ont été réévaluées en tenant compte des infrastructures routières suivantes et en réaffectant les débits prévus sur la base des données d'une enquête origine-destination réalisée en 2011 :

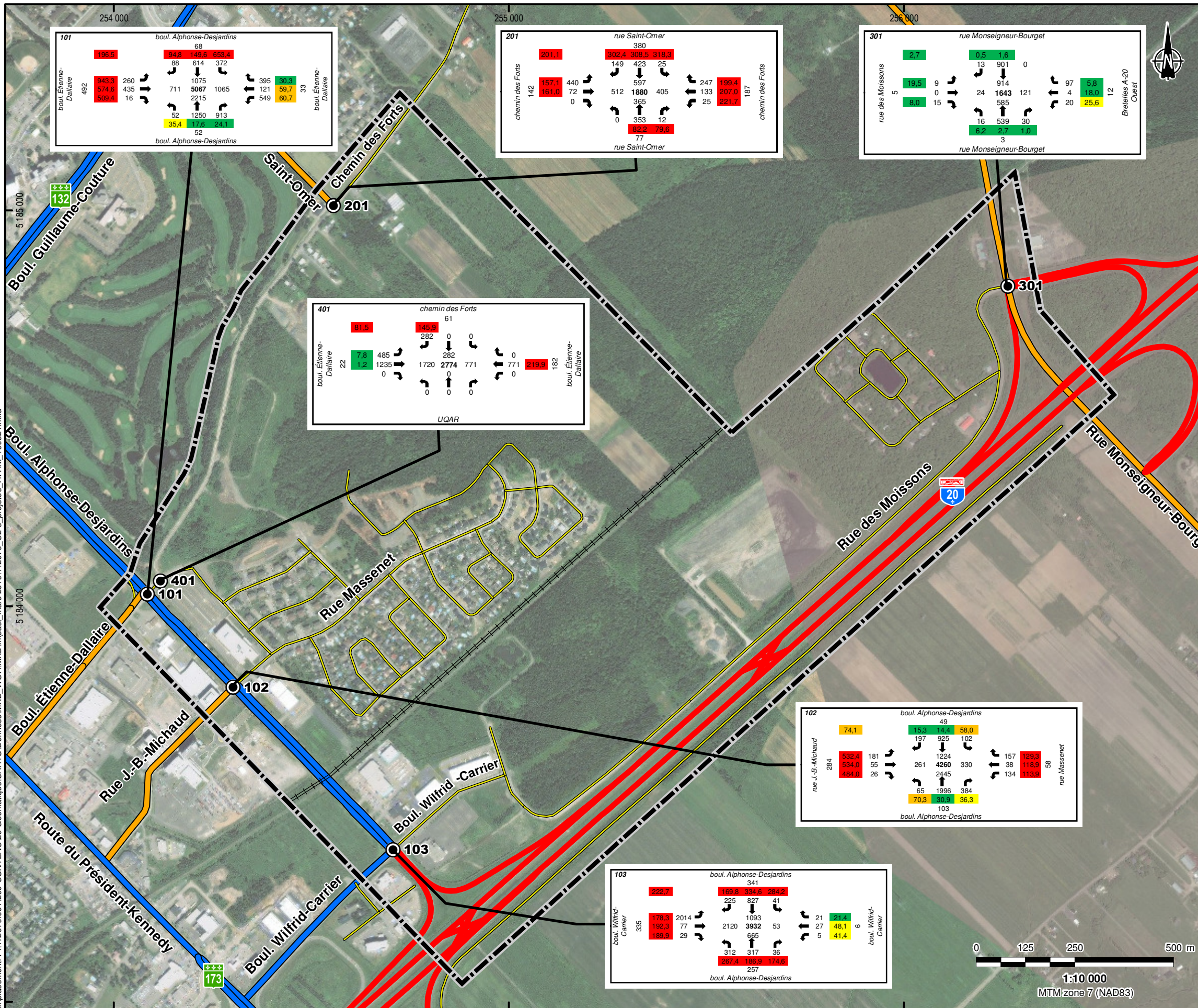
- Le réaménagement de la rue Saint-Omer entre le boulevard Guillaume-Couture et le chemin des Forts;
- Le prolongement de la rue Saint-Omer entre le chemin des Forts et le boulevard Wilfrid-Carrier;
- Le prolongement du boulevard Étienne-Dallaire entre le boulevard Alphonse-Desjardins et le prolongement de la rue Saint-Omer;
- La fermeture du chemin des Forts entre le boulevard Alphonse-Desjardins et la rue Saint-Omer (une fois que les résidents actuels du chemin des Forts seront desservis par une nouvelle rue du quartier adjacent actuellement en développement).

Les cartes 2.5 et 2.6 présentent les débits de circulation et les conditions de circulation à chacune des intersections du réseau routier futur comprises dans la zone d'étude. Les conditions de circulation ont été estimées à l'aide du logiciel Synchro/SimTraffic (version 9) suite à une optimisation sommaire des modes de fonctionnement des feux de circulation. De manière générale, on constate que l'achalandage véhiculaire attiré par les nouveaux axes routiers mentionnés ci-haut permet de limiter les augmentations des débits de circulation à plusieurs endroits sur les axes du réseau routier existant.




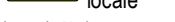
Durant l'heure de pointe du matin, les résultats obtenus montrent que :



- Globalement, tous les carrefours ont des conditions de circulation variant de très bonnes à acceptables, sauf au carrefour Alphonse-Desjardins / Wilfrid-Carrier;
- Des conditions de congestion sont à prévoir au carrefour Alphonse-Desjardins / Wilfrid-Carrier avec les 4 000 véhicules qui y transitent, notamment aux approches nord, est et sud. L'approche ouest a une file d'attente moyenne de près de 300 mètres et un niveau de service E;
- En général, aux intersections le long du boulevard Alphonse-Desjardins, les mouvements de virage à gauche de chaque approche demeurent plus difficiles avec plusieurs niveaux de service E et F. Des conditions de congestion sont également anticipées à l'approche ouest du carrefour Alphonse-Desjardins / Étienne-Dallaire pour les mouvements de virage à gauche et tout droit avec des niveaux de service F et une file d'attente moyenne de 170 mètres;
- Sur la rue Saint-Omer, les conditions de circulation sont très bonnes globalement à chaque carrefour et demeurent acceptables pour les mouvements de virage à gauche aux approches secondaires avec des niveaux de service D.

Emplacement: P:\112079_001\200-CONTENU\206-Geomatique\CARTO\Donnees\MXD_WORIMXD\Impact_mars_2016\112079_C2-3_projeteo_HPAM_160321.mxd

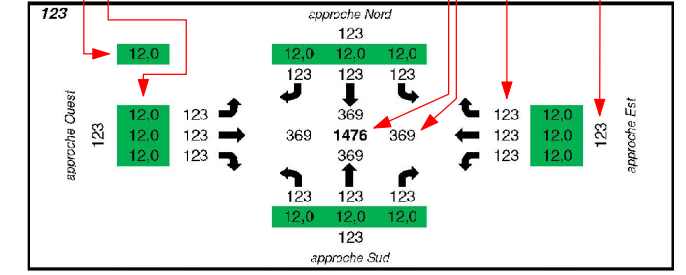


Hierarchie du réseau routier

-  autoroute
-  artère
-  collectrice
-  locale

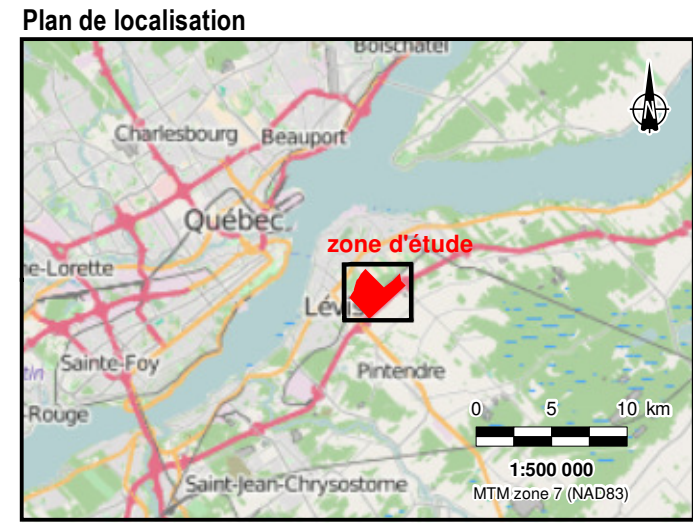
 Limite de la zone d'étude
 Intersection

Numéro de carrefour
 Retard moyen au carrefour (sec./véh.)
 Retard moyen du mouvement (sec./véh.)
 File d'attente moyenne de l'approche (mètres)
 Débit du mouvement (véh./h)
 Débit total de l'approche (véh./h)
 Débit total du carrefour (véh./h)



Niveau de service	Retard moyen (s/véh.)	
	Feux de circulation	Panneaux d'arrêt
A	≤ 10	≤ 10
B	>10 et ≤ 20	>10 et ≤ 15
C	>20 et ≤ 35	>15 et ≤ 25
D	>35 et ≤ 55	>25 et ≤ 35
E	>55 et ≤ 80	>35 et ≤ 50
F	>80	>50

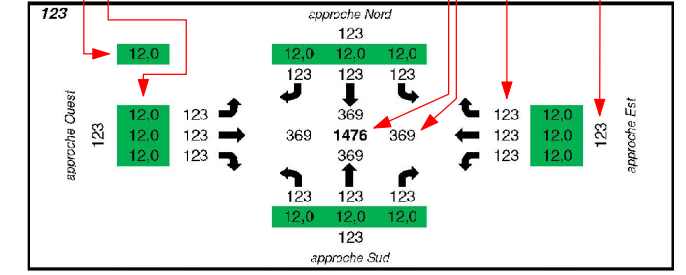
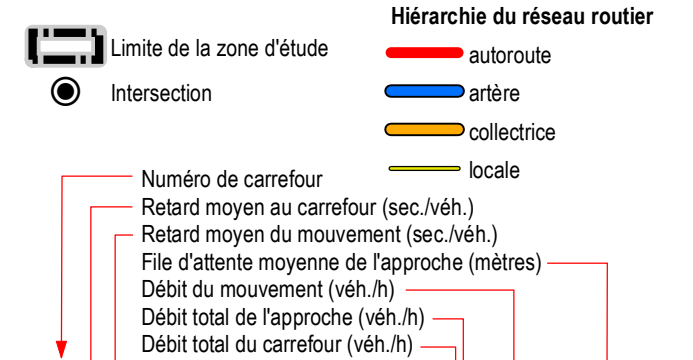
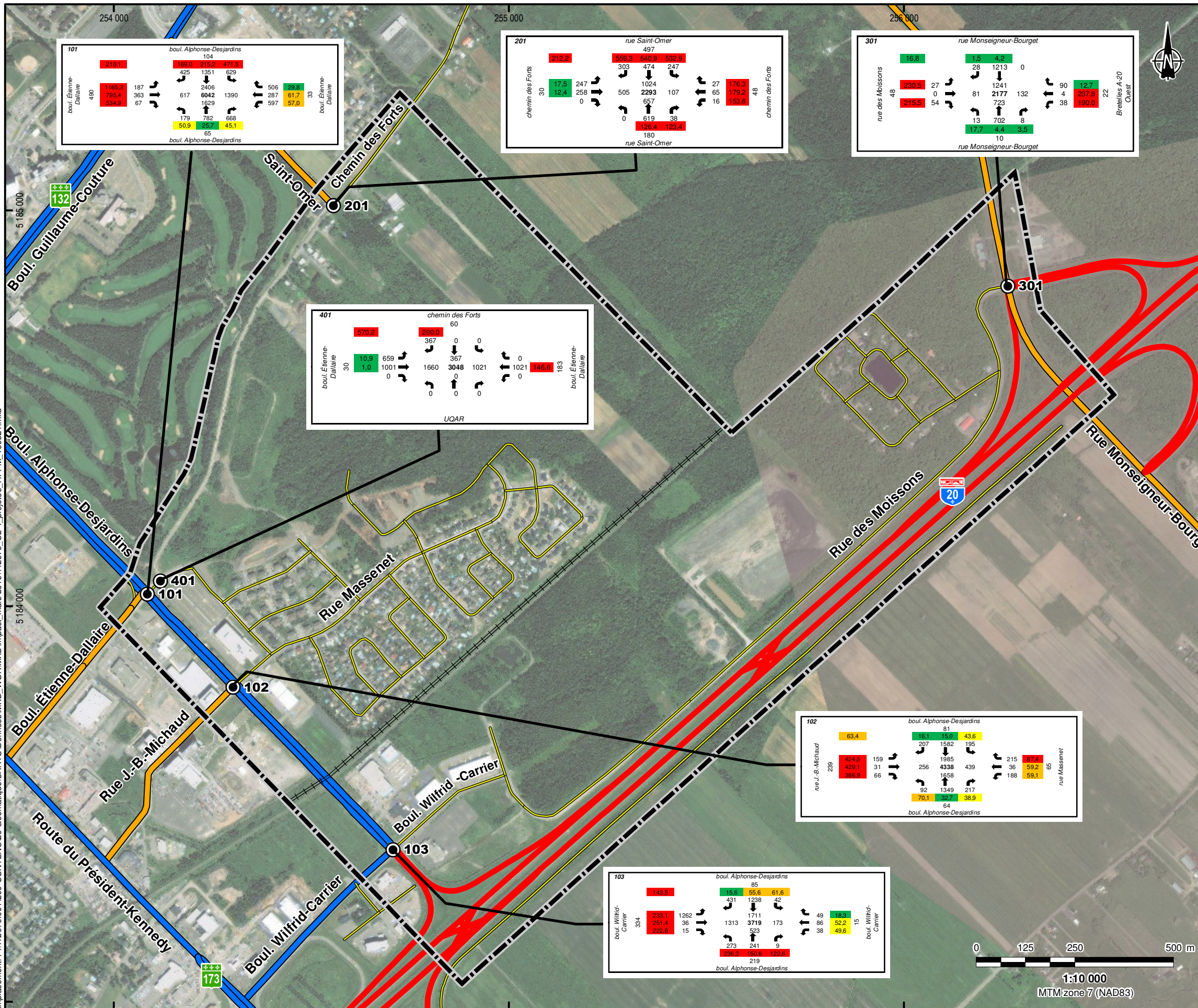
SOURCE :
 • Zone d'étude : Roche, 2015
 • Relevés de circulations : Roche, 2015



PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

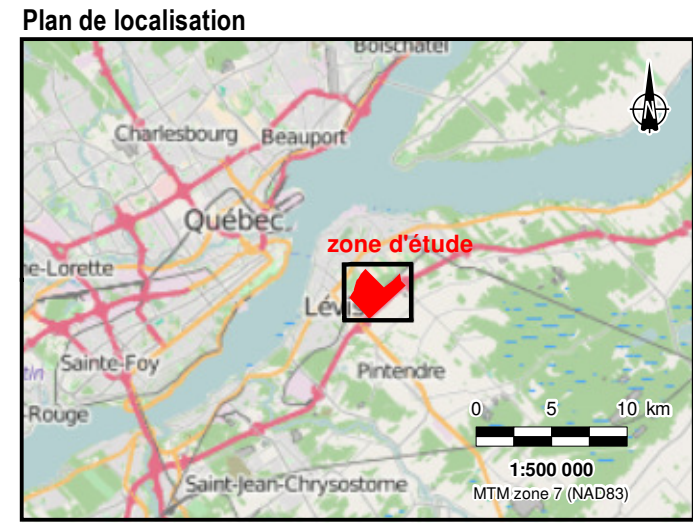
**Débits et conditions de circulation
Situation projetée, HPAM**

Emplacement: P:\112079_001\200-CONTENU\26-Geomatique\CARTO\Donnees\MXD_WORIMXD\Impact_mars_2016\112079_C2-4_projete_HPPM_160321.mxd



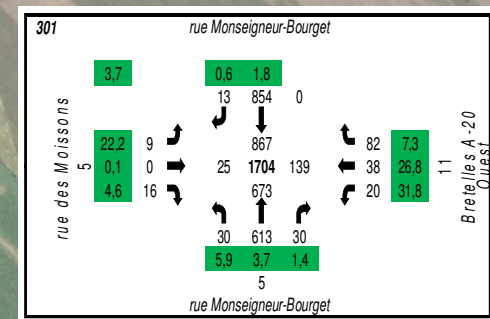
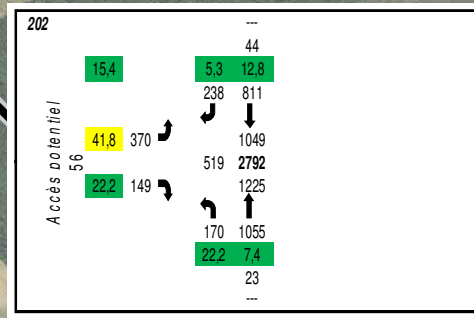
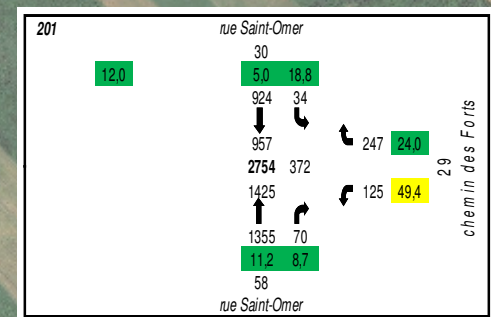
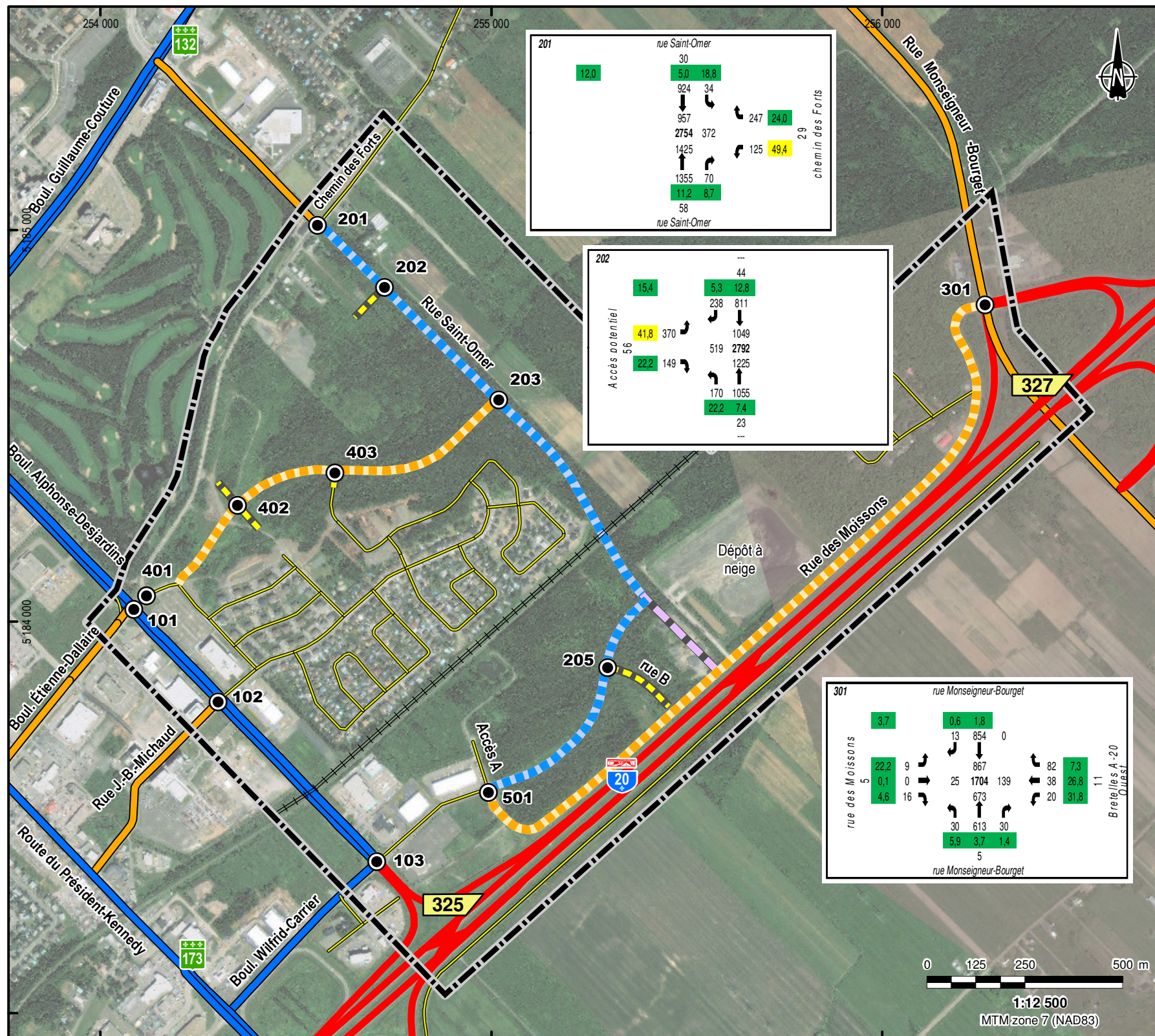
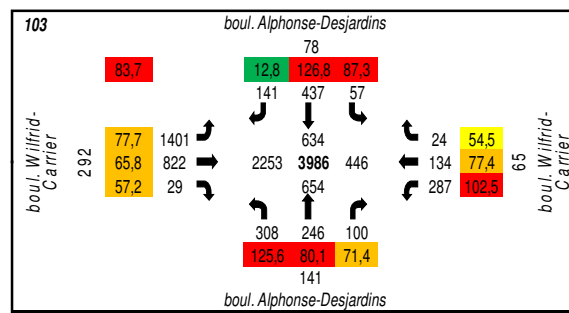
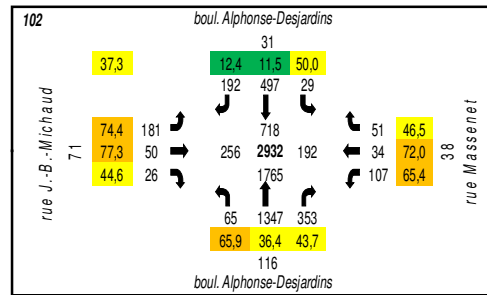
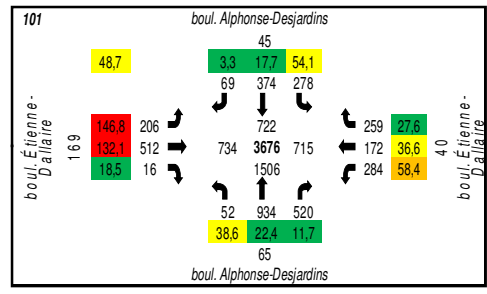
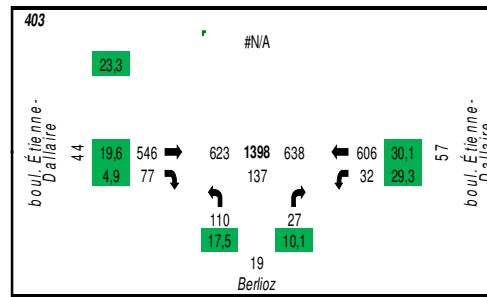
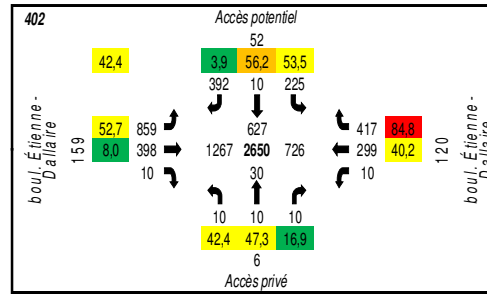
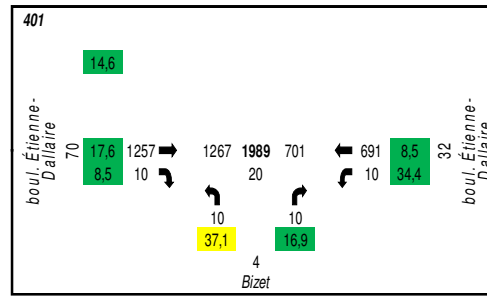
Niveau de service	Retard moyen (s/véh.)	
	Feux de circulation	Panneaux d'arrêt
A	≤ 10	≤ 10
B	>10 et ≤ 20	>10 et ≤ 15
C	>20 et ≤ 35	>15 et ≤ 25
D	>35 et ≤ 55	>25 et ≤ 35
E	>55 et ≤ 80	>35 et ≤ 50
F	>80	>50

SOURCE :
 • Zone d'étude : Roche, 2015
 • Relevés de circulations : Roche, 2015



PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

**Débits et conditions de circulation
Situation projetée, HPPM**



Ville de Lévis

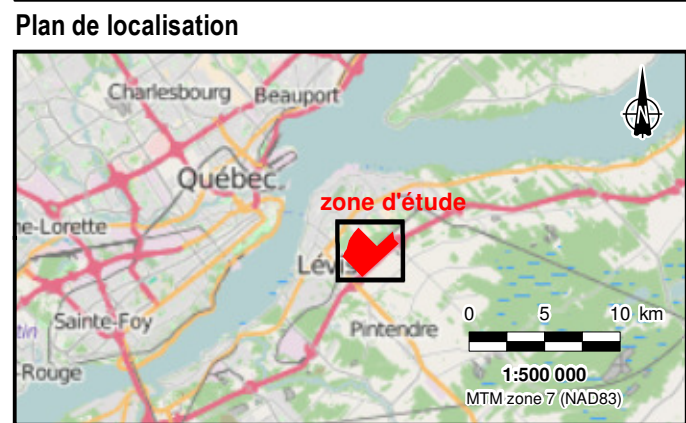
Limite de la zone d'étude

Hiérarchie du réseau routier

Actuelle	Proposée
autoroute	artère proposée (long terme)
artère	artère proposée
collectrice	collectrice proposée
locale	locale proposée

Numéro de carrefour
 Retard moyen au carrefour (sec./véh.)
 Retard moyen du mouvement (sec./véh.)
 File d'attente moyenne de l'approche (mètres)
 Débit du mouvement (véh./h)
 Débit total de l'approche (véh./h)
 Débit total du carrefour (véh./h)

Niveau de service	Retard moyen (s/véh.)	
	Feux de circulation	Panneaux d'arrêt
A	≤ 10	≤ 10
B	>10 et ≤ 20	>10 et ≤ 15
C	>20 et ≤ 35	>15 et ≤ 25
D	>35 et ≤ 55	>25 et ≤ 35
E	>55 et ≤ 80	>35 et ≤ 50
F	>80	>50

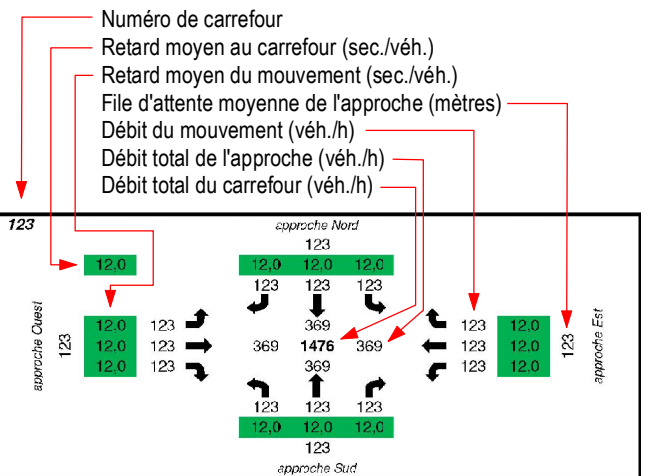
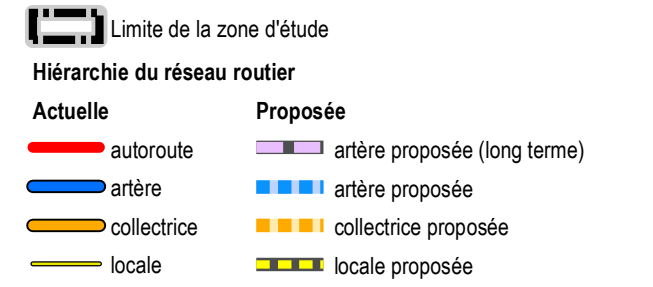
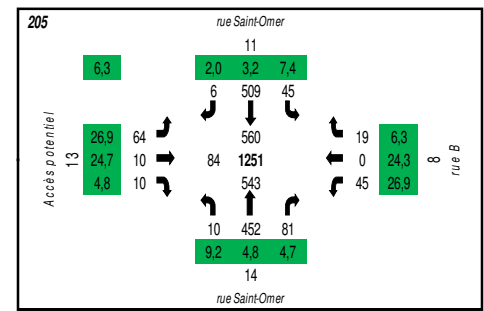
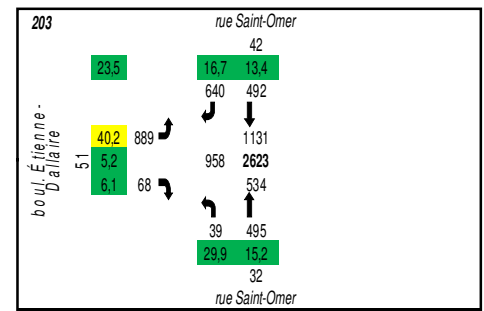
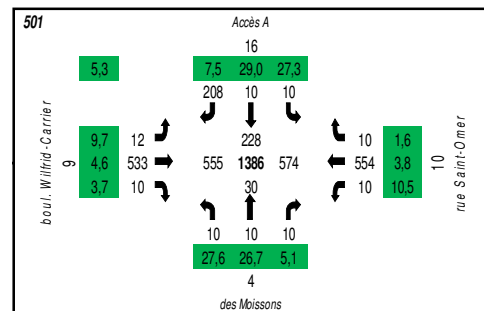
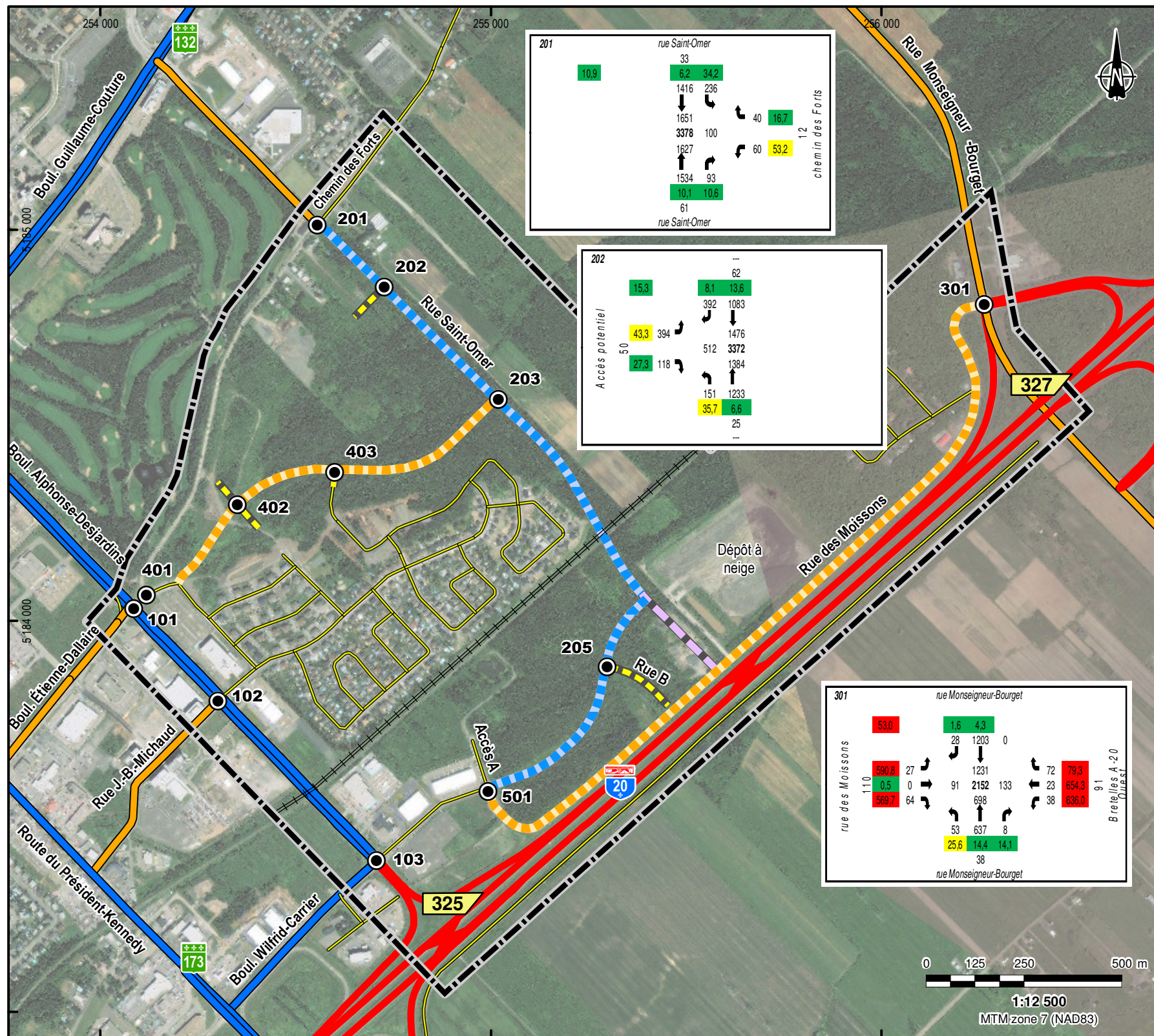
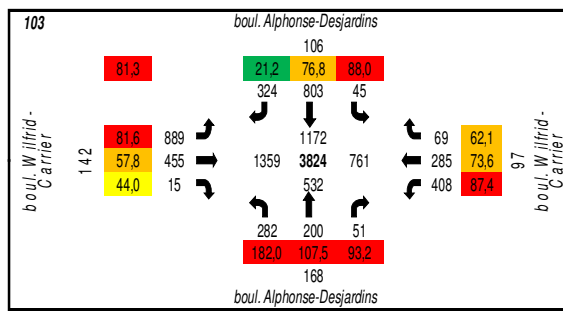
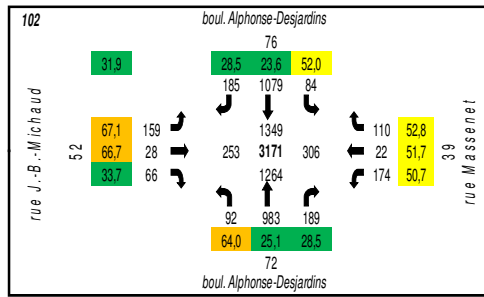
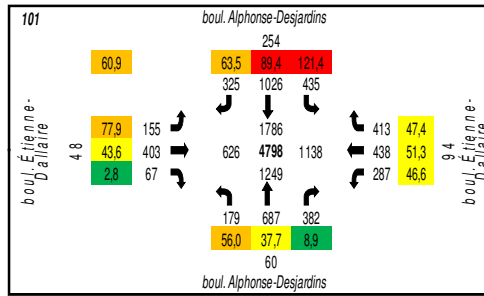
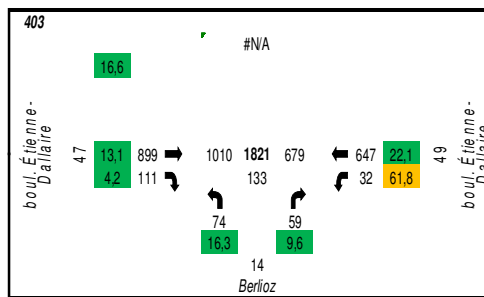
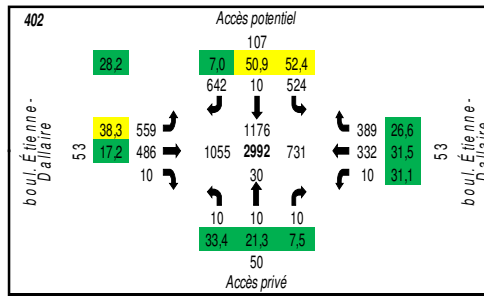
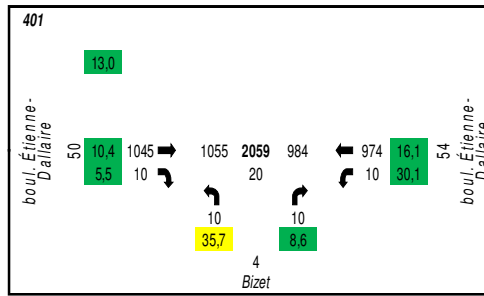


PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

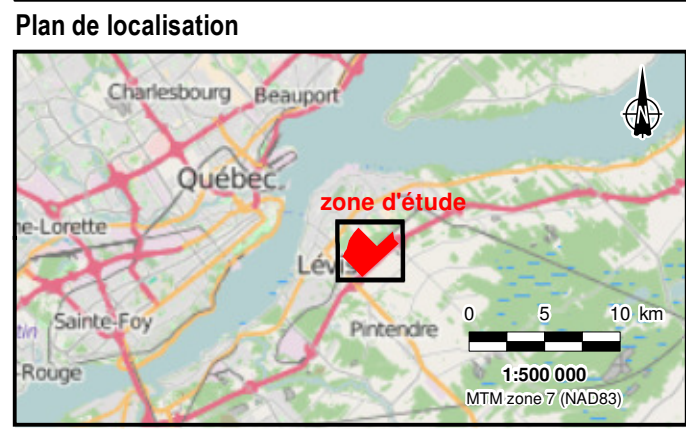
Débits et conditions de circulation projetés à l'heure de pointe AM

AVRIL, 2016
 NORDA 12079_C2-5_situation_projete HPAM_160411.mxd
 STELO Base cartographique: World Imagery, 2015
 Carte 2.5

Emplacement: P:\112079\001\200-CONTENU\26-Geomatique\CARTO\Donnees\MXD_WORIMXD\Impact_mars_2016\112079_C2-6_situation_projete_HPPM_160411.mxd



Niveau de service	Retard moyen (s/véh.)	
	Feux de circulation	Panneaux d'arrêt
A	≤ 10	≤ 10
B	>10 et ≤ 20	>10 et ≤ 15
C	>20 et ≤ 35	>15 et ≤ 25
D	>35 et ≤ 55	>25 et ≤ 35
E	>55 et ≤ 80	>35 et ≤ 50
F	>80	>50



PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

Débits et conditions de circulation projetés à l'heure de pointe PM

Lors de l'heure de pointe de l'après-midi, les principaux constats sont les suivants :

- Globalement, la plupart des carrefours ont des conditions de circulation variant d'excellentes à bonnes à l'exception de trois carrefours;
- Des conditions de congestion sont anticipées au carrefour Alphonse-Desjardins / Wilfrid-Carrier à l'approche sud et aux mouvements de virage à gauche des trois autres approches. Des files d'attente moyennes de 100 mètres et plus sont également à prévoir à toutes les approches;
- Au carrefour Monseigneur-Bourget / des Moissons – bretelles Autoroute Jean-Lesage (A-20), des signes de congestion sont observés aux approches secondaires étant donné les débits importants sur la rue Monseigneur-Bourget et la vitesse élevée sur cette même rue sans mode de gestion de la circulation (90 km/h);
- L'approche nord du carrefour Alphonse-Desjardins / Étienne-Dallaire présente également des signes de congestion avec des niveaux de service F pour les mouvements tout droit et de virage à gauche et une file d'attente moyenne de plus de 250 mètres. De plus, les mouvements de virage à gauche aux approches ouest et sud demeurent plus difficiles avec des niveaux de service E;
- Sur la rue Saint-Omer, les conditions de circulation globales des carrefours varient d'excellentes à bonnes. Les mouvements de virage à gauche aux approches du boulevard Étienne-Dallaire, de l'accès au projet UMANO et du chemin des Forts ont des conditions de circulation acceptables avec un niveau de service D.

Ainsi, à l'horizon ultime, le prolongement de la rue Saint-Omer permet d'éviter une dégradation des conditions de circulation le long de l'axe du boulevard Alphonse-Desjardins et de maintenir des conditions de circulation stables pour les 20 prochaines années. À plus long terme, la construction du pont d'étagement au-dessus de l'Autoroute Jean-Lesage (A-20) dans l'axe de la rue Saint-Omer et les mesures qui seront proposées dans le cadre de l'étude en cours par le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET) dans le corridor de l'Autoroute Jean-Lesage (A-20) entre les échangeurs 321 et 327 pourront permettre de diminuer davantage la pression sur l'axe du boulevard Alphonse-Desjardins.

3 Description du milieu

3.1 Délimitation des zones d'étude

Les zones d'étude, illustrées sur les différentes cartes de description du milieu, ont été délimitées de façon à pouvoir caractériser les composantes de l'environnement, puis circonscrire les effets directs et indirects du projet retenu.

Il va de soi que tous les aspects à considérer dans l'étude ne peuvent être rendus fidèlement en travaillant à un seul niveau d'étude; la zone d'étude comporte donc deux niveaux, à savoir :

- Une zone d'étude locale permettant l'appréciation détaillée de certains phénomènes naturels (ex: les habitats fauniques) ou humains (ex: l'utilisation du sol); elle vise d'abord à élaborer et comparer les variantes de tracé, puis à déterminer les impacts de la variante retenue. De façon générale, la zone d'étude locale est appuyée sur les lignes de lots pour la partie nord, soit entre le chemin des Forts et la voie ferrée. En effet, dans ce secteur, la zone potentielle d'implantation du projet se trouve limitée par l'alignement actuel de Saint-Omer au nord du chemin des Forts, par la présence des quartiers résidentiels actuels et futurs à l'ouest ainsi que par la présence de la zone agricole permanente à l'est. Au sud de la voie ferrée, la zone d'étude s'agrandit pour inclure les raccordements possibles jusqu'à la rue des Moissons et au boulevard Wilfrid-Carrier. Le long de la rue des Moissons, la zone d'étude est bordée par la limite de l'Autoroute Jean-Lesage (A-20) au sud et par la limite des propriétés au nord;
- Une zone d'étude régionale permettant de rendre compte avec justesse de la nature des éléments ou des composantes du milieu dépassant l'échelle locale qui n'ont de véritable sens que lorsqu'appréciés dans leur contexte régional (par exemple, la dynamique du transport, le contexte socio-économique). Cette zone d'étude, qui sera utilisée pour les composantes socio-économiques, de développement économique et d'aménagement du territoire correspond, selon les composantes, à l'ensemble de la ville de Lévis, à l'arrondissement Desjardins ou encore au quadrilatère formé des artères chemin des Forts, rue Monseigneur-Bourget, Autoroute Jean-Lesage (A-20) et boulevard Alphonse-Desjardins.

3.2 Milieu physique

3.2.1 Climat

Cette section traite des conditions climatiques régionales de la zone d'étude. La caractérisation des conditions météorologiques susceptibles de survenir dans la zone d'étude est nécessaire afin d'évaluer les interrelations inhérentes, entre autres :

- Aux conditions climatiques moyennes et extrêmes susceptibles d'être rencontrées pendant les travaux de construction et ensuite, par les utilisateurs de la route;
- À l'entretien de la surface de roulement.

Le climat de la région de Lévis est de type continental humide. Celui-ci se caractérise par des hivers longs et froids, des étés courts et frais, ainsi que par d'importantes précipitations annuelles, dont le tiers environ tombe sous forme de neige.

Les normales et les extrêmes climatiques pour la période 1981-2010 proviennent principalement de la station météorologique située le plus près de la zone d'étude, soit environ à 4,4 km à l'est-nord-est de celle-ci, c'est-à-dire la station de Lauzon (tableau 3.1). Cependant, cette station ne collecte pas les données associées notamment aux vents et à la visibilité. Or, ces paramètres peuvent avoir une incidence sur les conditions de circulation routière et sur la sécurité des usagers. Pour ces deux paramètres climatiques, les données présentées proviennent de la station de l'Aéroport international Jean-Lesage de Québec (tableau 3.1). L'aéroport se trouve à environ 17,5 km à l'ouest de la zone d'étude. Les conditions de vent et de visibilité peuvent cependant différer entre cette station météo et

la zone d'étude, compte tenu de certains facteurs géographiques pouvant avoir une distance différente sur la zone d'étude. En effet, la distance par rapport au fleuve n'est pas la même (environ 5,5 km à l'aéroport et 2,2 km pour la zone d'étude) et la zone d'étude se trouve sur la rive sud du fleuve, et non sur la rive nord. Ces éléments incitent donc à considérer les données issues de cette station avec une certaine réserve quant à leur représentativité dans le secteur du prolongement de la rue Saint-Omer.

Tableau 3.1 Stations météorologiques dont les normales climatiques 1981-2010 ont été retenues

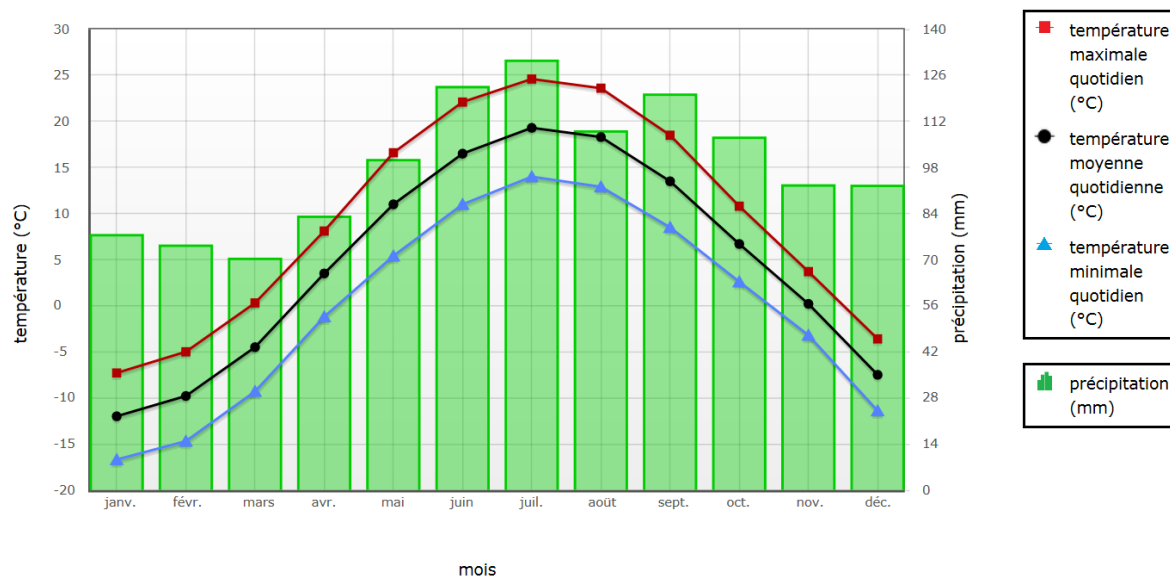
Nom	N° Station	Latitude (degrés décimaux)	Longitude (degrés décimaux)	Altitude (m)	Distance ¹ du centre de la zone d'étude (km)	Paramètres affichés
LAUZON	7024254	46°49'00 N	71°06'00 O	69,0	4,4 à l'est-nord-est	Températures, précipitations
QUEBEC/JEAN LESAGE INTL A	7016294	46°48'00 N	71°23'00 O	74,4	17,5 à l'ouest	Vents, visibilité, nébulosité

1. Distance calculée à partir des images de Google Earth et d'un fichier indiquant la position précise des stations. Autres données provenant d'Environnement Canada (2015a et 2015b).

3.2.1.1 Températures et précipitations

Les températures moyennes les plus froides ont généralement lieu en janvier et les plus chaudes, en juillet. Le tableau 3.2 et la figure 3.1 permettent d'observer qu'au cours de la période 1981-2010, la température moyenne a varié entre -12,0 °C en janvier et 19,3 °C en juillet. Les maximums et minimums quotidiens sont de -7,3 °C et -16,7 °C en janvier et de 24,6 °C et 14,0 °C en juillet. Les moyennes quotidiennes se trouvent sous 0 °C cinq mois par année, soit entre décembre et mars.

En janvier, des extrêmes minimum de -39,0 °C en 1994 et de -1,5 °C en juin 2003 ont déjà été observés (tableau 3.2). Des extrêmes maximum de 35,0 °C en juin 2003 et de 14 °C en décembre 2001 ont également déjà été enregistrés.



Source : Environnement Canada, 2015a.

Figure 3.1 Températures et précipitations selon les normales climatiques au Canada de 1981 à 2010, station LAUZON

Tableau 3.2 Normales climatiques 1981-2010

Température												
	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
Moyenne quotidienne (°C)	-12	-9,8	-4,5	3,5	11	16,5	19,3	18,3	13,5	6,7	0,2	-7,5
Maximum quotidien (°C)	-7,3	-5	0,3	8,1	16,6	22,1	24,6	23,6	18,5	10,8	3,7	-3,6
Minimum quotidien (°C)	-16,7	-14,7	-9,3	-1,2	5,4	11	14	12,9	8,5	2,6	-3,3	-11,4
Maximum extrême (°C)	12,5	11	18	29,5	32	35	34,5	34	33,5	25,5	23,5	14
Date (aaaa/jj)	1996/ 19	1981/ 22	1987/ 30	1990/ 27	2007/ 25	2003/ 26	1983/ 04	2002/ 14	2002/ 09	2005/ 03	1999/ 03	2001/ 06
Minimum extrême (°C)	-39	-35,5	-32	-18	-5	-1,5	4,4	2,5	-5	-8	-21,5	-33
Date (aaaa/jj)	1994/ 26	1993/ 21	1992/ 01	1995/ 05	2005/ 13	2002/ 04	1979/ 05	2002/ 28	2000/ 29	1992/ 30	1993/ 25	1993/ 29
Précipitation												
	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
Chutes de pluie (mm)	13,5	11,2	26,5	72,4	100,2	122,4	130,4	108,9	120,1	105,3	67,7	25,3
Chutes de neige (cm)	63,9	63	43,7	10,7	0	0	0	0	0	1,7	24,9	67,1
Précipitation (mm)	77,4	74,2	70,2	83	100,2	122,4	130,4	108,9	120,1	107	92,5	92,4
Moyenne couverture de neige (cm)	42	64	69	20	0	0	0	0	0	0	2	22
Extrême quotidien de pluie (mm)	34	30	40,4	63	38,2	62,2	66	82,6	75	52,6	42,8	50
Date (aaaa/jj)	2006/ 18	2001/ 09	1983/ 19	1996/ 16	2001/ 28	1981/ 22	1990/ 23	1979/ 24	1980/ 20	2005/ 15	1995/ 02	1996/ 01
Extrême quotidien de neige (cm)	37,6	42	40	20	0	0	0	0	0	12	43	70
Date (aaaa/jj)	1994/ 04	2008/ 01	1993/ 13	2007/ 05	1979/ 01	1979/ 01	1979/ 01	1979/ 01	1979/ 01	1997/ 27	1986/ 21	2007/ 16
Jours avec pluie												
	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
>= 0,2 mm	1,5	1,5	4,2	9,7	12,9	13,6	14,8	12,7	13	13,3	9,4	3,2
>= 5 mm	0,81	0,72	1,6	4,8	6,5	7,4	7,7	6,3	6,5	6,6	4,4	1,5
>= 10 mm	0,46	0,45	0,92	2,5	3,7	4,2	4,3	4	3,9	3,9	2,5	1
>= 25 mm	0,12	0,17	0,12	0,38	0,61	1,2	1,2	0,72	1,3	0,79	0,36	0,26

Tableau 3.2 Normales climatiques 1981-2010

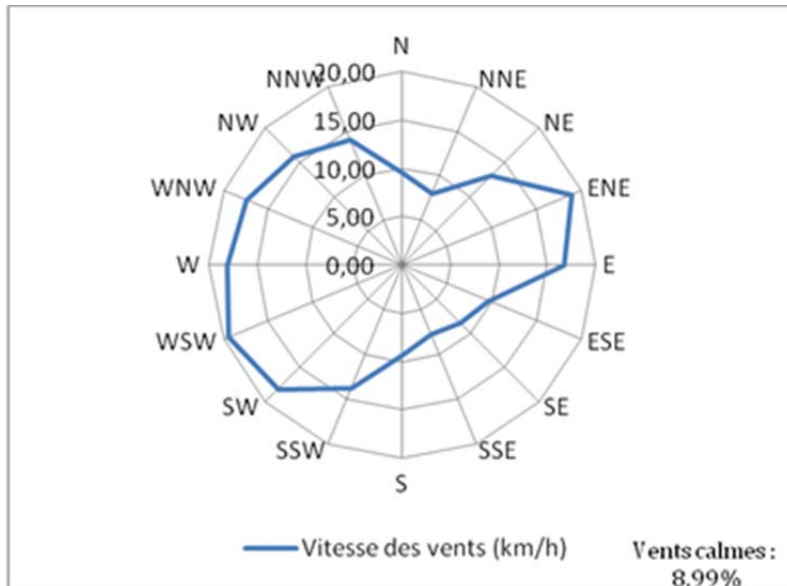
Jours avec neige												
	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
>= 0,2 cm	12,3	10,1	7,8	2,7	0	0	0	0	0	0,52	5,8	12,2
>= 5 cm	3,9	4,3	3,2	0,68	0	0	0	0	0	0,17	1,8	4,6
>= 10 cm	2	2	1,5	0,29	0	0	0	0	0	0,07	0,76	2,1
>= 25 cm	0,41	0,31	0,16	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,23
Vent												
Vitesse horaire moyenne du vent (km/h)	16,1	15,6	15,4	15	14,2	12,3	11,1	10,7	11,5	13,1	14,5	15,2
Direction dominante du vent	O	O	E	E	E	O	O	O	O	O	O	O
Vitesse extrême du vent (km/h)	84	97	82	72	72	74	77	64	72	80	87	74
Date (aaaa/jj)	1962/ 16	1956/ 25	1964/ 27	1975/ 03	1963/ 19	2004/ 27	1963/ 02	1968/ 14	1962/ 28	1958/ 05	1963/ 08	2000/ 18
Direction de la vitesse extrême du vent	O	SO	SO	NE	SO	SO	NO	SO	NE	O	NE	O
Visibilité (heures avec)												
	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
< 1 km	14,3	16,2	15	9,8	2,1	2,4	2,9	2,4	3,7	5,2	13,2	16,5
1 à 9 km	157,8	126,9	105	80,6	54,2	61,8	57,5	65,1	69,4	69,2	115,6	167,3
> 9 km	571,9	534,1	624	629,7	687,7	655,8	683,6	676,5	646,9	669,6	591,3	560,2

La majeure partie des précipitations reçues dans la zone d'étude tombe sous forme de pluie. Pour la période 1981-2010, quelque 903,90 mm de précipitations sont tombés annuellement sous forme de pluie, dont environ 76 % (soit environ 687 mm) sont enregistrés entre les mois de mai et octobre, inclusivement (tableau 3.2). En revanche, la station a reçu 275 cm de précipitations annuelles sous forme de neige, dont près de 95 % (soit environ 262 cm) tombent entre novembre et mars, inclusivement. C'est en juin que les précipitations totales sont généralement les plus élevées (moyenne de 122,4 mm) et mars qu'elles sont les plus faibles (moyenne de 70,2 mm).

3.2.1.2 Vents

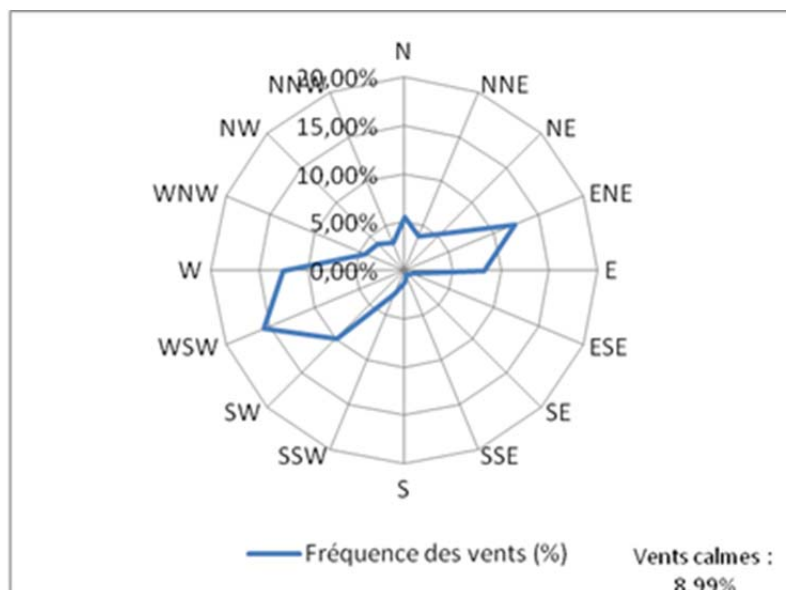
Durant la période 1981-2010, les vents horaires moyens les plus forts sont survenus en janvier (16,1 km/h) et sont en provenance de l'ouest, tandis que les vents horaires moyens les plus cléments ont soufflé en août (10,7 km/h), également de l'ouest (tableau 3.2).

Ces résultats sont cohérents avec les moyennes annuelles mesurées à l'Aéroport international Jean-Lesage de Québec pour une période plus longue, soit de 1953 à 2005 (figures 3.2 et 3.3). En effet, les vents annuels moyens les plus forts (soit > 15 km/h) provenaient surtout de l'éventail des vents trouvés entre le sud-ouest et le nord-ouest, mais également de l'est-nord-est et de l'est. La fréquence des vents la plus élevée (soit > 15 % du temps) est en provenance de l'ouest-sud-ouest (vents dominants). Des vents fréquents proviennent aussi de l'est-nord-est et de l'est : ce sont les vents parfois appelés du «nordet». Des extrêmes de vents de 97 km/h ont déjà été mesurés en février 1956 en provenance du sud-ouest, ce qui représente un extrême de tous les temps, c'est-à-dire depuis le début des mesures à cette station (tableau 3.2).



Source: Environnement Canada, Archives nationales d'information et de données climatologiques (données 1953-2005). Données consultées le 20 octobre 2010.
ftp://arcdm20.tor.ec.gc.ca/pub/dist/climate/CWEEDS_2005/ZIPPED%20FILES/FRANCAIS/QUEBEC.zip

Figure 3.2 Vitesse des vents par provenance à la station météorologique de l'Aéroport international Jean-Lesage de Québec



Source: Environnement Canada, Archives nationales d'information et de données climatologiques (données 1953-2005). Données consultées le 20 octobre 2010.
ftp://arcdm20.tor.ec.gc.ca/pub/dist/climate/CWEEDS_2005/ZIPPED%20FILES/FRANCAIS/QUEBEC.zip

Figure 3.3 Fréquence des vents par provenance à la station météorologique de l'Aéroport international Jean-Lesage de Québec

3.2.2 Géologie et géomorphologie

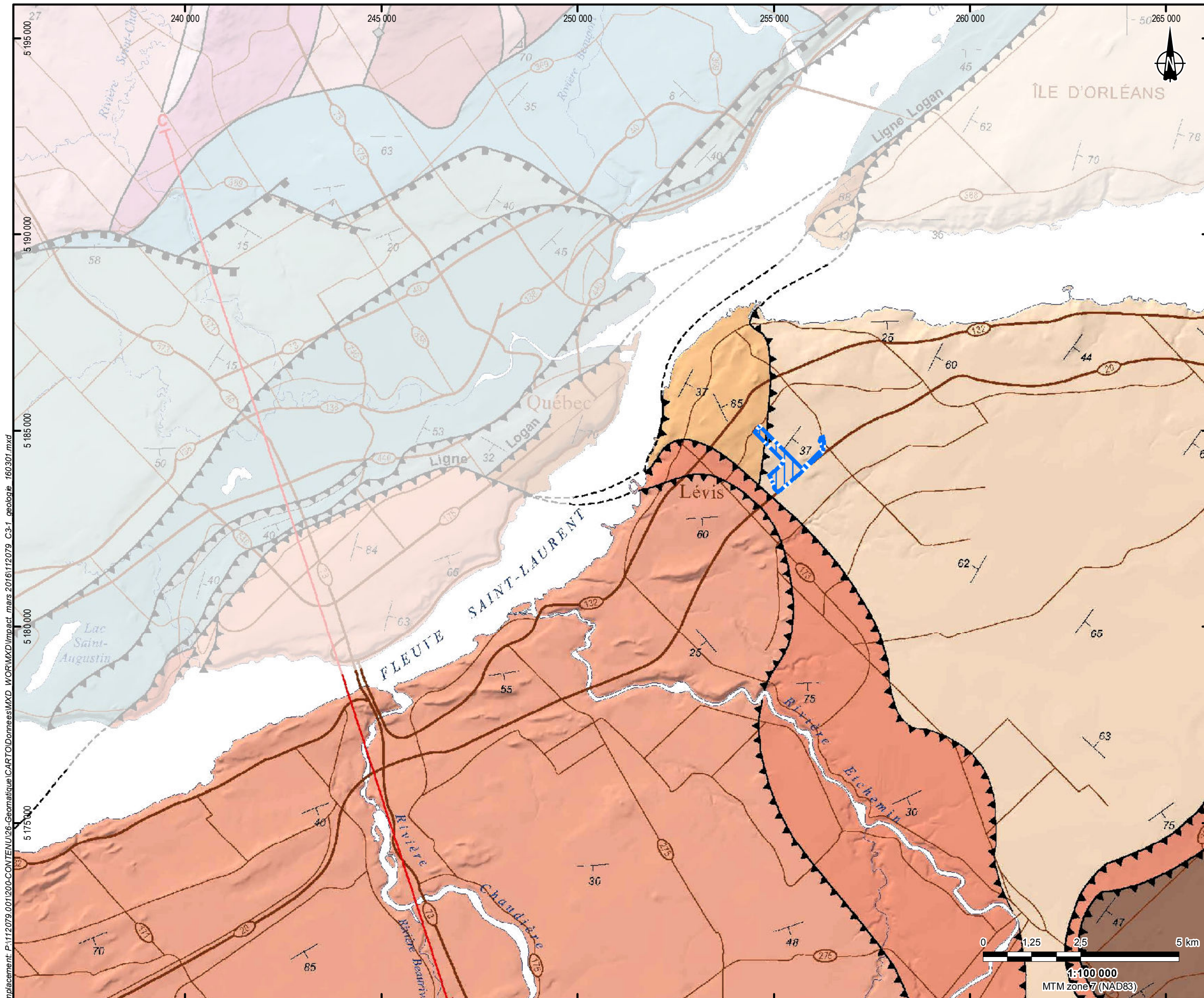
3.2.2.1 Le point de rencontre de trois provinces géologiques

La région de Québec est le point de rencontre de trois provinces géologiques, soit la province de Grenville (Bouclier canadien), les Basses-terres du Saint-Laurent et les Appalaches (carte 3.1, encadré). Chaque province montre des caractéristiques bien différentes l'une de l'autre.

Tout d'abord, au nord, la province de Grenville est la plus étendue et la plus ancienne des provinces géologiques, datant du Mésoprotérozoïque (période² allant de 1 à 1,6 milliard d'années avant notre ère). Celle-ci est constituée des racines de montagnes érodées ayant déjà été aussi hautes que l'Himalaya (Bourque et Université Laval, 1997-2004). Le Grenville est fait de roches gneissiques contenant de grands massifs de roches intrusives. Le Grenville fait partie du Bouclier canadien et affleure en surface à une dizaine de kilomètres au nord de la Ville de Québec.

Ce socle grenvillien est recouvert en discordance par des roches sédimentaires pratiquement non-déformées (figure 3.4). On y retrouve principalement des roches calcaires, en strates souvent horizontales. C'est la plate-forme des Basses-terres du Saint-Laurent (carte 3.1), d'âge cambrien à dévonien (541 à 358,9 millions d'années). Sa formation remonte à l'épisode d'ouverture puis de fermeture d'un ancien océan appelé Iapetus, qui s'est formé à la marge du Grenville : les roches érodées du Grenville se sont déposées sur le plateau continental, ce qui a créé la plate-forme des Basses-terres du Saint-Laurent (Bourque et Université Laval, 1997-2004). Cette province géologique forme une bande étroite s'étendant, depuis la frontière ontarienne, jusqu'à l'extrémité est de l'Île d'Orléans.

² Les limites des temps géologiques sont conformes à l'échelle des temps géologiques de l'*International Union of Geological Sciences* (IUGS), version 2015 : [<http://www.stratigraphy.org/ICSchart/ChronostratChart2015-01.pdf>].



Emplacement: P:\112079_001\200-CONTENU\26-Geomatique\CARTO\Donnees\MXD WOR\MXD\Impact_mars_2016\112079_C3-1_geologie_160301.mxd



Ville de Lévis

Limite de la zone d'étude

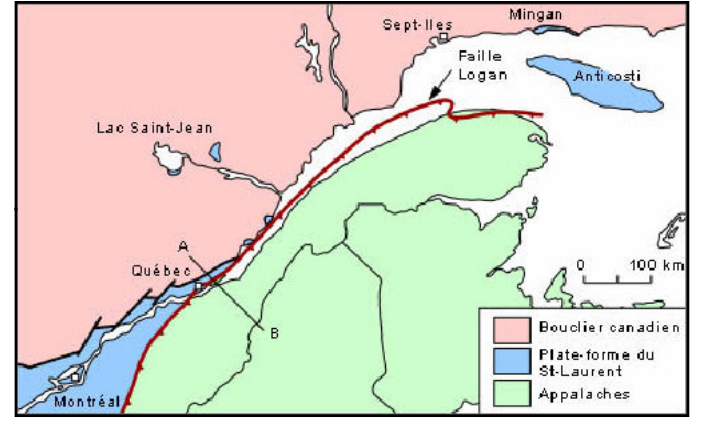
PROVINCE DES APPALACHES
Nappes externes de la zone d'Humbert

- Nappe de la Chaudière**
Mudstone multicolore et grès vert
- Nappe de Bacchus**
Grès et shale rouillé
- Écaille de Cap-Rouge**
Shale et grès
- Nappe de Pointe-de-Lévy**
Mudstone dolomitique, shale et conglomérat calcaire
- Nappe du Promontoire**
Calcaire argileux, shale et shale à blocs
- Mélange de la rivière Etchemin**
Shale noir à blocs
- Nappe de la rivière Boyer**
Ardoise, phyllade et grès

- Contact géologique
- Faille normale
- Faille de chevauchement
- Faille, direction de transport (coupe géologique seulement)

SOURCES :
• Zone d'étude : Roche, 2015
• Géologie : Castonguay, S. et Nadeau, L., 2012

Provinces géologiques



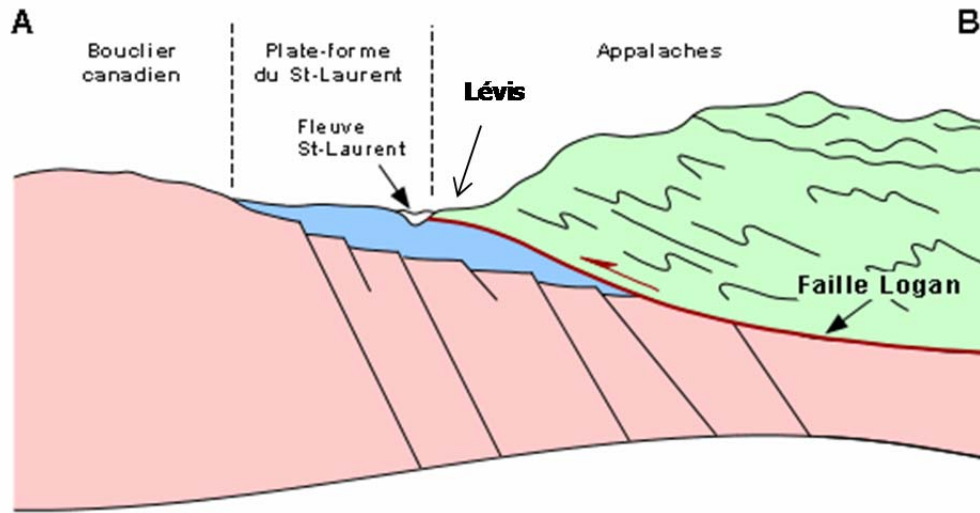
Source : Bourque et Université Laval, 1997-2004

PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

Géologie

Une autre particularité structurale de la région tient à la présence de la Ligne (ou Faille) de Logan (figure 3.4; carte 3.1), qui représente la ligne complexe de contact entre la province des Basses-terres et les roches dites *allochtones*³ des Appalaches.

Le socle rocheux de la Ville de Lévis fait partie des différentes *nappes allochtones* de la province géologique des Appalaches (carte 3.1). Ces nappes (couches de roches) sont constituées de roches sédimentaires et volcaniques charriées sur de grandes distances par les forces tectoniques, également lors de l'épisode de l'océan Iapetus. Les roches des nappes allochtones remontent à la plus ancienne des trois grandes périodes de formation des montagnes appalachiennes, appelée orogénèse taconienne, il y a environ 450 Ma. Une grande partie de la chaîne taconienne a été transportée sur la Plate-forme du St-Laurent, à la faveur d'une grande zone de décollement, la Ligne de Logan (Bourque et Université Laval, 1997-2004), qui passe d'est en ouest sous la Ville de Québec (carte 3.1). La Ligne de Logan, qui est en fait une faille de chevauchement, constitue la limite nord des Appalaches. Celle-ci n'est plus active depuis des centaines de millions d'années (Castonguay et Nadeau, 2012).



Source : Modifiée de Bourque et Université Laval, 1997-2004
[\[http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/s1/sism.charlevoix.html\]](http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/s1/sism.charlevoix.html)

Figure 3.4 Coupe géologique verticale illustrant la géométrie des provinces géologiques à la hauteur de Québec et de Lévis (voir encadré de la carte 3.1 pour la localisation de la coupe)

3.2.2.2 Au sein des Appalaches, des roches sédimentaires hautement déformées

À l'échelle du paysage, les Appalaches du sud du Québec s'expriment en de longues bandes de roches dures, formant des montagnes et des collines. Entre ces dernières, des roches plus tendres ont été érodées et forment maintenant des creux topographiques, souvent remplis de dépôts meubles récents issus de la dernière déglaciation (voir section 3.2.2.3). Dans la zone d'étude, la topographie est relativement faible. On observe néanmoins un dénivelé d'environ 20 m d'altitude entre les portions nord et sud de celle-ci.

³ Allochtone : se dit d'une formation géologique qui a subi un transport en relation avec des événements tectoniques. Dans le cas présent, les nappes allochtones des Appalaches ont été charriées sur les milliers de kilomètres par la tectonique. Ces formations peuvent recouvrir d'autres ensembles géologiques plus récents et dits autochtones (comme les Basses-Terres du Saint-Laurent).

La zone d'étude fait partie d'un sous-ensemble des Appalaches appelé des « nappes externes de la zone d'Humbert » (Bolduc *et al.*, 2003 ; carte 3.1), associé à l'orogénèse taconnienne. Les roches des nappes externes de la zone d'Humbert représentent un corridor de déformation tectonique intense (Castonguay *et al.*, 2001). Celles-ci forment un ensemble complexe constitué de roches déformées d'origine sédimentaire et métasédimentaire ainsi que de roches volcaniques.

La zone d'Humbert forme une bande de terrain étroite d'une cinquantaine de kilomètres de largeur, parallèle à l'axe du fleuve. Elle s'étend d'est en ouest, de l'Estrie vers la Gaspésie. La limite nord des nappes externes de la zone d'Humbert correspond à la limite nord des Appalaches et est donc marquée par la Ligne de Logan. La limite sud est la faille Bennett (Castonguay *et al.*, 2001 ; Sasseville, 2009), une faille également parallèle au fleuve et qui passe à la hauteur de Sainte-Marie-de-Beauce.

La zone d'Humbert est elle-même subdivisée en 4 types de nappes. La zone d'étude chevauche potentiellement trois de celles-ci, soit (carte 3.1) :

- Au nord, la nappe de Pointe-de-Lévy. Celle-ci renferme du mudstone dolomitique, du shale et du conglomérat calcaire (Castonguay et Nadeau, 2012). Les falaises côtières de Lévis montrent des exemples extraordinaires du haut degré de déformation de ces roches : on y observe des failles, des plis et des strates de roches fortement altérées et friables. Les roches de la nappe de Pointe-de-Lévy sont bien apparentes à proximité de la traverse Québec-Lévis;
- À l'ouest : le « mélange » de la rivière Etchemin, associé à la nappe de la Chaudière (Sasseville, 2009), et composé de shale noire à blocs (Castonguay et Nadeau, 2012);
- À l'est : la nappe de Bacchus, composée de grès et de shale rouillé (Castonguay et Nadeau, 2012).

Dans la zone d'étude, les affleurements rocheux sont, à toute fin pratique, absents, si bien qu'il est difficile d'observer directement la nature des roches en place. Un seul affleurement rocheux a été observé en bordure du développement domiciliaire, à la limite ouest de la zone d'étude. On y a observé du shale fortement altéré en surface, au pendage sub-vertical, de couleur brun à noir (photo 3.1), qui pourrait appartenir au mélange de la rivière Etchemin. Ces observations semblent concorder avec des sondages réalisés dans le cadre d'une étude géotechnique (Inspec-Sol, 2003), réalisée cette fois-ci à l'intersection de l'Autoroute Jean-Lesage (A-20) et de Président-Kennedy, rapportant un roc constitué de schiste (shale) brun ou gris.



Photo 3.1 Affleurement rocheux : shale noir et gris, sous 50 cm de dépôts meubles

Des sondages réalisés dans le cadre d'une autre étude géotechnique (Inspec-Sol, 2008) effectuée pour la Ville de Lévis au 225, rue Saint-Omer (près de l'intersection avec le boulevard Guillaume-Couture), ont révélé la présence de shale gris altéré à des profondeurs variant entre 0,15 et 2,5 m sous la surface. Le shale gris appartiendrait à la nappe de Lévis (Castonguay et Nadeau, 2012).

Ces résultats sont conformes à ce qui est rapporté dans la littérature scientifique, notamment la carte des formations superficielles de la Commission géologique du Canada (Bolduc *et al.*, 2003), à savoir que le roc peut être altéré en surface sur une épaisseur de 0,5 à 1 m, bien que sa structure demeure apparente. En somme, le roc de la zone d'étude est composé de roches sédimentaires et potentiellement fortement altérées en surface, donc friables et cassantes.

3.2.2.3 Des dépôts meubles issus d'évènements complexes depuis la déglaciation

Les grandes glaciations ont modelé le paysage régional en érodant profondément le socle rocheux (Lamarque, 2011). Les changements climatiques survenus à l'époque du Pléistocène et de l'Holocène ont causé la fonte de grands glaciers continentaux, dont le glacier Laurentidien ayant recouvert le Québec. La fin de la dernière période glaciaire marque la limite entre le Pléistocène et le début de l'époque actuelle, l'Holocène, il y a environ 11 700 ans. On présente ici une description simplifiée des évènements à l'origine des dépôts meubles trouvés dans la région et dans la zone d'étude.

Dans la région d'étude, plusieurs évènements particulièrement complexes se sont produits à l'Holocène. Le contexte géomorphologique et géologique de la région de Québec lui confère d'ailleurs une importance majeure dans l'histoire de la dernière déglaciation du Québec méridional, notamment en ce qui a trait à l'incursion marine de la mer de Champlain qui a suivi la déglaciation de la vallée du Saint-Laurent.

Vers 12 500 à 13 000 ans avant aujourd'hui (AA), la région de Lévis et de Québec se libérait des glaces, exposant des sédiments glaciaires, principalement un matériel hétérogène appelé till. Lors du retrait progressif du glacier, les terrains récemment déglacés ont été envahis par deux mers éphémères, de part et d'autres du « seuil » de Québec, c'est-à-dire l'endroit le plus étroit du fleuve actuel, soit entre Québec et Lévis. Entre 13 300 et 9 700 ans AA, les eaux de l'Atlantique et les eaux de fonte ont pénétré les terres par l'axe du fleuve Saint-Laurent pour former la mer postglaciaire de Goldthwait, à l'est de Québec (Lamarque, 2011). Le climat glaciaire et périglaciaire de l'époque permettait le maintien d'une faune marine diversifiée, composée de mammifères marins (phoques, morses, bélugas, etc.), de poissons, d'invertébrés et d'oiseaux marins (Occhietti *et al.*, 2001).

Le glacier s'est maintenu à la hauteur de Québec pendant une certaine période et ce n'est que lors de la fonte du « seuil de Québec » vers 12 000 ans AA, que s'est formée la mer de Champlain. Cette mer était entre autres alimentée par les eaux de fonte en provenance du bassin des Grands-Lacs. Cette étendue d'eau s'est maintenue globalement entre 12 500 à 9 800 ans AA et sa limite maximale a atteint autour de 185 à 230 m d'altitude (Lamarque, 2011). Cette mer a laissé des dépôts recouvrant le till glaciaire et le roc, notamment des argiles marines et des dépôts sableux littoraux.

À mesure que la croûte terrestre s'est soulevée, suite au départ du glaciaire, les mers ont disparu et le niveau de l'eau dans la région de Québec et Lévis a baissé progressivement, pour laisser place à un système fluvial précoce vers 9 700 ans AA, dont la limite se situe à 65 m l'altitude (Lamarque, 2011). Dans la région de Québec, cette période de transition a été marquée par la présence de chenaux saumâtres, contournant les collines appalachiennes, probablement associés à de grandes marées de l'ordre de 10 m (Paiement, 2007). Dans les millénaires qui ont suivi, le niveau du « proto-Saint-Laurent » a encore descendu pour atteindre celui du fleuve Saint-Laurent actuel.

Ces évènements expliquent que les sédiments dans le secteur de Québec soient particulièrement diversifiés. En effet, cette succession de sédiments ainsi que leur architecture stratigraphique résultent d'une suite complexe d'épisodes d'érosion et de sédimentation qui ont marqué la fin de la glaciation, la déglaciation, puis l'incursion marine qui l'a suivie, puis enfin l'exondation des terrains et l'encaissement du réseau fluvial (Lamarque, 2011). Les surfaces planes ou en terrasses, d'argile, de silt et de sables

marins ainsi que de sables et graviers fluviatiles représentent la quasi-totalité des affleurements quaternaires (Occhietti *et al.*, 2001).

Le secteur de la rue Saint-Omer est caractérisé par une faible épaisseur de dépôts quaternaires. Au droit du site d'étude, le roc a été atteint, par tarière manuelle, à de très faibles profondeurs, souvent sous moins de 50 cm de dépôts meubles. Les cailloux issus du roc friables sont fréquents.

Les sondages manuels réalisés dans des points bas topographiques ont également permis de noter la présence de placages d'argile silteuse grise compacte sous-jacente aux milieux mal drainés, suggérant de l'argile marine de la mer de Champlain. D'ailleurs, la présence de mauvais drainage du sol et de matière organique décomposée en surface peut constituer un bon indice d'une unité minérale à faible porosité, par exemple, de l'argile, du silt, du limon ou encore, de roc.

3.2.3 Hydrographie

Le réseau hydrographique exploite les bas topographiques, en entaillant les dépôts meubles ou épousant le socle rocheux là où les dépôts sont minces. La zone d'étude se trouve à 77 % (0,51 km²) à l'intérieur d'un petit bassin versant de forme allongée, le bassin versant du ruisseau Rouge (carte 3.2). Celui-ci a une longueur de 6 km et fait moins de 2 km de largeur, pour une superficie d'environ 6,6 km². Le ruisseau Rouge se déverse directement dans le fleuve, tout juste à l'est du Parc de la jetée Ultramar.

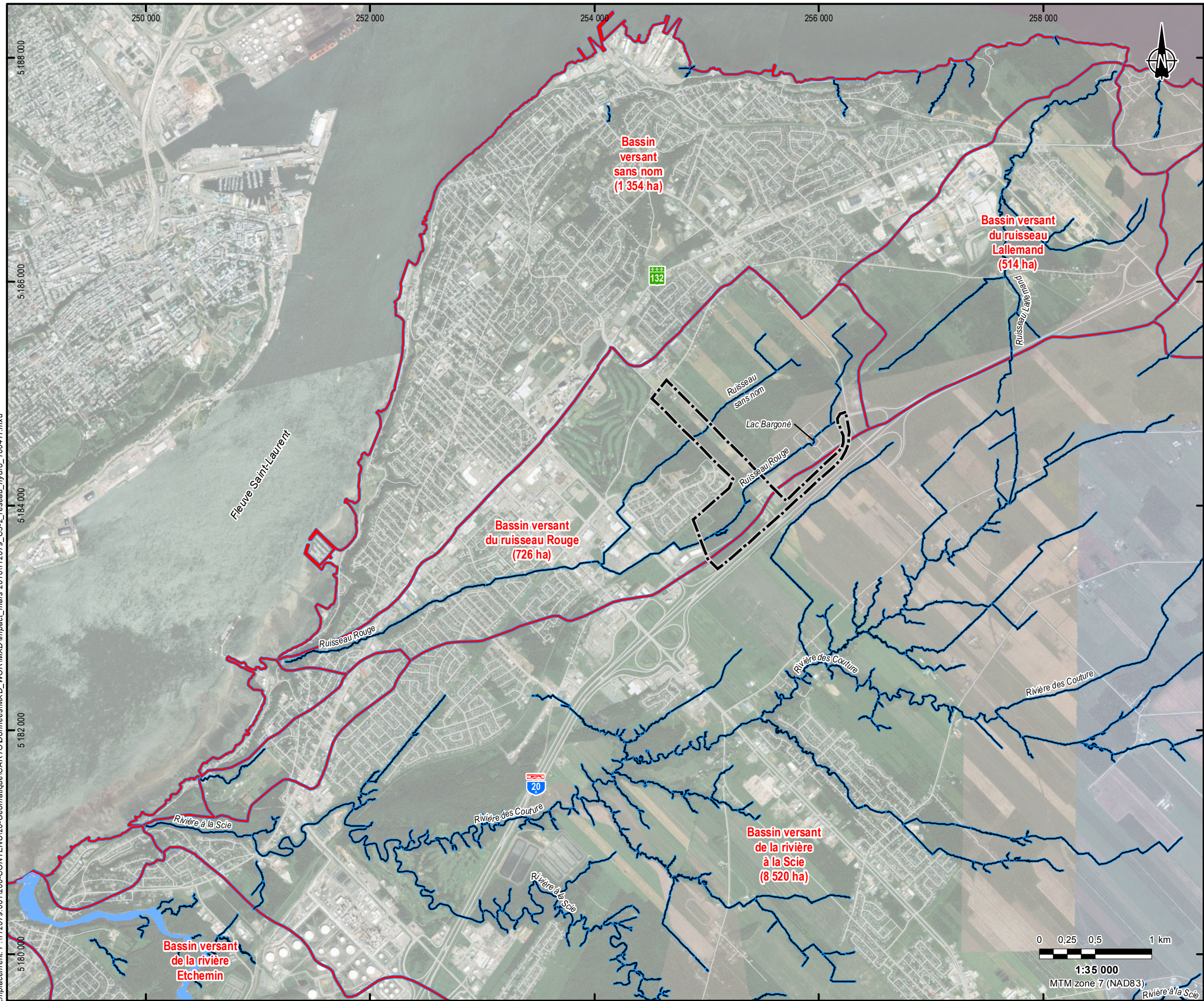
La zone d'étude fait partie du bassin versant de la rivière des Coutures (sous-bassin de la rivière à la Scie). Le bassin versant du ruisseau Rouge est bordé au sud par le bassin versant de la rivière à la Scie, dont la superficie totale est de 85 km². Quelque 23 % de la zone d'étude (soit 0,15 km²) se trouve dans ce bassin versant. En effet, selon la carte 3.2, les fossés drainant la rue des Moissons et l'Autoroute Jean-Lesage (A-20) se déverseraient dans ce bassin versant par un chenal agricole tributaire de la rivière des Coutures.

Le bassin versant du ruisseau Rouge, de même que les bassins versants d'autres secteurs de l'est de Lévis, ont été annexés au territoire d'intervention de l'organisme de Conseil de bassin de la rivière Etchemin en 2010 (CBE, sans date). Le CBE prévoit intégrer ce nouveau territoire de quelque 115 km² dans la prochaine mise à jour de son rapport de Portrait-Diagnostic, réalisé en 2004. Le CBE a pour mission de promouvoir et encadrer la mise en œuvre d'une gestion durable et intégrée à l'intérieur de sa zone d'intervention de 1 581 km². Celle-ci comprend le bassin versant de la rivière Etchemin de même que ceux situés dans le secteur est de la Ville de Lévis, soit ceux des rivières à la Scie, Rouge, Lecours, Lallemand et Ville-Guay (CBE, sans date).

Les différents usages du territoire sis à l'intérieur du bassin versant du ruisseau Rouge ont une influence sur les facteurs physiques hydrographiques, tels que le débit du ruisseau et de ses tributaires, la mise en suspension des particules, le potentiel et le type de contamination, etc. Dans la partie amont du bassin versant (carte 3.2), c'est-à-dire au nord-est, l'usage est essentiellement agricole. Les cours d'eau naturels ont été linéarisés et placés aux limites des champs. Généralement, la qualité de l'eau et des berges des cours d'eau en milieu agricole a tendance à être plus faible qu'en milieu naturel sous couvert forestier. Au sud-est, on trouve un secteur occupé par une forêt; quelques petits cours d'eau, tous tributaires du ruisseau Rouge, ont donc un aspect plus naturel. Le lac Bargoné s'y trouve. Ces secteurs agricoles et forestiers ont une topographie plutôt plane, ce qui suggère que les débits moyens de ces cours d'eau sont faibles. La zone d'étude se trouve d'ailleurs à la jonction entre les milieux agricoles et forestiers, et est traversée par le ruisseau Rouge, au sud, et par le cours d'eau sans nom, plus au nord.

À l'ouest de la zone d'étude, soit dans le bief aval du ruisseau Rouge, le territoire est largement urbanisé et le ruisseau Rouge a été canalisé sur plusieurs centaines de mètres, soit entre le boulevard Président-Kennedy et la rue Lamartine.

Emplacement: P:\112079_001\200-CONTENU\26-Geomatique\CARTO\Donnees\MXD_WOR\IMXD\Impact_mers_2016\112079_C3-2_reseau_hydro_160411.mxd



Ville de Lévis

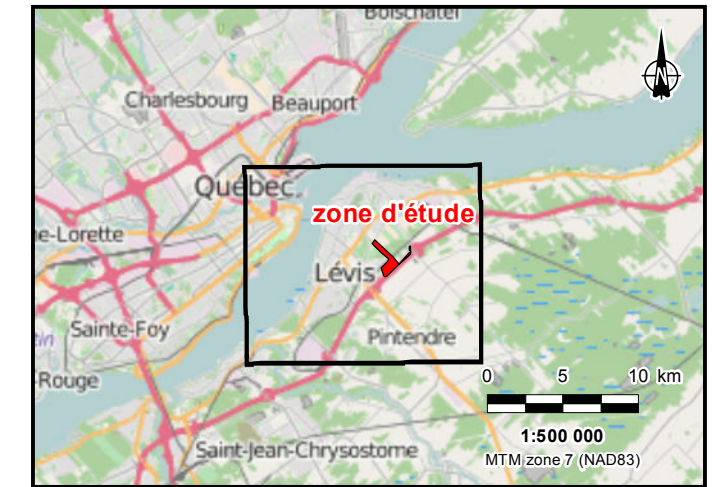
- Limite de la zone d'étude
- Cours d'eau *
- Limite de bassin versant

* Une partie de ces cours d'eau est canalisée.

SOURCES :

- Zone d'étude : Roche, 2015
- Hydrographie : Ville de Lévis, 2016
- Bassins versants : CEHQ, 2011

Plan de localisation



PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

Hydrographie et bassins versants

Le bassin versant, dans sa section amont, incluant la zone d'étude, montre une topographie relativement plane et le ruisseau Rouge coule donc avec une faible pente. Par contre, par la suite, à partir approximativement de la rue Lamartine (là où il n'est plus canalisé), le dénivelé devient plus prononcé et le ruisseau coule avec une pente forte jusqu'au fleuve, passant, en moins de 2 km de longueur, d'une soixantaine de mètres d'altitude au niveau du fleuve, soit approximativement 0 m.

3.2.4 Qualité des sols et des eaux souterraines (sites potentiellement contaminés)

Une évaluation environnementale de site (ÉES), phase 1 a été réalisée en 2015-2016 pour les lots situés dans la zone d'étude (Norda Stelo, 2016). Selon cette étude, plusieurs sites pourraient présenter un potentiel de contamination et devraient faire l'objet d'une ÉES phase 2 avant la réalisation des présents travaux. Ces sites, localisés sur la carte 3.8, sont :

- Dépôt de neige usée : vérifier la qualité des sols et de l'eau souterraine;
- Voie ferrée : vérifier la qualité des sols et de l'eau souterraine;
- Entreposage de matériaux granulaire : vérifier la qualité des matériaux entreposés;
- Remblais : vérifier la qualité des remblais utilisés;
- Bâtiments et terrains agricoles : vérifier la qualité des sols et de l'eau souterraine.

3.3 Milieu biologique

3.3.1 Végétation

➤ **CONTEXTE RÉGIONAL ET LOCAL**

Le secteur est situé dans la région écologique de Laurier-Station (Robitaille et Saucier, 1998). Elle forme une plaine unie dont les seuls éléments du relief sont les ravins et les nombreuses cicatrices de glissement de terrain qu'on trouve le long des cours d'eau. Les dépôts marins qui couvrent les deux tiers de la superficie sont surmontés de vastes tourbières ombrotrophes boisées ou arbustives. Ils sont aussi marqués de placages de dépôts littoraux composés de sable et de gravier. Les dépôts argileux, peu abondants, apparaissent sporadiquement dans les dépressions. De petites buttes de till émergent fréquemment de la plaine sableuse. Le réseau hydrographique est de structure dentritique et formé de petites rivières et de ruisseaux. Les plans d'eau sont presque inexistantes. L'unité est comprise dans le domaine bioclimatique de l'érable à tilleul, mais c'est malgré tout l'érable rouge qui donne le ton au paysage forestier. Cette essence abonde aussi bien dans les jeunes peuplements feuillus que dans les peuplements mélangés où elle accompagne le sapin. Ces érablières à érable rouge, dans lesquelles la proportion des résineux varie, s'observent autant sur les sables bien drainés (drainage xérique à mésique) que sur les sables mal drainés recouverts de matière organique. Sans être abondants, le pin blanc, la pruche et le thuya sont souvent présents dans ces peuplements. Des frênaies noires à orme d'Amérique et sapin occupent parfois les sites les plus humides tandis que les cédrières tourbeuses couvrent les sols organiques (Couillard *et al.*, 2008). L'utilisation du sol à des fins agricoles occupe moins de 40 % de la superficie; le mauvais drainage et la présence de vastes tourbières en sont les principales causes. Les forêts du domaine privé s'étendent sur tout le reste du territoire (Robitaille et Saucier, 1998).

La zone d'étude, d'une superficie totale de 67,7 ha, est incluse dans le bassin versant de la rivière des Coutures, dans les sous-bassins versants du ruisseau Rouge (52,3 ha) et de la rivière à la Scie (15 ha). Le portrait des milieux humides de la région administrative de Chaudière-Appalaches (CIC, 2006) indique que ces bassins comportent relativement peu de milieux humides sur la majeure partie de leur superficie (1,9 % de la superficie). Ces milieux humides sont essentiellement constitués de marécages et de tourbières. Ces bassins versants répondent rapidement aux précipitations et possèdent relativement peu de capacité de rétention d'eau en période de sécheresse. On trouve également plusieurs tourbières sur les Basses-terres du Saint-Laurent, principalement dans la partie est de la plaine de Joly-Manseau.

La cartographie des milieux humides réalisée en 2013 par Canards Illimités Canada (CIC, 2013) rapporte un total de 11,7 ha de milieux humides dans la zone d'étude, occupant ainsi 18 % de la zone d'étude. Ces milieux humides sont représentés par ordre d'importance par des marécages arborescents (5,8 ha), des tourbières boisées (5,0 ha) et des prairies humides (0,9 ha) (carte 3.3). Par ailleurs, le MDDELCC a identifié 12,2 ha de milieux humides potentiels supplémentaires dans la zone d'étude (carte 3.3).








➤ APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

Délimitation et identification des peuplements forestiers et des milieux humides

Plusieurs sources de données cartographiques, essentiellement issues de la photo-interprétation, ont été consultées afin de dresser un portrait des milieux humides rapportés dans la zone d'étude. Ces sources sont : 1/ l'atlas des milieux humides du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec réalisé par CIC (2013) 2/ le système d'inventaire écoforestier du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (SIEF 4^e décennal, MERN; carte 21L14-SE) 3/ la cartographie hydrogéologique du MDDELCC (MDDEP, 2008) 4/le rapport de CIMA+ qui adresse les zones prioritaires de conservation dans l'arrondissement Desjardins de la ville de Lévis (CIMA+, 2013) et 5/ le rapport de caractérisation des milieux humides dans le secteur boisé du chemin des Forts (Landry, 2011a). Par ailleurs, la photographie aérienne QC 10101_073 datant du 15 juin 2010 (disponible sur le site de la CPTAQ) et des images satellites de Google Earth s'échelonnant de 2006 à 2015 ont été consultées.

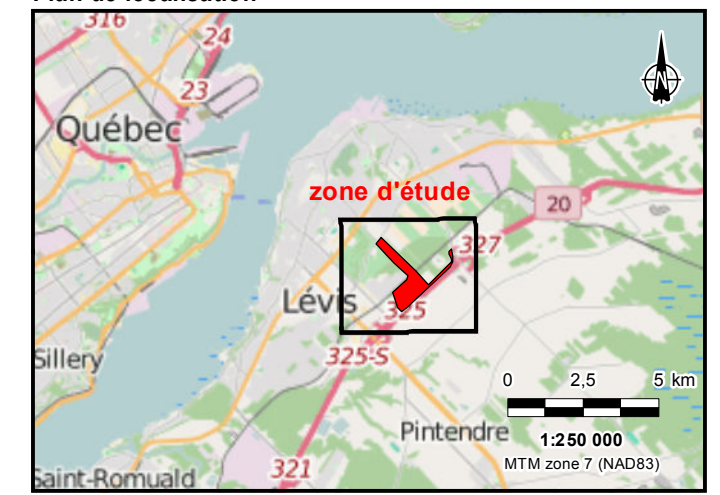
La photo-interprétation et les informations provenant des références consultées ont été validées sur le terrain entre les 20 et 22 octobre 2015 en effectuant des points de contrôle, au nombre de 23 (carte 3.4), au niveau des principales communautés végétales identifiées par les sources de données disponibles. Le terrain a ainsi été parcouru le long d'un relevé itinérant de façon à couvrir la totalité de la zone d'étude et visiter tous les différents peuplements de la zone d'étude. Les milieux humides ont fait l'objet d'une identification et d'une délimitation selon la méthode inspirée du guide « Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional » du MDDELCC (Bazoge *et al.*, 2014). Elle s'appuie sur la méthode botanique simplifiée qui consiste à placer la limite entre le milieu humide et le milieu terrestre à l'endroit où le passage de l'unité de végétation humide à l'unité de végétation terrestre a été constaté. Les critères utilisés sont la présence d'une végétation typique des milieux humides (espèces hydrophytes et associations végétales de milieux humides) et la présence de sols hydromorphes (organiques ou minéraux). Ces critères ont été appuyés d'indicateurs hydrologiques primaires (secteur inondé ou saturé d'eau, lignes de démarcation, débris, déposition de sédiments, litière noirâtre, effet rhizosphère, écorce érodée, odeur de soufre) ou secondaires (racines près de la surface, lignes de mousses sur les troncs, souches hypertrophiées, lenticelles et racines adventives).

Pour chaque point de contrôle dans un milieu humide, les espèces végétales présentes dans chacune des strates de végétation (arborescente, arbustive, herbacée et muscinale) ont été identifiées sur place. La période tardive de l'inventaire ne permettait cependant pas de réaliser des inventaires exhaustifs étant donné que plusieurs espèces du cortège herbacé n'arboraient pas leur inflorescence, empêchant leur identification ou les limitant aux genres.

-  Limite de la zone d'étude
-  Station de caractérisation de l'habitat du poisson
-  Cours d'eau
- Milieux humides classifiés**
-  Marécage (5,8 ha)
-  Prairie humide (0,9 ha)
-  Tourbière boisée (5,0 ha)
-  Milieu humide potentiel (12,2 ha)

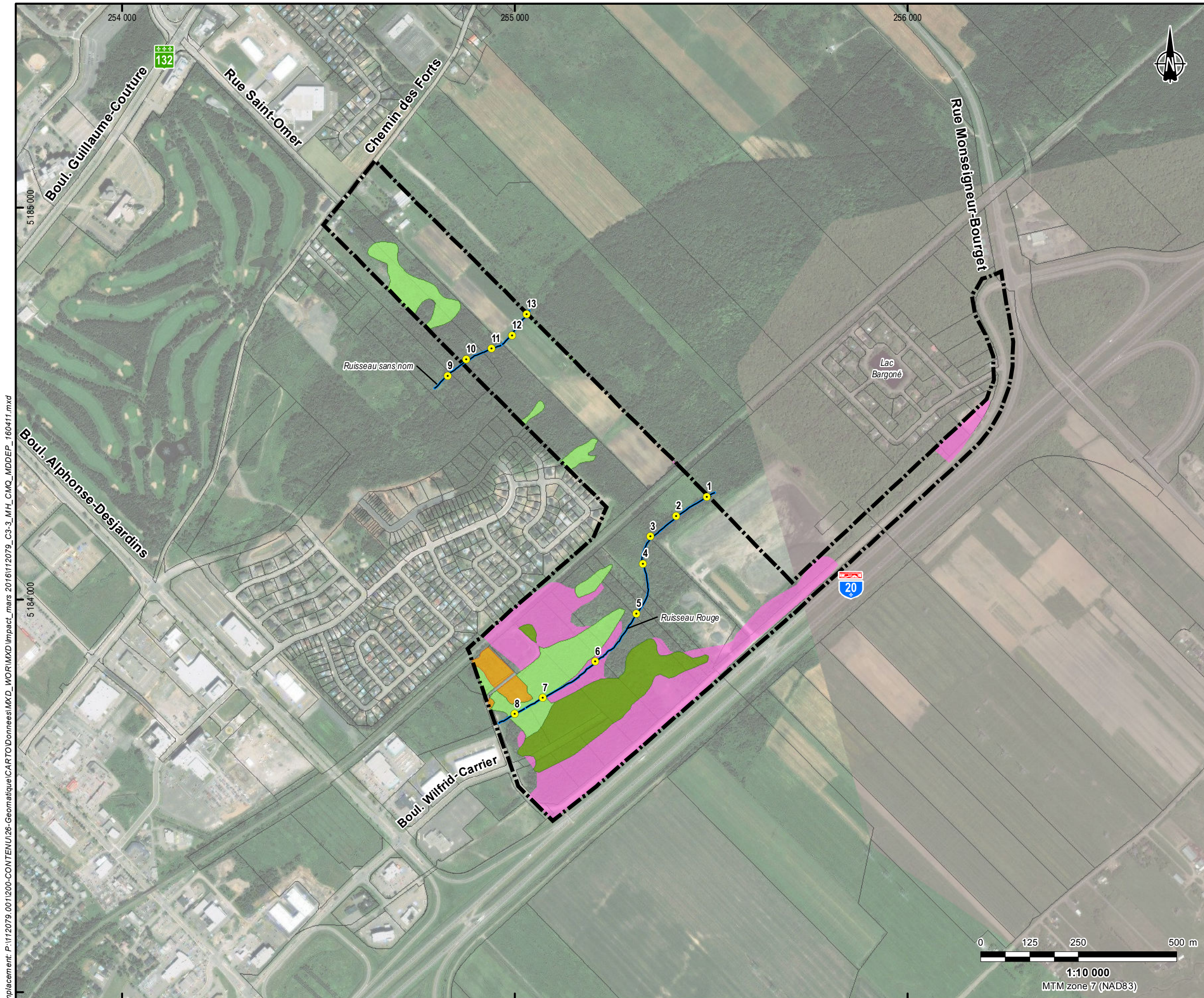
SOURCES :
 • Zone d'étude : Roche, 2015
 • Cours d'eau : Ville de Lévis, 2016
 • Milieux humides : CMQ et CIC, 2013
 • Milieux humides potentiels : MDDEP, 2008

Plan de localisation



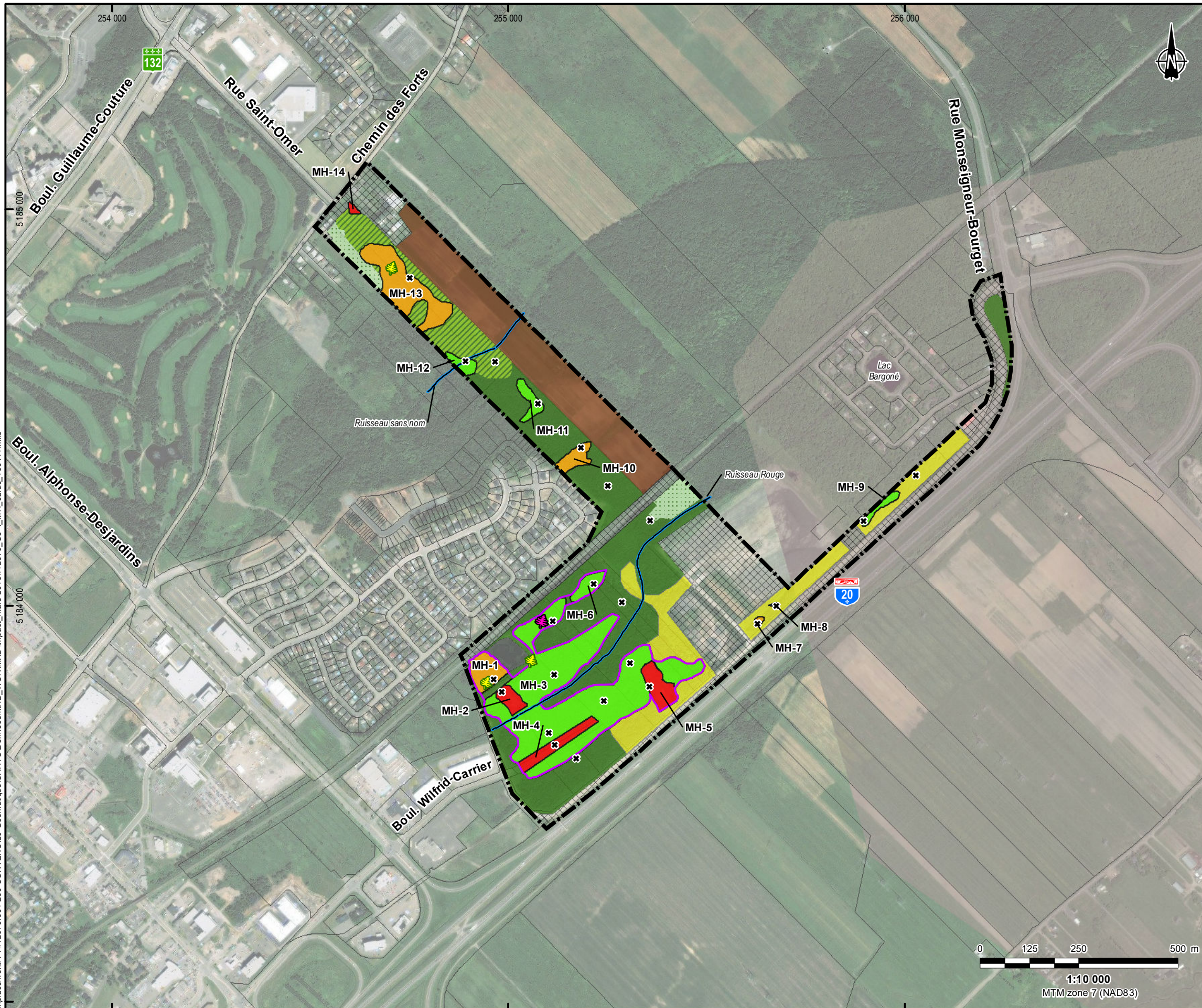
PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

Inventaires des milieux humides selon les sources existantes



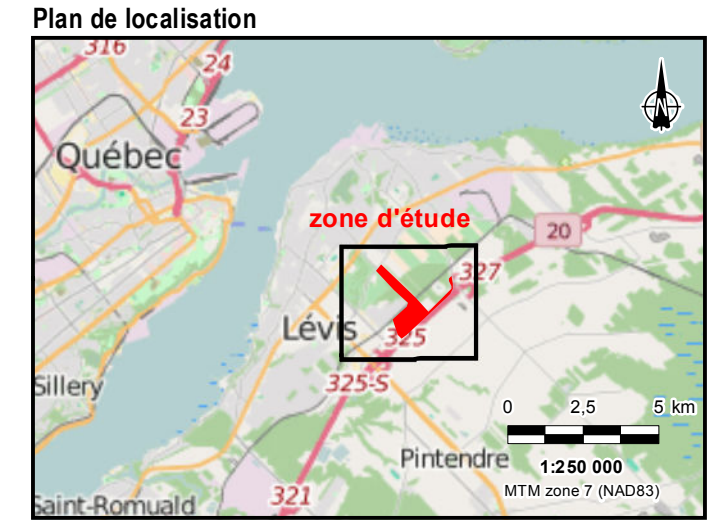
Emplacement: P:\112079_001\200-CONTENU\26-Geomatique\CARTO\Donnees\MXD_WOR\MXD\Impact_mers_2016\112079_C3-3_MH_CMQ_MDDEP_160411.mxd

Emplacement: P:\112079_001\200-CONTENU\26-Geomatique\CARTO\Donnees\MXD_WOR\MXD\Impact_mrs_2016\112079_C3-4_MH_carac_160411.mxd



- Limite de la zone d'étude
 - Point de contrôle
 - Espèce à statut (ail des bois)
 - Espèce exotique envahissante (salicaire pourpre ou roseau commun)
 - Cours d'eau
- Milieux naturels**
- | | |
|-----------------------------|----------------------|
| Étang | Érablière à sucre |
| Marais | Feuillus mélangés |
| Marécage arborescent | Plantations |
| Marécage arbustif | Friche |
| Mosaïque de milieux humides | Agricole |
| | Anthropique |
| | Bassins de rétention |

SOURCES :
 • Zone d'étude : Roche, 2015
 • Cours d'eau : Ville de Lévis, 2016
 • Milieux humides : Roche, 2015
 • Espèces exotiques envahissantes : Roche, 2015
 • Espèce à statut : CIMA+, 2013



PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

Caractérisation des milieux naturels

➤ IDENTIFICATION DES ESPÈCES FLORISTIQUES À STATUT PRÉCAIRE

Préalablement à la visite du site, une évaluation de la présence potentielle d'espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées à l'intérieur et à proximité de la zone d'étude a été complétée en plaçant une demande d'information auprès du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). La liste des plantes désignées menacées ou vulnérables potentielles de la région administrative des Laurentides a également été consultée (CDPNQ, 2012a), de même que la liste des plantes menacées ou vulnérables selon la phénologie et l'habitat (CDPNQ, 2012b), le Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables de la Capitale Nationale, du Centre-du-Québec, des Chaudière-Appalaches et de la Mauricie (Couillard *et al.*, 2008), ainsi que la liste des espèces floristiques à statut précaire identifiée dans le rapport de CIMA+ (2013).

➤ DÉTERMINATION DE LA VALEUR ÉCOLOGIQUE DES MILIEUX HUMIDES

La notion de valeur écologique cherche à mettre en évidence le potentiel écologique du territoire grâce à la répartition et à l'organisation spatiale des milieux naturels. Elle s'exprime généralement par l'analyse de critères tels que la superficie, la connectivité (milieux naturels, cours d'eau), la diversité des communautés naturelles qui s'y trouvent et les perturbations qui touchent ces milieux. Elle tend à illustrer la fragmentation des habitats et des écosystèmes.

La valeur écologique des milieux humides est déterminée en adaptant au contexte géographique de la zone d'étude, la méthodologie d'évaluation établie conjointement avec la Direction régionale de Chaudière-Appalaches et de la Capitale-Nationale du MDDELCC, selon les critères basés sur le Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides du MDDELCC (Joly *et al.*, 2008).

Ainsi, six dimensions d'étude ont été retenues, soit la dimension spatiale, le caractère exceptionnel, la fragilité du milieu, la dimension biotique, la dimension hydrologique et la dimension sociale (annexe 3.1). Plusieurs critères servent à déterminer les diverses dimensions. Chaque critère est associé à une pondération qui est définie selon l'importance du critère sur la viabilité du milieu humide. Quatre classes de valeurs écologiques peuvent ultimement être associées aux milieux humides, soit faible, moyenne, élevée ou exceptionnelle.

3.3.1.1 Végétation terrestre

Selon les classes de peuplement de la carte écoforestière 21L14 SE, la zone d'étude est constituée de 28,2 ha de peuplements mélangés, essentiellement des érablières rouges à sapin baumier ou des résineux à feuillus tolérants, ainsi que 17,8 ha de peuplements feuillus à érable à sucre ou rouge (carte 3.5). La validation terrain a permis de confirmer que les boisés terrestres étaient surreprésentés sur la carte écoforestière et qu'ils ne couvraient en réalité que 26,4 ha, soit 39 % de la zone d'étude (carte 3.4). Ils sont principalement composés de feuillus mélangés (17,1 ha), d'érablières à sucre (6,1 ha) et de plantations d'érables de Norvège (3,2 ha). Les autres secteurs sont occupés par des milieux humides (13,8 ha), des friches (1,4 ha), des terres agricoles (8,8 ha) et des zones anthropiques (17,2 ha incluant les bassins de rétention) (carte 3.4).

Les forêts mixtes (photo 3.2) sont composées d'érables à sucre, de sapins baumiers, de bouleaux jaunes, de hêtres à grandes feuilles, de peupliers à grandes dents, de peupliers faux-tremble et de quelques chênes rouges. Dans la strate arbustive se trouvent des thalles d'aubépines, essentiellement au nord de la voie ferrée, et quelques ifs du Canada dans quelques secteurs de régénération dense, concentrés notamment dans la pente douce se situant sur la rive droite du ruisseau Rouge (carte 3.4). Son cortège d'herbacées était quasi absent pendant la visite de terrain à l'exception de quelques verges d'or. L'érablière à sucre est de composition semblable à la forêt mixte dans sa strate arborescente, mais dominée par l'érable à sucre et accompagnée de quelques bouleaux à papier également. Les strates arbustives et herbacées étaient également très pauvres au moment de la visite.



Photo 3.2 Feuillus mélangés

3.3.1.2 Milieux humides

L'expression « milieu humide » couvre un large spectre d'écosystèmes, à savoir les étangs, les marais, les marécages, les étendues d'eaux peu profondes et les tourbières. Ces écosystèmes constituent l'ensemble des sites saturés d'eau ou inondés pendant une période suffisamment longue pour influencer la nature du sol et la composition végétale.

Au sein du secteur à l'étude, plusieurs milieux humides de petites à moyennes superficies sont présents (carte 3.4). La superficie totale occupée par ces milieux humides est de 13,8 ha, soit 20 % du secteur à l'étude. Le tableau 3.3 présente une synthèse des milieux humides situés à l'intérieur de la zone d'étude. En termes de superficie, la majorité d'entre eux correspondent à des marécages arborescents (9,4 ha) dont les superficies varient entre 0,2 et 7,7 ha. Le marécage arborescent de 7,7 ha (MH-3 sur la carte 3.4) représente le plus grand milieu humide présent dans la zone d'étude. Les marécages arbustifs sont ensuite les milieux humides les plus représentés à travers la zone d'étude, mais de petite superficie en moyenne (0,7 ha); au nombre de quatre, ils totalisent 2,9 ha dans la zone d'étude. Quatre marais sont aussi répartis dans la zone d'étude, couvrant 1,5 ha au total. Finalement, un étang de très petite superficie (0,01 ha) complète la diversité des milieux humides présents dans la zone d'étude.

Plusieurs de ces milieux sont limitrophes et distants de moins de 30 mètres, formant ainsi une mosaïque de milieux humides telle que définie par le guide du Ministère (Bazoge *et al.*, 2014), d'une superficie de 11,0 ha (carte 3.4).

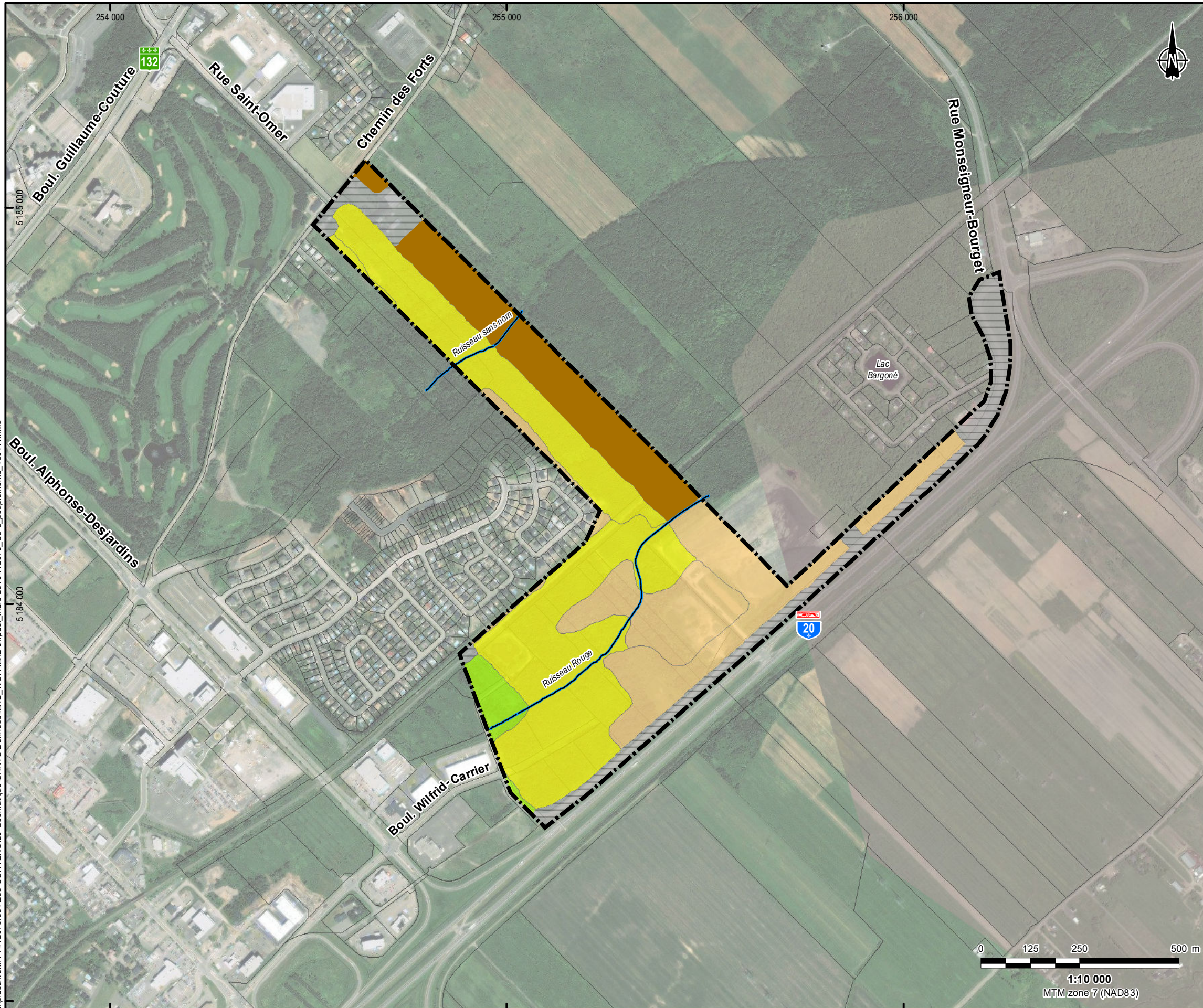
La liste complète de toutes les espèces recensées par strate végétale est présentée à l'annexe 3.2.

Tableau 3.3 Superficie des différents types de milieux humides retrouvés dans la zone d'étude

Type de milieux humides	Nombre	Superficie (ha)
Marécage arborescent	5	9,4
Marécage arbustif	4	2,9
Marais	4	1,5
Étang	1	0,01
Total	14	13,8

Les sections qui suivent décrivent sommairement chacun des types de milieux humides retrouvés dans la zone d'étude.

Emplacement: P:\112079_001\200-CONTENU\26-Geomatique\CARTO\Donnees\MXD_WOR\MXD\Impact_mers_2016\112079_C3-5_peuplements_160411.mxd



Limite de la zone d'étude

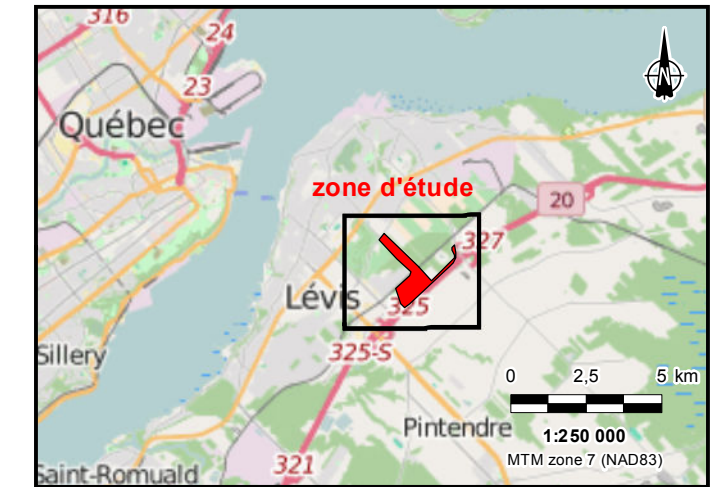
Cours d'eau

Types de couverts

- feuillus
- mélangés
- friche
- agricole
- anthropique

SOURCE :
 • Zone d'étude : Roche, 2015
 • Cours d'eau : Ville de Lévis, 2016
 • Peuplements écoforestiers : FOR-TERGEN_21L14-0102

Plan de localisation



PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

Peuplements écoforestiers

➤ MARÉCAGE ARBORESCENT

Les marécages arborescents représentent le type de milieux humides le plus fréquent et qui couvrent la plus grande superficie, soit 9,4 ha (14 % de la zone d'étude). Parmi les cinq marécages arborescents de la zone d'étude, quatre ont une superficie inférieure à 1 ha tandis que le marécage le plus important (MH-3) totalise 7,7 ha (carte 3.4).

Les marécages arborés sont dominés par une végétation arborescente et sont soumis à des inondations temporaires (au printemps et lors de fortes pluies durant l'été). Ils sont constitués d'une succession de buttes et de zones inondées. La présence de dépressions humides, de litière noire faiblement décomposée dans les dépressions humides, l'absence de végétation dans ces dépressions (photo 3.3), la mousse aquatique à la base des arbres et la faible décomposition des troncs morts qui jonchent le sol sont d'autres signes du mauvais drainage et de la mauvaise décomposition qui prévalent dans ces forêts. Sur le plan des sols qui sont à dominance argileuse, on trouve aussi les indices d'un sol minéral hydromorphe avec la présence de mouchetures dans le sol à une profondeur d'environ 10 cm ou de la gleyification (photo 3.4). D'autres sites sont caractérisés par une topographie plane où la nappe phréatique affleure à la surface du sol. La strate arborescente de ces marécages arborés est dominée par l'érable rouge et accompagnée de sapins baumiers, de thuya occidental, de peupliers faux-tremble et deltoïde. La strate arbustive est majoritairement composée de spirée à larges feuilles, de dirca des marais, d'aulnes et de saules. La strate herbacée est composée de carex, d'impatiante du Cap, de maïanthème du Canada, de gadellier lacustre, de ronce pubescente, d'onoclée sensible et d'osmonde cannelle. Des mousses hypnacées (essentiellement *Pleurozium schreberi*) occupent la strate muscinale.



Photo 3.3 Marécage arborescent MH-3



Photo 3.4 Sol geyifié du marécage arborescent MH-11

➤ MARÉCAGE ARBUSTIF

Les marécages arbustifs sont dominés par une végétation ligneuse arbustive croissant sur un sol minéral ou organique soumis à des inondations saisonnières ou caractérisés par une nappe phréatique élevée et une circulation d'eau enrichie de minéraux dissous. Dans la zone d'étude, ces marécages isolés sont caractérisés par une strate arbustive relativement dense, composée essentiellement d'aulnes rugueux, de cornouillers stolonifères, de spirées à larges feuilles et de saules (photo 3.5). On trouve de l'osmonde cannelle, de l'onoclée sensible, de la clématite de Virginie, de la sanguisorbe du Canada, de la benoîte des ruisseaux, du calamagrostide du Canada et des graminées. Les sols sont hydromorphes et leur épaisseur de matière organique oscille entre 5 et 20 cm (photo 3.6). Ce type de milieu humide couvre 4 % de la zone d'étude. Parmi les quatre marécages arbustifs identifiés, trois d'entre eux (MH-1, 7 et 10) possèdent des superficies inférieures à 1 ha tandis que MH-13 couvre une superficie de 1,9 ha.



Photo 3.5 Marécage arbustif MH-10



Photo 3.6 Sol du marécage arbustif MH-13

➤ **MARAIS**

Quatre marais ont été identifiés dans la zone d'étude, associés à des petites superficies variant entre 0,1 et 2,4 ha.

Les marais sont caractérisés par la présence d'une strate herbacée couvrant plus de 80 % de la surface terrière, alors que les espèces arbustives en représentent moins de 15 %. Alors que leur strate arbustive est parsemée d'aulnes, de cornouillers et de saules, la strate herbacée est constituée de quenouilles, de verges d'or, de salicaire pourpre, de carex et de scirpe noirâtre (photo 3.7). Le marais MH-2 est aussi dominé par le calamagrostide du Canada (photo 3.8).



Photo 3.7 Marais MH-4



Photo 3.8 Marais à calamagrostide

➤ **ÉTANG**

L'étang est un milieu humide constitué essentiellement de plantes aquatiques, flottantes et submergées (Bazoge *et al.*, 2014). Un étang de 0,01 ha et vraisemblablement d'origine anthropique en raison des remblais situés à proximité, a été observé dans la zone d'étude (MH-8). On y retrouve essentiellement des quenouilles à larges feuilles (photo 3.9).



Photo 3.9 Étang MH-8

➤ **DÉTERMINATION DE LA VALEUR ÉCOLOGIQUE**

La valeur écologique des milieux humides a été déterminée conformément à la méthodologie présentée précédemment, s'appuyant sur des critères biologiques, hydrologiques, spatiaux et sociaux. La valeur écologique des milieux humides a été évaluée pour tous les milieux humides identifiés dans la zone d'étude et le tableau 3.4 présente les résultats obtenus. Sur les 14 milieux humides inventoriés, un présente une valeur écologique élevée (marécage arborescent MH-3), cinq sont associés à une valeur écologique moyenne (MH-6, 9, 11, 12 et 13), tandis que la majorité, soit huit milieux humides, ont une valeur écologique faible.

Les principaux facteurs faisant en sorte d'augmenter la valeur écologique des milieux humides de la zone d'étude sont liés à leur plus grande superficie ou encore au fait que ces derniers sont vierges de toute perturbation anthropique. En effet, la plupart des marécages arborescents, associés aux plus fortes valeurs écologiques, sont souvent entièrement connectés au milieu naturel environnant, ne présentant aucune fragmentation ni modification de leur système hydrologique. Les marécages MH-3 et MH-12 connectent également au réseau hydrologique par un lien hydrologique direct avec un cours d'eau, ce qui en fait des écosystèmes importants au niveau de la rétention et de la filtration de l'eau à l'échelle locale. Si MH-3 a d'ailleurs la plus forte valeur absolue parmi tous les milieux humides, MH-12 atteint un score qui se trouve à la limite supérieure de la valeur moyenne (tableau 3.4).

À l'opposé, les petites superficies de la majorité des milieux humides présents dans la zone d'étude (0,31 ha en moyenne pour 12 d'entre eux) diminuent leur valeur, d'autant plus que la richesse spécifique n'y est guère élevée et qu'aucune espèce floristique menacée ou vulnérable n'y ait été répertoriée jusqu'alors. Par ailleurs, plusieurs d'entre eux ont subi des pressions anthropiques (présence de remblais notamment) et la présence combinée de ce degré de perturbation anthropique et de la fragmentation justifie leur faible valeur écologique.

La valeur écologique associée à la mosaïque correspond pour sa part à la valeur écologique la plus élevée des milieux humides les composant, soit une valeur écologique élevée (en raison de MH-3).

Finalement, le rapport de CIMA+ (2013), qui dresse les zones prioritaires de conservation dans l'arrondissement Desjardins dont le secteur visé par ce projet, a ciblé toute la zone au sud de la voie ferrée comme une zone prioritaire de conservation, laquelle est d'ailleurs incluse au Plan de gestion des milieux naturels de la Ville de Lévis. Les zones correspondant aux milieux humides sont également associées à des valeurs écologiques variant de moyenne à très élevée selon cette même source.

3.3.1.3 Espèces à statut

La consultation des informations transmises par le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) (annexe 3.3) a permis de constater une mention historique (1963) d'une plante vulnérable, l'ail des bois, rapportée à proximité de la zone d'étude. Cette espèce a par ailleurs été confirmée à l'intérieur de la zone d'étude par l'étude de CIMA+ (2013) au niveau du bras le plus nordique de MH-3 (carte 3.4). Cette espèce n'a pas été observée lors de la visite en octobre 2015, mais il faut relever que la période des inventaires était tardive, ne permettant pas la détection de cette plante à phénologie estivale précoce.

Selon les études et les informations fournies par la Ville de Lévis et récoltées dans son étude par CIMA+ (2013), d'autres occurrences d'espèces à statut ont été rapportées dans l'arrondissement Desjardins, principalement à l'intérieur du parc Ultramar Les Écartés. La liste de toutes ces espèces se trouve dans le tableau 3.5, associées à leur statut provincial, leur phénologie et le type d'habitat dans lesquelles on les retrouve préférentiellement.

Tableau 3.5 Espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées susceptibles d'être présentes dans la zone à l'étude

Nom français	Nom latin	Statut	Habitat selon CDPNQ	Phénologie
Adiante du Canada	<i>Adiantum pedatum</i>	Vulnérable	Érablières à caryer, à tilleul et à bouleau jaune, sur des sols humides, riches en humus, parfois rocheux et au pH neutre.	Estivale
Ail des bois	<i>Allium tricoccum</i>	Vulnérable	Érablière riches et humides, forêts humides des platières alluviales de rivières, bas de pentes et mi-versants.	Estivale précoce
Asaret du Canada	<i>Asarum canadense</i>	Vulnérable	Érablières à caryer et à tilleul; milieux calcaires riches ou près de cours d'eau.	Printanière
Dentaire à deux feuilles	<i>Cardamine dyphilla</i>	Vulnérable à la récolte	Bois riches.	Printanière
Isoète de Tuckerman	<i>Isoetes tuckermanii</i>	Susceptible	Marais et eaux peu profondes de l'estuaire du fleuve Saint-Laurent, étangs, lacs et cours d'eau calmes, dans le gravier, le sable ou la vase.	Estivale tardive
Matteuccie fougère-à-l'autruche	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	Vulnérable à la récolte	Forêts feuillues riches, ombragées et humides, plaines inondables et fossés. Un couvert forestier de 60 % à 90 % offrirait des conditions optimales pour l'espèce.	Estivale précoce
Noyer cendré	<i>Juglans cinerea</i>	Susceptible	Bois riches, frais ou humides, plus ou moins ouverts, berges de rivières, érablières à érable à sucre, bas de pentes, friches et champs.	Toutes

Tableau 3.4 Valeur écologique des milieux humides

Dimensions	Critères ¹	MH1	MH2	MH3	MH4	MH5	MH6	MH7	MH8
Spatiale	Type de milieu humide	Marécage arbustif	Marais	Marécage arborescent	Marais	Marais	Marécage arborescent	Marécage arbustif	Étang
	<i>Pondération (1)</i>	3	2	4	2	2	4	3	1
	Superficie totale (ha)	0,62	0,31	7,67	0,58	0,59	0,35	0,04	0,01
	<i>Pondération (1)</i>	2	1	4	2	2	1	1	1
Caractère exceptionnel	Présence d'espèces menacées ou vulnérables (faune et flore)	Aucune occurrence	Aucune occurrence	Ail des bois	Aucune occurrence	Aucune occurrence	Aucune occurrence	Aucune occurrence	Aucune occurrence
	<i>Pondération (3)</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
Fragilité du milieu	Rareté relative	Les marécages représentent 0,7 % des milieux humides du bassin versant de la rivière Etchemin (CIC, 2010).	Les marais représentent moins de 0,01 % du bassin versant de la rivière Etchemin selon CIC (2010).	Les marécages représentent 0,7 % des milieux humides du bassin versant de la rivière Etchemin (CIC, 2010).	Les marais représentent moins de 0,01 % du bassin versant de la rivière Etchemin selon CIC (2010).	Les marais représentent moins de 0,01 % du bassin versant de la rivière Etchemin selon CIC (2010).	Les marécages représentent 0,7 % des milieux humides du bassin versant de la rivière Etchemin (CIC, 2010).	Les marécages représentent 0,7 % des milieux humides du bassin versant de la rivière Etchemin (CIC, 2010).	Les étangs de petite superficie n'ont pas été répertoriés dans le bassin versant de la rivière Etchemin selon CIC (2010).
	<i>Pondération (3)</i>	5	5	5	5	5	5	5	4
	Fragmentation	Modérée	Faible	Faible	Faible	Modérée	Aucune	Aucune	Faible
Biotique	<i>Pondération (-2)</i>	3	2	2	2	3	1	1	2
	Espèces exotiques envahissantes	Salicaire pourpre	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune
	<i>Pondération (-1)</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
	Intensité des perturbations anthropiques	Moyenne	Faible	Faible	Modérée	Modérée	Aucune	Élevée	Moyenne
Hydrologique	<i>Pondération (-3)</i>	3	2	2	3	3	1	4	3
	Représentativité territoriale de la composition floristique	Milieu humide arbustif en transition	Milieu humide avec de la végétation pionnière	Milieu humide arboré	Milieu humide avec de la végétation pionnière	Milieu humide avec de la végétation pionnière	Milieu humide arboré	Milieu humide arbustif en transition	Milieu humide composé de végétation aquatique
	<i>Pondération (2)</i>	3	1	5	1	1	5	3	1
Sociale	Richesse spécifique ou relative (biodiversité)	Un type d'habitat	Un type d'habitat	Deux types d'habitats (avec autre MH à l'intérieur)	Un type d'habitat	Un type d'habitat	Un type d'habitat	Un type d'habitat	Un type d'habitat
	<i>Pondération (3)</i>	1	1	2	1	1	1	1	1
	Connectivité hydrologique	Présence d'un fossé d'ordre 1 dans une zone tampon de 30 m	Présence d'un fossé d'ordre 1 dans une zone tampon de 30 m	Lien hydrologique direct	Aucune	Aucune	Aucune	Présence d'un fossé d'ordre 1 dans une zone tampon de 30 m	Présence d'un fossé d'ordre 1 dans une zone tampon de 30 m
Sociale	<i>Pondération (2)</i>	2	2	5	1	1	1	2	2
	Capacité de rétention	Moins de 20% d'eau libre, drainage modéré	Moins de 40% d'eau libre, drainage imparfait	Moins de 40% d'eau libre, drainage imparfait	Moins de 40% d'eau libre, drainage imparfait	Moins de 40% d'eau libre, drainage imparfait	Moins de 40% d'eau libre, drainage imparfait	Moins de 20% d'eau libre, drainage modéré	100 % d'eau libre
	<i>Pondération (1)</i>	1	2	2	2	2	2	1	5
Sociale	Activités récréatives	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune
	<i>Pondération (1)</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
	Existence de projets de conservation	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun
	<i>Pondération (1)</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
Sociale	total brut:	27	29	55	27	25	46	27	23
	total normalisé:	37	39	65	37	35	56	37	33
	Valeur écologique du milieu humide	Faible	Faible	Élevée	Faible	Faible	Moyenne	Faible	Faible

1: Critères basés sur le Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides du MDDEP (Joly et al., 2008)

Chaque critère est associé à une pondération. Cette pondération (positive ou négative) est inscrite entre parenthèses et varie de 1 à 3. Une valeur de 1 à 5 peut être associée à chaque critère. Chaque milieu humide se voit accorder une valeur écologique qui est le produit de la pondération du critère et de la valeur associée. Un total de -10 à 94 points peut être accumulé. Ces valeurs ont été normalisées de 0 à 104 afin de faciliter l'interprétation des données: négligeable (0 à 20), faible (21 à 41), moyenne (42 à 62), élevée (63 à 83) et exceptionnelle (84 à 104).

Tableau 3.4 Valeur écologique des milieu

Dimensions	Critères ¹	MH9	MH10	MH11	MH12	MH13	MH14
Spatiale	Type de milieu humide	Marécage arborescent	Marécage arbustif	Marécage arborescent	Marécage arborescent	Marécage arbustif	Marais
	<i>Pondération (1)</i>	4	3	4	4	3	2
	Superficie totale (ha)	0,19	0,37	0,32	0,24	1,89	0,06
	<i>Pondération (1)</i>	1	1	1	1	2	1
Caractère exceptionnel	Connectivité au milieu naturel (% dans une bande tampon de 30 m)	Entre 60 et 80 %	Entre 40 et 60 %	Plus de 80 %	Plus de 80 %	Entre 60 et 80 %	Entre 20 et 40 %
	<i>Pondération (2)</i>	4	3	5	5	4	2
Fragilité du milieu	Présence d'espèces menacées ou vulnérables (faune et flore)	Aucune occurrence	Aucune occurrence	Aucune occurrence	Aucune occurrence	Aucune occurrence	Aucune occurrence
	<i>Pondération (3)</i>	1	1	1	1	1	1
	Rareté relative	Les marécages représentent 0,7 % des milieux humides du bassin versant de la rivière Etchemin (CIC, 2010).	Les marécages représentent 0,7 % des milieux humides du bassin versant de la rivière Etchemin (CIC, 2010).	Les marécages représentent 0,7 % des milieux humides du bassin versant de la rivière Etchemin (CIC, 2010).	Les marécages représentent 0,7 % des milieux humides du bassin versant de la rivière Etchemin (CIC, 2010).	Les marécages représentent 0,7 % des milieux humides du bassin versant de la rivière Etchemin (CIC, 2010).	Les marais représentent moins de 0,01 % du bassin versant de la rivière Etchemin selon CIC (2010).
Biotique	<i>Pondération (3)</i>	5	5	5	5	5	5
	Fragmentation	Faible	Faible	Aucune	Aucune	Modérée	Faible
	<i>Pondération (-2)</i>	2	2	1	1	3	2
	Espèces exotiques envahissantes	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Salicaire pourpre	Aucune
Hydrologique	<i>Pondération (-1)</i>	1	1	1	1	1	1
	Intensité des perturbations anthropiques	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modérée
	<i>Pondération (-3)</i>	2	2	2	2	2	3
Sociale	Représentativité territoriale de la composition floristique	Milieu humide arboré	Milieu humide arbustif en transition	Milieu humide arboré	Milieu humide arboré	Milieu humide arbustif en transition	Milieu humide avec de la végétation pionnière
	<i>Pondération (2)</i>	5	3	5	5	3	1
	Richesse spécifique ou relative (biodiversité)	Un type d'habitat	Un type d'habitat	Un type d'habitat	Un type d'habitat	Un type d'habitat	Un type d'habitat
Hydrologique	<i>Pondération (3)</i>	1	1	1	1	1	1
	Connectivité hydrologique	Aucune	Aucune	Aucune	Lien hydrologique direct	Présence d'un fossé d'ordre 1 dans une zone tampon de 30 m	Présence d'un fossé d'ordre 1 dans une zone tampon de 30 m
	<i>Pondération (2)</i>	1	1	1	5	2	2
Sociale	Capacité de rétention	Moins de 40% d'eau libre, drainage imparfait	Moins de 20% d'eau libre, drainage modéré	Moins de 40% d'eau libre, drainage imparfait	Moins de 40% d'eau libre, drainage imparfait	Moins de 20% d'eau libre, drainage modéré	Moins de 40% d'eau libre, drainage imparfait
	<i>Pondération (1)</i>	2	1	2	2	1	2
	Activités récréatives	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune
	<i>Pondération (1)</i>	1	1	1	1	1	1
Sociale	Existence de projets de conservation	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun
	<i>Pondération (1)</i>	1	1	1	1	1	1
	total brut:	39	31	43	51	34	24
	total normalisé:	49	41	53	61	44	34
Valeur écologique du milieu humide		Moyenne	Faible	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible

1: Critères basés sur le Guide d'élaboration d'un plan de con:
 Chaque critère est associé à une pondération. Cette pondéra
 Une valeur de 1 à 5 peut être associée à chaque critère. Cha
 la pondération du critère et de la valeur associée. Un total de
 de faciliter l'interprétation des données: négligeable (0 à 20).

Ainsi, plusieurs de ces espèces sont susceptibles de se retrouver dans la zone d'étude en raison du type d'habitat qu'elles fréquentent et qui y sont présents; il s'agit de l'ail des bois, de l'asaret du Canada, de la dentaire à deux feuilles et de la matteuccie fougère-à-l'autruche. Une visite de terrain supplémentaire sera donc réalisée à l'été 2016 afin de compléter les inventaires et confirmer la présence ou l'absence de ces espèces potentielles.

3.3.1.4 Espèces exotiques envahissantes

Une trentaine de plants de roseaux communs, une espèce exotique envahissante (EEE), ont été aperçus dans un fossé le long d'un chemin de terre (carte 3.4).

Cette espèce exotique, pouvant atteindre cinq mètres de haut, est généralement présente le long des autoroutes, des cours d'eau, des fossés et des milieux humides. Elle se propage rapidement par ses longs rhizomes et pousse en colonies denses qui ont souvent peu de valeur pour la faune et la flore. Le roseau commun est probablement la plante la plus envahissante du Québec, du moins dans les marais et les fossés de drainage routiers et agricoles. Son impact est négatif sur la diversité végétale (Lavoie *et al.*, 2003).

Quelques spécimens de salicaire pourpre ont aussi été observés, essentiellement dans les marécages arbustifs MH-1 et 13. La salicaire pourpre est sans aucun doute une espèce envahissante qui peut être nuisible à certains égards pour la biodiversité et le maintien des fonctions écosystémiques (Lavoie *et al.*, 2014). Les jeunes plants seraient plus envahissants que les autres, car avec le temps la plante deviendrait moins vigoureuse et laisserait le champ libre aux autres espèces indigènes. Cependant, sa mauvaise réputation est largement exagérée et repose essentiellement sur des études expérimentales qui sont peu appuyées par des observations de terrain (Lavoie, 2010). En effet, si cette espèce se définit comme une plante très compétitive qui écarte de son chemin les autres végétaux, ce phénomène est rarement observé dans la réalité. Cette espèce prend effectivement de la place, mais n'éradique pas les autres plantes des marais et marécages.

3.3.2 Faune

3.3.2.1 Herpétofaune

Les milieux humides ainsi que les cours d'eau permanents ou intermittents présents dans la zone d'étude, constituent des habitats d'intérêt pour les amphibiens et les reptiles. Aucun inventaire spécifique n'ayant été réalisé pour ce groupe, les données proviennent de la revue de littérature réalisée dans l'étude de CIMA+ réalisée en 2013. Ainsi, selon les données colligées par l'Atlas des Amphibiens et des Reptiles du Québec et les inventaires réalisés dans le secteur (Leclerc, 2006; Genivar, 2006; AFQM, 2010; CIMA+, 2011; Landry, 2011b), trois espèces d'urodèles, cinq espèces d'anoures, trois espèces de couleuvres et deux espèces de tortues ont été confirmées dans le secteur de l'Arrondissement Desjardins. Le tableau 3.6 dresse la liste de toutes ces espèces avec leurs statuts provincial et fédéral et la description de leur habitat préférentiel. De plus, cinq espèces sont également potentiellement présentes dans la zone d'étude selon le type d'habitat qu'elles fréquentent (tableau 3.6).

Bien qu'aucun inventaire spécifique n'ait été réalisé en raison de la saison tardive, une couleuvre rayée (photo 3.10) a cependant été observée pendant les inventaires au niveau du point de localisation 10 de la carte 3.3.



Photo 3.10 Couleuvre rayée

➤ **ESPÈCE À STATUT PRÉCAIRE**

Les informations reçues du CDPNQ révèlent la présence de la couleuvre à collier à proximité de la zone d'étude (annexe 3.3).

Quatre espèces à statut ont été par ailleurs confirmées dans le secteur (CIMA+, 2013) soit la tortue des bois, la tortue géographique, la salamandre sombre du Nord et la couleuvre à collier (tableau 3.6).

3.3.2.2 Faune ichthyenne

➤ **MÉTHODOLOGIE**

La caractérisation des habitats du poisson a eu lieu le 20 octobre 2015. Les cours d'eau ont été parcourus dans leur ensemble à l'intérieur de la zone d'étude. La visite au terrain a permis de documenter le type de substrat, les profondeurs et les vitesses de courant des différents cours d'eau. Une caractérisation sommaire de la végétation riveraine a également été réalisée. Aucun inventaire des espèces de poissons n'a été fait dans le cadre de la présente étude. En effet, des études antérieures effectuées dans les ruisseaux de la zone d'étude (Genivar, 2006) ont déjà permis de recenser les espèces de poissons en présence.

Afin de caractériser l'habitat du poisson dans l'ensemble de la zone d'étude, 13 stations de caractérisation ont été positionnées à différents endroits sur les deux ruisseaux (carte 3.3). Les profondeurs de l'eau y ont été mesurées à l'aide d'une règle graduée alors que les vitesses de courant ont été mesurées à l'aide d'un courantomètre de marque *Flow-Probe* (précision $\pm 0,01$ m/s). Afin de documenter le type de substrat présent au fond des plans d'eau, les classes granulométriques préconisées par le MFFP ont été utilisées. Celles-ci apparaissent au tableau 3.7.

➤ **RÉSULTATS**

La zone d'étude est traversée par deux ruisseaux soit le ruisseau Rouge et un ruisseau sans nom.

Tableau 3.6 Espèces d'amphibiens et de reptiles confirmées et susceptibles d'être présentes dans la zone à l'étude

Nom français	Nom latin	Statuts 1 - provincial et 2 - fédéral	Habitat selon AARQ	Présence 1- Arrondissement Desjardins 2-zone d'étude
Triton vert	<i>Notophthalmus viridescens viridescens</i>	-	Plans d'eau calmes, petits étangs et baies des rivières, milieux humides et zones boisées.	1-Potentielle 2-Peu probable
Salamandre cendrée	<i>Plethodon cinereus</i>	-	Forêts de feuillus, forêts mixtes, forêts de conifères et zones rocheuses humides.	1-Confirmée 2-Très probable
Salamandre à deux lignes	<i>Eurycea bislineata</i>	-	Cours d'eau et lacs aux rives rocheuses ainsi que les milieux forestiers adjacents.	1-Confirmée 2-Très probable
Salamandre sombre du Nord	<i>Desmognathus fuscus</i>	1-Susceptible	Elle est essentiellement trouvée en altitude dans des résurgences, des sources et des cours d'eau forestiers aux rives rocheuses ou boueuses. Elle peut également s'aventurer dans la forêt adjacente.	1-Confirmée 2-Probable
Salamandre à points bleus	<i>Desmognathus fuscus</i>	-	Elle est essentiellement trouvée en altitude dans des résurgences, des sources et des cours d'eau forestiers aux rives rocheuses ou boueuses. Elle peut également s'aventurer dans la forêt adjacente.	1-Potentielle 2-Peu probable
Crapaud d'Amérique	<i>Bufo americanus</i>	-	Fréquente une grande variété de milieux terrestres et humides.	1-Confirmée 2-Très probable
Rainette crucifère	<i>Pseudacris crucifer</i>	-	Forêts, boisés en régénération et milieux terrestres adjacents ainsi qu'à proximité des milieux humides.	1-Confirmée 2-Très probable
Grenouille verte	<i>Rana clamitans</i>	-	Cours d'eau et plans d'eau permanents mais s'aventure aussi dans des milieux humides temporaires et sur la terre ferme.	1-Confirmée 2-Très probable
Grenouille du Nord	<i>Rana septentrionalis</i>	-	Très aquatique, elle fréquente les cours d'eau et plans d'eau permanents.	1-Confirmée 2-Très probable
Grenouille léopard	<i>Rana pipiens</i>	-	Hiberne dans des cours d'eau et plans d'eau permanents mais s'aventure sur de grandes distances en milieu terrestre pendant la saison active.	1-Potentielle 2-Très probable
Grenouille des bois	<i>Rana sylvaticus</i>	-	Milieux forestiers et toundra.	1-Confirmée 2-Très probable
Couleuvre rayée	<i>Thamnophis sirtalis</i>	-	On la retrouve autant en milieu ouvert, comme les champs et les friches, qu'en forêt. Elle affectionne une grande variété de milieux terrestres et humides.	1-Confirmée 2-Confirmée
Couleuvre à ventre rouge	<i>Storeria occipitomaculata occipitomaculata</i>	-	Cette espèce préfère les milieux ouverts comme les friches ainsi que certains milieux humides. Elle fréquente également les forêts.	1-Confirmée 2-Très probable
Couleuvre à collier	<i>Diadophis punctatus edwardsii</i>	1-Susceptible	Elle affectionne les forêts feuillues, mixtes et certaines forêts de conifères ainsi que les affleurements rocheux. Elle est fréquemment observée en altitude.	1-Confirmée 2-Probable
Tortue des bois	<i>Glyptemys insculpta</i>	1-Vulnérable 2-Menacée	Cette espèce est la plus terrestre de nos tortues et fréquente les rivières méandreuses bien oxygénées et les milieux terrestres adjacents.	1-Confirmée 2-Peu probable
Tortue géographique	<i>Graptemys geographica</i>	1-Vulnérable 2-Préoccupante	Cours d'eau et plans d'eau d'importance ainsi que leurs tributaires. Fréquente souvent les baies où l'on retrouve des roches et des troncs émergents sur lesquels elle s'expose au soleil.	1-Confirmée 2-Peu probable
Tortue serpentine	<i>Chelydra serpentina serpentina</i>	-	Fréquente une grande variété de milieux aquatiques. Elle vit principalement dans les marais, les étangs, le long des rivières, des petits cours d'eau, des fossés et dans les zones peu profondes des lacs.	1-Potentielle 2-Probable
Tortue peinte	<i>Chrysemys picta</i>	-	Elle fréquente les étangs peu profonds et les petites baies tranquilles ainsi qu'une grande variété de milieux aquatiques.	1-Potentielle 2-Peu probable

Tableau 3.7 Classification granulométrique recommandée pour la caractérisation des habitats du poisson

Classe granulométrique	Code	Diamètre des particules (mm)
Roc	R	n.a.
Gros bloc	Bx	> 500
Bloc	B	250 à 500
Galet	G	80 à 250
Caillou	C	40 à 80
Gravier	V	5 à 40
Sable	S	< 5
Limon-argile	L-A	<0,062

Source : SFA, 2011.

À l'ouest de la zone d'étude, les ruisseaux Rouge et sans nom sont canalisés sur une bonne portion de leurs cours. En effet, ces ruisseaux traversent une zone résidentielle et commerciale de la Ville de Lévis. Dans le secteur canalisé, les deux ruisseaux se rejoignent et ne forment qu'un seul cours d'eau. En aval du secteur résidentiel et commercial, le ruisseau n'est plus canalisé et celui-ci rejoint le fleuve Saint-Laurent à l'ouest de la marina de Lévis.

Les deux ruisseaux de la zone d'étude semblent avoir été largement redressés au fil du temps. En effet, leurs écoulements sont rectilignes et les talus des ruisseaux semblent avoir été reprofilés mécaniquement. La zone d'étude ne supporterait donc pas un milieu naturel intact, mais plutôt un milieu qui présente un long passé d'utilisation par l'homme et qui est retourné graduellement vers un état plus naturel par la suite. La végétation arborescente a recolonisé les talus des ruisseaux. La végétation riveraine du ruisseau Rouge est majoritairement composée d'une érablière alors que les rives du ruisseau sans nom sont soit d'origine agricole, soit composées d'une plantation d'épinettes.

La végétation aquatique était inexistante sur le cours des deux ruisseaux au moment de l'inventaire. Aucun herbier aquatique et aucune plante submergée ou émergente n'a été observé le long des ruisseaux. Ces ruisseaux présentent des écoulements qui alternent entre le type chenal et le type seuil. De petites zones de rapides sont présentes à quelques endroits.

Ruisseau Rouge

La présente section présente les caractéristiques physiques du ruisseau Rouge de l'amont vers l'aval pour le secteur situé à l'intérieur de la zone d'étude. Au total, 8 stations de caractérisation ont été positionnées sur ce ruisseau.

Dans sa partie amont (stations de caractérisation 1 à 3, carte 3.3), le ruisseau Rouge présente un substrat principalement composé de gravier, de cailloux et de galets (photo 3.11). Il présente une largeur au débit plein bord d'environ 3 m et une profondeur moyenne d'environ 10 cm. Les pentes des rives sont de moyenne à forte, et les vitesses du courant varient de 0 à 0,5 m/s selon les endroits. La hauteur des talus varie de 0,6 (station 1) à 2 m (station 3).

À la station de caractérisation 4 (carte 3.3), la pente du ruisseau s'accroît ce qui induit des vitesses d'écoulement plus élevées (jusqu'à 0,7 m/s). Le ruisseau coule à cet endroit sur la roche-mère sur un tronçon d'une longueur d'environ 100 m et la pente des talus est forte (photo 3.12). À cet endroit, la largeur du cours d'eau au débit plein bord diminue (environ 1 m) et la hauteur des talus augmente à 3 m. Les profondeurs moyennes varient de 5 à 15 cm.

Plus en aval, aux stations de caractérisation 5 et 6, la pente du ruisseau diminue et conséquemment, les vitesses d'écoulement également (maximum de 0,3 m/s). Le substrat se compose de gravier, de cailloux et de galets. La profondeur moyenne est faible (5 cm) et la largeur du ruisseau augmente à environ 3 m. La hauteur des talus diminue et atteint environ 1,5 m. Les pentes des rives y sont

moyennes. Les caractéristiques physiques de cette section du ruisseau sont très semblables à celles observées aux stations 1 à 3.

À la limite aval du ruisseau Rouge (stations 7 et 8), les vitesses d'écoulement diminuent encore (maximum de 0,2 m/s), ce qui permet la déposition de particules fines au fond de l'eau. En effet, le substrat y est composé majoritairement de gravier, de sable et de limon. Les profondeurs sont faibles (environ 5 cm) et la largeur du ruisseau au débit plein bord atteint 3 m. Les pentes des rives sont faibles et la hauteur des talus diminue à 1 m. Dans ce secteur, un marécage arborescent borde le ruisseau. La végétation riveraine est donc plus diversifiée que dans l'érablière présente en amont et les espèces arbustives et arborescentes sont typiques des milieux humides (ex. : saules).

Ruisseau sans nom

La présente section présente les caractéristiques physiques du ruisseau sans nom pour le secteur situé à l'intérieur de la zone d'étude. Au total, 5 stations de caractérisation ont été positionnées sur ce ruisseau. Les stations de caractérisation 9 à 11 (en aval) sont situées en milieu forestier (photo 3.15) alors que les stations 12 et 13 (en amont) se situent en milieu agricole (photo 3.16).

Les caractéristiques physiques du ruisseau sans nom varient légèrement entre le milieu forestier et le milieu agricole. En effet, en milieu forestier, le substrat est composé majoritairement de gravier, de cailloux et de galets. Quelques endroits présentent tout de même un substrat composé partiellement d'argile et de limon (de 0 à 20 % de recouvrement). Aux deux stations situées en territoire agricole (stations 12 et 13), la proportion de limon et d'argile dans le substrat augmente significativement (de 60 à 100 %). Les vitesses d'écoulement y sont légèrement plus faibles (0,1 à 0,2 m/s) comparativement au milieu forestier (0,2 à 0,3 m/s). La portion des rives présentant des signes d'érosion était plus élevée en milieu agricole (30 à 40 %) comparativement au milieu forestier (5 %). Enfin, la végétation riveraine est différente en milieu forestier (épinettes) comparativement au milieu agricole (champ ouvert). Les cornouillers stolonifères et les aulnes rugueux étaient cependant très abondants sur les rives de ces deux secteurs.

Les autres paramètres physiques mesurés tout au long du ruisseau sans nom varient peu tant en milieu forestier qu'en milieu agricole. En effet, la hauteur des talus (moyenne de 1,3 m), la pente des rives (faible), la profondeur de l'eau (environ 10 cm) et la largeur du cours d'eau au débit plein bord (moyenne de 1,6 m) varient peu dans l'ensemble des stations de caractérisation positionnées sur ce ruisseau.

L'annexe 3.4 présente des photographies ainsi que les paramètres physiques mesurés aux 13 stations de caractérisation des deux ruisseaux à l'étude.

Espèces de poisson présentes

Des pêches à l'électricité ont été effectuées en 2006 dans les ruisseaux Rouge et sans nom (Genivar, 2006). Les pêches ont permis de recenser 4 espèces de poissons dans le ruisseau Rouge et 2 espèces dans le ruisseau sans nom. En effet, le mulot à cornes (*Semotilus atromaculatus*), le naseux noir (*Rhinichthys atratulus*), le meunier noir (*Catostomus commersoni*) et le crapet-soleil (*Lepomis gibbosus*) ont été recensés dans le ruisseau Rouge alors que dans le ruisseau sans nom, seuls le mulot à cornes et le naseux noir ont été observés. Selon les informations du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec (MFFP), l'épinoche à cinq épines (*Culaea inconstans*) serait également présente dans le ruisseau Rouge.



Photo 3.11 Ruisseau Rouge à la station de caractérisation 3



Photo 3.12 Ruisseau Rouge à la station de caractérisation 4



Photo 3.13 Ruisseau Rouge à la station de caractérisation 6



Photo 3.14 Ruisseau Rouge à la station de caractérisation 8



Photo 3.15 Ruisseau sans nom à la station de caractérisation 10 (milieu forestier)



Photo 3.16 Ruisseau Rouge à la station de caractérisation 12 (milieu agricole)

L'habitat du poisson dans la zone d'étude est plutôt homogène et peu diversifié. Les espèces en présence sont des poissons plutôt tolérants à la pollution d'origine agricole et peuvent être rencontrés dans une grande variété d'habitats, sauf pour le naseux noir qui est un poisson typique des ruisseaux à courant vif et à substrat caillouteux. Les ruisseaux ne supportent pas de population d'omble de fontaine. Cette espèce plus sensible n'y trouve certainement pas les conditions nécessaires à sa survie. En effet, cette espèce valorisée requiert des eaux froides et bien oxygénées et est plutôt intolérante à la pollution d'origine agricole. L'habitat du poisson dans la zone d'étude est fragmenté par la canalisation présente en aval et les infrastructures urbaines situées aux alentours. Par contre, le lac Bargoné situé en amont du ruisseau Rouge, peut servir de refuge et permet probablement à un certain nombre de poissons de survivre aux étiages sévères.

3.3.2.3 Faune terrestre

La description des mammifères susceptibles d'utiliser la zone d'étude a été effectuée à partir de la littérature, des données d'inventaire disponibles pour le secteur à l'étude (CIMA+, 2013) ainsi que des informations fournies par le CDPNQ et le MFFP. Aucun relevé de terrain spécifique n'a été réalisé, mais les observations opportunistes durant les activités de terrain ont été notées. Lors de la visite de terrain, seuls un lièvre d'Amérique, des écureuils roux et gris et des tamias rayés ont été observés.

Sur la base de leurs aires de répartition, 38 espèces de mammifères terrestres, excluant les chauves-souris qui sont traitées dans une section spécifique, sont potentiellement présentes dans la zone d'étude (Prescott et Richard, 2004; tableaux 3.8 et 3.9). Ces 38 espèces se distinguent en 3 espèces de grande faune, 13 animaux à fourrure, 3 espèces de petite faune et 17 espèces de micromammifères. Parmi toutes ces espèces, 16 ont été confirmées dans l'arrondissement Desjardins (CIMA+, 2013) dont la grande musaraigne, le condylure à nez étoilé, le lièvre d'Amérique, le tamia rayé, l'écureuil roux, l'écureuil gris, le campagnol des champs, le renard roux, le raton laveur, la belette à longue queue, la loutre de rivière, le vison d'Amérique, le cerf de Virginie, l'orignal et l'ours noir.

Les habitats présents dans la zone d'étude sont particulièrement favorables aux espèces fréquentant les forêts feuillues mixtes et les milieux humides. Ainsi, la présence d'une grande proportion de forêts mélangées constitue un habitat préférentiel pour certaines espèces arboricoles comme l'écureuil gris ou noir, l'écureuil roux, le grand polatouche, mais aussi pour le raton laveur et la mouffette rayée (tableau 3.8.). Les forêts mixtes représentent également des habitats préférentiels pour plusieurs espèces (tableau 3.9) comme la musaraigne fuligineuse, la musaraigne palustre, la musaraigne pygmée, la taupe à queue velue, le condylure étoilé, le campagnol à dos roux de Gapper, le campagnol des champs et le campagnol-lemming de Cooper.

Les habitats riverains ainsi que les milieux humides sont des habitats de prédilection pour plusieurs espèces de micromammifères (tableau 3.9) comme les musaraignes, le condylure étoilé, le campagnol à dos roux de Gapper, le campagnol des champs, le campagnol-lemming de Cooper et la souris sauteuse des champs.

Par ailleurs, des loutres, martres et visons peuvent être observés aux abords des cours d'eau. Par contre, certaines espèces recherchant principalement les grandes forêts de conifères, comme la martre d'Amérique justement, sont probablement absentes puisque la zone d'étude comporte principalement des essences feuillues. Les secteurs marécageux constituent des habitats de prédilection pour le castor, le rat musqué et la belette à longue queue, mais les deux premières espèces n'ont pas été confirmées dans le secteur de l'arrondissement Desjardins.

Tableau 3.8 Espèces de grande faune, d'animaux à fourrure et de petite faune potentiellement présentes dans la zone d'étude du projet

Nom français ¹	Nom scientifique ¹	Statuts 1 - provincial et 2 - fédéral	Habitats préférentiels ²	Présence 1- Arrondissement Desjardins 2-zone d'étude
Grande faune				
Cerf de Virginie	<i>Odocoileus virginianus</i>	-	Champs abandonnés, vergers, zones de repousses et éclaircies des forêts feuillus et mixtes. Hiverne dans des ravages.	1-Confirmée 2-Très probable
Orignal	<i>Alces americanus</i>	-	Forêt mixtes de conifères et de feuillus, particulièrement les sapinières à bouleau blanc ou à bouleau jaune. Fréquente les éclaircies, les brûlis, les zones de coupe intensive, les marécages et les étangs. Hiverne dans des ravages.	1-Confirmée 2-Probable
Ours noir ³	<i>Ursus americanus</i>	-	Forêts denses de feuillus ou de conifères, brûlis et broussailles. Fréquente les bordures des ruisseaux, des lacs, des rivières et des marécages. Passe l'hiver en hibernation.	1-Confirmée 2-Peu probable
Animaux à fourrures⁴				
Belette à longue queue	<i>Mustela frenata</i>	-	Lisière des forêts, broussailles et clairières à proximité des cours d'eau. Aussi retrouvée dans les régions agricoles.	1-Confirmée 2-Probable
Hermine	<i>Mustela erminea</i>	-	L'hermine se tient surtout dans les zones de repousse, les broussailles, les tourbières et les prairies parsemées de buissons.	1-Potentielle 2-Peu probable
Castor du Canada	<i>Castor canadensis</i>	-	Cours d'eau, étangs, marais et lacs des régions boisées.	1- Potentielle 2-Peu probable
Écureuil gris ou noir	<i>Sciurus carolinensis</i>	-	Forêts de feuillus et mixtes. Fréquente les parcs et les pelouses même près des habitations.	1-Confirmée 2-Confirmée
Écureuil roux	<i>Tamiasciurus hudsonicus</i>	-	Forêts de conifères et forêts mixtes comprenant des pins blancs et des pruches.	1-Confirmée 2-Confirmée
Coyote	<i>Canis latrans</i>	-	Régions rurales et proximité des villes. Fréquente les champs, les buissons, les marais et les zone de broussailles à proximité des jeunes peuplements de feuillus et de conifères.	1-Potentielle 2-Probable
Loutre de rivière	<i>Lontra canadensis</i>	-	Lacs, rivières, marais et baies maritimes.	1-Confirmée 2-Peu probable
Martre d'Amérique	<i>Martes americana</i>	-	Préfère les grandes forêts de conifères. Fréquente aussi les forêts mixtes de conifères et de feuillus.	1-Potentielle 2-Peu probable
Mouffette rayée	<i>Mephitis mephitis</i>	-	Habitats variés : forêts mixtes ou feuillues, prairies et régions agricoles.	1-Confirmée 2-Très probable
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	-	Marécages, étangs, rivières, ruisseaux, lacs et canaux de drainage agricoles.	1-Potentielle 2-Probable
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>	-	Forêts mixtes et de feuillus et régions agricoles. Retrouvé en bordure des forêts, le long des cours d'eau et des marécages ainsi que dans les parcs des villes et des banlieues.	1-Confirmée 2-Très probable
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	Habitats variés : champs bordés d'arbustes, buissons, taillis, îlots boisés et lisières des grandes forêts.	1-Confirmée 2-Très probable
Vison d'Amérique	<i>Neovison vison</i>	-	Forêts et broussailles à proximité des cours d'eau et des lacs. Fréquente aussi les marais et les côtes.	1-Confirmée 2-Probable
Petite faune				
Grand polatouche	<i>Glaucomys sabrinus</i>	-	Forêts de conifères et mixtes comprenant des bouleaux et des peupliers. Construit souvent son nid à proximité d'un cours d'eau.	1-Potentielle 2-Probable
Lièvre d'Amérique	<i>Lepus americanus</i>	-	Recherche les endroits où poussent de jeunes conifères, tels que les zones de repousse, les taillis, les broussailles, les clairières, les marécages et le bord des cours d'eau.	1-Confirmée 2-Confirmée

Nom français ¹	Nom scientifique ¹	Statuts 1 - provincial et 2 - fédéral	Habitats préférentiels ²	Présence 1- Arrondissement Desjardins 2-zone d'étude
Marmotte commune	<i>Marmota monax</i>	-	Pâturages, terrains accidentés parsemés de souches et de cailloux, forêts clairsemées et pentes rocheuses. Préfère les terrains sablonneux bien drainés.	1-Potentielle 2-Probable
Porc-épic d'Amérique	<i>Erethizon dorsatum</i>	-	Forêts matures, petits bois, bosquets de résineux et de feuillus, pentes rocailleuses et éboulis.	1-Potentielle 2-Peu probable
Tamia rayé	<i>Tamias striatus</i>	-	Forêts de feuillu bien drainées, bordures des champs, haies et buissons près des habitations.	1-Confirmée 2-Confirmée

¹ Source pour les noms français et scientifiques : MRNF-Faune Québec (2009)

² Selon Prescott et Richard, 2004

³ L'ours noir est aussi considéré comme un animal à fourrure.

⁴ Les animaux à fourrure comprennent les espèces désignées à l'annexe 0.1 du *Règlement sur le piégeage et le commerce des fourrures* (c. C-61.1, r. 21).

Tableau 3.9 Espèces de micromammifères potentiellement présentes dans la zone d'étude du projet

Nom français ¹	Nom latin ¹	Statuts 1 - provincial et 2 - fédéral	Habitats préférentiels ²	Présence 1- Arrondissement Desjardins 2-zone d'étude
Insectivores				
Soricidae				
Musaraigne cendrée	<i>Sorex cinereus</i>	-	Forêts résineuses et mixtes, sur les talus humides et entre les rochers couverts de mousse au pied des falaises et près des points d'eau.	1-Potentielle 2-Très probable
Musaraigne palustre	<i>Sorex palustris</i>	-	Forêts de conifères et mixtes. Se retrouve le long des cours d'eau rapides et des étangs. Fréquente aussi les zones marécageuses et les broussailles.	1-Potentielle 2-Probable
Musaraigne fuligineuse	<i>Sorex fumeus</i>	-	Forêts de feuillus et mixtes. Préfère les sols meubles formés d'humus ou de mousse, et recouverts d'une couche de feuilles abondante. Démontre une préférence pour les rochers couverts de mousses, les troncs d'arbres et les aulnes à proximité des cours d'eau. Occupe aussi les tourbières, les marécages et les zones herbeuses.	1-Potentielle 2-Très probable
Musaraigne pygmée	<i>Sorex hoyi</i>	-	Forêts, terrains humides ou terrains secs à proximité d'un cours d'eau. Se retrouve dans les zones herbeuses, les tourbières, les marécages, sous les souches, entre les racines des arbres et dans l'humus.	1-Potentielle 2-Très probable
Grande musaraigne	<i>Blarina brevicauda</i>	-	Principalement retrouvée dans les forêts de feuillus avec un sol meuble et une couche d'humus et de litière riche en nourriture. Plutôt rare dans les tourbières, les marais et les marécages, ainsi que dans les coupes forestières et dans les forêts de conifères où le sol est compact, plus sec et où la couche de litière est mince.	1-Confirmée 2-Probable
Talpidae				
Taupe à queue velue	<i>Parascalops breweri</i>	-	Forêts de feuillus, champs abandonnés et pâturages où la terre est bien drainée et meuble. Affectionne les sols sablonneux et humides et évite ceux qui sont durs et secs, trop humides ou très argileux.	1-Donnée indisponible 2-Probable
Condylure à nez étoilé	<i>Condylura cristata</i>	-	Terrains humides au sol meuble des forêts, des champs, des marais et des rives des lacs et des cours d'eau.	1-Confirmée 2-Très probable

Nom français ¹	Nom latin ¹	Statuts 1 - provincial et 2 - fédéral	Habitats préférentiels ²	Présence 1- Arrondissement Desjardins 2-zone d'étude
Rongeurs				
Cricetidae				
Souris sylvestre	<i>Peromyscus maniculatus</i>	-	Forêts de conifères et de feuillus. Préfère les sols secs et bien drainés et les endroits où la couverture végétale est dense.	1-Potentielle 2-Probable
Campagnol-lemming de Cooper	<i>Synaptomys cooperi</i>	1-ESDMV	Tourbières, marais herbeux et forêts mixtes humides. Préférence pour les endroits où le sol est couvert d'une épaisse couche d'humus.	1-Potentielle 2-Probable
Campagnol à dos roux de Gapper	<i>Myodes gapperi</i>	-	Forêts mixtes ou de conifères à proximité des cours d'eau, des marécages et des tourbières. Fréquente les zones de broussailles, les clairières et les endroits ombragés où l'humus est épais.	1-Potentielle 2-Probable
Campagnol des champs	<i>Microtus pennsylvanicus</i>	-	Préfère les prés humides, mais se retrouve aussi dans les champs en friche, les clairières, les broussailles, les marécages et les marais salants.	1-Confirmée 2-Probable
Campagnol des rochers	<i>Microtus chrotorrhinus</i>	1-ESDMV ^a	Retrouvé près des sources d'eau. Forêts résineuses et mixtes, sur les talus humides et entre les rochers couverts de mousse au pied des falaises.	1-Potentielle 2-Peu probable
Muridae				
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	-	Villes, fermes et champs à proximité des habitations.	1-Potentielle 2-Probable
Souris commune	<i>Mus musculus</i>	-	Maisons, granges, greniers, établissements commerciaux, restaurants, prairies et champs à proximité des habitations.	1-Potentielle 2-Probable
Zapodidae				
Souris sauteuse des champs	<i>Zapus hudsonius</i>	-	Prés humides parsemés de buissons. Fréquente aussi les berges des cours d'eau et des marécages, les bosquets et la lisière des bois.	1-Potentielle 2-Probable
Souris sauteuse des bois	<i>Napaeozapus insignis</i>	-	Forêts de feuillus ou de conifères dans les endroits frais et humides, souvent à proximité des cours d'eau où poussent herbes et broussailles.	1-Potentielle 2-Probable

¹ Source pour les noms français et scientifiques : MRNF-Faune Québec, 2009.

² Selon Desrosiers *et al.*, 2002 et Prescott et Richard, 2004.

* les espèces suivies d'un * ont déjà été observées à proximité du secteur (Desrosiers *et al.*, 2002).

^a ESDMV : Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

➤ CHIROPTÈRES

Au Québec, l'ordre des Chiroptères, ou chauves-souris, compte huit espèces. Toutes ces espèces sont potentiellement retrouvées dans la zone d'étude du projet, sauf la chauve-souris pygmée de l'Est qui est confinée à l'extrême sud-est du Québec (Prescott et Richard, 2004; Jutras *et al.*, 2012). Le tableau 3.10 présente la liste des espèces de chauves-souris qui pourraient fréquenter la zone d'étude ainsi que leurs habitats préférentiels. La plupart des espèces hibernent au Québec, seules les chauves-souris argentée, rousse et cendrée migrent vers le sud pour passer l'hiver (Prescott et Richard, 2004). Toutes les espèces de chauves-souris du Québec sont insectivores et possèdent un rôle écologique important pour le contrôle des populations d'insectes.

Selon le Réseau québécois d'inventaire acoustique des chauves-souris (CHIROPS; Jutras et Vasseur, 2009), toutes les espèces de chauves-souris du tableau 3.10, sauf la pipistrelle de l'Est, ont été recensées entre 2002 et 2009, inclusivement, le long de la route d'inventaire de Chaudière-Appalaches. Cette route est située à Saint-Jean-Port-Joli à environ 80 km à l'est de la zone d'étude. Les espèces du genre *Myotis* représentent 62 % des passages de chauves-souris enregistrés le long de la route de Saint-Jean-Port-Joli, ce qui en fait le groupe dominant dans la région. Puisque les espèces de *Myotis* ne peuvent pas être distinguées par les inventaires acoustiques (Jutras *et al.*, 2012), il est considéré que la petite chauve-souris brune et la chauve-souris nordique sont toutes les deux potentiellement présentes dans la région. La chauve-souris cendrée compte quant à elle pour 25 % des passages enregistrés, suivie par la grande chauve-souris brune avec 9 % des passages, et les chauves-souris rousse et argentée avec chacune 2 % des passages enregistrés.

Il convient de mentionner que les populations de chauves-souris de l'Est de l'Amérique du Nord font actuellement face à une menace importante. En 2006, le syndrome du museau blanc (SMB) est apparu dans le nord-est des États-Unis (Tremblay et Jutras, 2010). Il s'agit d'une infection fongique qui affecte les chauves-souris hibernant dans des cavernes froides et humides. En seulement quelques années, dans les endroits où le SMB est présent, les chauves-souris cavernicoles ont subi des taux de mortalité de près de 90-100 % pouvant potentiellement conduire à l'extirpation de certaines populations (CSAA, 2015). En 2010, le SMB a atteint la province du Québec. Il est désormais observé dans l'ouest et le sud de la province et, depuis 2013, dans le nord du Québec, près de Chibougamau (CSAA, 2015). Au printemps 2014, l'infection a été détectée à l'est près de Matane. Seule la Côte-Nord semble encore épargnée. Les déclinés observés pour les espèces présentes au Québec sont de 91 % pour la petite chauve-souris brune, 98 % pour la chauve-souris nordique, 41 % pour la grande chauve-souris brune, 75 % pour la pipistrelle de l'Est et 12 % pour la chauve-souris pygmée de l'Est (CSAA, 2015). Les trois espèces les plus affectées hibernent dans des cavernes froides et très humides où le développement du champignon est le plus favorisé (tableau 3.10).

Tableau 3.10 Espèces de chauves-souris potentiellement présentes dans la zone d'étude

Nom français ¹	Nom scientifique ¹	Statuts 1 - provincial et 2 - fédéral	Habitats préférentiels ²	Présence 1- Arrondissement Desjardins 2-zone d'étude
Grande chauve-souris brune*	<i>Eptesicus fuscus</i>	-	Bien adaptée au milieu urbain, se nourrit la nuit autour des réverbères. Fréquente aussi les pâturages, les étangs et la bordure des forêts. S'abrite dans les greniers, les clochers, les granges, les arbres creux, sous les ponts ou derrière les volets. Hiberne dans une mine, une caverne ou un grenier.	1-Potentielle 2-Probable
Chauve-souris argentée *	<i>Lasionycteris noctivagans</i>	1-ESDMV	Fréquente les régions forestières, le long des lacs, des étangs et des cours d'eau. S'abrite dans un arbre, suspendue sur une branche ou dans une fissure de l'écorce. Hiberne hors du Québec.	1-Potentielle 2-Peu probable
Chauve-souris rousse *	<i>Lasiurus borealis</i>	1-ESDMV	Forêts résineuses et mixtes. Se nourrit au-dessus des clairières, des rivières et des plans d'eau. Espèce bien adaptée au milieu urbain. S'abrite dans un arbre, préférentiellement un orme, ou un buisson, accrochée à une branche. Hiberne hors du Québec.	1-Potentielle 2-Peu probable
Chauve-souris cendrée *	<i>Lasiurus cinereus</i>	1-ESDMV	Forêts feuillues et résineuses. Se nourrit au-dessus des clairières et des plans d'eau. S'abrite dans le feuillage des arbres. Hiberne hors du Québec.	1-Potentielle 2-Probable
Petite chauve-souris brune *	<i>Myotis lucifugus</i>	2-En voie de disparition	Grande variété d'habitats : forêt à proximité des lacs, des cours d'eau, des marécages et des clairières. Répandue dans les villes. Les colonies d'élevage sont souvent établies dans des greniers. Les mâles s'abritent dans une cavité ou derrière un volet. Hiberne dans les cavernes froides et humides et les mines abandonnées.	1-Potentielle 2-Très probable
Chauve-souris nordique *	<i>Myotis septentrionalis</i>	2-En voie de disparition	Forêt boréale, près des lacs, des cours d'eau et des clairières. S'abrite dans les fentes des rochers, les cavernes ou sous l'écorce détaché des arbres. Hiberne dans les cavernes à l'humidité très élevée.	1-Potentielle 2-Très probable
Pipistrelle de l'Est	<i>Perimyotis subflavus</i>	2-En voie de disparition	Chasse au-dessus des pâturages et des cours d'eau et entre les arbres des forêts clairsemées. S'abrite dans les fentes des rochers, les greniers et le feuillage des arbres. Hiberne dans les cavernes très humides où la température se situe autour de 12°C.	1-Potentielle 2-Peu probable

¹ Source pour les noms français et scientifiques : MRNF-Faune Québec (2009).

² Selon Prescott et Richard (2004).

* les espèces suivies d'un * ont déjà été observées dans la région de Chaudière-Appalaches (Jutras et Vasseur, 2009). À noter que les résultats des inventaires du Réseau CHIOPS ne permettent pas de distinguer les trois espèces de *Myotis*.

^a ESDMV : Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

➤ ESPÈCES À STATUT PRÉCAIRE

Parmi toutes les espèces de mammifères présentées précédemment, huit possèdent un statut particulier au niveau fédéral (COSEPAC, 2015; Gouvernement du Canada, 2015) ou provincial (MFFP, 2015; tableau 3.11). Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) ne fait mention d'aucune observation d'espèce de mammifère menacée ou vulnérable, ou susceptible d'être ainsi désignée, dans la zone d'étude du projet ou à proximité (annexe 3.3). De plus, aucun habitat faunique protégé en vertu du *Règlement sur les habitats fauniques* n'est présent dans la zone d'étude, à l'exception des cours d'eau considérés comme habitat du poisson.

Le campagnol des rochers habite à proximité des sources d'eau. Il vit sur les talus humides entre les rochers couverts de mousse, au pied des falaises et sur les affleurements rocheux dans les forêts mixtes ou de conifères (Desrosiers *et al.*, 2002). Dans le sud de son aire de répartition, le campagnol des rochers se retrouve entre 450 et 1 600 m d'altitude. Puisque la zone d'étude se situe à une altitude ne dépassant guère les 90 m, il est très peu probable que le campagnol des rochers y soit présent.

Le campagnol-lemming de Cooper est retrouvé dans l'est de l'Amérique du Nord, grossièrement entre les 36^e et 51^e parallèles. Il fréquente les milieux humides où abonde la végétation, montrant une préférence pour les endroits où le sol est couvert d'une épaisse couche d'humus (Desrosiers *et al.*, 2002). Il est rencontré dans les tourbières où la sphaigne et les éricacées prédominent, dans les marais herbeux ainsi que dans les forêts mixtes humides entourant ces habitats. Il est également présent dans les champs, les prairies, les clairières créées par les coupes forestières et les rochers couverts de mousses (Desrosiers *et al.*, 2002). La zone d'étude contient certains habitats propices à l'espèce comme des marécages arbustifs avec un sol organique relativement épais (5 à 20 cm), des marais herbeux et des friches (carte 3.4). Le domaine vital de l'espèce varie entre 0,04 et 0,35 ha (Desrosiers *et al.*, 2002).

La chauve-souris argentée chasse dans les grandes ouvertures de la voûte forestière des forêts comportant des arbres vivants de gros diamètre. Typiquement, elle s'alimente dans des peuplements de conifères ou mélangés adjacents à un étang, un ruisseau ou tout autre plan d'eau (Tremblay et Jutras, 2010). Le Réseau CHIROPS (Jutras et Vasseur, 2009) a recensé cette espèce seulement en 2007, 2008 et 2009 le long de la route d'inventaire de Saint-Jean-Port-Joli. La chauve-souris argentée comptait pour seulement 3 % des passages en 2007 et 2009 et pour 20 % des passages en 2008 (Jutras et Vasseur, 2009).

La chauve-souris rousse fréquente autant les forêts mixtes que les forêts de résineux. Ces forêts peuvent être constituées de peuplements naturels, de plantations, d'éclaircies ou encore de parcs urbains, mais, au Québec, elle préférerait les peuplements matures (Lévesque et Tremblay, 2008). Elle s'alimente toutefois dans les aires ouvertes telles que les clairières, à l'orée de la forêt, à proximité de points d'eau et aux alentours des réverbères lumineux qui attirent les insectes. La chauve-souris rousse est fortement dépendante des arbres dans lesquels elle trouve son gîte pour se reposer et s'abriter (Lévesque et Tremblay, 2008). Selon les données du Réseau CHIROPS (Jutras et Vasseur, 2009), cette espèce est la deuxième moins commune dans la région de Chaudière-Appalaches. De 2002 à 2009, elle ne représentait que 2 % des passages enregistrés et aucune mention de l'espèce n'a eu lieu en 2002, 2004 et 2008.

La chauve-souris cendrée occupe une vaste aire de répartition en Amérique du Nord (Tremblay et Jutras, 2010). Elle habite en général les régions boisées et semi-boisées et chasse principalement les papillons de nuit au-dessus des clairières et des plans d'eau (MFFP, 2001). Elle utilise le feuillage des arbres vivants, feuillus ou résineux, comme gîte de repos et pour l'élevage des jeunes (Tremblay et Jutras, 2010). Lors des inventaires menés par le Réseau CHIROPS de 2002 à 2009 (Jutras et Vasseur, 2009), la chauve-souris cendrée a été repérée à chaque année, sauf en 2008, le long de la route d'inventaire de Saint-Jean-Port-Joli. Elle est la deuxième espèce la plus détectée dans la région de Chaudière-Appalaches après le genre *Myotis* (Jutras et Vasseur, 2009).

Tableau 3.11 Espèces de mammifères à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude du projet

Espèce	Statut		
	MFFP (2015)	COSEPAC (2015)	<i>Loi sur les espèces en péril</i> (Gouvernement du Canada, 2015)
Micromammifère			
Campagnol des rochers	ESDMV	–	–
Campagnol-lemming de Cooper	ESDMV	–	–
Chiroptère			
Chauve-souris argentée	ESDMV	–	–
Chauve-souris rousse	ESDMV	–	–
Chauve-souris cendrée	ESDMV	–	–
Petite chauve-souris brune	–	En voie de disparition	En voie de disparition (annexe 1)
Chauve-souris nordique	–	En voie de disparition	En voie de disparition (annexe 1)
Pipistrelle de l'Est	–	En voie de disparition	En voie de disparition (annexe 1)

¹ *ESDMV* : Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

La petite chauve-souris brune, la chauve-souris nordique et la pipistrelle de l'Est ont été désignées en voie de disparition par le Gouvernement du Canada en 2013 suite au déclin important de leurs populations causé par le syndrome du museau blanc (SMB; COSEPAC, 2013). Ces trois espèces hibernent dans des cavernes, des grottes et des mines froides et humides (Prescott et Richard, 2004; tableau 3.10). Les femelles se rassemblent en été dans des colonies de maternités souvent situées dans des bâtiments (surtout la petite chauve-souris brune) ou dans des arbres de grand diamètre (COSEPAC, 2013). Ces chauves-souris chassent au-dessus de l'eau (surtout la petite chauve-souris brune et la pipistrelle de l'Est), le long des cours d'eau, à l'orée des forêts et dans les espaces dégagés au milieu des forêts (surtout la chauve-souris nordique). Elles évitent en général les champs ou les zones déboisées de grande superficie. À l'automne, elles regagnent leur gîte d'hibernation qui peut se trouver à des centaines de kilomètres de l'endroit où elles ont passé l'été (COSEPAC, 2013).

La petite chauve-souris brune et la chauve-souris nordique font partie du genre *Myotis* pour lesquelles il est difficile, voire impossible, de distinguer les sonogrammes provenant d'inventaires acoustiques (Jutras *et al.*, 2012). C'est pourquoi le Réseau CHIROPS regroupe les résultats touchant à ces deux espèces au niveau du genre *Myotis*. Dans la région de Chaudière-Appalaches, les chauves-souris du genre *Myotis* ont été enregistrées à chaque année entre 2002 et 2009 par le Réseau CHIROPS et elles comptent pour 62 % des passages (Jutras et Vasseur, 2009).

La pipistrelle de l'Est est très peu abondante au Québec, ne représentant que 0,4 % des passages de chauves-souris enregistrés par le Réseau CHIROPS à travers le Québec de 2000 à 2009 (Jutras et Vasseur, 2009). Aucune pipistrelle de l'Est n'a été identifiée lors des inventaires menés le long de la route d'inventaire de Saint-Jean-Port-Joli par le Réseau CHIROPS (2002-2009; Jutras et Vasseur, 2009). Cette espèce semble donc rare, voire absente, de la région du projet.

3.3.2.4 Faune avienne

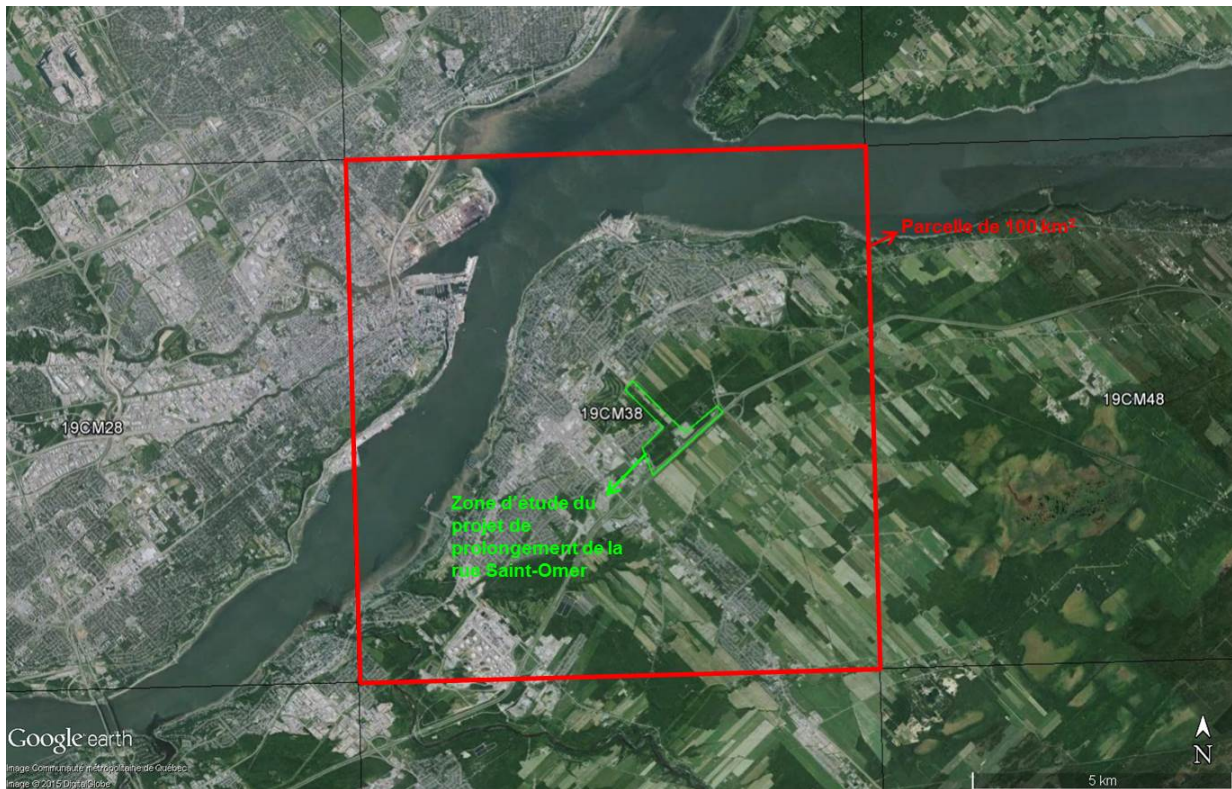
➤ MÉTHODOLOGIE

Détermination de la liste des espèces aviaires nicheuses dans la région

Aucun inventaire spécifique de l'avifaune n'a été réalisé dans la zone d'étude. Cependant, les données recueillies au cours du deuxième *Atlas des oiseaux nicheurs du Québec* (AONQ, 2015) peuvent servir à établir de façon fiable la composition de l'avifaune nicheuse de la région.

Les données de l'AONQ ont été recueillies sur cinq années, de 2010 à 2014, à l'échelle de parcelles d'inventaire. Pour ce faire, le Québec a été divisé en parcelles mesurant 10 km par 10 km (100 km²); le tracé de ces parcelles coïncide avec le quadrillage de la projection universelle transverse de Mercator (UTM) et sur le système de référence géodésique NAD83.

La zone d'étude est incluse dans la parcelle 19CM38 de l'AONQ (2015; carte 3.6). L'effort d'inventaire qui a été complété de 2010 à 2014 dans cette parcelle est de 115 heures, ce qui est relativement élevé. Il peut donc être considéré que la grande majorité des espèces d'oiseaux nichant sur le territoire ont été repérées.



Source : GoogleEarth (2015) et AONQ (2015).

Carte 3.6 Localisation de la parcelle de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec qui englobent la zone d'étude

Détermination de la liste des espèces aviaires à statut précaire potentiellement présentes dans la région et dans la zone d'étude

La liste des espèces aviaires à statut précaire potentiellement présentes dans la région a été élaborée à partir des sources gouvernementales officielles ainsi qu'à l'aide de l'aire de nidification connue ou anticipée de ces oiseaux (Gouvernement du Canada, 2015; COSEPAC, 2015; MFFP, 2015; Gauthier et Aubry, 1995; AONQ, 2015). La liste ainsi créée contient les 17 espèces présentées au tableau 3.12.

Tableau 3.12 Liste des espèces aviaires à statut précaire potentiellement présentes dans la région selon leur aire de nidification

Nom français	Nom latin	Statut			
		Provincial (MFFP, 2015)	COSEPAC (2015)	Fédéral	
				Loi sur les espèces en péril (LEP) (Gouvernement du Canada, 2015)	
				Désignation	Annexe
Buse à épaulettes	<i>Buteo lineatus</i>	–	–	Préoccupante	3
Engoulevent bois-pourri	<i>Antrostomus vociferus</i>	ESDMV	Menacée	Menacée	1
Engoulevent d'Amérique	<i>Chordeiles minor</i>	ESDMV	Menacée	Menacée	1
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Vulnérable (sous-espèce <i>anatum</i>)	Préoccupante (sous-espèces <i>anatum / tundrius</i>)	Préoccupante (sous-espèces <i>anatum/tundrius</i>)	1
Goglu des prés	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	–	Menacée	–	–
Grive des bois	<i>Hylocichla mustelina</i>	–	Menacée	–	–
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	ESDMV	Préoccupante	Préoccupante	1
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	–	Menacée	–	–
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	–	Menacée	–	–
Martinet ramoneur	<i>Chaetura pelagica</i>	ESDMV	Menacée	Menacée	1
Moucherolle à côtés olive	<i>Contopus cooperi</i>	ESDMV	Menacée	Menacée	1
Paruline du Canada	<i>Cardellina canadensis</i>	ESDMV	Menacée	Menacée	1
Pioui de l'est	<i>Contopus virens</i>	–	Préoccupante	–	–
Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Vulnérable	–	–	–
Quiscale rouilleux	<i>Euphagus carolinus</i>	ESDMV	Préoccupante	Préoccupante	1
Sturnelle des prés	<i>Sturnella magna</i>	–	Menacée	–	–
Troglodyte à bec court	<i>Cistothorus platensis</i>	ESDMV	–	–	–

¹ ESDMV: Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Par la suite, les habitats de nidification préférentiels des espèces identifiées ont été décrits (Gauthier et Aubry, 1995; tableau 3.13) afin d'évaluer si la zone d'étude contient des milieux pouvant répondre aux besoins des espèces aviaires à statut précaire.

Finalement, une demande d'information a été faite auprès du CDPNQ afin de vérifier la présence de mentions d'espèce d'oiseaux à statut précaire au sein ou en périphérie de la zone d'étude.

Nomenclature

Les noms français, les noms latins et l'ordre taxonomique utilisés dans ce texte sont basés sur la 54^e mise à jour de la 7^e édition de la Liste des oiseaux de l'Amérique du Nord (*Check-list of North American Birds, 7th edition, 54th supplement*) du *North American Classification Committee de l'American Ornithologists' Union* (NACC, 2014).

➤ **RÉSULTATS**

Selon les données de l'AONQ (2015), 110 espèces d'oiseaux ont été recensées pendant la période de reproduction dans la parcelle englobant la zone d'étude (tableau 3.14). De ce nombre, 52 % des espèces ont été confirmées nicheuses, 20 % sont considérées comme des nicheuses probables et 28 %, comme des nicheuses possibles⁴. Les espèces d'oiseaux identifiées appartiennent à 36 familles. Les familles les plus représentées sont celles des Anatidae (canards et oies) et des Parulidae (parulines) qui comprennent chacune onze espèces. Les autres familles les plus diversifiées sont les Tyrannidae (piois, moucherolles et tyrans) avec sept espèces, les Embérizidae (bruants et juncos) avec six espèces ainsi que les Accipitridae (busards, aigles, buses et éperviers), les Picidae (pics) et les Icteridae (« oiseaux noirs » et orioles) avec chacune cinq espèces.

Le 1^{er} août 2006, Genivar (2006) a effectué une visite de terrain pour la relocalisation du ruisseau sans nom traversant la présente zone d'étude. Dix-neuf espèces d'oiseaux ont été identifiées lors de cette visite, incluant : le bruant à gorge blanche, le bruant chanteur, le bruant familier, le chardonneret jaune, le colibri à gorge rubis, la corneille d'Amérique, le geai bleu, la grive solitaire, le jaseur d'Amérique, le merle d'Amérique, la mésange à tête noire, le moquer chat, la moucherolle des aulnes, la paruline masquée, une espèce de pic, le pioui de l'Est, la sitelle à poitrine blanche, le tyran huppé et le viréo aux yeux rouge. Toutes ces espèces font partie de la liste des espèces recensées par l'AONQ (2015).

Espèces à statut précaire

Parmi les 17 espèces d'oiseaux à statut précaire potentiellement présentes dans la région selon leurs aires de répartition (tableau 3.12), neuf ont été recensées par l'AONQ (2015) dans la parcelle 19CM38 de l'AONQ (2015; tableaux 3.14 et 3.15). La base de données du CDPNQ ne contient aucune mention d'espèce d'oiseaux à statut précaire pour le secteur (annexe 3.3).

En ce qui a trait aux habitats préférentiels de nidification (tableau 3.13), il est estimé que la zone d'étude pourrait combler les besoins de huit espèces d'oiseaux à statut précaire précédemment identifiées, soit la buse à épaulettes, l'engoulevant d'Amérique, le goglu des prés, l'hirondelle de rivage, l'hirondelle rustique, la paruline du Canada, le pioui de l'est et la sturnelle des prés (tableau 3.15). Toutes ces espèces, sauf la paruline du Canada et la sturnelle des prés, ont été identifiées dans la parcelle 18CM38 de l'AONQ (2015; tableau 3.14). Il importe néanmoins de mentionner que la paruline du Canada et la sturnelle des prés sont présentes dans les parcelles adjacentes à la parcelle 19CM38 et qu'elles pourraient donc être retrouvées dans la région du projet (AONQ, 2015).

⁴ L'AONQ (2011) définit trois niveaux de certitude de nidification : possible, probable ou confirmée. Ces niveaux de certitude sont établis selon différents indices de nidification qui correspondent à des comportements ou à des observations qui permettent d'établir si une espèce donnée se reproduit dans une parcelle. Par exemple, un mâle chanteur correspond à une nidification possible, un comportement nuptial entre un mâle et une femelle à une nidification probable et le transport de nourriture par un adulte à une nidification confirmée (AONQ, 2011).

Tableau 3.13 Liste des espèces aviaires à statut précaire dont l'aire de reproduction englobe la zone d'étude et leurs habitats préférentiels de nidification

Espèce	Habitat préférentiel de nidification (Gauthier et Aubry, 1995)
Pygargue à tête blanche	Il niche habituellement à proximité ou le long des côtes marines sauvages, des lacs ou des rivières. Les nids se trouvent pour la plupart à moins de 200 m de l'eau, dans des zones où le poisson abonde. Il niche surtout dans des arbres parvenus à maturité.
Buse à épaulettes	En période de reproduction, cette espèce vit d'habitude dans les forêts de feuillus parvenues à maturité, plus particulièrement dans les boisés de plaines inondables ou des basses-terres situées à proximité d'étendues d'eau libre et de clairières, de marais et de lisières marécageuses boisées. Dans le sud-ouest du Québec, elle niche dans les forêts caducifoliées à maturité où les espèces dominantes sont le hêtre à grandes feuilles et l'érable à sucre.
Faucon pèlerin	Malgré qu'il ait des habitudes de nidification assez diversifiées, les falaises sont les sites de nidification de prédilection du faucon pèlerin, surtout lorsqu'elles sont voisines d'un plan d'eau. Il peut également utiliser les structures anthropiques comme les gratte-ciels ou les ponts à structure complexe.
Hibou des marais	Cette espèce est associée aux zones riveraines marécageuses ou sablonneuses, ainsi qu'aux grandes tourbières et aux agro-écosystèmes. Elle niche en milieu ouvert, sur le sol.
Martinet ramoneur	De nos jours, le martinet ramoneur niche le plus souvent dans des milieux artificiels obscurs et bien abrités, tels que les cheminées inutilisées, les granges, les puits de ventilation, les silos et autres bâtiments. Quelques martinets continuent cependant à nicher dans les arbres creux.
Engoulevent bois-pourri	Durant la période de nidification, cette espèce peut être observée dans plusieurs types de peuplements forestiers secs de différents âges, où on trouve des ouvertures et des clairières, ainsi qu'à proximité de champs cultivés et parsemés de buissons. Il affectionne particulièrement les jeunes forêts de pins, de chênes et de hêtres. Il évite néanmoins les secteurs montagneux.
Engoulevent d'Amérique	Ses sites de nidification préférés sont des milieux ouverts avec peu ou pas de végétation. En nature, il les trouve dans les clairières et autres ouvertures de la forêt, sur les affleurements rocheux, les plages de gravier ou de sable et dans les brûlis. Les friches, les sites de coupe forestière et les champs en culture lui conviennent aussi mais il préfère surtout les sols à nu. Il utilise également les toits plats recouverts de gravier pour construire son nid.
Pioui de l'Est	Niche principalement dans les forêts feuillues ou mixtes où il recherche les trouées et les bordures des futaies. Il utilise surtout les chênes, les érables, les ormes et les autres grands feuillus pour la nidification.
Moucherolle à côtés olive	Il fréquente les habitats assez ouverts comprenant des perchoirs d'où il a une très bonne vue sur les environs. Il se tient généralement sur des arbres morts encore debout et sur les cimes dégarnies et les branches mortes d'arbres vivants. Il fréquente principalement les forêts conifériennes ou mixtes et s'établit le plus souvent à proximité de plans d'eau. Les brûlis, les lisières de coupes forestières, de clairières ou de tourbières, les rives boisées de ruisseaux et les étangs de castors sont autant d'habitats qui lui sont favorables.
Hirondelle rustique	Cette espèce fréquente une diversité de milieux ouverts où elle chasse les insectes en vol. Or, on la rencontre le plus souvent près des fermes et à proximité des cours d'eau, où elle trouve des bâtiments et d'autres structures qui lui permettent d'aménager son nid (ponts, granges, tunnels, etc.). La présence de boue permettant la construction du nid semble une condition primordiale dans le choix du site de nidification.

Espèce	Habitat préférentiel de nidification (Gauthier et Aubry, 1995)
Hirondelle de rivage	Niche dans un terrier qu'elle creuse dans une falaise de sable, d'argile ou de gravier, à proximité d'un plan d'eau. Elle utilise également les falaises et les talus abrupts en bordure des routes et des voies ferrées, les bancs d'emprunt de sable et de gravier et parfois des monticules de sable, de sciures de bois et de tourbe.
Troglodyte à bec court	Affectionne particulièrement les prés humides à carex où poussent quelques buissons épars, tels que les saules et les aulnes. Il fréquente aussi les marais d'eau douce (généralement pas les marais à quenouilles), les champs humides et parfois les abords des tourbières.
Grive des bois	L'habitat favori de cette espèce est une forêt âgée de feuillus ou mixte, peu modifiée par l'intervention humaine. Le territoire qu'elle occupe doit comporter des arbres d'au moins 12 m de hauteur qui servent de poste de chant. Elle préfère les sols frais et humides et se trouve souvent dans les terrains bas près des cours d'eau, mais aussi sur des versants boisés.
Paruline du Canada	La paruline du Canada fréquente les forêts mixtes plutôt ouvertes où la strate arbustive est particulièrement bien développée. Elle préfère nicher dans les gaulis et les grands buissons des forêts situées à proximité des milieux humides bordant des rivières ou des ruisseaux.
Goglu des prés	Le goglu fréquente les champs et les prés où l'on trouve de grandes herbes, du trèfle, de la luzerne ou des céréales ; il affiche habituellement une préférence pour les champs de foin. Il évite cependant les habitats inondés et les endroits secs éloignés d'un plan d'eau, de même que les massifs denses de saules, d'aulnes ou de spirées.
Sturnelle des prés	La sturnelle des prés est retrouvée dans les champs d'herbes, de foin ou de trèfle, les pâturages et les prés, où le couvert herbacé est assez dense et continu et où les herbes sèches forment une couche assez dense.
Quiscale rouilleux	Il fréquente les tourbières, les marécages, les marais en bordure de forêts, les bois humides et les fourrés de grands buissons où persistent des mares d'eau. On le retrouve aussi aux abords partiellement inondés des lacs et des étangs de castors ainsi que sur les rives des rivières et des ruisseaux où dominent les saules et les aulnes. Il niche habituellement au-dessus de l'eau ou à proximité, souvent dans un massif de conifères, moins fréquemment dans les branchages denses d'un arbre mort ou dans un arbuste. Selon Environnement Canada (2014), les milieux humides occupés par l'espèce étaient associés à la présence de mares sans poisson, d'un milieu sec adjacent couvert de conifères à plus de 70 % et d'indices de présence du castor.

Tableau 3.14 Liste des espèces aviaires recensées dans la parcelle 19CM38 de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec

Famille	Nom français	Nom latin	Certitude de nidification	
Anatidae	Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	Confirmée	
	Canard branchu	<i>Aix sponsa</i>	Confirmée	
	Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	Confirmée	
	Canard d'Amérique	<i>Anas americana</i>	Possible	
	Canard noir	<i>Anas rubripes</i>	Confirmée	
	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Confirmée	
	Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	Confirmée	
	Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	Confirmée	
	Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	Possible	
Phasianidae	Fuligule à collier	<i>Aythya collaris</i>	Possible	
	Érismature rousse	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Possible	
	Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	Confirmée	
Phalacrocoracidae	Gélinotte huppée	<i>Bonasa umbellus</i>	Confirmée	
	Dindon sauvage	<i>Meleagris gallopavo</i>	Possible	
Ardeidae	Cormoran à aigrettes	<i>Phalacrocorax auritus</i>	Possible	
	Butor d'Amérique	<i>Botaurus lentiginosus</i>	Possible	
Cathartidae	Héron vert	<i>Butorides virescens</i>	Possible	
	Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Possible	
Accipitridae	Urubu à tête rouge	<i>Cathartes aura</i>	Possible	
	Pygargue à tête blanche*	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Possible	
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Probable	
	Épervier de Cooper	<i>Accipiter cooperii</i>	Confirmée	
	Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	Possible	
Rallidae	Buse à épaulettes*	<i>Buteo lineatus</i>	Probable	
Charadriidae	Marouette de Caroline	<i>Porzana carolina</i>	Probable	
Scolopacidae	Pluvier kildir	<i>Charadrius vociferus</i>	Confirmée	
	Chevalier grivelé	<i>Actitis macularius</i>	Confirmée	
	Bécassine de Wilson	<i>Gallinago delicata</i>	Possible	
Laridae	Bécasse d'Amérique	<i>Scolopax minor</i>	Possible	
	Goéland à bec cerclé	<i>Larus delawarensis</i>	Possible	
	Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Possible	
	Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	Possible	
Columbidae	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Confirmée	
	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	Confirmée	
Cuculidae	Tourterelle triste	<i>Zenaida macroura</i>	Confirmée	
Strigidae	Coulicou à bec noir	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Probable	
	Grand-duc d'Amérique	<i>Bubo virginianus</i>	Probable	
Caprimulgidae	Petite Nyctale	<i>Aegolius acadicus</i>	Possible	
	Engoulevent d'Amérique*	<i>Chordeiles minor</i>	Probable	
Apodidae	Martinet ramoneur*	<i>Chaetura pelagica</i>	Confirmée	
Picidae	Trochilidae	Colibri à gorge rubis	<i>Archilochus colubris</i>	Possible
	Pic maculé	<i>Sphyrapicus varius</i>	Confirmée	
	Pic mineur	<i>Picoides pubescens</i>	Probable	
	Pic chevelu	<i>Picoides villosus</i>	Confirmée	
	Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>	Confirmée	
Falconidae	Grand Pic	<i>Dryocopus pileatus</i>	Possible	
	Crécerelle d'Amérique	<i>Falco sparverius</i>	Probable	
	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	Confirmée	
Tyrannidae	Faucon pèlerin*	<i>Falco peregrinus</i>	Confirmée	
	Pioui de l'Est*	<i>Contopus virens</i>	Probable	
	Moucherolle des aulnes	<i>Empidonax alnorum</i>	Probable	
	Moucherolle des saules	<i>Empidonax traillii</i>	Possible	
	Moucherolle tchébec	<i>Empidonax minimus</i>	Possible	
	Moucherolle phébi	<i>Sayornis phoebe</i>	Probable	
	Tyran huppé	<i>Myiarchus crinitus</i>	Probable	
Tyran tritri	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Possible		
Vireonidae	Viréo mélodieux	<i>Vireo gilvus</i>	Confirmée	
	Viréo aux yeux rouges	<i>Vireo olivaceus</i>	Confirmée	

Famille	Nom français	Nom latin	Certitude de nidification
Corvidae	Geai bleu	<i>Cyanocitta cristata</i>	Possible
	Corneille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	Confirmée
	Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	Probable
Hirundinidae	Hirondelle bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>	Confirmée
	Hirondelle de rivage*	<i>Riparia riparia</i>	Confirmée
	Hirondelle à front blanc	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Confirmée
	Hirondelle rustique*	<i>Hirundo rustica</i>	Possible
Paridae	Mésange à tête noire	<i>Poecile atricapillus</i>	Confirmée
	Mésange bicolor	<i>Baeolophus bicolor</i>	Possible
Sittidae	Sittelle à poitrine rousse	<i>Sitta canadensis</i>	Probable
	Sittelle à poitrine blanche	<i>Sitta carolinensis</i>	Confirmée
Troglodytidae	Troglodyte familier	<i>Troglodytes aedon</i>	Confirmée
Regulidae	Roitelet à couronne dorée	<i>Regulus satrapa</i>	Possible
Turdidae	Merlebleu de l'Est	<i>Sialia sialis</i>	Confirmée
	Grive fauve	<i>Catharus fuscescens</i>	Probable
	Grive solitaire	<i>Catharus guttatus</i>	Confirmée
	Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>	Confirmée
Mimidae	Moqueur chat	<i>Dumetella carolinensis</i>	Confirmée
	Moqueur roux	<i>Toxostoma rufum</i>	Confirmée
	Moqueur polyglotte	<i>Mimus polyglottos</i>	Possible
Sturnidae	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Confirmée
Bombycillidae	Jaseur d'Amérique	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Confirmée
Parulidae	Paruline couronnée	<i>Seiurus aurocapilla</i>	Probable
	Paruline des ruisseaux	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Possible
	Paruline à joues grises	<i>Oreothlypis ruficapilla</i>	Confirmée
	Paruline triste	<i>Geothlypis philadelphia</i>	Probable
	Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>	Confirmée
	Paruline flamboyante	<i>Setophaga ruticilla</i>	Confirmée
	Paruline à tête cendrée	<i>Setophaga magnolia</i>	Confirmée
	Paruline jaune	<i>Setophaga petechia</i>	Confirmée
	Paruline à flancs marron	<i>Setophaga pennsylvanica</i>	Confirmée
	Paruline bleue	<i>Setophaga caerulescens</i>	Confirmée
	Paruline à gorge noire	<i>Setophaga virens</i>	Confirmée
Emberizidae	Bruant familier	<i>Spizella passerina</i>	Confirmée
	Bruant des plaines	<i>Spizella pallida</i>	Possible
	Bruant des prés	<i>Passerculus sandwichensis</i>	Confirmée
	Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>	Confirmée
	Bruant des marais	<i>Melospiza georgiana</i>	Confirmée
	Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>	Probable
Cardinalidae	Piranga écarlate	<i>Piranga olivacea</i>	Probable
	Cardinal rouge	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Confirmée
	Cardinal à poitrine rose	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Probable
	Passerin indigo	<i>Passerina cyanea</i>	Possible
Icteridae	Goélu des prés*	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	Confirmée
	Carouge à épauettes	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Confirmée
	Quiscale bronzé	<i>Quiscalus quiscula</i>	Confirmée
	Vacher à tête brune	<i>Molothrus ater</i>	Confirmée
	Oriole de Baltimore	<i>Icterus galbula</i>	Probable
Fringillidae	Roselin familier	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Confirmée
	Roselin pourpré	<i>Haemorhous purpureus</i>	Probable
	Chardonneret jaune	<i>Spinus tristis</i>	Confirmée
Passeridae	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Confirmée

Source: Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (2015). Données consultées sur le site de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (www.atlas-oiseaux.qc.ca). Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune d'Environnement Canada et Études d'Oiseaux Canada. Québec, Québec, Canada. Données téléchargées le 30 octobre 2015.

Notes: Noms français, noms latins et ordre taxonomique selon NACC (2014).

Les espèces en grisé et marquées d'un astérisque (*) possèdent un statut précaire

Tableau 3.15 Évaluation du potentiel d'habitat pour la nidification des espèces aviaires à statut précaire dans la zone d'étude¹

Espèce	Présence de l'habitat préférentiel dans la zone d'étude ¹	Espèce recensée dans la parcelle 19CM38 de l'AONQ (2015)
Buse à épaulettes	Possible, mais habitat suboptimal. Il existe des portions de forêt plus matures, mais elles sont de faible superficie dans la zone d'étude.	x
Engoulevent bois-pourri	Non, il est peu probable que l'espèce utilise la zone d'étude puisque la superficie des habitats potentiels de l'espèce qui y sont présents est faible.	
Engoulevent d'Amérique	Oui, présence de sol dénudé dans le dépôt à neige et le banc d'emprunt.	x
Faucon pèlerin	Non, pas de falaise ou de gratte-ciel.	x
Goglu des prés	Oui, présence de champs agricoles et de friches herbacées.	x
Grive des bois	Non, il existe des portions de forêt avec de grands érables, mais elles ne sont pas optimales pour l'espèce, car elles sont de faible superficie. De plus, les forêts feuillues ont été modifiées par l'intervention humaine.	
Hibou des marais	Non, présence de champs agricoles, mais de superficie trop faible.	
Hirondelle de rivage	Oui, dans le banc d'emprunt.	x
Hirondelle rustique	Oui, présence de champs et de bâtiments agricoles.	x
Martinet ramoneur	Non, pas de structure favorable à la construction de nid (grande cheminée).	x
Moucherolle à côtés olive	Non, les conifères sont rares dans la zone d'étude et lorsqu'ils sont présents, ils ne sont pas à proximité de plans d'eau.	
Paruline du Canada	Oui, présence de marécages arbustifs et de secteurs d'arbustes denses en bordure des cours d'eau.	
Pioui de l'Est	Oui, présence de forêts feuillues comprenant l'érable à sucre et le chêne rouge.	x
Pygargue à tête blanche	Non, absence de grands plans d'eau à proximité (le fleuve est à plus de 2 km).	x
Quiscale rouilleux	Non, les conifères sont rares dans la zone d'étude et lorsqu'ils sont présents, ils ne sont pas à proximité de milieux riverains.	
Sturnelle des prés	Oui, présence de champs agricoles et de friches herbacées.	
Troglodyte à bec court	Non, pas de marais à carex.	

¹ La description des habitats préférentiels de nidification est présentée au tableau 3.13.

L'engoulevent d'Amérique et la paruline du Canada sont inscrits à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du Canada comme étant menacées et font donc d'objet d'une protection légale en vertu de cette Loi. Au Québec, elles sont inscrites sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables et ne sont donc pas assujetties à la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (LEMV).

L'engoulevent d'Amérique a besoin de zones dégagées ou de clairières pour nicher. L'espèce se reproduit dans un large éventail d'habitats ouverts, y compris des zones sableuses (dunes, eskers, plages, etc.), des forêts claires (peuplements mixtes et de conifères, brûlis, sites de coupes à blanc, etc.), des prairies (prairies à graminées courtes, pâturages, plaines herbeuses, etc.), des milieux humides (tourbières, marais, bords de lacs, berges des cours d'eau, etc.), des zones graveleuses ou rocheuses (affleurements, landes, routes de gravier, toits de gravier, talus de chemin de fer, exploitations minières, carrières, sommets ou crêtes de montagne dénudés, etc.) et certaines zones cultivées ou aménagées (parcs, bases militaires, aéroports, bleuetières, vergers, champs cultivés, etc.) (Environnement Canada, 2015). Selon ces caractéristiques, la zone d'étude du projet pourrait être utilisée pour la reproduction de l'engoulevent d'Amérique. En effet, les secteurs anthropiques au sol dénudé, comme le banc d'emprunt, le dépôt à neige, le talus de la voie ferrée et les chemins de gravier, sont propices à la construction du nid de l'espèce (photos 3.17 et 3.18; carte 3.4).

La paruline du Canada occupe divers types de forêts, mais elle est plus commune dans les forêts humides mixtes de feuillus et de conifères dont l'étage arbustif est bien développé (COSEPAC, 2008). Elle est souvent rencontrée dans les marais où poussent des arbustes, dans les peuplements d'érables rouges, dans les peuplements de cèdres, dans les marécages de conifères dominés par l'épinette noire et le mélèze et dans les forêts bordant des lacs et des rivières (COSEPAC, 2008). Ces types de milieux sont présents dans la zone d'étude, principalement sous forme de marécages arbustifs (photo 3.19; carte 3.4). Certains secteurs de marécages arborescents et de forêts où la strate arbustive est bien développée pourraient également être propices à la paruline du Canada. De tels secteurs ont été observés, entre autres, en bordure des marais, des cours d'eau et des fossés.

Notons que la buse à épaulettes, le goglu des prés, l'hirondelle rustique, l'hirondelle de rivage, le pioui de l'Est et la sturnelle des prés ne possèdent pas de statut légal de protection au sens de la LEP ni en vertu de la LEMV. La buse à épaulettes est inscrite à l'annexe 3 de la LEP. Or, la liste officielle des espèces sauvages en péril au Canada apparaît à l'annexe 1 de la LEP. Dans le cas du goglu des prés, de l'hirondelle rustique, de l'hirondelle de rivage, du pioui de l'Est et de la sturnelle des prés, ces espèces sont désignées comme étant menacée ou préoccupante par le COSEPAC (2015), mais ne sont pas encore inscrite à la LEP. Elles pourraient cependant y être inscrites dans le futur et ainsi bénéficier d'un statut de protection légale.

Dans la zone d'étude, le pioui de l'Est fréquente très probablement les secteurs d'érablières (tableau 3.13; photo 3.20; carte 3.4). La buse à épaulettes pourrait également être rencontrée dans les érablières, mais comme les superficies sont relativement faibles et que ces forêts ont été perturbées, il s'agirait d'un habitat suboptimal pour cette espèce (tableau 3.13). Les talus et les piles de matériaux meubles du banc d'emprunt pourraient être utilisés par l'hirondelle de rivage pour la construction de son nid (tableau 3.13; photo 3.18). Dans le cas de l'hirondelle rustique, elle pourrait profiter des bâtiments agricoles pour construire son nid (photo 3.21) et des champs et des friches pour la chasse aux insectes volants (tableau 3.13; photo 3.22). Finalement, il est possible que le goglu des prés et la sturnelle des prés fréquentent les champs agricoles de la zone d'étude pour la nidification, et ce, si les cultures qui y sont implantées sont favorables à ces espèces qui préfèrent les champs de foin, d'herbes, de trèfles et de luzerne (tableau 3.13; photo 3.22).



Photo 3.17 Chemin de gravier propice à la nidification de l'engoulevent d'Amérique



Photo 3.18 Banc d'emprunt propice à la nidification de l'engoulevent d'Amérique et à l'hirondelle de rivage



Photo 3.19 Marécage arbustif propice à la paruline du Canada



Photo 3.20 Érablière propice au pioui de l'est et potentiellement à la buse à épaulettes



Source : GoogleEarth (2015)

Photo 3.21 Bâtiments agricoles au nord-ouest de la zone d'étude pouvant être utilisés par l'hirondelle rustique pour la construction de son nid



Photo 3.22 Champ agricole pouvant être utilisé par l'hirondelle rustique pour la chasse ou par le goglu des prés et la sturnelle des prés pour la nidification

3.4 Milieu humain

3.4.1 Contexte socio-économique

La Ville de Lévis, telle qu'on la connaît depuis le 1^{er} janvier 2002, est le résultat de la fusion de 10 municipalités maintenant regroupées en trois arrondissements : des Chutes-de-la-Chaudière-Ouest, des Chutes-de-la-Chaudière-Est et de Desjardins. La zone d'étude est localisée dans les limites de l'arrondissement de Desjardins.

Du point de vue administratif, la Ville de Lévis fait également partie intégrante de la région administrative de Chaudière-Appalaches (région 12) et de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ).

3.4.1.1 Une population en pleine croissance

La population de la Ville de Lévis connaît depuis plus de deux décennies une croissance quasi-régulière et continue. En effet, en l'espace de 20 ans, sa population a augmenté de près de 30 000 personnes pour un rythme de croissance équivalent à 7 500 personnes tous les 5 ans.

En 2006, la population atteignait environ 130 000 personnes alors qu'au recensement de 2011 elle s'établissait à 138 765 personnes (Ville de Lévis, 2015a). Au cours de la période quinquennale 2006-2011, ses effectifs se sont accrus de 6,7 % (figure 3.5). En comparaison, la croissance pour la province de Québec était de 4,9 % pour la même période (Statistique Canada 2012a). Selon les données du Décret de population pour 2015, la population est estimée à 142 894 personnes⁵, ce qui équivaut à une augmentation de près de 3 % depuis le recensement de 2011 (Ville de Lévis, 2015a).

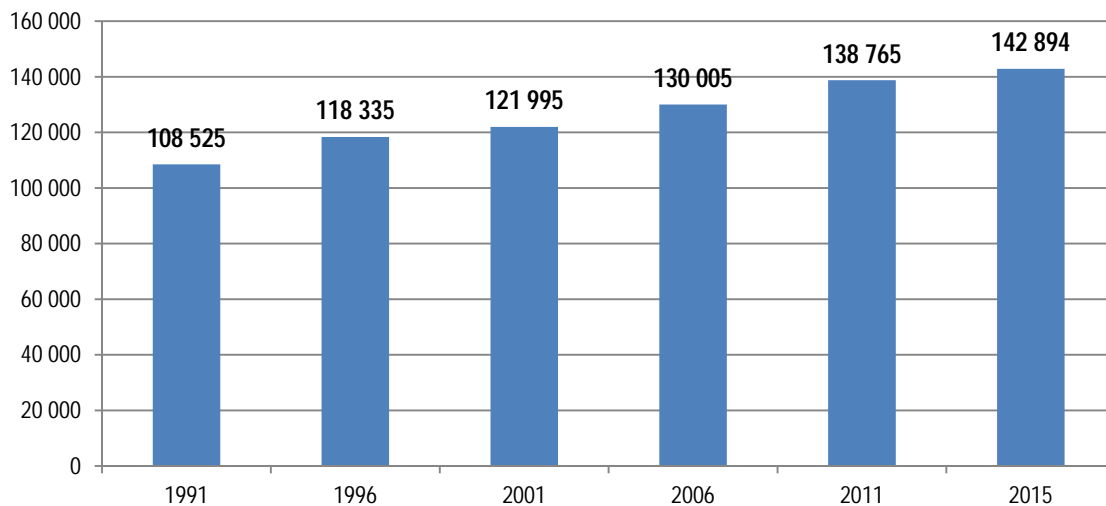


Figure 3.5 Évolution de la population 1991-2015

L'arrondissement de Desjardins, dans lequel se situe le présent projet, compte quant à lui une population de 55 441 personnes (Ville de Lévis, 2015a), soit environ 39 % de l'ensemble de la population de la Ville de Lévis. Bien qu'il ne soit pas le plus important en termes de superficie, il s'agit de l'arrondissement le plus important en termes de population.

⁵ Le dénombrement du *Décret de population pour 2015* est basé sur des estimations faites par l'Institut de la statistique du Québec en date du 1^{er} juillet 2014.

3.4.1.2 Perspectives démographiques

Selon l'Institut de la statistique du Québec (2014a), la population de la Ville de Lévis devrait continuer de croître régulièrement au cours des 25 prochaines années. Les plus récentes perspectives démographiques indiquent que la population de la Ville de Lévis devrait connaître une augmentation de l'ordre de 14 % d'ici à l'an 2036, pour atteindre 159 734 personnes. Cela équivaut à une augmentation d'environ 20 000 personnes par rapport à 2011.

Une augmentation importante du nombre de ménages résidant à Lévis est également projetée pour la période 2011-2036. En 2036, la Ville de Lévis devrait accueillir 68 543 ménages privés ce qui représente un accroissement de 18,4 % (Institut de la statistique du Québec, 2014b). Bien que la croissance du nombre des ménages soit légèrement plus faible que celle projetée pour l'ensemble du Québec (20,6 %), elle demeure toutefois dans le même ordre de grandeur.

3.4.1.3 Taux d'activité et de chômage

Selon les données de l'enquête nationale auprès des ménages, la population considérée active en mai 2011 totalisait 79 980 personnes, dont 76 760 personnes occupées et 3 215 au chômage (Statistique Canada, 2013). Ainsi, le taux d'activité équivalait à 71,4 %, tandis que le taux de chômage était de 4,0 %. À titre comparatif, le taux de chômage pour la même année pour l'ensemble du Québec était de 7,2 %, soit plus de 3 % supérieur à celui de la Ville de Lévis.

D'ailleurs, le taux de chômage d'environ 4,0 % pour la Ville de Lévis est considéré comme le plus faible parmi les 50 villes les plus importantes au Canada (Ville de Lévis, 2015a). Une telle performance ne date pas d'hier puisque, déjà en 2006, Lévis dominait l'ensemble des villes canadiennes avec un taux de sans-emploi de 3,6 %.

3.4.2 Conditions et perspectives économiques

Huitième ville en importance au Québec, Lévis joue un rôle moteur dans le développement économique des régions de Chaudière-Appalaches et de la Capitale-Nationale.

Le secteur tertiaire, celui des commerces et services, occupe une place prépondérante dans l'activité économique locale avec près de 80 % de tous les emplois (Ville de Lévis, 2015a). La présence du siège social du Mouvement Desjardins, dans l'arrondissement du même nom, n'est pas étrangère à cette performance puisqu'il regroupe à lui seul plus de 7 000 emplois. De manière générale, ce sont les services des finances et des assurances qui prédominent à Lévis. Les domaines des soins de santé et d'assistance sociale sont également importants, en raison notamment de la présence du Centre de santé et de services sociaux Alphonse-Desjardins. De plus, dans l'arrondissement Desjardins, les centres commerciaux ont procédé à des investissements importants pour agrandir et accueillir de nouvelles bannières.

Le secteur secondaire (construction et fabrication) occupe la deuxième place pour ce qui est de la part relative des emplois occupés à Lévis. La Ville de Lévis compte 15 parcs ou zones industriels hébergeant environ 750 entreprises (Ville de Lévis, 2015b). Les activités qui s'y trouvent sont très diversifiées : agroalimentaire, produits métalliques, meubles, pétrochimie, machines et matériel de transport, robotique, etc. De plus, le développement progressif de l'Innoparc, un parc à vocation technologique et scientifique qui s'adresse aux entreprises innovantes, devrait offrir de nouvelles opportunités de développement dans des domaines à forte valeur ajoutée.

Enfin, le secteur primaire (agriculture et forêt) est bien établi dans la Ville de Lévis (Ville de Lévis, 2015a). Bien que la zone agricole représente 73 % du territoire lévisien, ce secteur est cependant beaucoup moins important pour l'activité économique de la Ville de Lévis.

Lévis s'affirme plus que jamais comme un des vecteurs importants du dynamisme et du développement économique tant sur la Rive-Sud de Québec que dans la région de la Capitale-Nationale. Afin de soutenir la croissance économique de la ville, Lévis vient d'ailleurs de créer Développement économique Lévis, un organisme qui assume les fonctions de développeur économique local et offre son soutien à l'entrepreneuriat à Lévis en collaboration avec le milieu des affaires.

3.4.3 Planification et aménagement du territoire

Plusieurs documents encadrent la planification et l'aménagement du territoire de la Ville de Lévis. Les documents les plus pertinents pour les fins de la présente étude sont les suivants :

- Le Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD) de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ);
- Le Schéma d'aménagement et de développement (SAD; versions 2008 et 2015) de la Ville de Lévis.

Les énoncés les plus importants contenus dans ces deux documents sont présentés brièvement dans les sous-sections ci-après.

3.4.3.1 Plan métropolitain d'aménagement et de développement de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ)

La *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* (LAU) confère diverses compétences et responsabilités à la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ) en matière d'aménagement du territoire. Ainsi, la LAU prévoit que la CMQ a le devoir d'élaborer, d'adopter et de maintenir en vigueur, en tout temps, un Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD).

Intitulé *Bâtir 2031*, ce plan a été élaboré dans une perspective de développement durable; il définit des orientations, des objectifs et des critères aux fins d'assurer la compétitivité et l'attractivité du territoire de la CMQ (CMQ, 2013). Ce document constitue un outil de planification intégrée, distinct et complémentaire aux schémas d'aménagement et de développement élaborés par le palier régional (MRC, agglomération de Québec, Ville de Lévis) et aux plans d'urbanisme élaborés par les municipalités.

Les priorités qui doivent mobiliser les 28 municipalités faisant partie de la CMQ au cours des prochaines années sont au nombre de trois alors que 13 stratégies sont mises de l'avant :

Structurer en bâtissant une région métropolitaine plus cohérente sur le plan de l'organisation du territoire et de la mobilité durable :

1. En dirigeant la croissance vers les pôles métropolitains, les noyaux périurbains et le long des axes structurants du territoire;
2. En misant sur la mobilité durable des personnes et des marchandises comme un élément fondamental de l'organisation du territoire métropolitain;
3. En consolidant les secteurs déjà urbanisés afin de rentabiliser les équipements et les infrastructures et d'optimiser les investissements publics et privés consentis.

Attirer en offrant des milieux de vie et des lieux d'emploi de qualité en quantité suffisante pour accueillir la croissance et en complétant la mise en valeur des éléments identitaires :

1. En donnant accès à la région métropolitaine par des installations de transport performantes;
2. En offrant des milieux de vie innovants, conviviaux, complets et inclusifs;
3. En accueillant la croissance dans des lieux d'emploi de qualité;
4. En mettant l'agriculture « au cœur » de la qualité de vie;
5. En misant sur la qualité des espaces patrimoniaux, naturels et récréotouristiques;
6. En valorisant les paysages identitaires;
7. En faisant du fleuve Saint-Laurent un élément rassembleur.

Durer en limitant les pressions de l'urbanisation sur les milieux naturels et agricoles, en utilisant judicieusement les ressources et en veillant à la sécurité, à la santé publique et au bien-être des citoyens :

1. En misant sur une consommation rationnelle et optimale de l'espace de façon à protéger les milieux agricoles et naturels;
2. En favorisant une utilisation judicieuse des ressources naturelles au profit des générations actuelles et futures;
3. En améliorant la capacité d'anticiper et d'agir devant certaines circonstances pouvant porter atteinte à la santé, à la sécurité et au bien-être des personnes ou créer des dommages matériels importants.

Suite à son entrée en vigueur, en juin 2012, le PMAD a engagé un processus formel de concordance obligeant chacune des composantes du territoire de la CMQ (incluant la Ville de Lévis) à s'y conformer.

3.4.3.2 Schéma d'aménagement et de développement

Au cours de la dernière décennie, la Ville de Lévis s'est dotée d'une vision cohérente et de divers outils de planification utiles pour son développement (résidentiel, commercial, industriel et technologique). Cela s'est traduit par l'adoption d'un schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR) en 2008 et l'adoption d'un nouveau projet de schéma d'aménagement et de développement rendu public à l'automne 2015.

➤ SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE DÉVELOPPEMENT EN VIGUEUR (2008)

Le schéma d'aménagement et de développement révisé (SARDJ) de la Ville de Lévis actuellement en vigueur date de septembre 2008 (Ville de Lévis, 2008); ce document constituait le premier schéma couvrant l'ensemble du territoire à la suite du regroupement municipal de 2002.

Le concept d'organisation spatiale du territoire de Lévis présenté dans ce schéma reposait sur la reconnaissance de pôles d'activités déjà structurés, celui de la « tête des ponts » et celui du secteur route du Président-Kennedy – cégep (Desjardins), sur le Corridor industriel et technologique de Lévis (CITEL), sur les axes routiers majeurs existants et projetés afin de relier les quartiers de la ville, sur les grands parcs urbains, sur les fonctions de centralité en place, sur les orientations visant la consolidation de la trame urbaine existante et sur la reconnaissance du territoire agricole.

Bien que ce soit la version 2008 du SADR qui ait force de loi actuellement, il n'apparaît pas pertinent de détailler les grandes orientations et affectations du territoire dans le cadre de la présente étude puisque celui-ci n'est pas réputé conforme au Plan métropolitain. D'ailleurs, la Ville de Lévis a déjà entrepris de le réviser pour assurer sa cohérence avec les consignes d'aménagement et de développement données dans les documents d'orientation élaborés par la Communauté métropolitaine de Québec (voir ci-dessous).

➤ PROJET DE SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE DÉVELOPPEMENT (2015)

Le 19 octobre 2015, la Ville de Lévis a adopté un projet de règlement modifiant le Règlement RV-2008-07-60 sur le schéma d'aménagement et de développement révisé (Ville de Lévis, 2015b). La modification du Schéma d'aménagement et de développement révisé vise entre autres à le rendre conforme à certaines orientations du Plan métropolitain d'aménagement et de développement de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ).

Le SAD 2015 constitue une modification importante du schéma d'aménagement et de développement révisé actuellement en vigueur. Il introduit de nouvelles orientations et modifie les grandes affectations du territoire afin de prendre en compte les principes inscrits dans le Plan d'action de développement durable de la Ville de Lévis ainsi que les stratégies inscrites dans le Plan métropolitain d'aménagement et de développement de la CMQ.

Les principales modifications contenues dans le SAD 2015 visent notamment à doter Lévis d'orientations spécifiques pour :

- Structurer l'urbanisation de façon à favoriser une mobilité plus durable;
- Consolider le milieu urbain pour mieux utiliser l'espace, les milieux naturels, le territoire agricole, les finances publiques et l'énergie;
- Préserver la biodiversité.

À noter que d'autres modifications seront effectuées ultérieurement afin de compléter l'exercice visant à rendre le schéma d'aménagement conforme à l'ensemble des dispositions du PMAD. De plus, les règlements d'urbanisme, comme le règlement sur le zonage et le lotissement, devront également être modifiés pour les rendre conformes au SAD.

Mission et vision du schéma d'aménagement et de développement

En 2009, dans le cadre de la préparation de son Plan de gouvernance, la Ville de Lévis s'est donné une mission et une vision sur lesquelles s'appuie l'élaboration de son SAD, version 2015 :

- Mission : Offrir une qualité et une diversité de services répondant aux besoins et aux attentes des Lévisiennes et Lévisiens, tout en respectant la capacité de payer et les principes du développement durable;
- Vision : Lévis, ville moderne et proactive, près de sa population, offrant un milieu de vie de grande qualité favorisant l'ouverture, la coopération et l'engagement de sa communauté, et misant sur un juste équilibre entre son dynamisme économique, sa vitalité sociale ainsi que la qualité de son environnement.

Pôles et axes structurants

Le concept préconisé par la Ville de Lévis et la Communauté métropolitaine de Québec suppose la création de pôles d'activité urbaine, l'aménagement d'axes structurants offrant une bonne desserte en transport en commun et le développement de milieux de vie de qualité.

Lévis compte déjà deux pôles structurants : le pôle Desjardins et le pôle Chaudière. Le pôle Desjardins, qui borde la zone d'étude à l'ouest, comprend un vaste territoire dont le centre de gravité correspond approximativement au Centre des congrès et d'expositions de Lévis. En font partie, en outre, la Cité Desjardins de la coopération, les Galeries Chagnon, le projet Miscéo, le Campus de Lévis de l'Université du Québec à Rimouski et bon nombre de grandes surfaces commerciales.

Des axes structurants de deuxième importance, ou de type 2, sont prévus en lien avec les pôles et l'axe structurant de type 1 que constitue le boulevard Guillaume-Couture. Le pôle Desjardins sera desservi par la route du Président-Kennedy, la rue J.-B.-Michaud, le boulevard Alphonse-Desjardins et le prolongement d'Étienne-Dallaire jusqu'à Monseigneur-Bourget.

Les grandes orientations

Sept stratégies complémentaires ont été retenues afin d'orienter le développement de la Ville de Lévis; ces stratégies sont les suivantes :

- Développement en fonction du transport : organiser le développement du territoire en fonction d'axes structurants autour desquels la mixité des usages et la densité de l'activité humaine est favorisée;
- Création de milieux de vie de grande qualité : intervenir sur les facteurs qui influencent la qualité d'un milieu de vie, entre autres la présence d'une offre de commerces et de services de proximité, la quantité et la qualité des parcs, espaces verts et équipements communautaires disponibles, la qualité du cadre bâti, la diversité de l'offre résidentielle et le dynamisme des noyaux traditionnels;
- Consolidation du milieu urbain : rentabiliser les infrastructures et services, et mettre en valeur les espaces les mieux desservis afin de maintenir en tout temps une offre suffisante en espace pour répondre aux besoins des ménages et des entreprises;

- Mise en valeur du milieu agricole : accorder la priorité aux activités agricoles tout en prenant en compte certaines particularités de ce milieu;
- Conservation des milieux naturels : identifier les milieux naturels devant être conservés et ceux pouvant faire l'objet d'une compensation;
- Développement des lieux d'emploi : agir afin d'avoir sur le territoire des espaces industriels aptes à recevoir les entreprises industrielles désireuses de s'installer;
- Mobilité durable : améliorer et développer le réseau routier, notamment aux entrées de villes, et structurer le développement urbain de façon à encourager les déplacements actifs (marche et vélo) et par transport en commun.

L'application de ces stratégies se concrétisera, entre autres, dans les règlements d'urbanisme qui devront être conformes aux orientations du schéma et aux grandes affectations du territoire.

Les grandes affectations du territoire

Dans sa version 2015, le schéma d'aménagement et de développement propose 11 grandes affectations du territoire; cinq d'entre elles concernent directement la zone à l'étude (carte 3.7) :

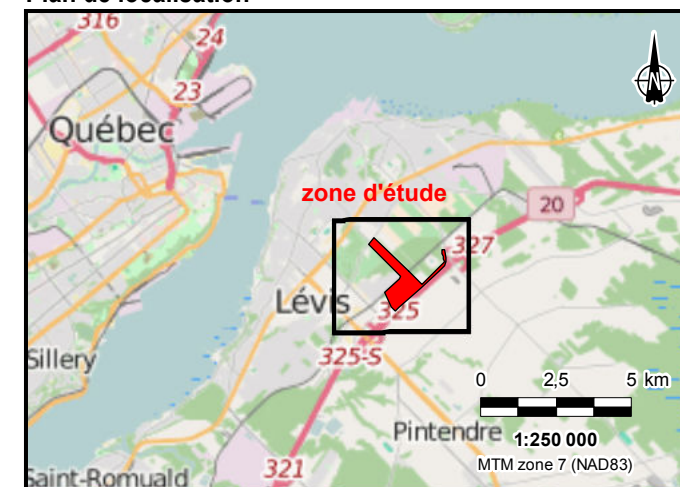
- Consolidation urbaine : cette affectation, qui vise la consolidation des espaces principalement consacrés à la fonction résidentielle à l'intérieur du périmètre d'urbanisation, occupe la majeure partie de la zone d'étude. Elle concerne notamment les différentes phases du développement résidentiel « Le Boisé du Golf » et du Quartier Umamo, l'actuel lieu d'élimination des neiges usées des Moissons ainsi que des espaces non construits entre le chemin des Forts et la voie ferrée;
- Pôle structurant : la seconde affectation la plus importante de la zone d'étude vise plus particulièrement le pôle de Desjardins, notamment de part et d'autre des boulevards Alphonse-Desjardins et Guillaume-Couture. Cette affectation inclut également l'espace occupé par le Club de golf de Lévis;
- Industrielle : affectation localisée à l'ouest du dépôt à neiges usées entre la rue des Moissons et la voie ferrée qui vise à rendre disponibles des terrains propices aux entreprises industrielles et para-industrielles. Cependant, cette partie de la zone d'étude devrait être affectée entièrement à des fins commerciales dans la version finale du SAD prévue en mai 2016;
- Ressources : affectation couvrant la majeure partie de la zone agricole à l'est de la zone d'étude. Celle-ci comprend notamment les terrains de la Ferme Le Silo, située au sud du chemin des Forts;
- Rurale : cette affectation correspond à des parties du territoire qui sont situées à l'extérieur du périmètre d'urbanisation sans faire partie de la zone agricole. Dans la zone d'étude, cela concerne spécifiquement l'îlot résidentiel qui s'est implanté autour du lac Bargoné.



- Limite de la zone d'étude
- Hiérarchie du réseau routier**
 - autoroute
 - artère
 - collectrice
 - locale
 - numéro d'échangeur autoroutier
- Les grandes affectations**
 - Consolidation urbaine
 - Industrielle
 - Noyau de proximité 1
 - Pôle structurant
 - Ressources
 - Rurale

SOURCES :
 • Zone d'étude : Roche, 2015
 • Les grandes affectations du territoire : Ville de Lévis, octobre 2015

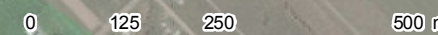
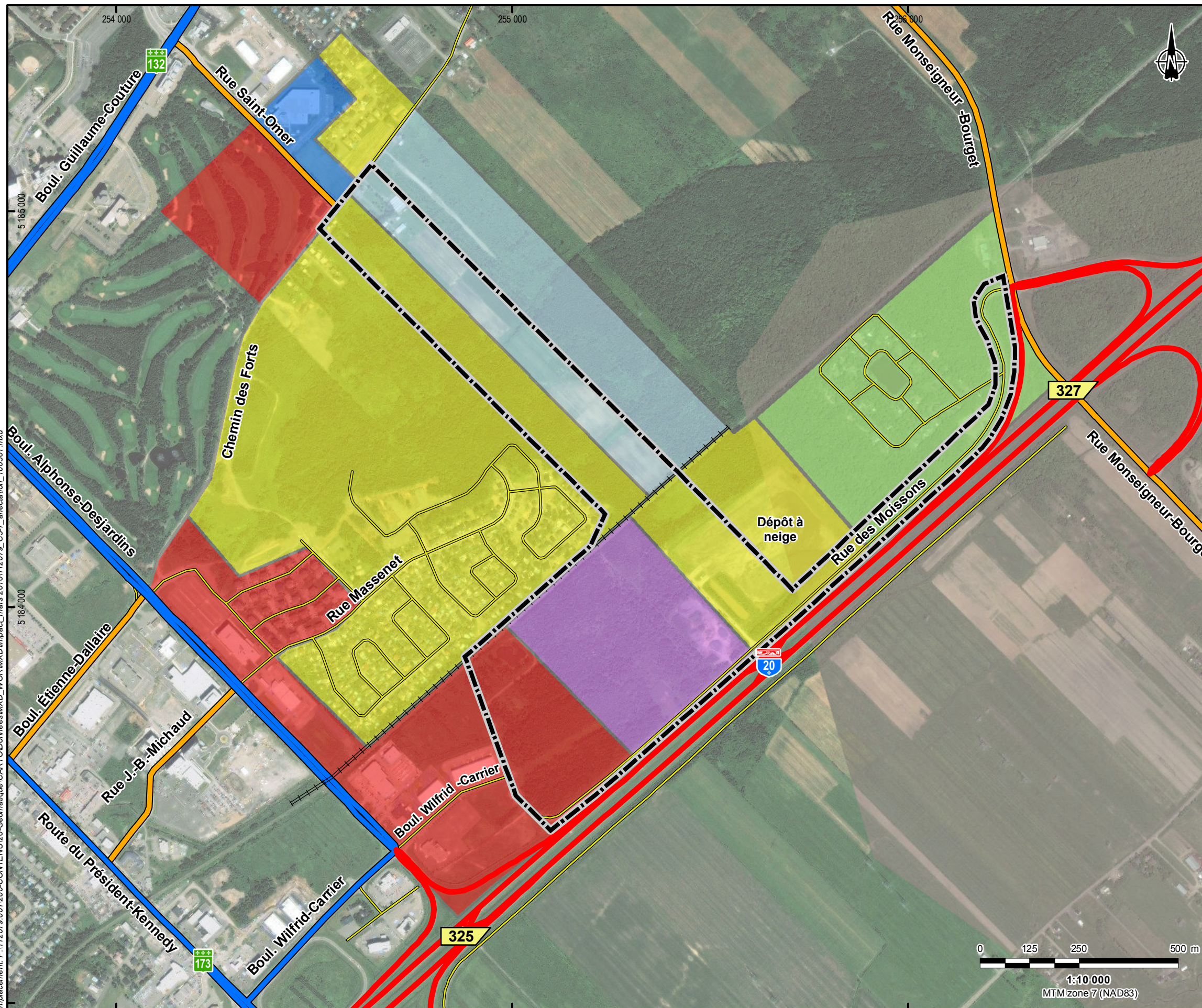
Plan de localisation



PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

Grandes affectations du territoire

Emplacement: P:\112079_001\200-CONTENU\26-Geomatique\ICARTO\Donnees\MXD_WOR\MXD\Impact_mars_2016\112079_C3-7_affectation_160301.mxd



1:10 000
 MTM zone 7 (NAD83)

Interventions prévues sur les réseaux de transport

Dans le document du schéma d'aménagement et de développement 2015, la Ville de Lévis liste plusieurs interventions qui sont requises sur les réseaux de transport afin d'améliorer la circulation sur le territoire et favoriser la consolidation et la densification des secteurs déjà urbanisés.

Deux de ces interventions visent plus spécifiquement la zone d'étude; ce sont les suivantes :

- Le prolongement du boulevard Étienne-Dallaire. Celui-ci correspond à l'orientation de créer un troisième lien Est-Ouest entre le chemin des Îles et la rue Monseigneur-Bourget. Le tronçon localisé à l'est du boulevard Alphonse-Desjardins est identifié comme un axe structurant de type 2. En ce sens, il servira d'assise à un service de transport en commun à niveau de service intermédiaire et supportera donc une densité résidentielle relativement forte à ses abords. Le prolongement de cet axe routier permettra de structurer le développement dans ce secteur de consolidation et donnera lui-même accès à des terrains développables;
- Le prolongement de la rue Saint-Omer, entre le chemin des Forts et le boulevard Wilfrid-Carrier. Recommandé par plusieurs études de circulation, ce projet vise à créer un nouveau lien Nord-Sud entre l'Autoroute Jean-Lesage (A-20) et le boulevard Guillaume-Couture. À court terme, il y a nécessité de prolonger ce lien vers le sud en traversant l'autoroute pour relier l'approche sud de l'échangeur 325 via la rue du Terroir. Ce dernier prolongement permettrait de réduire considérablement la circulation sur le trajet entre le boulevard Alphonse-Desjardins et l'échangeur 325 via la route du Président-Kennedy et le boulevard Wilfrid-Carrier. Ce trajet constitue actuellement un nœud de congestion important. D'autres rues bénéficieraient de cet allègement de circulation, en particulier la route du Président-Kennedy et le boulevard Alphonse-Desjardins. Ce prolongement est planifié directement après le prolongement du boulevard Étienne-Dallaire à l'est du boulevard Alphonse-Desjardins.

Contraintes naturelles et anthropiques

Le schéma d'aménagement et de développement a déterminé des zones où l'occupation du sol est soumise à des contraintes particulières pour des raisons de sécurité publique ou pour des raisons de protection environnementale (Ville de Lévis, 2015b).

Ces contraintes ont été retenues parce qu'elles sont susceptibles d'affecter le territoire et le milieu urbain, constituant parfois une menace à la santé, à la sécurité et au bien-être des personnes. La liste des contraintes comprend notamment le réseau routier, les sites d'enfouissement, l'incinérateur, l'usine d'équarrissage, les dépôts à neige, les cours de triage, la raffinerie, l'épuration des eaux usées, les postes de transformation électrique, le réseau de transport d'électricité et de gazoduc, etc.

Certaines de ces contraintes concernent spécifiquement le secteur à l'étude pour le prolongement de la rue Saint-Omer; ce sont les suivantes :

- Le lieu d'élimination des neiges usées des Moissons, qui est une source de bruit et de poussière, ainsi qu'un rayon de 300 m autour de celui-ci;
- L'Autoroute Jean-Lesage (A-20), en raison des niveaux de bruit générés par cette infrastructure et susceptibles d'affecter la santé et le bien-être de la population;
- Le réseau de transport d'électricité d'Hydro-Québec qui rejoint le poste Bourget situé sur le chemin des Forts;
- La ligne transcontinentale du chemin de fer Canadien National.

Plan de gestion des milieux naturels

Le schéma d'aménagement et de développement (2015) détaille la stratégie de conservation des milieux naturels à l'échelle du territoire, basée entre autres sur le Plan de gestion des milieux naturels dont la Ville s'est dotée en 2015. Ce plan a été élaboré conjointement avec le MDDELCC et approuvé par ce dernier. Une aire de conservation a été identifiée dans la zone d'étude et couvre une bonne portion de la zone localisée au sud de la voie ferrée, y incluant le ruisseau Rouge. Le schéma précise

qu'il sera permis d'aménager des voies de circulation ou autres passages linéaires dans ces aires de conservation. Toutefois, la Ville ne permettra pas l'ouverture de rue à des fins de développement résidentiel, commercial ou industriel dans ces zones de conservation.

3.4.4 Utilisation du sol

La zone d'étude regroupe plusieurs formes d'utilisation du sol. Elle chevauche le périmètre d'urbanisation de la Ville de Lévis et, dans sa partie nord-est, la zone agricole permanente. On y trouve une mixité d'usages (carte 3.8).

De part et d'autre des boulevards Alphonse-Desjardins et Wilfrid-Carrier, on recense plusieurs commerces (ventes de véhicules, pièces d'auto, stations-service, restauration, ameublement, services financiers, assurance, etc.) ainsi qu'un établissement institutionnel, soit le campus de Lévis de l'Université du Québec à Rimouski (UQAR). Une piste cyclable bidirectionnelle est également implantée du côté est d'Alphonse-Desjardins.

Un développement résidentiel d'importance occupe un vaste espace à l'est du boulevard Alphonse-Desjardins, entre le chemin des Forts et la voie ferrée. La partie sud de ce secteur est déjà construite (phases 1 à 5 du Boisé du Golf). La phase 6, correspondant au développement résidentiel de plus forte densité, est prévue lorsque le prolongement du boulevard Étienne-Dallaire, partie est, sera réalisé. La partie nord de ce secteur (Quartier Umamo) est présentement en planification.

Le lieu d'élimination des neiges usées des Moissons est implanté au sud de la zone d'étude alors qu'un peu plus à l'est se trouve un îlot résidentiel isolé qui s'est implanté autour du lac Bargonné.

À noter que le Club de golf de Lévis est situé tout juste hors de la zone d'étude, au nord-ouest du chemin des Forts.

Le reste de la zone d'étude demeure pour l'instant vacant et boisé.

3.4.5 Propriété des terrains

Les terrains de la zone d'étude sont à la fois de propriété publique et privée (carte 3.9). Les terrains requis pour le prolongement des différents axes routiers appartiennent principalement à la Ville de Lévis.

3.4.6 Projets de développement

Les cartes 3.10 et 3.11 illustrent les projets de développement qui ont été pris en considération dans le cadre de la présente étude. La carte 3.10 localise à grande échelle, les divers développements considérés sur l'ensemble du territoire de Lévis. Une partie de ces mouvements de circulation aura une influence sur le réseau routier de la zone d'étude, soit le quadrilatère formé du boulevard Alphonse-Desjardins, du chemin des Forts, de l'axe de la rue Saint-Omer et de l'Autoroute Jean-Lesage (A-20).

Sur la base des informations recueillies auprès de la Ville de Lévis, les projets de développement prévus sur un horizon de 20 ans, et ayant une influence sur le réseau routier de la zone d'étude, totalisent :

- 4 649 unités résidentielles;
- 350 725 pi.ca. de surface de plancher commercial;
- 947 535 pi.ca. de surface de bureaux;
- 505 470 pi.ca. de surface de plancher institutionnel
- 2 645 000 pi.ca. de surface de plancher industriel (ou commercial considérant le changement prévu de l'affectation au SAD).

Emplacement: P:\112079_001\200-CONTENU\26-Geomatique\ICARTO\Donnees\MXD_WOR\MXD\Impact_mars_2016\112079_C3-8 utilisation_160317.mxd

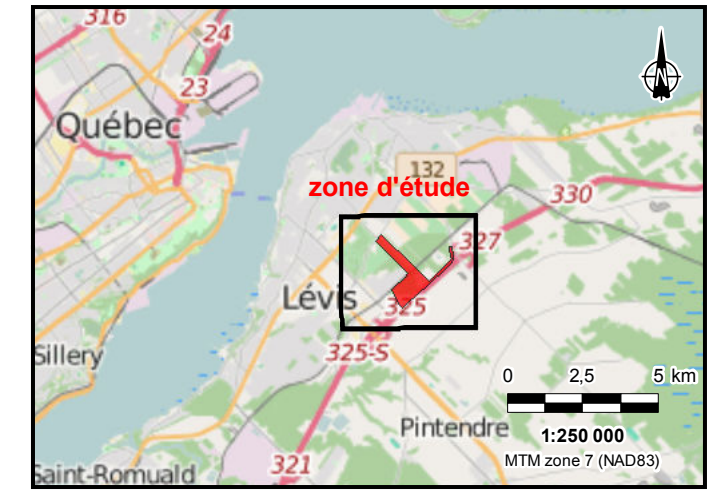


- Limite de la zone d'étude
 - Limite du périmètre d'urbanisation
 - Zone agricole permanente
 - Piste cyclable bidirectionnelle
- Utilisation du sol**
- Commercial et institutionnel
 - Public
 - Résidentiel
 - Site potentiellement contaminé

SOURCES :

- Zone d'étude : Roche, 2015
- Utilisation du sol : Roche, 2015

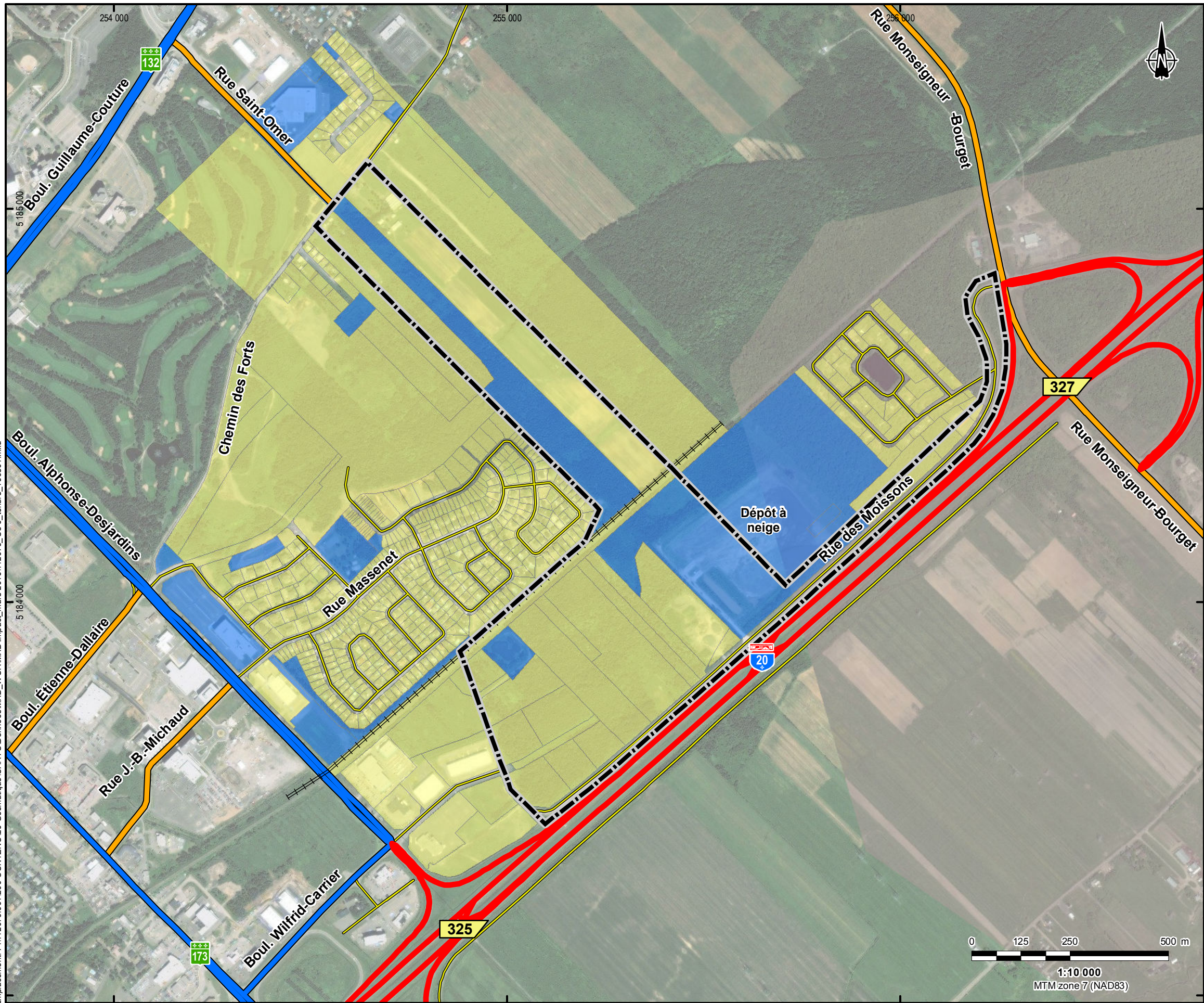
Plan de localisation



PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

Utilisation du sol

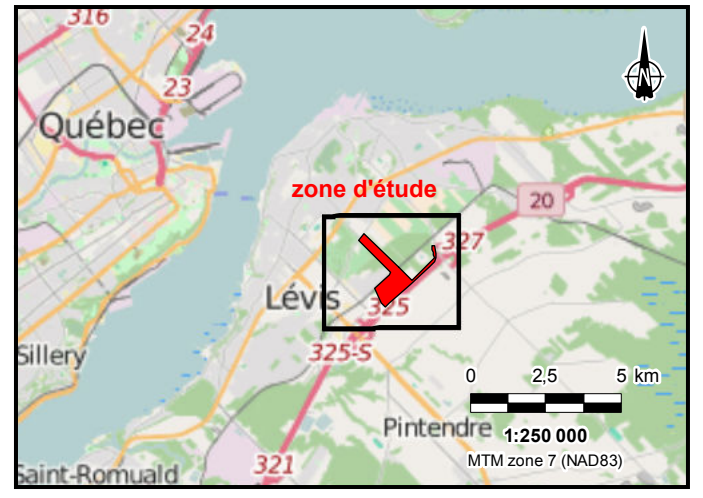
Emplacement: P:\112079_001\200-CONTENU\26-Geomatique\ICARTO\Donnees\MXD_WOR\MXD\Impact_mars_2016\112079_C3-9_tenure_160301.mxd



- Limite de la zone d'étude
- Hiérarchie du réseau routier**
 - autoroute
 - artère
 - collectrice
 - locale
- Tenure des terres**
 - Propriété privée
 - Propriété publique

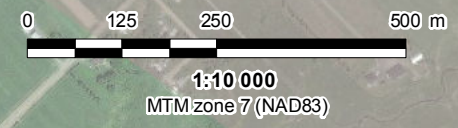
SOURCES :
• Zone d'étude : Roche, 2015
• Tenure : Ville de Lévis, 2015

Plan de localisation



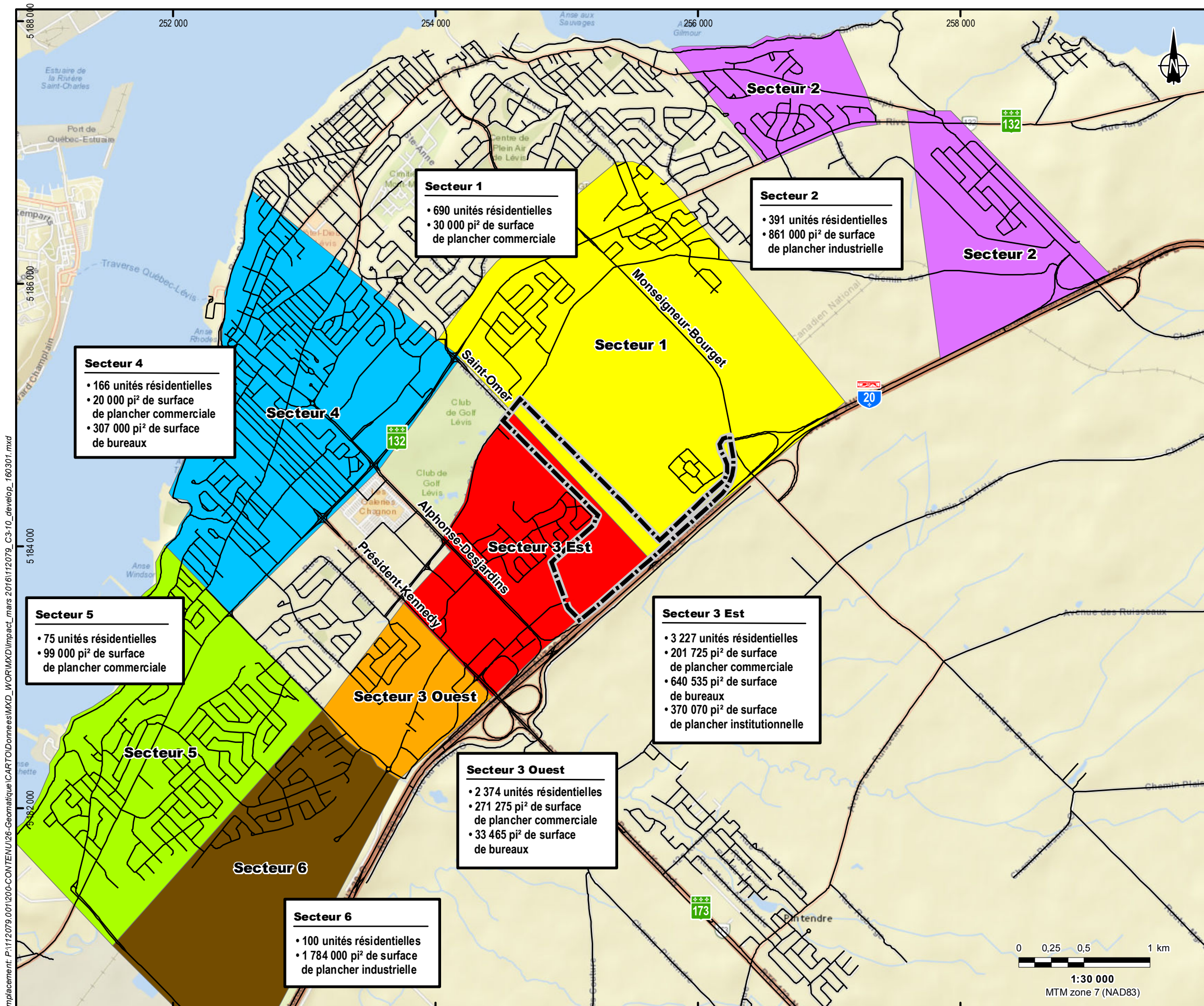
PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

Tenure des terres





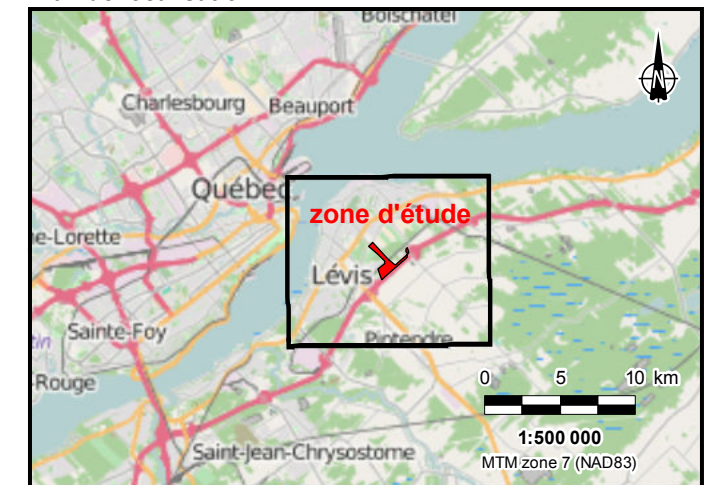
- Limite de la zone d'étude
- Réseau routier



SOURCES :

- Zone d'étude : Roche, 2015
- Réseau routier, MTQ, 2015
- Secteurs : Figure 2.8, Projets de développement à court et long termes, CIMA+, Juillet 2012

Plan de localisation



PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

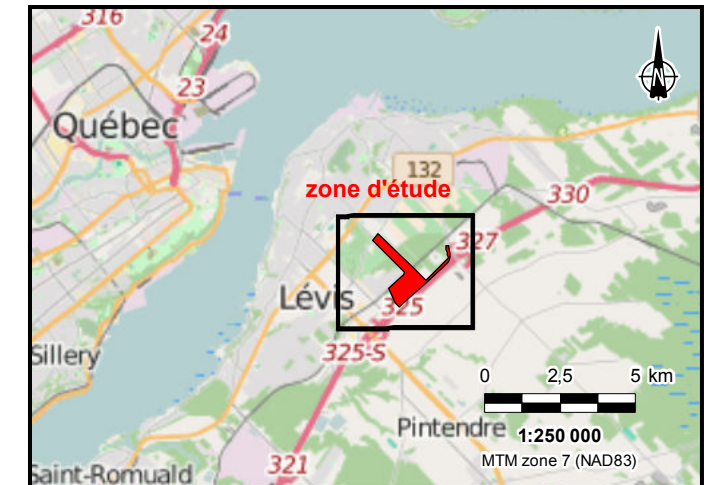
Localisation des projets de développements

Emplacement: P:\112079_001\200-CONTENU\26-Geomatique\CARTO\Donnees\MXD_WOR\MXD\Impact_mars_2016\112079_C3-10_develop_160301.mxd

-  Limite de la zone d'étude
Hiérarchie du réseau routier
 autoroute
 artère
 collectrice
 locale

SOURCES :
 • Zone d'étude : Roche, 2015
 • Gestion des intersections : Roche, 2015
 • Hiérarchie du réseau routier : MTQ, 2015

Plan de localisation



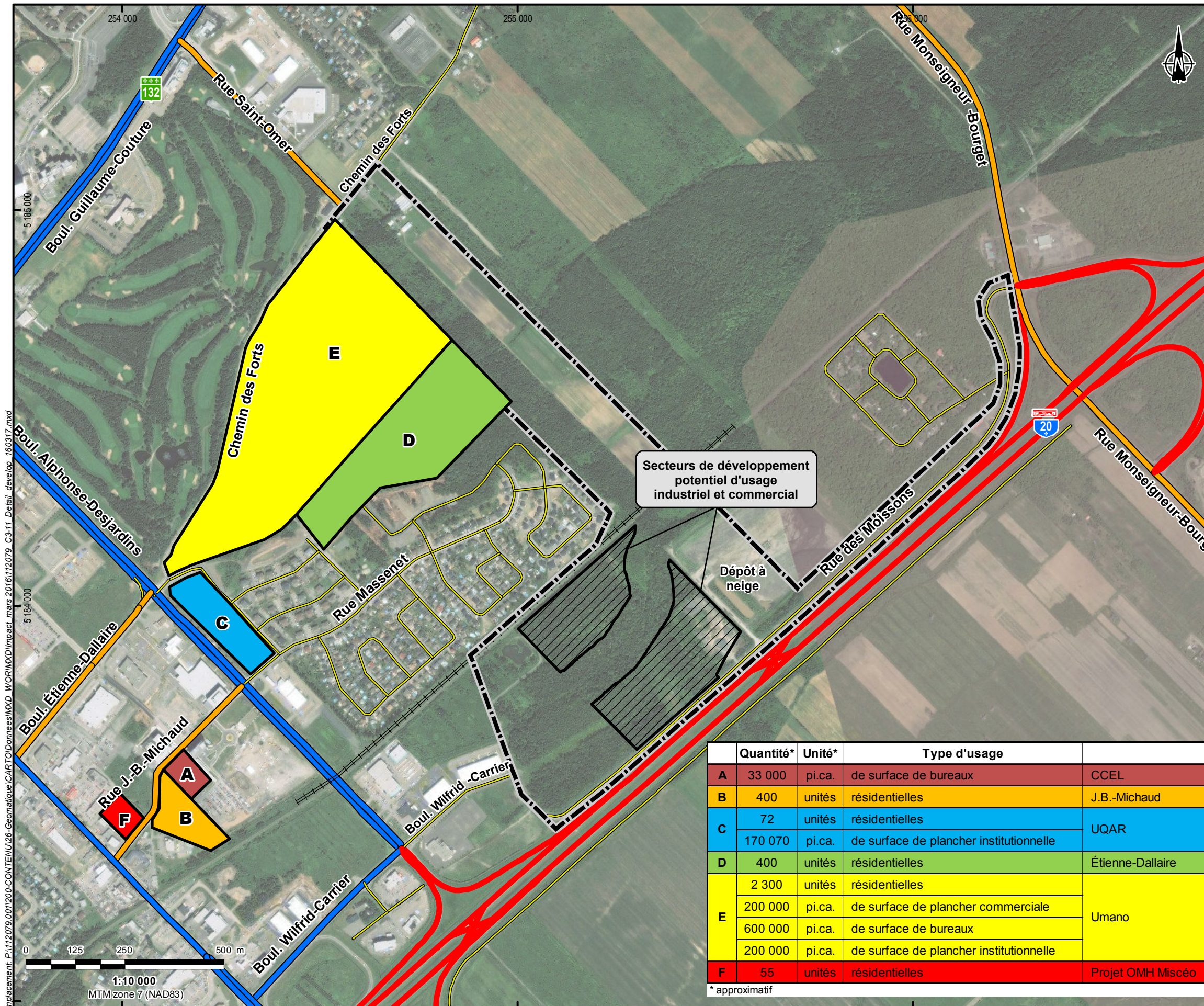
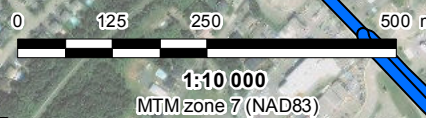
PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

Projets de développement dans le secteur 3 Est

	Quantité*	Unité*	Type d'usage	
A	33 000	pi.ca.	de surface de bureaux	CCEL
B	400	unités	résidentielles	J.B.-Michaud
C	72	unités	résidentielles	UQAR
	170 070	pi.ca.	de surface de plancher institutionnelle	
D	400	unités	résidentielles	Étienne-Dallaire
E	2 300	unités	résidentielles	Umano
	200 000	pi.ca.	de surface de plancher commerciale	
	600 000	pi.ca.	de surface de bureaux	
	200 000	pi.ca.	de surface de plancher institutionnelle	
F	55	unités	résidentielles	Projet OMH Miscéo

* approximatif

Emplacement: P:\112079_001\200-CONTENU\26-Geomatique\ICARTO\Donnees\MXD WOR\MXD\Impact_mars_2016\112079_C3-11_Detail_develop_160317.mxd



La carte 3.11 présente de manière plus détaillée les différents développements prévus dans la zone d'étude. En résumé, les développements envisagés comprendront :

- 3 227 unités résidentielles;
- 201 725 pi.ca. de surface de plancher commercial;
- 640 535 pi.ca. de surface de bureaux;
- 370 070 pi.ca. de surface de plancher institutionnel.

3.4.7 Milieu visuel

➤ DESCRIPTION GÉNÉRALE

Methodologie

La méthodologie, dite « experte », utilisée pour la réalisation de cette évaluation paysagère s'appuie sur les concepts élaborés par le MTMDET, tels que décrits dans l'ouvrage la « Méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport ». Les données recueillies sont adaptées à la problématique du projet de prolongement de la rue Saint-Omer. Le secteur et la superficie de la zone d'étude ont aussi influencé l'utilisation de la méthode dite « experte ».

L'analyse visuelle comporte trois étapes :

- La première étape vise à identifier le paysage régional dans lequel s'inscrit le projet afin de donner un aperçu global du contexte environnant. Le paysage régional correspond à des unités spatiales délimitées par des discontinuités bioclimatiques fortes. Les critères physiographiques tels que la topographie et les grands ensembles géologiques jouent un rôle primordial dans l'identification de ces unités;
- La deuxième étape consiste à identifier les différents types de paysages rencontrés dans la zone d'étude, ainsi qu'à délimiter et caractériser les unités paysagères qui les composent. Une unité de paysage se définit comme une portion distincte de l'espace, délimitée par le relief, un couvert végétal, une utilisation du sol et des types de vue possédant des caractéristiques visuelles et une ambiance qui lui est propre;
- La troisième partie de l'analyse consiste à dégager les contraintes et l'appréciation des composantes visuelles des unités précédemment définies, en tenant compte de différents critères tels que l'accessibilité visuelle, l'intérêt visuel et la valeur attribuée. Ces critères permettent d'évaluer la valeur de chacune des unités de paysage et de les hiérarchiser selon leur valeur d'appréciation visuelle et donc leur résistance visuelle.

L'inventaire des unités de paysage s'appuie sur l'interprétation des photographies aériennes et sur l'évaluation des cartes thématiques. Un relevé photographique des différents sites et une visite de terrain permettent de compléter et de valider les informations recueillies, en plus d'expérimenter l'ambiance des secteurs à l'étude.

Description du milieu

Végétation

À l'échelle régionale, le territoire de la Ville de Lévis est situé dans la région écologique 2b – Plaine du Saint-Laurent couvrant une superficie de 17 000 km². Le secteur d'étude fait partie de l'unité de paysage régional « Montmagny » et se situe à la limite nord de l'unité de paysage régional « Laurier-Station ».

Le nord du secteur est compris entièrement dans l'unité de paysage régional 13 de « Montmagny » située le long de la rive sud du fleuve Saint-Laurent entre les Villes de Lévis et de La Pocatière. Elle forme une étroite plaine légèrement inclinée vers le fleuve. La plaine est parsemée de nombreuses crêtes rocheuses alignées dans le sens du fleuve. Ces crêtes sont peu élevées, mais peuvent parfois présenter des versants en pente forte.

La limite sud de la zone d'étude est située à l'extrême nord de l'unité de paysage régional 11 de « Laurier-Station » située le long de la rive sud du fleuve Saint-Laurent entre les Villes de Gentilly et de Lévis. Elle forme une plaine unie dont les seuls éléments du relief sont les ravins et les nombreuses cicatrices de glissement de terrain qu'on trouve le long des cours d'eau. En bordure du fleuve Saint-Laurent, l'unité est marquée majoritairement par une falaise dont l'altitude atteint 30 mètres. Les vastes superficies mal drainées favorisent la présence de végétations potentielles résineuses comme la pessière noire à sphaignes.

Le secteur d'étude est compris dans la zone de végétation tempérée nordique, la sous-zone de la forêt décidue et le domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul. La zone tempérée nordique est une zone de transition entre la forêt décidue et la forêt boréale continue. On y retrouve des forêts de conifères et des feuillus. Le domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul s'étend au nord du fleuve Saint-Laurent de Québec à Joliette et au sud du fleuve, de Montmagny à Sherbrooke. La végétation potentielle des sites mésiques en mi-pente est l'érablière à tilleul et parfois l'érablière à bouleau jaune. En bas de pente, les sites mésiques, moins bien drainés, sont occupés par la sapinière à bouleau jaune tandis que les hauts de pente bien drainés sont occupés par l'érablière à tilleul et hêtre. Les sites mal drainés sont colonisés par la sapinière à thuya et frêne noir, alors que la cédrière tourbeuse couvre les sols organiques.

En raison de son climat, c'est dans cette zone que l'on recense la plus grande diversité d'espèces. Sa saison de croissance relativement plus longue et ses sols fertiles en font le cœur de l'activité agricole et par conséquent de l'urbanisation du Québec.

Relief et géomorphologie

Le territoire de la Ville de Lévis est situé dans la région de Chaudière-Appalaches qui fait partie de l'ensemble structural des bassins sédimentaires, dans les Basses-terres du Saint-Laurent et des Grands-Lacs.

Le territoire de Chaudière-Appalaches est divisé en trois zones physiographiques principales :

- Le littoral, aussi nommé la région écologique de la plaine du Saint-Laurent, recouvre 20 % de la région. Il est caractérisé par sa basse altitude (généralement en bas de 150 mètres de hauteur);
- La vallée de la Rivière Chaudière, dont le bassin hydrographique occupe approximativement 44 % du territoire;
- La totalité des plateaux appalachiens recouvre la majorité du terrain régional. L'altitude moyenne de cette zone se situe entre 150 et 400 mètres.

Le territoire de la Ville de Lévis longe le littoral du fleuve Saint-Laurent sur une distance d'environ 40 kilomètres. Le relief « de plaine » est relativement plat, à l'exception des falaises longeant le littoral dans les secteurs de Lévis et de Saint-Nicolas. L'altitude moyenne (78 mètres) de la région écologique 2b – Plaine du Saint-Laurent est très faible.

Géologie

Entre le Bouclier canadien et les Appalaches, le territoire de la Ville de Lévis est compris dans la province géologique de la Plate-forme du Saint-Laurent, au sein du secteur des Basses-terres du Saint-Laurent. C'est la province naturelle et géologique la plus peuplée du Québec.

Les Basses-terres comportent trois parties : les Basses-terres centrales ou la plaine du Saint-Laurent, un vaste triangle plat qui s'étend de Cornwall jusqu'à Québec, les Basses-terres autour du lac Saint-Jean et les Basses-terres de l'est du Saint-Laurent qui englobent la Basse-Côte-Nord et l'île d'Anticosti.

La plaine du Saint-Laurent est presque entièrement plate à cause des dépôts argileux que la mer de Champlain a laissés derrière elle en se retirant.

Concernant l'unité de paysage régional 11 de « Laurier-Station », les dépôts marins sableux, déposés au fond de la mer postglaciaire de Champlain, couvrent les deux tiers de la superficie totale. Ces dépôts marins sont surmontés de vastes tourbières boisées ou arbustives. Ils sont aussi marqués de placages

de dépôts littoraux composés de sable et de gravier. Les dépôts argileux apparaissent sporadiquement dans les dépressions. De petites buttes de till émergent fréquemment de la plaine sableuse.

L'unité de paysage régional 13 de « Montmagny » comprend des dépôts marins sableux, déposés par la mer de Goldthwait, qui couvrent plus des trois quarts de la superficie. Les dépôts marins argileux s'étendent sur un peu moins du quart de la superficie et se trouvent surtout en bordure du fleuve. Enfin, de petites tourbières se sont développées sur les terrains mal drainés situés entre les crêtes rocheuses.

Hydrologie

La région de la Ville de Lévis est divisée en deux sous-bassins du bassin hydrographique du fleuve Saint-Laurent : les bassins versants de la rivière Chaudière et de la rivière Etchemin. Son territoire est marqué par trois cours d'eau importants. Au centre, la rivière Chaudière est très importante économiquement, car elle est reconnue pour la pratique d'activités de plein air; au nord, le fleuve Saint-Laurent constitue la principale voie de navigation vers l'intérieur du continent Nord-Américain. En plus de ces deux principaux traits hydrographiques, le territoire compte la rivière Etchemin ainsi qu'un réseau hydrographique important composé de rivières et cours d'eau.

Occupation du sol

La Ville de Lévis regroupe 142 894 habitants en 2015, répartis sur une superficie de 443 km². Sur l'ensemble de ce territoire, 10 % sont urbanisés, 48 % sont cultivés, 36 % sont sous couvert forestier alors que les milieux humides comptent pour 6 % du territoire.

Concernant l'unité de paysage régional 11 de « Laurier-Station » couvrant la limite sud du secteur à l'étude, l'utilisation du sol à des fins agricoles occupe moins de 40 % de la superficie, ce qui est nettement inférieur aux autres unités de la plaine du Saint-Laurent. Le mauvais drainage et la présence de vastes tourbières en sont les principales causes. Les forêts du domaine privé s'étendent sur l'ensemble du reste du territoire.

Au nord du chemin des Forts, on retrouve des occupations du sol de type récréatif à l'ouest (terrain de golf) et commercial et résidentiel à l'est. Entre le chemin des Forts et la voie ferrée, on note des espaces boisés et agricoles, de même que résidentiels. Une bande de terrain le long du boulevard Alphonse-Desjardins est occupée par des commerces. Finalement, entre la voie ferrée et la rue des Moissons, les occupations sont plus variées, comprenant un quartier péri-urbain autour du lac Bargoné, le dépôt à neige, des espaces boisés et une zone commerciale.

Le projet de prolongement de la rue Saint-Omer doit prendre en compte les grandes orientations d'aménagement du territoire explicitées par le Schéma d'aménagement et de développement de la Ville de Lévis :

- Optimiser les retombées des implantations industrielles et commerciales notamment en s'assurant que les fonctions industrielles et commerciales s'intègrent harmonieusement aux autres fonctions urbaines et en prévoyant des mécanismes d'intégration architecturale et paysagère, principalement en bordure du réseau routier supérieur;
- Intégrer la culture et les éléments d'intérêt visuel au quotidien des Lévisiennes et des Lévisiens en reconnaissant que le paysage participe au cadre de vie aussi bien qu'à l'affirmation de l'identité et en promouvant la qualité et en mettant en œuvre des mesures pour préserver les paysages d'intérêt, améliorant, créant et mettant en valeur les paysages.

Contraintes naturelles et anthropiques

Plusieurs types de contraintes anthropiques ont été identifiés au Schéma d'aménagement et de développement de la Ville de Lévis. Certaines concernent spécifiquement le secteur d'étude :

- Le lieu d'élimination des neiges usées des Moissons de la Ville de Lévis occasionnant du bruit et de la poussière;

- Le tronçon autoroutier générant des niveaux de bruit susceptibles d'affecter la santé et le bien-être de la population, soit l'Autoroute Jean-Lesage (A-20);
- Le réseau de transport d'électricité d'Hydro-Québec;
- La ligne transcontinentale du chemin de fer Canadien National.

Plusieurs types de contraintes naturelles et territoires d'intérêt esthétique et écologique ont été identifiés au Schéma d'aménagement et de développement de la Ville de Lévis, notamment les plaines inondables, les risques de glissement de terrain, les zones d'éboulis connus pour les contraintes naturelles. Les milieux humides, les boisés, les falaises bordant le fleuve et les rivières, les crans rocheux, les axes routiers identitaires, les anses du fleuve, etc. Certaines de ces contraintes naturelles et territoires sont situés à proximité du tracé :

- Un milieu humide est recensé dans le boisé à l'ouest du tracé de la rue Saint-Omer;
- Un milieu humide de plus grande importance est situé entre la zone commercialo-industrielle et le tracé projeté de la rue Saint-Omer;
- La moitié du tracé projeté de la rue Saint-Omer traversera des secteurs boisés (voir photo 4 sur la carte 3.12).

Description des unités de paysage

Dans son ensemble, le site étudié offre un paysage diversifié. En effet, les usagers de la zone d'étude traversent des paysages urbanisés très fermés, au relief vallonné et dans le cadre duquel les secteurs résidentiels côtoient les activités commerciales, industrielles et récréatives. Son parcours est interrompu par la présence de l'Autoroute Jean-Lesage (A-20) qui lui dévoile un paysage agricole très ouvert vers le sud. La topographie vallonnée, les bandes boisées et les îlots de végétation forment la plupart des limites des unités de paysage.

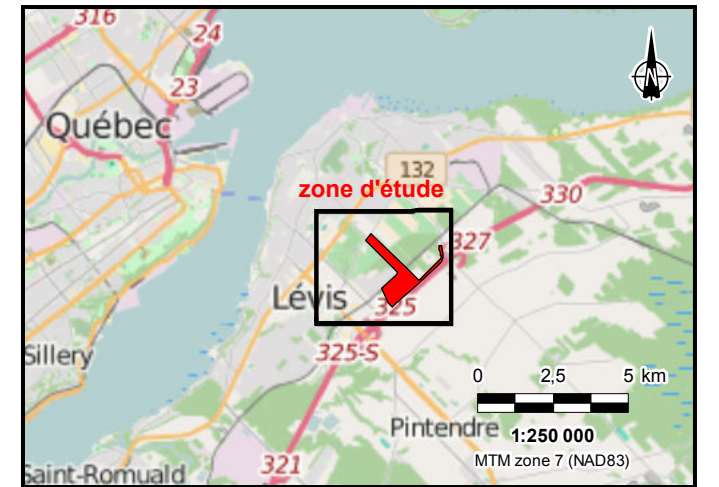
Le parcours réalisé par l'utilisateur du boulevard Alphonse-Desjardins est plus homogène. Il traverse un paysage aux vues filtrées par des commerces et leurs aires de stationnement pour sortir au sud de la zone d'étude dans un secteur agricole typique de la plaine du Saint-Laurent (voir photo 5 sur la carte 3.12).

Les aires de stationnement des commerces ouvrent le paysage sur la plus grande partie du parcours. Les bâtiments de services, les immeubles de bureaux et les petites et moyennes industries se relayent tout au long du boulevard Alphonse-Desjardins. Les boisés, situés de part et d'autre de la voie ferrée, délimitent la majorité des unités de paysage et referment la vue des utilisateurs à quelques reprises sur la route. Les transitions sur la route entre les diverses unités se font de façon brusque. L'absence de points de repère significatifs nuit à l'orientation générale des utilisateurs. Seuls les pylônes électriques qui relient le poste Bourget constituent un point de repère moins valorisé. Sur les abords de la rue Saint-Omer, l'utilisation de bloc de ciment pour fermer un accès au stationnement de la StLévis et les murs aveugles des bâtiments du service des travaux publics sont esthétiquement peu souhaitables et diminuent l'uniformité de cette unité commerciale. La traversée de la zone autoroutière située à la limite sud de la zone d'étude, via la rue des Moissons (voir photo 6 sur la carte 3.12), offre un point de vue ouvert sur l'Autoroute Jean-Lesage (A-20) au premier plan. Viennent ensuite les champs au deuxième plan et la vue sur les collines au troisième plan. Les pylônes électriques sont omniprésents sur l'ensemble de la zone d'étude, et demeurent plus particulièrement visibles aux extrémités est et nord de la zone d'étude.

- Limite de la zone d'étude**
- Unité de paysage**
- A** Agricole
 - B** Boisé
 - C** Commercial
 - I** Industriel
 - P** Péri-urbain
 - R** Résidentiel
 - Rc** Récréatif
- Type de paysage**
- B-2** Identification spécifique de l'unité
 - Vue ouverte
 - Vue fermée ou filtrée
 - Point de vue important
 - Zone de discordance visuelle
 - Transition brusque
 - Transition moyenne
- Infrastructure**
- Route
 - Ligne électrique
 - Chemin de fer

SOURCES :
 • Zone d'étude : Roche, 2015
 • Analyse visuelle : Roche, 2015

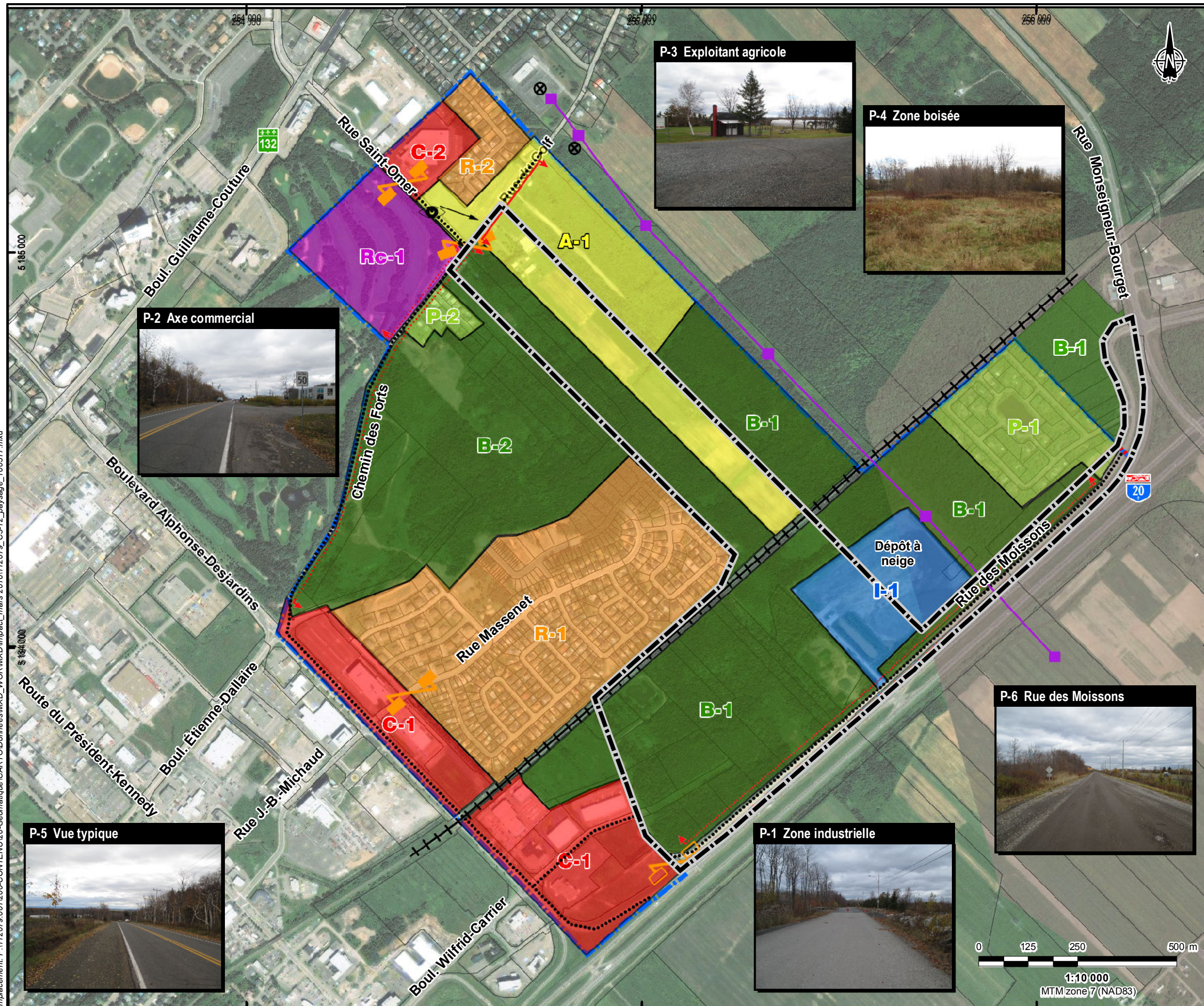
Plan de localisation



PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

Analyse visuelle - unités du paysage

Emplacement: P:\112079_001\200-CONTENU\26-Geomatique\CARTO\Donnees\MXD_WOR\MXD\Impact_mars_2016\112079_C3-12_paysage_160317.mxd



L'expérience des utilisateurs du chemin des Forts est différente, car la vue est majoritairement encadrée par le boisé qui borde les rives nord et sud du chemin. Plus l'on utilise le chemin des Forts vers l'est, plus la rive droite offre des vues filtrées vers le paysage agricole de la rive. En direction ouest, les utilisateurs partagent le même point de vue important sur le paysage agricole que les utilisateurs de la rue Saint-Omer. Les utilisateurs des deux routes ont une vue sur les installations de la Ferme le Silo.

Le paysage de la zone d'étude est majoritairement dominé par un paysage industriel et commercial, délimité par des zones résidentielles de type unifamilial principalement et traversé par la voie ferrée, un ruisseau sans nom et l'Autoroute Jean-Lesage (A-20).

L'aire de l'étude visuelle englobant la zone d'étude est délimitée par les bassins visuels les plus proches et l'utilisation des sols de la zone d'étude (carte 3.12). La marge de recul des bâtiments situés le long de Saint-Omer, des Forts, des Moissons et Alphonse-Desjardins étant variable, l'aire observable varie selon la position et la vitesse de l'observateur sur la route. Lorsque celui-ci se trouve à des endroits où les bâtiments s'approchent de la route, le champ visuel est limité par la végétation et les bâtiments. Dans les secteurs où la densité des bâtiments est moindre, les zones boisées et la topographie viennent limiter les champs visuels aux deuxième et troisième plans.

À l'intérieur de la zone d'étude, on retrouve sept unités paysagères divisées en sous-unités (carte 3.12). Ces unités sont délimitées suivant les utilisations du sol, la présence de couvert végétal et les perturbations topographiques. Les tableaux 3.5.1 à 3.5.3 à l'annexe 3.5 décrivent de façon détaillée ces unités et sous-unités.

Appréciation des composantes du secteur d'étude

L'appréciation des composantes visuelles est basée sur les critères de l'accessibilité visuelle, de l'intérêt visuel et de la valeur attribuée (voir tableaux 3.5.1 à 3.5.3 à l'annexe 3.5). L'accessibilité visuelle tient compte de l'ouverture du paysage, de la présence des riverains, des usagers du réseau routier et des utilisateurs des différentes unités de paysage. L'intérêt visuel tient compte de l'harmonie de l'unité de paysage, de l'ambiance qui s'en dégage et de la présence d'éléments d'orientation et d'éléments ponctuels d'intérêt. Finalement, la valeur attribuée s'appuie sur la mise en scène, l'histoire et les paysages symboliques, la vocation des unités ainsi que sur les documents urbanistiques. Les informations ci-dessous résument les paramètres entrant en considération dans la valeur environnementale de ces unités de paysage. Cette valeur environnementale correspond également à la résistance du paysage (tableau 3.16). Plus la valeur est forte et plus la résistance est forte.

Tableau 3.16 Indice de la valeur environnementale au plan visuel

				Unités de paysage										
	Intensité	Paysage	Indice simple	A1	B1	B2	C1	C2	I1	P1	P2	R1	R2	Rc1
Accessibilité visuelle	Fort	Visible	2											
	Moyen		1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Intérêt visuel	Faible	Caché	0											
	Fort	Concordant	2											
Valeur attribuée	Moyen		1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
	Faible	Discordant	0											
Indice de la valeur environnementale au plan visuel max : 6				4	1	1	1	1	1	3	2	2	2	3

Indice > 4 : valeur environnementale forte.

Indice de 3-4 : valeur environnementale moyenne.

Indice < 3 : valeur environnementale faible.

3.4.8 Climat sonore

3.4.8.1 Approche méthodologique

L'étude du climat sonore actuel est basée sur la mesure des niveaux sonores existants dans le milieu. Ces mesures permettent d'établir les niveaux sonores de référence qualifiant le milieu avant le projet et d'identifier les sources de bruit qui s'y retrouvent. Afin d'évaluer le climat sonore actuel, cinq mesures sont réalisées à différentes localisations à l'intérieur de la zone d'étude. Trois relevés sonores sont réalisés en zone habitée d'une durée de 24 heures en continu. Les deux autres relevés, l'un en zone récréative et l'autre en zone résidentielle, sont constitués d'analyses statistiques des niveaux sonores continus sur des périodes plus courtes comprises entre une et trois heures. Les mesures sont relevées en semaine entre le lundi et le vendredi. Les dates de mesures sont les 20, 21 et 26 octobre 2015.

Pour l'ensemble des relevés, le microphone est positionné à 1,5 mètre du sol, à plus d'un mètre de toutes surfaces réfléchissantes et à plus de 3,5 mètres de la chaussée.

La carte 3.13 indique la localisation de chacun des points de mesure. L'annexe 3.6 regroupe l'ensemble des résultats de mesure de même que les feuilles de route spécifiques à chacun des points d'évaluation.

Des relevés de circulation sur une période d'une heure sont effectués en même temps que les mesures. Ces relevés servent à la calibration du modèle de simulation pour l'étude d'impact.

➤ INSTRUMENTATION

L'appareillage utilisé pour les relevés sur le site était constitué des équipements suivants :

- Sonomètres intégrateurs, modèle 820, de Larson Davis;
- Sonomètre intégrateur, modèle LXT-1, de Larson Davis;
- Source d'étalonnage, modèle Cal 200 de Larson Davis;
- Système de protection toutes intempéries.

Tous les appareils sont calibrés annuellement par un organisme accrédité. De plus, une calibration ponctuelle est réalisée avant et après chaque campagne de mesure. L'écart relevé entre les calibrations est inférieur à 0,5 dBA, écart maximal autorisé.

➤ CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques prévalant au moment de la prise des mesures sont fournies pour chacun des points de mesure sur les feuilles de route de l'annexe 3.6.

Certaines périodes ne respectent pas les conditions minimales d'humidité relative requises pour la prise de relevés sonores. Bien que ces périodes présentent des conditions d'humidité relative supérieures à 90 %, l'erreur sur les niveaux sonores mesurés est faible et n'est pas plus importante que si les mesures avaient été réalisées à des conditions d'humidité relative inférieure à 90 %. Selon l'information du département d'ingénierie de Larson-Davis, les appareils sont insensibles à l'humidité tant que le microphone et le préamplificateur ne subissent pas de condensation. Le fournisseur suggère d'utiliser un kit toute-intempérie avec dessiccateur, ce qui est un standard pour la prise de mesure de longue durée. En ce qui concerne la propagation atmosphérique, l'effet de l'humidité est moins important sur l'absorption dans l'air que l'effet de la température. De ce fait, les niveaux sonores mesurés durant ces périodes sont jugés valides et peuvent être utilisés aux fins d'analyse.



Limite de la zone d'étude

Point de mesure

Isophones actuels

55 dB(A)

60 dB(A)

65 dB(A)

Hiérarchie du réseau routier

autoroute

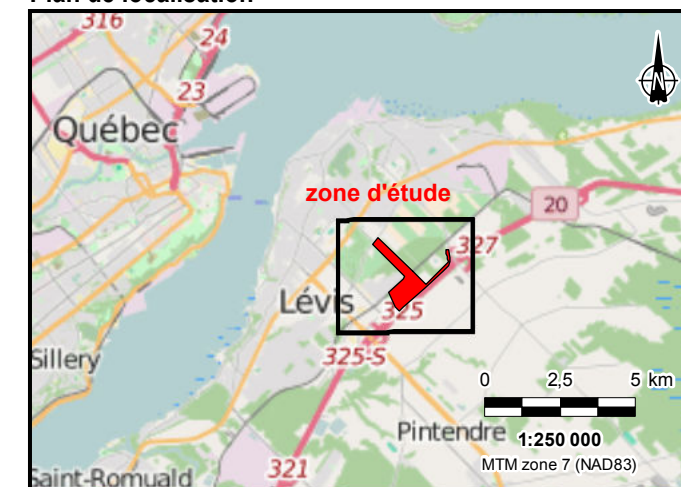
artère

collectrice

locale

SOURCES :
• Zone d'étude : Roche, 2015
• Isophones : Norda-Stelo, 2016
• Hiérarchie du réseau routier : MTQ, 2015

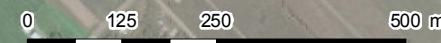
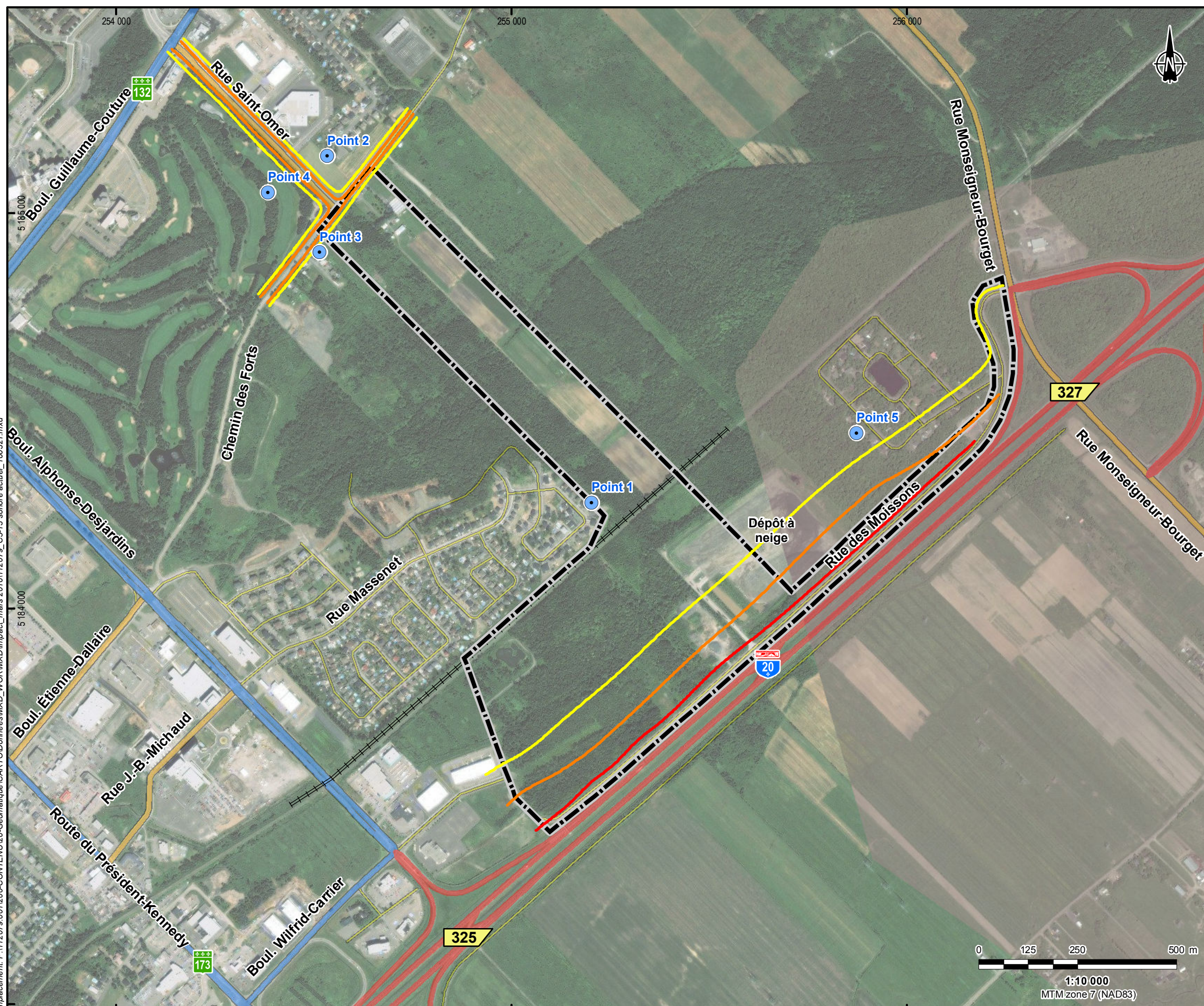
Plan de localisation



PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

Localisation des points de mesure et climat sonore actuel

Emplacement: P:\112079_001\200-CONTENU\26-Geomatique\ICARTO\Donnees\MXD_WOR\MXD\Impact_mars_2016\112079_C3-13 sonore actuel_160321.mxd



1:10 000
MTM zone 7 (NAD83)

3.4.8.2 Description détaillée

➤ NIVEAUX SONORES

Les feuilles de route à l'annexe 3.6 fournissent les détails des résultats de mesure dont le résumé est présenté au tableau 3.17. Au regard des résultats, les niveaux sonores dans les secteurs sensibles de la zone d'étude varient entre $L_{Aeq, 24h}$ 47,2 et 50,5 dBA. Les niveaux horaires sont plus variables et sont compris entre 35,8 et 60,1 dBA.

Au point 1, sur la rue Puccini, l'activité humaine est faible. La principale source de bruit est la circulation sur l'Autoroute Jean-Lesage (A-20). De jour, en dehors des heures de pointe, le niveau sonore demeure relativement constant. Les niveaux $L_{Aeq, 1h}$ enregistrés varient entre 43,4 et 48,4 dBA. Les niveaux de bruit les plus élevés sont atteints durant les heures de pointe de circulation du matin et du soir. Entre 5 h et 8 h, les niveaux horaires sont compris entre 48,1 et 52,8 dBA et entre 16 h et 19 h, entre 43,7 et 48,5 dBA. Les périodes les plus calmes ont lieu durant la soirée entre 21 h et 22 h. Le niveau $L_{Aeq, 1h}$ minimal est de 37,2 dBA. En raison d'une forte circulation de camions sur l'Autoroute Jean-Lesage (A-20) en période nocturne, les niveaux jour et nuit sont semblables et de l'ordre de 47 dBA.

Tableau 3.17 Identification des points de mesure

Point de mesure	Localisation	Coordonnées *		Durée (T)	Niveau LAeq			Niveau LAeq, 1h	
		X	Y		T	Jour (16 h)	Nuit (8 h)	Min	Max
Point 1	1777, rue Puccini	255203.7	5184267.9	24h	47,2	47,1	47,3	37,2	52,8
Point 2	6415, rue Alfred Pellan	254533.7	5185145.5	24h	49,6	51,1	41,2	35,8	57,9
Point 3	3, rue Brousseau	254514.9	5184901.8	24h	50,5	52,1	42,3	36,8	56,0
Point 4	Terrain de golf	254384.9	5185053.9	3h	55,3	NA	NA	45,6	60,1
Point 5	23, rue du Parc Bargoné	255873.8	5184445.4	1h45	48,2	NA	NA	47,9	48,6

* Système de fuseau MTM, fuseau 7, Nad 83.

Pour les points 2 et 3, le climat sonore est pratiquement identique. Les deux points subissent principalement l'influence de la circulation sur le chemin des Forts et la rue Saint-Omer. Les niveaux équivalents sur 24h sont respectivement de 49,6 et 50,5 dBA. La période où l'influence de la circulation est la plus marquée est durant l'heure de pointe du matin où les niveaux de bruit atteignent plus de 53 dBA. Le niveau maximal enregistré est de 57,9 dBA sur la rue Alfred-Pellan et de 56,0 dBA sur la rue Brousseau. Une pointe de bruit particulière, associée au passage d'un avion est responsable de cette valeur plus élevée enregistrée. Les niveaux jour et nuit sont respectivement de 51,1 dBA et 41,2 dBA au point 2 et de 52,1 dBA et 42,3 dBA au point 3.

Sur le terrain de golf, les heures représentatives de mesure sont les deux premières. En effet, durant la troisième heure de mesure, un employé s'affairait à nettoyer le terrain avec un souffleur à feuilles. Le niveau $L_{Aeq, 1h}$ de 60,1 dBA est associé à cet événement. Les niveaux de bruit horaire représentatif sont de 45,6 et 48,0 dBA, pour un niveau moyen de 46,9 dBA.

Au point 5, sur la rue du Parc Bargoné, la circulation sur l'Autoroute Jean-Lesage (A-20) est responsable du niveau de bruit mesuré. Pour les deux heures de mesure, le niveau horaire est constant et de l'ordre de 48 dBA. La circulation sur la rue des Moissons est très faible par rapport à celle sur l'autoroute et n'a pratiquement pas d'impact sur le bruit perçu dans le secteur.

➤ RELEVÉS DE CIRCULATION

Outre pour le point 1 sur la rue Puccini où aucun comptage de circulation n'était nécessaire en raison du calme du secteur, les quatre autres points de mesure ont fait l'objet d'un relevé de circulation. Pour les points 2 à 4, ceux-ci sont caractérisés en même temps alors que le point 5 a fait l'objet d'un comptage indépendant. Le tableau 3.18 présente les résultats des relevés de circulation.

Tableau 3.18 Résultats de relevés de circulation

Tronçon	Points considérés	Heure de relevé	Auto	Camion léger	Camion lourd	Moto	Autobus
Rue Saint-Omer	2, 3, 4	10h à 11h	336	4	0	0	0
Chemin des Fort (à l'est de la rue Saint-Omer)	2, 3, 4	10h à 11h	233	1	1	0	0
Chemin des Forts (à l'ouest de la rue Saint-Omer)	2, 3, 4	10h à 11h	486	1	4	0	0
A-20 direction Est	5	14h à 15h	975	19	125	2	3
A-20 direction Ouest	5	14h à 15h	1041	30	168	3	2
Rue des Moissons	5	14h à 15h	39	1	1	0	0

3.4.9 Archéologie

À ce jour, aucune étude de potentiel portant spécifiquement sur le secteur en observation n'a été produite. Aucun inventaire de ces terrains n'a été effectué et aucun site archéologique n'y est connu. Dans le cadre du présent mandat, une étude d'évaluation du potentiel archéologique a donc été réalisée et les principales conclusions sont décrites ci-après (Pintal, 2015).

Des travaux archéologiques ont été réalisés dans un rayon d'un kilomètre autour du secteur à l'étude. C'est ainsi qu'un inventaire a été effectué un peu à l'ouest dans le cadre du prolongement de la côte du Passage (Ethnoscop, 1995) (figure 3.6). Un peu plus à l'ouest et au sud-ouest, l'enfouissement du réseau de distribution de l'électricité a fait l'objet d'une supervision (Cérane, 1994). En ce qui concerne le fort no 2 (fort de Lévis, CeEt-917) au nord, un article à teneur historique et relatant les circonstances de sa démolition a été écrit (Gagné, 2013) et les vestiges subsistants ont été relevés sous la coordination de la Ville de Lévis.

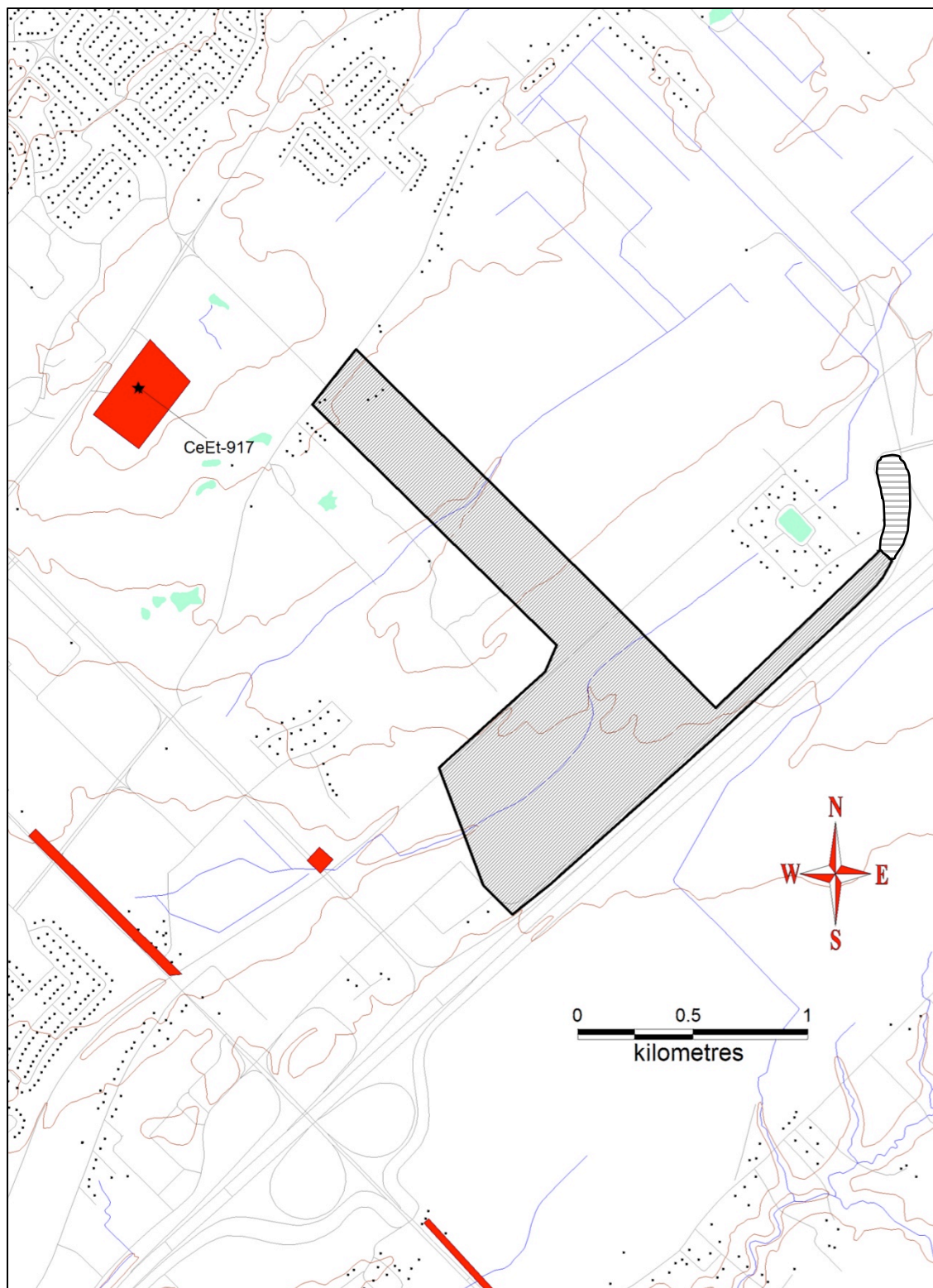


Figure 3.6 Localisation des travaux archéologiques effectués et du site archéologique connu à proximité du secteur à l'étude (MCC, 2015a et b)

Pour ce qui est du potentiel d'occupation amérindienne, son évaluation doit prendre en considération les données existantes (sites connus et zones déjà inventoriées) et le contexte environnemental spécifique au secteur à l'étude.

Dans l'état actuel des connaissances, les plus anciens sites connus à Lévis se trouvent entre 50 et 20 m ANMM. Lorsque des sites amérindiens sont trouvés à des altitudes plus élevées, ils se situent toujours en bordure des principales rivières, comme l'Étchemin ou la Chaudière. Pour ce qui est du contexte environnemental, le secteur à l'étude se présente comme un flanc de coteau qui descend en pente douce du nord au sud. Le substrat est plutôt rocheux et souvent mal drainé. Il se trouve à près de 3 km de la rive du fleuve et seuls quelques petits ruisseaux drainent les plateaux rocheux environnants.

Pour toutes ces raisons, environnementales et culturelles (archéologiques), il est considéré que le potentiel d'occupation amérindienne de ce secteur est faible.

En ce qui concerne le potentiel d'occupation eurocanadienne, il a été démontré que les premiers bâtiments construits dans le secteur à l'étude, du côté sud du chemin des Forts, datent des années 1910 et qu'ils soient toujours présents ou soient démolis après les années 1950. Comme les vestiges abandonnés après les années 1950 ne peuvent être retenus comme site archéologique, à moins de présenter un caractère exceptionnel, il est considéré que le potentiel d'occupation eurocanadienne de ce secteur est faible.

Comme le potentiel archéologique du secteur à l'étude est faible, aucune intervention au terrain n'est recommandée.

4 Variantes, description du projet et consultation publique

4.1 Variantes

4.1.1 Tronçons

La section de la rue Saint-Omer entre le chemin des Forts et la voie ferrée a été positionnée en continuité de la configuration géométrique prévue pour la portion de la rue Saint-Omer au nord du chemin des Forts qui fera l'objet d'un réaménagement afin de porter ce tronçon à quatre voies de circulation. L'axe s'aligne par la suite en ligne droite, à peu près au centre du lot possédé par la Ville, afin de permettre un éventuel développement de part et d'autre et de faciliter le raccordement avec le futur boulevard Étienne-Dallaire.

La partie de la rue Saint-Omer au sud de la voie ferrée a fait l'objet de plusieurs optimisations afin d'en arriver à une solution. En effet, plusieurs éléments particuliers sont présents dans ce secteur : voie ferrée, dépôt à neige, ruisseau Rouge, milieux humides, aire de conservation identifiée au PGMN, approche du futur viaduc au-dessus de l'Autoroute Jean-Lesage (A-20), secteurs de développement commercialo-industriel qui nécessitent de planifier un lotissement viable pour les futures entreprises (grandeur des lots, accessibilité, etc.), bouclage du réseau local et desserte des camions.

Ainsi, en ce qui a trait à la localisation de l'intersection avec l'axe du futur viaduc, celle-ci a d'abord tenu compte d'une zone de dégagement de l'ordre de 250 m par rapport à l'autoroute afin de s'assurer de la constructibilité des approches et que l'intersection future avec la rue Saint-Omer ne soit pas dans la pente de l'approche. Un dégagement par rapport au dépôt à neige a également été considéré afin de ne pas empiéter dans celui-ci. Un autre dégagement par rapport à la voie ferrée était nécessaire pour assurer la sécurité à ce croisement. Tous ces éléments ont permis de positionner l'intersection telle que présentée sur la carte 4.1. Ce choix de localisation presque obligé nécessitera la modification de la zone de conservation dans le secteur du ruisseau Rouge actuellement identifiée au schéma d'aménagement et de développement révisé (2015). Des discussions ont déjà eu lieu à cet effet avec le MDDELCC. Le ruisseau Rouge devra également être relocalisé un peu plus au nord que son emplacement actuel.

Pour ce qui est de l'intersection avec la rue des Moissons (rue B), la position sur la rue des Moissons actuelle a été déterminée en considérant la largeur potentielle du remblai d'approche du futur viaduc, ainsi que la largeur de deux lots constructibles de 60 m. L'intersection avec la rue Saint-Omer future a été positionnée à un endroit permettant de respecter les normes de visibilité sur les deux rues (rue B et Saint-Omer), compte tenu de la courbe dans la future rue Saint-Omer et la proximité de l'intersection avec le futur viaduc.

4.1.2 Gestion de la circulation aux intersections

La gestion de la circulation aux intersections peut se faire par feux de circulation ou au moyen de carrefours giratoires. Le guide « Le carrefour giratoire, un mode de gestion différent » du MTMDDET donne une liste de critères pour évaluer l'implantation d'un carrefour giratoire par rapport à un carrefour avec feux de circulation ou avec « Arrêt ». Le tableau 4.1 montre les critères d'un carrefour giratoire pour les deux carrefours analysés afin de déterminer le meilleur mode de gestion de la circulation.

Tableau 4.1 Critères pour la construction d'un carrefour giratoire à deux voies

Critères	Carrefours giratoires	
	Wilfrid-Carrier – Saint-Omer / des Moissons (actuelle)	Saint-Omer / futur viaduc
Sécurité piétons et cyclistes: les giratoires avec moins de 20 mètres de rayon extérieur sont favorables	✗ (Rayon extérieur de 28 mètres)	✗ (Rayon extérieur de 28 mètres)
Sécurité piétons et cyclistes: giratoire à une voie favorable à la sécurité des piétons	✗ (Giratoire à deux voies)	✗ (Giratoire à deux voies)
Circulation : capacité maximale de 4 000 véh./h	✓ (1 300 véh./h)	✓ (1 500 véh./h)
Circulation : proportion des débits de la route secondaire par rapport à la principale supérieure à 20 %	✗	✗

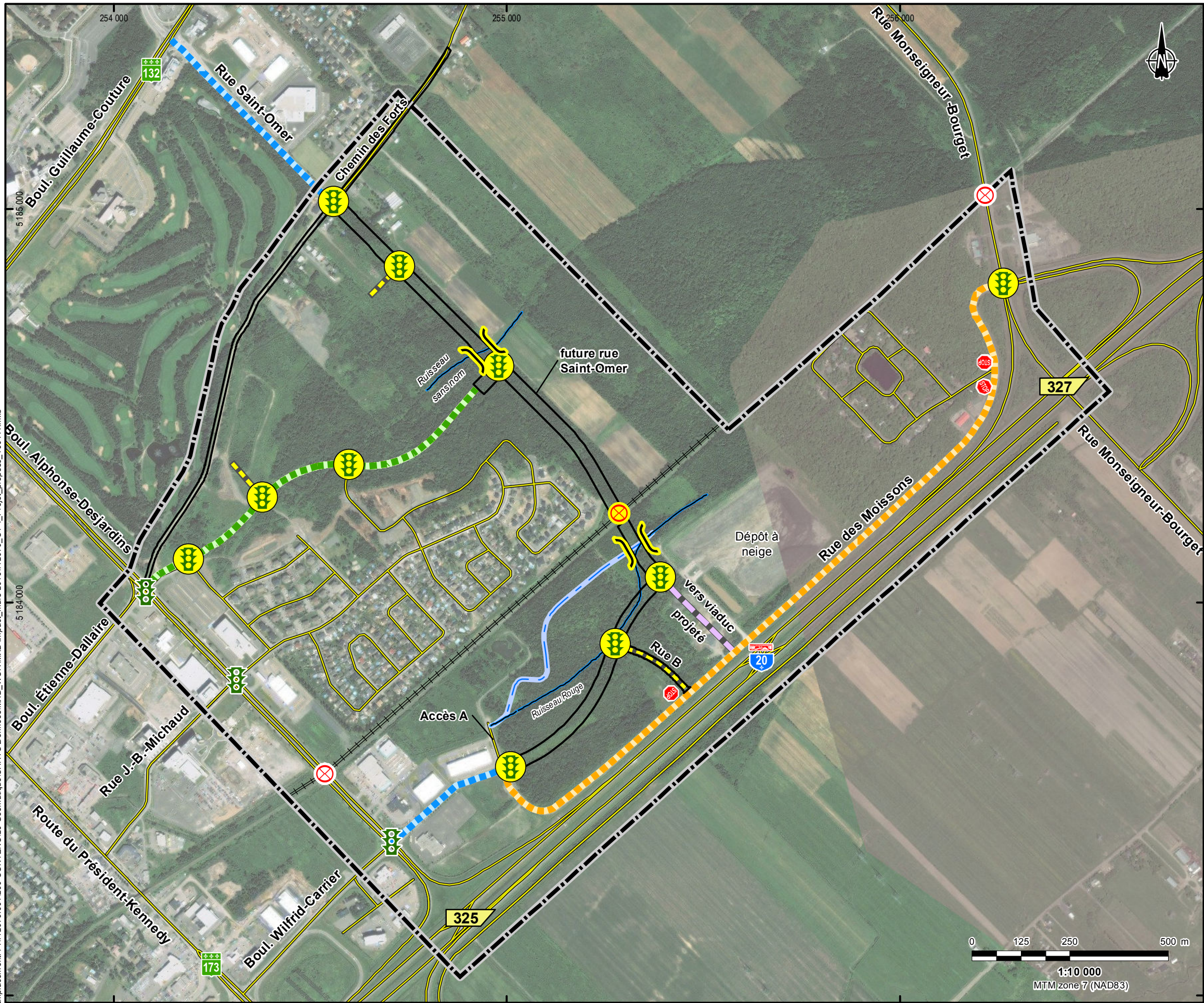
Les aménagements prévus pour les cyclistes et les débits véhiculaires sont conformes aux critères pour un carrefour giratoire avec deux voies. Toutefois, la grande différence entre les débits de l'axe principal (Saint-Omer et Wilfrid-Carrier) et de l'axe secondaire (rue des Moissons et du futur viaduc) ainsi qu'un rayon extérieur du carrefour giratoire supérieur à 20 mètres ne favorisent pas ce mode de gestion de la circulation. Outre les contraintes de sécurité et de circulation, l'espace demeure restreint avec les milieux naturels adjacents et la présence du cours d'eau. Ainsi, il est recommandé d'opter pour un carrefour géré par des feux de circulation à ces deux carrefours.
















4.2 Description du projet

4.2.1 Projet de prolongement de la rue Saint-Omer

Le projet visé par la présente étude d'impact inclut le prolongement de la rue Saint-Omer à partir du chemin des Forts jusqu'au boulevard Wilfrid-Carrier. Il inclut également le réaménagement de la rue des Moissons entre le boulevard Wilfrid-Carrier et la rue Monseigneur-Bourget, ainsi que le raccordement, à peu près en son centre, de la rue des Moissons avec le futur prolongement de la rue Saint-Omer. Finalement, il inclut la fermeture éventuelle du chemin des Forts entre la rue Saint-Omer et le boulevard Étienne-Dallaire. Toutefois, les résidents demeurant en bordure de ce chemin et de la rue Brousseau sont desservis par ce chemin jusqu'à l'aménagement du projet Umamo et par les rues desservant le projet Umamo après l'aménagement de celui-ci. La carte 4.1 illustre le projet alors que la figure 4.1 présente une simulation visuelle à l'intersection du chemin des Forts et de la rue Saint-Omer afin de permettre de mieux visualiser le projet.

Emplacement: P:\112079_001\200-CONTENU\26-Geomatique\CARTO\Donnees\MXD_WOR\MXD_Impact_mars_2016\112079_C4-1_Projet_propose_160411.mxd

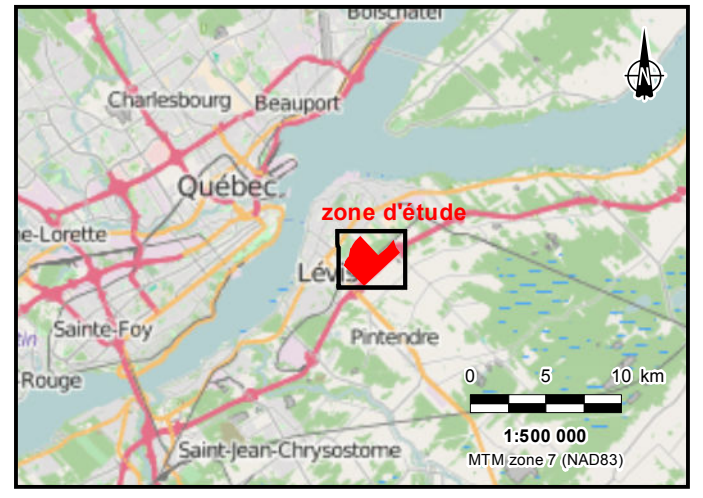


-  Limite de la zone d'étude
 -  Numéro d'échangeur autoroutier
 -  cours d'eau existant
 -  ruisseau Rouge relocalisé (approximatif)
- Gestion des intersections**
-  passage à niveau
 -  passage à niveau proposé
 -  feux de circulation
 -  feux de circulation proposés
- Projet proposé**
-  emprise de la future rue Saint-Omer
 -  vers viaduc (long terme)
 -  réfection de la rue des Moissons
 -  futur raccordement entre les rues des Moissons et Saint-Omer
 -  prolongement du boulevard Étienne-Dallaire
 -  réaménagement de la rue existante
 -  ponceau proposé

* Une partie de ces cours d'eau est canalisée.

SOURCES :
 • Zone d'étude : Roche, 2015
 • Cours d'eau : Ville de Lévis, 2016
 • Gestion des intersections : Roche, 2015

Plan de localisation



PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

Projet proposé

Simulation visuelle



Situation actuelle



PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

Vue 1

À partir de l'intersection de la rue Saint-Omer et du chemin des Forts, vers le sud-est

Figure 4.1 Simulation visuelle

Réalisation :



Le prolongement de la rue Saint-Omer se raccordera donc aux liens suivants du nord au sud (carte 4.1):

- Chemin des Forts (carrefour à 3 branches);
- Accès au projet UMANO (carrefour à 3 branches);
- Boulevard Étienne-Dallaire (carrefour à 3 branches);
- Futur viaduc au-dessus de l'Autoroute Jean-Lesage (A-20) (carrefour à 3 branches);
- Rue B (collectrice) future (carrefour à 3 branches);
- Boulevard Wilfrid-Carrier / rue des Moissons (actuelle) (carrefour à 4 branches).

4.2.2 Projets connexes

D'autres aménagements routiers prévus seront réalisés par des promoteurs ou la Ville de Lévis et ne font pas partie du projet de prolongement de la rue Saint-Omer, mais demeurent importants à considérer pour les éventuels raccordements tel que décrits à la section précédente.

Ainsi, la portion de la rue Saint-Omer existante se retrouvant au nord du chemin des Forts sera élargie à deux voies de circulation par direction sans terre-plein, afin de faciliter les manœuvres des véhicules d'entretien et de desserte entrant ou sortant au garage existant de la Ville et de la STLévis.

Le boulevard Étienne-Dallaire sera prolongé de la rue Bizet à la rue Saint-Omer. Le boulevard, constitué de deux voies de circulation par direction, se raccordera aux liens suivants de l'ouest vers l'est :

- Rue Bizet (carrefour à 3 branches);
- Accès au projet UMANO – Accès privé (carrefour à 4 branches);
- Rue Berlioz (carrefour à 3 branches);
- Rue Saint-Omer (carrefour à 3 branches).

Il est à noter que les aménagements des carrefours du boulevard Étienne-Dallaire ont été déterminés dans le cadre d'une étude réalisée récemment par CIMA+⁶.

Enfin, le réseau routier futur sera aménagé de façon à prévoir un éventuel prolongement de la rue Saint-Omer vers le sud avec un pont d'étagement franchissant l'axe de l'Autoroute Jean-Lesage (A-20).

4.2.3 Géométrie et profil

La coupe-type présentée à la figure 4.2 illustre l'aménagement du prolongement de la rue Saint-Omer au sud du chemin des Forts. La largeur d'emprise totalise 32 m. On retrouve deux voies de circulation par direction (de 3,5 et 4 m), séparées par un terre-plein central de 4 m. Elle inclut un trottoir de 1,8 m, qui se raccorde à l'existant, une banquette latérale de 2,5 m de part et d'autre de la rue Saint-Omer ainsi qu'une piste multifonctionnelle bidirectionnelle du côté ouest qui rejoint la piste cyclable existante. Un aménagement paysager sera implanté sur le terre-plein central et les banquettes. La vitesse affichée sera de 50 km/h.

⁶ Avis technique en circulation – Configuration d'approches de cinq intersections du boulevard Étienne-Dallaire à Lévis, CIMA+, 27 octobre 2015.

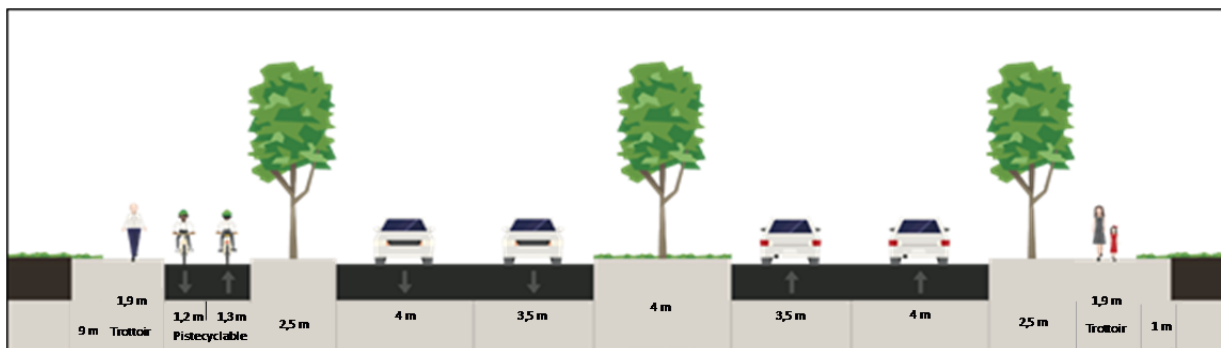


Figure 4.2 Coupe-type de la rue Saint-Omer

La coupe-type présentée à la figure 4.3 illustre quant à elle la géométrie de la rue des Moissons. Les travaux visent essentiellement à mettre aux normes cette infrastructure. Elle aura deux voies de circulation pavées, avec des bordures et un drainage fermé, le tout à l'intérieur de l'emprise existante. Aucune acquisition de terrain n'est donc requise le long de la rue des Moissons.

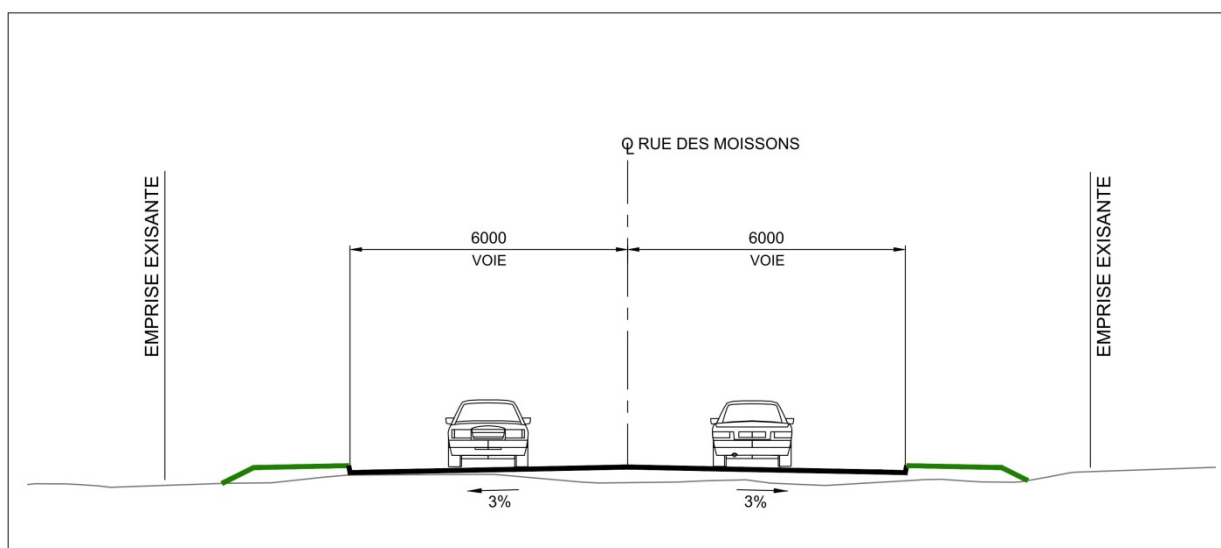


Figure 4.3 Coupe-type de la rue des Moissons

Le profil de la future rue Saint-Omer est légèrement en remblai, mais suit généralement le profil du terrain naturel. Le profil de la rue des Moissons suivra le profil actuel de la rue, considérant que les travaux ne visent qu'à mettre celle-ci aux normes et que le terrain est relativement plat dans ce secteur.

4.2.4 Drainage pluvial, aqueduc et égout

Le réseau d'aqueduc et d'égout existant sera poursuivi sous la rue Saint-Omer et la rue des Moissons. Des conduites pluviales ainsi que des bassins de rétention sont également prévus afin de gérer les eaux de ruissellement. La conception des réseaux et des bassins de rétention ainsi que la localisation de ces derniers seront faits à l'étape des plans et devis. Il est fort probable que, dans un premier temps, des fossés soient planifiés le long de la rue Saint-Omer puisque les terrains adjacents ne seront pas encore construits et que la rue Saint-Omer sera en remblai par rapport aux terrains. Le réseau pluvial fermé sera toutefois mis en place dès la construction de la rue et les fossés seront fermés au fur et à mesure des développements adjacents.

4.2.5 Gestion de la circulation

La circulation sera gérée par des feux de circulation aux principales intersections, lesquels seront synchronisés entre eux et avec ceux présents sur le boulevard Alphonse-Desjardins et ceux qui seront présents sur le futur boulevard Étienne-Dallaire. La seule exception est l'intersection de la rue des Moissons avec la rue B la raccordant avec la rue Saint-Omer, qui sera gérée par un panneau d'arrêt compte tenu du faible débit de circulation anticipé.

Un passage à niveau avec lumière et barrières est prévu pour le croisement de la voie ferrée, tel que ceux déjà présents aux autres intersections avec la voie ferrée.

4.2.6 Camionnage

Les futures rues Saint-Omer et des Moissons seront interdites au camionnage, outre les livraisons locales.

4.2.7 Traversée des cours d'eau et déplacement du ruisseau Rouge

Les deux cours d'eau (ruisseau sans nom et ruisseau Rouge) seront traversés par des ponceaux dont la conception se fera à l'étape des plans et devis. Pour les besoins de l'étude d'impact, il est assumé que ces ponceaux auront un diamètre équivalent à 80 % de la ligne des hautes eaux, ce qui donne 2,5 m de largeur pour celui du ruisseau sans nom et 4,0 m pour celui du ruisseau Rouge. Le ponceau sous le ruisseau sans nom aura une longueur de 55 m alors que celui sous le ruisseau Rouge sera de 65 m.

Le ruisseau Rouge devra être relocalisé entre le ponceau sous la future rue Saint-Omer et le ponceau sous l'accès A, légèrement au nord de l'intersection entre Wilfrid-Carrier et Saint-Omer. Le réaménagement vise une longueur de 696 m. Un tracé préliminaire est illustré sur la carte 4.1. Celui-ci sera optimisé lors des plans et devis. Pour l'instant, la future portion du cours d'eau illustrée sur la carte a une longueur de 709 m. Ce réaménagement se fera en recréant et bonifiant les conditions d'habitat actuel. Dans la mesure où le profil le permet, des sections en seuils et en chenal seront aménagées afin d'y créer une hétérogénéité d'habitat. Le tracé sera légèrement sinueux. Les rives seront stabilisées par l'implantation d'une végétation naturelle typique du secteur.

4.2.8 Phasage des travaux et calendrier de construction

Il est possible que les travaux soient réalisés par phase. A priori, les étapes suivantes pourraient être suivies :

- Portion de la rue Saint-Omer entre le chemin des Forts et le futur boulevard Étienne-Dallaire;
- Portion de la rue Saint-Omer entre le boulevard Étienne-Dallaire et le boulevard Wilfrid-Carrier;
- Réfection de la rue des Moissons et raccordement à la rue Saint-Omer;
- Fermeture du chemin des Forts quand les résidents seront raccordés au réseau routier autrement via le quartier résidentiel en développement.

Il est prévu que les travaux commencent à l'automne 2017. Ceux-ci se réaliseront vraisemblablement sur deux ans, de sorte que la rue Saint-Omer devrait être ouverte à la circulation à l'automne 2019.

4.2.9 Estimé des coûts

Les coûts sont estimés à 28,9 M\$, incluant 20 % de contingence.

4.3 Consultation publique

Le projet tel que décrit ci-haut a été présenté à la population du secteur le 26 janvier 2015. Des invitations personnelles ont été transmises aux résidents du quadrilatère formé du boulevard Alphonse-Desjardins, du boulevard Guillaume-Couture, de la rue Monseigneur-Bourget et de la rue des Moissons. Des invitations particulières ont aussi été faites aux parties prenantes institutionnelles telles que la STLévis, l'Hôtel-Dieu de Lévis, l'UQAR, les propriétaires du terrain de golf, etc. Finalement, l'évènement a été annoncé sur le site web de la Ville de Lévis. Les documents présentés ont été mis sur

le site web de la Ville suite à la présentation. Quelques articles de journaux ont été publiés suite à cette soirée.

Une centaine de personnes ont assisté à la soirée d'information et de consultation. Certaines d'entre elles ont posé des questions aux répondants de la Ville. Les principales préoccupations portaient sur :

- La fermeture souhaitée de l'intersection Chemin des Forts/Étienne-Dallaire;
- Les accès prévus sur la rue Massenet à partir du boulevard Étienne-Dallaire projeté;
- L'accès de l'UQAR sur la rue Massenet qui est dangereuse;
- La présence d'écrans verts et de zones tampons pour les quartiers résidentiels;
- Les pistes cyclables projetées;
- Les interventions sur la rue Monseigneur-Bourget;
- Les augmentations de circulation prévues;
- L'échéancier des travaux.

En bref, la solution proposée semblait satisfaire la population et les suggestions mentionnées visaient plutôt les rues connexes que le projet de prolongement de la rue Saint-Omer comme tel. La Ville a pris note des suggestions et commentaires pour les secteurs hors du présent projet et analysera la situation.

5 Analyse des impacts et mesures d'atténuation

5.1 Approche méthodologique

5.1.1 Méthode générale

Les impacts d'un projet sont appréciés en fonction de leur **type** et de leur **importance**.

5.1.1.1 Type d'impact

Les impacts sont soit de **type positif** (amélioration ou bonification des composantes du milieu), soit de type **néгатif** (détérioration des composantes du milieu).

Les impacts positifs et négatifs peuvent avoir un effet direct (affectant directement une composante du milieu), indirect (affectant une composante du milieu par le biais d'une autre composante), cumulatif (les changements causés à l'environnement par un projet, en combinaison avec d'autres actions passées, présentes et futures), différé (effet qui se manifeste à un moment ultérieur à l'implantation ou à la réalisation du projet), synergique (association de plusieurs impacts prenant une dimension significative lorsque conjuguée) ou irréversible (ayant un effet permanent sur l'environnement).

5.1.1.2 Détermination de l'importance de l'impact

L'importance d'un impact réfère aux changements causés à l'élément du milieu par le projet. Cette prédiction repose sur des connaissances objectives et des variables mesurables comme l'**intensité**, l'**étendue** et la **durée** de ces changements.

➤ INTENSITÉ

L'intensité de la répercussion exprime l'importance relative des conséquences découlant de l'altération de l'élément (ou la bonification) sur l'environnement. L'intensité peut être faible, moyenne ou forte.

- Une répercussion de faible intensité altère ou améliore de façon peu perceptible un élément, sans modifier les caractéristiques propres de l'élément, son utilisation ou sa qualité;
- Une répercussion d'intensité moyenne entraîne la perte ou la modification (ou bonification) de certaines caractéristiques propres à l'élément affecté et en réduit (ou en augmente) légèrement l'utilisation, le caractère spécifique ou la qualité;
- Enfin, une répercussion de forte intensité altère de façon significative les caractéristiques propres de l'élément affecté, remettant en cause son intégrité ou diminuant considérablement son utilisation ou sa qualité; une perturbation positive améliore grandement l'élément ou en augmente fortement la qualité ou l'utilisation.

➤ ÉTENDUE

L'étendue de la répercussion dépend de l'ampleur de l'impact considéré et/ou du nombre de personnes touchées par la répercussion. Elle peut être ponctuelle, locale ou régionale.

- Une étendue ponctuelle réfère à une perturbation bien circonscrite, touchant une faible superficie (ex.: dans l'emprise de la route ou immédiatement aux abords) ou encore utilisée ou perceptible par quelques individus seulement;
- Une étendue locale réfère à une perturbation qui touche une zone plus vaste, par exemple une série de lots ou qui affecte plusieurs individus ou groupes d'individus, voire l'ensemble d'une municipalité;
- Finalement, une étendue régionale se rapporte à une perturbation qui touche de vastes territoires ou des communautés d'importance, par exemple plusieurs municipalités desservies par la route ou une MRC.

➤ DURÉE

La durée de la répercussion précise la dimension temporelle de l'impact. Elle évalue la période de temps durant laquelle les répercussions d'une intervention seront ressenties par l'élément affecté ainsi que leur fréquence (caractère continu ou discontinu). La durée de l'impact peut être courte, moyenne ou longue.

- L'impact est considéré de courte durée lorsque les effets sont ressentis, de façon continue ou discontinue, durant la période de construction ou lorsque le temps de récupération ou d'adaptation de l'élément est inférieur à trois ans;
- L'impact est considéré de durée moyenne lorsque les effets sont ressentis, de façon continue ou discontinue, sur une période pouvant aller de 3 à 10 ans;
- L'impact est considéré de longue durée lorsque les effets sont ressentis, de façon continue ou discontinue, sur une période ou diverses périodes dépassant 10 ans.

La combinaison de ces trois critères (intensité, étendue et durée) permet de déterminer l'importance de l'impact. Ces trois critères ont tous le même poids dans l'évaluation de l'importance de l'impact. Toutefois, une pondération a été accordée aux trois classes de chacun des critères; celle-ci est indiquée entre parenthèses dans le tableau 5.1.

On distingue trois classes d'importance de l'impact. Le tableau 5.1 précise le cheminement d'évaluation de l'importance de l'impact ainsi que la pondération globale (multiplication des pondérations) ayant mené à l'attribution de la classe d'importance. Ainsi, pour qu'un impact ait une importance forte, il faut qu'il obtienne une pondération globale de 12 et plus (le maximum possible étant 27). Pour obtenir ce pointage, il faut une synergie de facteurs, c'est-à-dire qu'au moins un des critères ait une valeur élevée (pondération de 3) et que les deux autres aient une valeur au moins moyenne (pondération de 2). Les impacts d'importance moyenne sont ceux dont la pondération globale se situe entre 4 et 9 inclusivement alors que ceux d'importance faible correspondent à ceux dont la pondération globale est de 3 et moins.

5.1.1.3 Atténuation, compensation et bonification des impacts et impacts résiduels

Une fois le type et l'importance des différents impacts établis pour chacune des composantes du milieu, on identifie des mesures d'atténuation et/ou de compensation pour minimiser ou compenser les impacts négatifs et des mesures de bonification pour les impacts positifs. Les impacts **résiduels**, c'est-à-dire ceux qui subsistent une fois les mesures d'atténuation ou de bonification proposées, peuvent alors être mesurés.

Les impacts sont évalués pour la phase de construction puis pour la phase d'exploitation de l'infrastructure routière.

Tableau 5.1 Matrice de détermination de l'importance de l'impact

Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact (pondération)
Forte (3)	Régionale (3)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Forte (27) Forte (18) Moyenne (9)
	Locale (2)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Forte (18) Forte (12) Moyenne (6)
	Ponctuelle (1)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Moyenne (9) Moyenne (6) Moyenne (3)
Moyenne (2)	Régionale (3)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Forte (18) Forte (12) Moyenne (6)
	Locale (2)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Forte (12) Moyenne (8) Moyenne (4)
	Ponctuelle(1)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Moyenne (6) Moyenne (4) Faible (2)
Faible (1)	Régionale (3)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Moyenne (9) Moyenne (6) Faible (3)
	Locale (2)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Moyenne (6) Moyenne (4) Faible (2)
	Ponctuelle(1)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Faible (3) Faible (2) Faible (1)

5.1.2 Méthode spécifique au climat sonore

L'évaluation de l'impact sonore se fait à deux moments particuliers de la vie de l'infrastructure routière, soit à l'ouverture du projet ainsi que dix ans après sa réalisation.

Les résultats des simulations permettent de faire l'analyse du climat sonore. Cette analyse est basée sur le niveau de gêne sonore qui sera atteint dans l'ensemble du secteur résidentiel du projet. Le tableau 5.2 présente la grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore développée par le MTMDET et qui est utilisée pour déterminer le niveau de gêne sonore.

L'évaluation des impacts sonores est réalisée à l'aide de la grille d'évaluation de l'impact sonore développée par le MTMDET (figure 5.1) et ce, pour chacune des résidences le long du tracé.

		NIVEAU PROJETÉ (horizon 10 ans)																											
		45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
N I V E A U	45	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	46	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	47	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	48	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	49	-	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	50	-	-	-	-	-	0	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	51	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	52	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	53	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
A C T U E L	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	
	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	
	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	
	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	
	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	
	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	
	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	3	3	
65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	3		
66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3		
67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3		
68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	3	3		
69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	3		
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2	3		

NIVEAUX SONORES : Leq, 24h en dBA

- Diminution du niveau sonore

0 Impact nul

1 Impact faible

2 Impact moyen

3 Impact fort

Source : Ministère des Transports

Figure 5.1 Grille d'évaluation de l'impact sonore

Tableau 5.2 Grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore

Zone de niveau sonore	Niveau de gêne
$65 \text{ dBA} \leq L_{\text{eq},24\text{h}}$	Fort
$60 \text{ dBA} < L_{\text{eq},24\text{h}} < 65 \text{ dBA}$	Moyen
$55 \text{ dBA} < L_{\text{eq},24\text{h}} \leq 60 \text{ dBA}$	Faible
$L_{\text{eq},24\text{h}} \leq 55 \text{ dBA}$	Acceptable

5.2 Constitution de la grille d'interrelation

Conformément à la méthode décrite à la section précédente, la première étape consiste à élaborer la grille d'interrelation qui doit servir à identifier les impacts probables du projet. Cette section met donc l'emphase sur l'identification des sources d'impact à travers la description du projet retenu et sur l'identification des composantes du milieu susceptibles d'être influencées par le projet pour les fins de l'application de la méthode. La section suivante présente les résultats de l'évaluation des impacts du projet. Ces résultats découlent d'une analyse de chacune des composantes du milieu eu égard aux perturbations associées aux différentes sources d'impact identifiées.

5.2.1 Identification des sources d'impact

Au fil de la description du projet retenu, les activités considérées comme étant des sources d'impact sont présentées ci-après. Ces activités ont été regroupées en fonction des deux grandes phases du projet retenu, soit la phase de construction des aménagements prévus et la phase d'exploitation de la route.

5.2.1.1 Phase construction

➤ **ACQUISITION DE LA NOUVELLE EMPRISE**

L'acquisition des terrains, des parcelles de terrains ou de tout autre immeuble se trouvant dans l'emprise de la future route devra être réalisée préalablement aux travaux. La carte 4.1 montre la future emprise de la route, ainsi que les intersections à réaménager.

➤ **PRÉSENCE DE CHANTIER**

Dès le début des travaux, un chantier principal sera aménagé par l'entrepreneur. En raison de la situation actuelle, il est probable que le bureau de chantier soit établi localement sur un terrain qui sera loué. Il servira de quartier général et devra comporter des roulottes avec installations sanitaires.

➤ **ACTIVITÉS GÉNÉRALES DE CONSTRUCTION**

Le terme générique « Activités générales de construction » désigne l'ensemble des activités nécessaires à la mise en place des voies; il désigne en fait quatre activités différentes, qui sont toutes décrites en détail dans les lignes suivantes.

a) Déboisement et essouchement

Une des premières étapes de la réalisation du projet consistera à déboiser les surfaces forestières situées à l'intérieur de l'emprise. Cette activité consiste à enlever, entièrement, les arbres, les souches, les arbustes, les branches, les broussailles et le bois mort. Cette opération nécessitera l'emploi de bûcherons équipés de tronçonneuses ou encore d'abatteuses, de débusqueuses et de débroussailleuses.

L'exécution des travaux de déboisement se fera de façon à protéger contre tout dommage ou mutilation, les arbres, les arbustes et autres végétaux dont la conservation sera prévue aux plans et

devis. Dans la mesure du possible, l'essentiel du déboisement devrait avoir lieu entre le 1^{er} septembre et le 31 mars afin d'éviter la période de nidification des oiseaux.

Des boteurs seront également sur le terrain pour enlever les souches et faire des amas. Les débris ligneux seront transportés vers des sites de disposition de matériaux secs. Dans le cas où les résidus ligneux devraient être réduits en volume avant leur transport dans des camions à benne, une déchiqueteuse pourrait être utilisée de façon intermittente sur le site des travaux. Les débris ligneux déchiquetés pourraient être récupérés par une entreprise locale de compostage; tout dépendra de la nature et de la qualité des résidus.

b) Terrassement, nivellement et creusage des fossés

Il y aura d'abord décapage du sol de manière à récupérer la couche de terre organique. Par la suite, des opérations de terrassement et de nivellement seront exécutées afin de modeler la route selon les profils définitifs. Ainsi, au départ, le sol pourra être déblayé lorsque le profil naturel est plus élevé que le profil souhaité pour la route ou encore remblayé lorsqu'il sera plus bas. Dans la mesure où ils seront jugés de qualité satisfaisante, les déblais produits lors du terrassement seront utilisés pour remblayer les zones basses. Les surplus seront évacués par camions et seront disposés dans un site de dépôt approprié déterminé par l'entrepreneur. Le devis indiquera de minimiser le temps entre le décapage et les travaux de construction afin de réduire l'érosion.

Aux endroits où le roc affleure, pour y implanter l'assise de la future route, du dynamitage sera nécessaire. Même si ces travaux sont régis par des procédures bien établies, ils engendrent tout de même des dérangements qui sont surtout associés au bruit.

Les travaux relatifs aux fossés seront exécutés au même moment. Ils serviront à canaliser les eaux de ruissellement provenant de l'emprise et des terrains avoisinants de la route. Les travaux d'aménagement des bassins de rétention et de mise en place des conduites pluviales d'aqueduc et d'égout seront également faits à cette étape.

Enfin, les travaux de nivellement et de drainage de l'emprise seront réalisés selon les exigences stipulées. Ils dépendront du type de sol en place et pourront comporter de l'entreposage de matériaux dans l'emprise et du transport de déblais. Les travaux seront effectués avec de la machinerie lourde conventionnelle tels que des rétrocaveuses, des camions avec benne, des niveleuses, des chargeurs et des rouleaux compresseurs.

c) Traversée et réaménagement des cours d'eau

La traversée de deux cours d'eau (ruisseau sans nom et ruisseau Rouge) est requise le long du tracé. Les traversées se feront au moyen de ponceaux adéquatement dimensionnés et stabilisés. Dans la partie au sud de la voie ferrée, le ruisseau Rouge sera relocalisé sur une certaine longueur alors que le parcours actuel sera remblayé.

d) Fondations et revêtement de chaussées

Une fois la surface de terrassement préparée (infrastructure), la structure de chaussée sera mise en place (sous-fondation, fondations inférieure et supérieure et revêtement bitumineux). L'épaisseur et le type de matériau de la structure de chaussée dépendront du sol en place, de la classification de la route, de l'indice de gel, des débits de circulation et du pourcentage de poids lourds. Des sondages et des forages seront réalisés sur l'ensemble du projet afin de déterminer la nature des sols sous-jacents. Des études géotechniques, géologiques et pédologiques seront également réalisées afin de déterminer les méthodes de construction à prévoir afin de s'assurer un bon comportement de l'ouvrage dans le temps.

Cette structure de chaussée comprend d'abord une sous-fondation formée de gravier naturel ou pierre concassée. Les couches de fondation en pierre concassée seront mises en place par la suite. Ces matériaux seront épandus et compactés par couches d'épaisseur uniforme. Les matériaux proviendront de sablières et de carrières situées à proximité et autorisées par le MDDEFP en vertu du Règlement sur les carrières et sablières. La pierre concassée pourrait également être fabriquée à même les déblais de

roc provenant du chantier si les caractéristiques intrinsèques de ces matériaux sont conformes aux exigences. La structure de chaussée sera par la suite complétée avec des couches d'enrobé bitumineux. L'ensemble de ces matériaux sera transporté au chantier par camions.

Une fois ces travaux terminés, il y aura mise en place de la signalisation. Ces opérations comprendront des travaux de marquage sur la chaussée, la pose des panneaux de signalisation et des feux de circulation et l'installation d'unités d'éclairage aux endroits requis. Un aménagement paysager complètera les travaux.

5.2.1.2 Phase exploitation

➤ PRÉSENCE ET UTILISATION DE LA ROUTE

La présence et l'utilisation de la future infrastructure représenteront une source permanente d'impacts à différents points de vue: modification du drainage local, bruit, nouvelle infrastructure dans le paysage, modification locale de la circulation automobile, etc.

➤ ENTRETIEN ET RÉPARATION

La nouvelle infrastructure nécessitera, au cours des années, des opérations d'entretien et de réparation. Par exemple, l'usage de fondants ou d'abrasifs durant la période hivernale affectera le milieu, notamment la qualité des eaux de surface, localement.

Sur la base de la description du milieu (chapitre 3) et des préoccupations exprimées par la population (chapitre 4), les diverses composantes du milieu récepteur susceptibles d'être touchées par le projet ont été identifiées et sont présentées à la figure 5.2.

5.2.2 Grille d'interrelations

La mise en relation des sources d'impact avec les composantes du milieu permet, lors d'une première étape d'identifier les impacts probables du projet. La grille d'interrelations du projet est présentée à la figure 5.2. Chacune des zones ombragées identifie un impact probable dont l'importance est évaluée aux sections suivantes.

5.3 Sols et qualité de l'eau

5.3.1 Impacts durant la phase de construction

5.3.1.1 Description des impacts

➤ ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION

Les principaux impacts des activités de construction de la rue Saint-Omer, de relocalisation du ruisseau Rouge et de réfection de la rue des Moissons sur la qualité des sols et de l'eau seront surtout liés à l'érosion et au transport sédimentaire ainsi qu'à leur contamination potentielle par des hydrocarbures et autres contaminants.

Érosion et transport sédimentaire

Les travaux de déboisement, d'essouchement, de terrassement, de nivellement et d'excavation augmenteront la sensibilité des sols à l'érosion. En effet, les activités de construction dénuderont et remanieront les sols, les exposant ainsi aux conditions atmosphériques. Le passage de la machinerie sur des sols meubles aura pour effet de créer des ornières et d'amplifier le phénomène d'érosion.

Les processus d'érosion des sols et de transport des sédiments sont fortement influencés par la nature, la texture et le degré de compaction des sols formant notamment les talus. Ces phénomènes sont également influencés par la force et la longueur de la pente ainsi que par l'intensité des précipitations (pluie et ruissellement). En conséquence, les hauts talus de pente forte, constitués de matériel fin (sable, limon ou argile), représentent un risque d'érosion beaucoup plus élevé lors de fortes pluies ou lors des crues que les talus de faible pente constitués de matériel grossier (sable grossier, graviers et cailloux).

Figure 5.2 Grille d'interrelations et d'identification des impacts sur l'environnement

		MILIEU NATUREL						MILIEU HUMAIN			
		Sols et qualité de l'eau	Végétation, milieux humides et espèces floristiques à statut	Herpétofaune	Faune ichtyenne	Faune terrestre	Faune avienne	Utilisation du sol	Milieu visuel	Climat sonore	Archeologie
Phase de construction	Acquisition de l'emprise							x			
	Présence de chantier								x		
	Activités de construction	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Phase d'exploitation	Présence et utilisation de la route	x		x		x	x	x	x		
	Entretien et réparation	x			x						

Les précipitations abondantes auront un impact plus important sur les sols à nu, fraîchement remaniés par la machinerie. L'absence de couvert végétal a pour effet de permettre la saturation du sol beaucoup plus rapidement qu'en présence d'humus, engendrant un ruissellement plus rapide et intense. Les décrochements pelliculaires le long des talus de déblais ou de remblais et les rigoles parfois observés sur les chantiers en sont une conséquence.

Les eaux de ruissellement sont la principale voie d'entrée des matières en suspension (MES) dans le milieu aquatique, dans le cas présent les ruisseaux Rouge et sans nom. Selon la taille des particules transportées et la vitesse du courant, celles-ci pourront voyager plus ou moins loin en aval des cours d'eau. En outre, l'érosion éolienne sur les surfaces dénudées et les piles de matériaux secs ainsi que la circulation de la machinerie sur les chemins d'accès constituent aussi des sources de particules pouvant se déposer dans le milieu aquatique.

Les travaux effectués en rive et directement dans le milieu aquatique (installations de ponceaux, etc.), ainsi que les travaux requis pour la relocalisation du ruisseau Rouge, sont les plus susceptibles d'occasionner des problèmes d'érosion des sols et des modifications significatives de la qualité des eaux de surface. En plus d'augmenter la turbidité des eaux, l'apport de MES pourrait introduire des matières organiques, des nutriments (azote, phosphore) et des métaux dans le milieu aquatique. Dans les cours d'eau, les MES et les autres contaminants pourraient être transportés loin en aval des sites de construction.

La qualité de l'eau des ruisseaux Rouge et sans nom n'est pas connue. Par contre, puisqu'il s'agit de cours d'eau à faible débit, il est probable que leurs eaux soient peu turbides. Afin de protéger adéquatement la vie aquatique des milieux, il convient de respecter le plus possible les critères et les recommandations fixés par les autorités gouvernementales (CCME, 2016; MDDEFP, 2013). Les critères et recommandations qui s'appliquent aux eaux limpides⁷ (< 25 mg/L de MES) sont présentés ci-dessous :

- Matières en suspension (MES) :
 - Exposition de courte durée (ex. : < 24 heures) / effet aigu: Augmentation maximale de 25 mg/L par rapport à la concentration naturelle ou ambiante (non influencée par une source ponctuelle de matières en suspension, par une pluie importante ou par la fonte);
 - Exposition de longue durée (ex. : 24 heures à 30 jours) / effet chronique: Augmentation moyenne maximale de 5 mg/L par rapport à la concentration naturelle ou ambiante.
- Turbidité :
 - Exposition de courte durée (ex. : < 24 heures) / effet aigu: Augmentation maximale de 8 UTN par rapport à la concentration naturelle ou ambiante;
 - Exposition de longue durée (ex. : 24 heures à 30 jours) / effet chronique: Augmentation moyenne maximale de 2 UTN par rapport à la concentration naturelle ou ambiante.

Contamination par les hydrocarbures et autres produits chimiques

La présence de la machinerie, des génératrices et des sites d'entreposage des carburants comporte des risques de fuites et de déversements accidentels d'hydrocarbures (essences, diesel, huiles, graisses), de liquide de refroidissement et de produits chimiques de toutes sortes servant au bon fonctionnement ou à l'entretien de la machinerie. Suite à des fuites ou des déversements accidentels, ces substances pourraient contaminer les sols. De même, elles pourraient être transportées par les eaux de ruissellement ou de percolation et, éventuellement, atteindre les eaux de surface et contaminer le milieu aquatique.

⁷ Les termes "eau limpide" et "eau turbide" réfèrent à la portion d'un hydrogramme où les concentrations de matières en suspension sont respectivement basses (<25 mg/L) et élevées (>25 mg/L) (MDDEFP, 2013).

Une autre source potentielle de contamination des sols et des eaux est le remaniement de sols contaminés déjà présents dans l'emprise des travaux. Les secteurs présentant un potentiel de contamination des sols sont ceux retrouvés au droit de la voie ferrée et du dépôt à neige ainsi que dans des zones de remblais près de la rue des Moissons et dans les champs agricoles (pesticides). Ainsi, une étude de caractérisation environnementale de site, phase 2, sera nécessaire avant de réaliser les travaux dans ces secteurs. Dans le cas où des sols contaminés sont effectivement découverts, ceux-ci devront être excavés et gérés en vertu de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* et des règlements qui y sont associés, principalement le *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (chapitre Q-2, r. 37).

5.3.1.2 Mesures d'atténuation

➤ CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DU TRANSPORT SÉDIMENTAIRE

Il existe différentes mesures qui permettent de prévenir, d'atténuer et de contrôler l'érosion à la source et, ainsi, de limiter le transport sédimentaire vers le réseau hydrique. L'application de ces mesures minimisera les risques de modifications significatives des écosystèmes aquatiques à l'aval des sites de travaux.

- Limiter au strict minimum la superficie et la durée d'exposition des terrains déboisés, laissés à nu et exposés aux agents atmosphériques;
- Identifier clairement sur le terrain les limites des zones de déboisement et de coupe à ras de terre;
- Restreindre le déboisement au segment de rue en voie de construction;
- Exécuter les travaux par étape afin d'éviter de décaper et d'exposer de grandes surfaces de sol aux agents d'érosion;
- Utiliser la machinerie lourde seulement à l'intérieur de l'emprise des travaux;
- Intercepter et acheminer les eaux de ruissellement provenant de l'extérieur du site de construction hors du chantier vers des endroits stabilisés, et ce, durant toute la période de construction;
- Prévenir et contrôler à la source l'érosion des sols afin d'éviter l'exportation de matières particulières vers les cours d'eau et les milieux humides;
- Stabiliser le sol à tous les endroits du chantier où il y a risque d'érosion;
- Stabiliser adéquatement les talus selon les plans et devis;
- Concevoir un système de drainage adéquat prenant en considération les pratiques de gestion optimales (PGO) du *Guide de gestion des eaux pluviales* du MDDELCC et du MARMOT (2014);
- Détourner les eaux de ruissellement des fossés drainant le site de construction vers des bassins de sédimentation ou des zones de végétation situées à au moins 20 m d'un cours d'eau;
- Limiter le travail avec la machinerie lourde, si possible, au sol ferme afin d'éviter la formation d'ornières;
- Privilégier l'utilisation de machinerie avec des pneus ou des chenilles larges et arrêter les activités si la formation d'ornières est trop importante;
- Réduire la vitesse de circulation des véhicules et bâcher les chargements des camions afin de diminuer le soulèvement de poussière;
- Effectuer des travaux préventifs de stabilisation du sol selon les exigences des plans et devis si les travaux sont suspendus durant l'hiver;
- Restaurer et stabiliser à l'aide de végétation, le plus rapidement possible et de façon permanente, toutes les superficies de sol partiellement ou entièrement dénudées par les travaux de construction.

Plus spécifiquement, pour les travaux à proximité du milieu aquatique :

- Respecter les exigences de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (chapitre Q-2, r. 35);
- À l'intérieur de la bande riveraine, limiter le déboisement au minimum, permettre seulement une coupe à ras de terre et conserver le couvert végétal le plus longtemps possible avant la réalisation du terrassement;
- Interdire la circulation de la machinerie lourde à l'intérieur de la bande riveraine, sauf dans la zone autorisée pour les travaux;
- Ne rejeter aucun débris dans le milieu aquatique et retirer tout débris introduit dans les plus brefs délais;
- Réaliser manuellement la coupe des arbres à moins de 20 m des cours d'eau et disposer des débris ligneux à l'extérieur de la bande riveraine. Cette mesure permet de diriger la chute des arbres hors des cours d'eau et de conserver l'intégrité des sols en les protégeant du passage de la machinerie;
- Ne réaliser aucun travail de terrassement ou d'excavation près des cours d'eau lors des périodes de crues ou lors de fortes pluies;
- Éviter de laisser les berges à nu lors des périodes de crues afin de limiter l'érosion et l'augmentation des particules en suspension en prévoyant l'échéancier des travaux en conséquence, ou encore en utilisant des moyens temporaires de stabilisation des berges;
- Tout amoncellement temporaire de matériaux non consolidés (tas de terre) et localisé à moins de 30 m d'un cours d'eau, pour une période de plus de 24 heures, doit être protégé contre l'érosion, notamment à l'aide d'une barrière à sédiments, afin d'éviter le transport de sédiments vers un cours d'eau ou un milieu humide.

Diverses méthodes de contrôle temporaire de l'érosion pourront être mises en place afin de minimiser le transport sédimentaire vers le milieu aquatique. Elles incluent :

- Les paillis (paille, copeaux de bois, matelas antiérosifs) qui visent le recouvrement d'une aire de terrain ensemencée pour la protéger contre les impacts érosifs des gouttelettes de pluie et du ruissellement;
- Les barrières à sédiments (ballots de pailles, barrières géotextiles) qui agissent comme filtres de particules;
- Les bassins de sédimentation qui servent à décanter les eaux turbides avant leur rejet dans le milieu récepteur.

➤ **INTERVENTIONS EN MILIEU AQUATIQUE**

Pour la mise en place des ponceaux, les travaux se feront à sec, soit en déviant le cours d'eau à l'aide d'un canal de dérivation ou par la mise en place de batardeaux. Les travaux dans les cours d'eau seront faits en dehors des périodes de crues ou de fortes précipitations pour prévenir l'érosion des sites et limiter le transport sédimentaire.

Dans le cas de la dérivation d'un cours d'eau, les étapes de travail s'inspireront de celles prescrites dans les normes du MTMDET (2015; voir figure 5.3). Pour ce qui est de l'utilisation de batardeaux, les recommandations suivantes seront appliquées :

- Entreprendre les travaux d'excavation pour les ponceaux à l'abri de batardeaux qui isolent l'aire des travaux;
- Assurer en tout temps la libre circulation des eaux et un apport d'eau suffisant pour maintenir les fonctions d'habitat du poisson (alimentation, alevinage, fraie) en aval de la zone des travaux;
- Prendre les mesures nécessaires pour éviter les impacts (ex. : inondation, exondation, matières en suspension, érosion) en amont et en aval de la zone des travaux;
- Utiliser des matériaux granulaires propres pour la construction des batardeaux et privilégier une membrane pour assurer l'étanchéité de la structure;

- Décanter ou pomper, dans la végétation à plus de 20 mètres du cours d'eau, toute eau provenant de l'enceinte des batardeaux, et ce, préalablement à son rejet au cours d'eau.

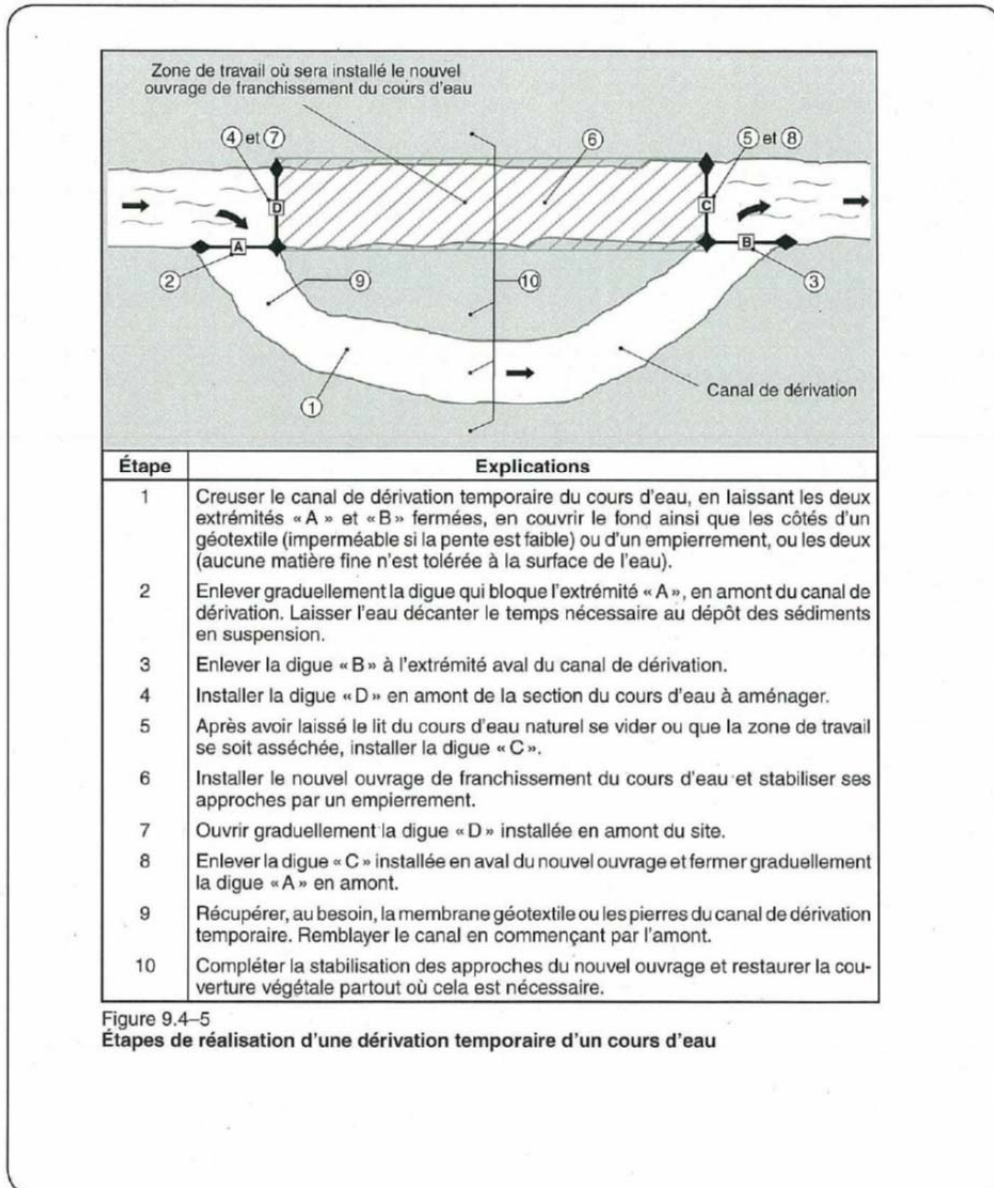


Figure 5.3 Dérivation temporaire d'un cours d'eau

➤ **MATÉRIAUX NATURELS EXCÉDENTAIRES ET DE DÉMOLITION**

- Il est interdit de disposer de tout matériau de rebuts dans le milieu aquatique, les milieux humides (étang, marais, marécage, tourbière, etc.) et la bande riveraine;
- Dans la mesure du possible, réutiliser les matériaux naturels excédentaires (déblais naturels et débris végétaux) dans les ouvrages connexes au projet (réutilisation dans les remblais, adoucissement des pentes des talus, création d'habitats fauniques, etc.);
- Disposer des matériaux naturels excédentaires ne pouvant être réutilisés dans un site autorisé et conformément à la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (chapitre Q-2, r. 35) et à la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* (chapitre P-41.1);
- Disposer des matériaux de démolition (ex : béton, revêtement bitumineux, bois, fer) qui ne peuvent être ni réutilisés ni recyclés dans un site d'élimination conforme au *Règlement sur l'incinération et l'enfouissement des matières résiduelles* (chapitre Q-2, r. 19) et à la *Loi sur la qualité de l'environnement* (chapitre Q-2);
- Disposer des matières dangereuses résiduelles conformément au *Règlement sur les matières dangereuses* (chapitre Q-2, r. 32) dans un site prévu à cet effet.

➤ **GESTION DES SOLS CONTAMINÉS**

- Si des sols contaminés venaient à être découverts pendant les travaux, les excaver et les entreposer temporairement sur des membranes imperméables. Les recouvrir de membranes imperméables afin d'éviter la lixiviation et la contamination des sols et des eaux environnantes ainsi que l'évaporation des substances volatiles;
- Excaver, gérer et disposer des sols contaminés conformément à la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés et le Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (chapitre Q-2, r. 37). Acheminer les sols contaminés vers un site autorisé par le MDDELCC.

➤ **PRÉVENTION DE LA CONTAMINATION PAR LES HYDROCARBURES PÉTROLIERS ET AUTRES PRODUITS CHIMIQUES**

Afin d'éviter toute contamination du milieu aquatique, l'entrepreneur en charge des travaux devra :

- S'assurer que la machinerie utilisée est propre et exempte de toutes fuites d'hydrocarbures et/ou d'autres fluides;
- Effectuer l'inspection de la machinerie de façon régulière et systématique et documenter les résultats de celles-ci;
- Effectuer l'entretien de la machinerie et des véhicules ainsi que leur ravitaillement en carburant et en lubrifiant à une distance minimale de 15 m de tout cours d'eau ou lac (à partir de la ligne naturelle des hautes eaux);
- Utiliser des réservoirs de produits pétroliers conformes à la réglementation;
- Installer les réservoirs de produits pétroliers sur un ouvrage de confinement imperméable conforme à la réglementation et possédant un volume avec une marge de sécurité suffisante.

Malgré l'application de toutes ces précautions, une fuite ou un déversement accidentel peut toujours survenir. C'est pourquoi des mesures d'urgence en cas de déversement accidentel de produits pétroliers seront prévues afin d'éviter toute contamination des sols et du milieu aquatique, soit :

- Prévoir l'élaboration et l'application d'un plan d'urgence;
- Disposer en permanence d'une trousse d'urgence de récupération des produits pétroliers comprenant des boudins de confinement, des rouleaux absorbants, de la mousse de sphaigne, ainsi que les contenants et accessoires connexes (gants, etc.) essentiels pour parer aux déversements accidentels de faible envergure;
- S'assurer que la trousse d'urgence est facilement accessible en tout temps pour une intervention rapide;

- Informer le personnel concerné de la position de la trousse d'urgence;
- Lorsque les conditions du milieu le permettent, une estacade flottante doit être installée sur les cours d'eau en aval de la zone de travail dans un endroit calme;
- Être en possession de suffisamment de rouleaux absorbants pour permettre d'intervenir sur la largeur des cours d'eau ou de confiner les produits pétroliers à l'intérieur du périmètre de la machinerie en cause;
- Assurer la récupération, l'entreposage et la gestion des sols et du matériel contaminé selon la réglementation applicable;
- Tout déversement accidentel ou fuite doit être rapporté immédiatement au responsable du plan d'urgence de l'entrepreneur. Le plan d'intervention en cas de déversement sera appliqué rapidement et de manière rigoureuse. Le MDDELCC doit également être avisé par l'entremise d'Urgence Environnement (24 heures sur 24). Une affiche indiquant le numéro d'Urgence Environnement ainsi que les noms et numéros de téléphone des responsables des mesures d'urgence devra être placée bien à la vue des travailleurs sur les chantiers. Des actions immédiates pour arrêter ou faire cesser le déversement, confiner le produit et récupérer les sols contaminés devront être posées.

5.3.1.3 Impact résiduel

En considérant la mise en œuvre des mesures d'atténuation, les activités de construction auront un impact d'intensité moyenne, d'étendue ponctuelle et de courte durée. Ainsi, l'importance de l'impact sur la qualité des sols et les eaux est considérée comme faible.

5.3.2 Impacts durant la phase d'exploitation

5.3.2.1 Description des impacts

➤ PRÉSENCE ET UTILISATION DE LA ROUTE

Les principaux impacts de la présence et de l'utilisation de la rue Saint-Omer comprendront la modification du drainage naturel et le transport sédimentaire, ainsi que la contamination des sols et des eaux par les hydrocarbures et autres contaminants.

Modification du drainage naturel

La présence de la rue Saint-Omer modifiera de façon permanente le drainage du secteur. En effet, l'imperméabilisation du tablier de la rue par le recouvrement asphalté diminuera l'infiltration des eaux de pluie dans les sols du secteur et donc, la recharge de l'aquifère. Ces eaux seront plutôt acheminées directement vers le réseau pluvial, ce qui modifiera le régime d'écoulement du ruisseau sans nom et du ruisseau Rouge dans leur portion située en aval de la rue.

Transport sédimentaire et contamination des sols et des eaux de surface par les hydrocarbures et autres contaminants

Le passage des véhicules constitue une source de contaminants pour les sols et les eaux de surface. Des fuites ou des déversements d'hydrocarbures et d'autres fluides peuvent survenir en cas de bris mécanique ou d'accidents routiers. De plus, les gaz d'échappement des véhicules rejettent des métaux lourds qui peuvent s'accumuler dans les sols bordant la rue et même rejoindre le milieu aquatique. Certains contaminants n'affecteront que les secteurs adjacents à la rue Saint-Omer tandis que d'autres seront transportés sur de grandes distances par le vent ou les eaux de ruissellement (Coffin, 2007). Les eaux de ruissellement constituent la principale voie d'entrée des contaminants routiers dans le milieu aquatique. Dans le cas présent, les eaux de ruissellement transiteront par le réseau pluvial jusqu'à des bassins de rétention qui se déverseront dans le ruisseau Rouge ou le ruisseau sans nom qui se jettent ultimement dans le fleuve Saint-Laurent. Les eaux de ruissellement routier peuvent contenir une grande variété de contaminants comprenant, outre les hydrocarbures et les matières particulaires, le plomb, le cadmium, le cuivre, l'amiante, les composés organiques volatiles, les oxydes d'azote, le dioxyde de soufre, le méthane, le benzène et le formaldéhyde (Coffin, 2007).

Les métaux lourds et les contaminants organiques sont souvent adsorbés sur des particules telles que l'argile, le limon et le sable provenant du tablier ou de la plate-forme de la rue (Coffin, 2007). Selon leurs concentrations et leur association avec d'autres composantes (matière organique, argile, etc.), les contaminants seront plus ou moins toxiques pour la vie aquatique. Afin de minimiser les rejets de contaminants routiers vers le milieu aquatique, plusieurs pratiques de gestion optimales (PGO) visent l'enlèvement des matières particulaires des eaux de ruissellement. Ces PGO incluent, entre autres, les bassins de sédimentation (bassin humide et bassin sec), les marais artificiels ainsi que les fossés et les noues engazonnées (MDDEFP et MAMROT, 2014). L'efficacité des PGO dans la diminution des apports de contaminants vers le milieu aquatique dépend à la fois de leur taux d'enlèvement des particules ainsi que du taux d'association des contaminants avec les matières particulaires.

Dans le cas présent, le réseau pluvial se déversera dans des bassins de rétention dont l'emplacement et les dimensions ne sont pas encore connus. Ces bassins permettront de retirer une partie des MES contenues dans les eaux de ruissellement avant que celles-ci ne soient retournées vers le ruisseau Rouge et le ruisseau sans nom. La conception des bassins prendra en considération les PGO du *Guide de gestion des eaux pluviales* du MDDEFP et du MAMROT (2014) et la Ville s'assurera que leur entretien soit facilement réalisable.

➤ **ENTRETIEN ET RÉPARATION**

Un programme d'entretien sera mis en place afin d'assurer la pérennité des installations. À titre d'exemple, les ponceaux seront inspectés de façon régulière afin d'en vérifier l'état, que l'écoulement ne soit pas obstrué et qu'il n'y ait pas de signes d'érosion à l'aval. Un ponceau bloqué présente des risques élevés d'érosion de la rue et des berges et, donc, de transport sédimentaire dans le milieu hydrique. Le réseau pluvial sera également inspecté de façon régulière afin de s'assurer de son bon fonctionnement. Il sera entretenu au besoin.

L'épandage d'abrasifs lors de la saison hivernale affectera la qualité de l'eau en augmentant les apports en matières en suspension vers les eaux de surface. En effet, lors de la fonte des neiges et des pluies printanières, les abrasifs épandus pendant l'hiver seront en partie transportés vers le réseau pluvial, mais également vers les portions du ruisseau Rouge et du ruisseau sans nom en aval de la rue.

L'utilisation de sels de déglçage comme fondants constitue une source non négligeable d'ions et d'anions pour le milieu aquatique et même pour les sols en périphérie des rues où ils pourront s'accumuler.

Au Canada, les principaux sels de voirie utilisés sont le chlorure de sodium et, dans une moindre mesure, le chlorure de calcium (Environnement et Santé Canada, 2001). Les sels de voirie épandus sur les routes peuvent pénétrer dans les eaux de surface par :

- Le ruissellement chargé de sels qui s'écoule des routes vers les fossés de drainage, les cours d'eau ou les terres humides, peu après l'épandage;
- L'eau de fonte contaminée par les sels de voirie, qui s'écoule de la surface des routes ou de la neige déblayée en bordure des routes, après l'épandage de sels;
- la dissémination des sels qui s'accumulent à la surface du sol (Environnement et Santé Canada, 2001).
- L'augmentation de la salinité des eaux de surface peut avoir des effets multiples sur le milieu aquatique (Environnement et Santé Canada, 2001; Findlay et Kelly, 2011). Par exemple, l'apport de sels dans les eaux de surface peut causer un stress osmotique aux organismes aquatiques habitués à des eaux très peu concentrées en ions. Une concentration élevée de chlorures dans les eaux peut également augmenter la biodisponibilité des métaux.

Selon le document *Liste des substances d'intérêt prioritaire – Rapport d'évaluation pour les sels de voirie* (Environnement et Santé Canada, 2001), les sels de voirie contenant des sels inorganiques de chlorures ont des effets nocifs sur l'environnement et sont donc toxiques en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (L.C. 1999, ch. 33; alinéas a) et b) de l'article 64). Suite à cette conclusion, un *Code de pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie* a été publié en

avril 2004. Ce code de pratique est destiné à aider les municipalités et les autres administrations routières à gérer leur emploi de sels de voirie de façon à moins nuire à l'environnement tout en maintenant la sécurité des routes.

5.3.2.2 Mesures d'atténuation

En ce qui a trait aux risques d'accidents et de déversement d'hydrocarbures, la Ville de Lévis dispose d'un plan d'intervention d'urgence permettant de répondre à ce type de situation (voir chapitre 6).

Afin d'être efficace, l'inspection des structures de la rue se fera selon un horaire régulier et les problèmes observés seront corrigés rapidement. Les critères à surveiller lors de l'inspection et de l'entretien des ponceaux incluent les suivants :

- Inspecter sous diverses conditions (période de crues, étiage estival, etc.) les ponceaux nouvellement installés et ceux où des problèmes ont déjà été remarqués dans le cadre du programme d'entretien visant à s'assurer de la pérennité des installations;
- Stabiliser promptement et de façon adéquate toute trace d'érosion sur les surfaces remaniées en bordure des cours d'eau;
- Enlever les débris et les sédiments accumulés à proximité d'une traverse de cours d'eau et en disposer dans un endroit approprié;
- Utiliser du matériel granulaire ne provenant pas du lit ou de la berge des cours d'eau pour effectuer les travaux correctifs;
- Effectuer une inspection des espaces revégétalisés à au moins deux reprises pendant les deux premières années de croissance.

Pour le réseau pluvial :

- Effectuer une inspection régulière du réseau pluvial et effectuer son entretien, lorsque requis.

Afin de diminuer l'apport d'abrasifs vers les cours d'eau :

- Réaliser l'entretien printanier de la rue Saint-Omer le plus tôt possible afin d'éviter que les abrasifs ne soient entraînés vers le réseau de drainage et les cours d'eau par les eaux de fonte.

Dans le cas des sels de déglçage :

- Appliquer les meilleures pratiques de gestion disponibles pour l'entreposage et l'utilisation des sels de déglçage, telles que celles proposées par le *Code de pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie* publié en avril 2004.

5.3.2.3 Impact résiduel

En considérant la mise en œuvre des mesures d'atténuation, les activités d'utilisation et d'entretien de la rue Saint-Omer auront un impact d'intensité faible, d'étendue ponctuelle et de longue durée. Ainsi, l'importance de l'impact sur la qualité des sols et les eaux est considérée comme faible.

5.4 Végétation, milieux humides et espèces floristiques à statut

5.4.1 Impacts durant la phase de construction

5.4.1.1 Description des impacts

➤ ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION

Lors de la phase de construction, les travaux de déboisement, d'essouchement, de terrassement et de nivellement de l'emprise conduiront à une perte définitive de 4,2 ha de peuplements forestiers. La vaste majorité de la superficie impactée, soit environ 43 %, est occupée par des peuplements de feuillus mélangés (tableau 5.3). Les milieux humides touchés par les travaux représentent quant à eux 36 % (2,3 ha) des pertes de milieux naturels (tableau 5.3). Dans ce tableau, les superficies impactées qui sont classées dans l'élément anthropique concernent essentiellement les chemins déjà existants. Par

ailleurs, le démantèlement du chemin des Forts occasionnera également 1,16 ha de superficie à restaurer.

Tableau 5.3 Superficies des milieux naturels impactées par la route

Type de végétation	Existant (ha)	Impacté (ha)
Peuplements forestiers	26,4	4,2
Feuillu mélangé	17,1	2,8
Érablière à sucre	6,1	0,2
Plantation	3,2	1,2
Milieux humides	13,8	2,3
Marais	1,5	0,5
Marécage arborescent	9,4	0,9
Marécage arbustif	2,9	0,9
Étang	0,01	-
Autres	27,4	0,1
Anthropique (route existante, voie ferrée, bassin de rétention)	17,2	0,1
Friche	1,4	-
Terre agricole	8,8	-
Total	67,6	6,6

À la suite de la réalisation des travaux, la végétation actuelle sera remplacée par une seconde, de type herbacé, caractéristique des bordures de route. L'ensemencement d'une végétation herbacée en bordure de la route permettra de stabiliser les sols et d'atténuer la perte des peuplements forestiers.

À l'échelle de la zone d'étude, la superficie de milieux naturels affectés atteint environ 16 % de l'ensemble des milieux présents (tableau 5.3). D'autre part, aucun territoire classé écosystème forestier exceptionnel (EFE) par le MFFP ou présentant un intérêt marqué pour la conservation n'est touché par le projet. Étant donné la faible superficie impactée, mais aussi le caractère commun à l'échelle de la zone d'étude et de la région des peuplements principalement déboisés au sein de l'aire d'étude, les pertes encourues n'auront pas d'impact significatif sur la richesse végétale spécifique que ce soit à l'échelle locale ou régionale.

5.4.1.2 Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes prévoient :

- Afin de permettre une reprise rapide et efficace de la végétation en bordure de la route, un ensemencement de graminées sera effectué sur les sols dénudés;
- Maintenir une bande riveraine d'au moins 10 ou 15 m en bordure des cours d'eau, tel que suggéré par la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* et respecter toutes les exigences de cette Politique;
- Restaurer le couvert végétal le long des cours d'eau dès que les travaux de traversée sont terminés;
- S'assurer que la machinerie qui arrive sur le site des travaux soit exempte de résidus d'espèce exotique envahissante;

- Mettre en copeaux les résidus ligneux et les utiliser à titre d'amendement pour les travaux de stabilisation de sol lors du réaménagement des zones perturbées. Mettre en réserve la terre végétale enlevée pour la restauration ultérieure des aires de chantier;
- Minimiser les superficies à déboiser, délimiter les aires de conservation de la végétation, éviter toute coupe inutile ou débordement à l'extérieur de l'emprise;
- Afin de protéger la végétation à conserver, diriger l'abattage des arbres vers les espaces déjà déboisés;
- Afin de protéger les sols, utiliser une machinerie adéquate pour la capacité portante des sols et favoriser un déboisement l'hiver avant le dégel.

5.4.1.3 Impact résiduel

Considérant que le projet implique des pertes permanentes au niveau de la végétation, mais sur une superficie mineure, l'intensité de l'impact est jugée faible, son étendue sera ponctuelle et sa durée sera longue. Considérant l'ensemble de ces facteurs, l'importance de l'impact résiduel est jugée faible.

5.4.2 Impacts durant la phase d'exploitation

5.4.2.1 Description des impacts

➤ **PRÉSENCE ET UTILISATION DE LA ROUTE**

La route créera un nouveau corridor qui pourrait favoriser l'introduction et/ou la dissémination de plantes exotiques. Ces espèces introduites, telles que le roseau commun exotique (*Phragmites australis*), pourraient s'installer en bordure de la route et dans les fossés. Le roseau commun a d'ailleurs été identifié dans la zone d'étude lors des inventaires de végétation effectués en 2015, généralement le long de fossés riverains à des milieux humides (carte 3.4).

Il est à noter cependant que les routes locales sont beaucoup moins touchées par l'invasion de la plante que les autoroutes, ce qui limite l'impact potentiel de cette composante dans le présent projet.

5.4.2.2 Mesures d'atténuation

Certaines mesures d'atténuation pourront être envisagées afin de contenir l'envahissement du roseau commun dans l'emprise de la route :

- Revégétaliser les rives des cours d'eau avec des arbres et arbustes de façon à limiter la propagation potentielle du roseau sur les rives des cours d'eau et dans les milieux humides adjacents;
- Revégétaliser rapidement les endroits où le sol a été mis à nu en bordure de la route après les travaux de construction;
- Lors des travaux d'entretien de la route, éviter la propagation en utilisant de la machinerie propre et exempte de résidus de terre contaminée;
- Si des travaux d'entretien sont nécessaires sur les ponceaux ou à proximité des cours d'eau, revégétaliser rapidement les endroits mis à nu.

5.4.2.3 Impact résiduel

Avec l'application des mesures d'atténuation, l'exploitation de la route entraînera un impact faible sur la végétation et les milieux humides. L'intensité est faible, son étendue est ponctuelle et sa durée est longue. L'importance de l'impact résiduel sur la végétation et les milieux humides durant la phase d'exploitation est jugée faible.

5.4.3 Programme de compensation

Le 23 mai 2012, l'Assemblée nationale a adopté la *Loi concernant des mesures de compensation pour la réalisation de projets affectant un milieu humide ou hydrique*. Cette loi permet au gouvernement, dans l'éventualité où un projet affectant un milieu humide ou hydrique est autorisé, d'exiger des mesures de compensation pour la perte de ces milieux. Les mesures de compensation prévues à cette loi visent notamment la restauration, la création, la protection ou la valorisation écologique d'un milieu humide, hydrique ou terrestre.

Le schéma d'aménagement et de développement adopté le 19 octobre 2015 par la Ville de Lévis est une version modifiant le règlement RV-2008-07-06 du schéma d'aménagement et de développement révisé. La Ville a ainsi produit une carte identifiant des milieux naturels qu'elle veut conserver à perpétuité. Les servitudes de conservation sont déjà imposées sur certaines propriétés, publiques ou privées. D'autres servitudes ainsi que des ententes de conservation s'y ajouteront. Il s'agit d'un mécanisme utilisé en collaboration avec le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) pour permettre la compensation à la suite de destruction de milieux humides qui ne sont pas protégés par le *Plan de gestion des milieux naturels*. Ces compensations sont utilisées pour garantir la conservation des milieux naturels à perpétuité.

Dans le cas présent, la perte de milieux humides s'élève à 2,3 ha. La Ville compensera donc cette superficie à même les aires de conservation identifiées au schéma.

5.5 Herpétofaune

5.5.1 Impacts durant la phase de construction

5.5.1.1 Description des impacts

➤ ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION

Le nouveau tronçon de la rue Saint-Omer traverse différents milieux humides (marécages arborescents, arbustifs et marais), des terres en friche ainsi que les rives de deux cours d'eau. Les milieux humides et les cours d'eau présents dans la zone d'étude sont susceptibles d'abriter différentes espèces d'amphibiens et de reptiles. Les données disponibles ont permis de relever la présence potentielle de neuf espèces d'amphibiens et de quatre espèces de reptiles dans la zone d'étude. Une de ces espèces fait partie de la liste des espèces fauniques qui sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec, soit la couleuvre à collier.

La perte de bande riveraine en bordure des cours d'eau et la perte de milieux humides constituent une perte d'habitat pour l'herpétofaune. La construction des nouveaux tronçons de route occasionnera des pertes permanentes de milieux terrestres de 4,2 ha et de milieux humides de 2,3 ha. Des ponceaux seront aménagés sur chacun des deux cours d'eau présents dans la zone d'étude (65 m de longueur pour le ruisseau Rouge et 55 m pour le ruisseau sans nom). De plus, le ruisseau Rouge sera remblayé sur une longueur d'environ 696 m afin de permettre le prolongement vers l'ouest de la rue Saint-Omer. Un nouveau ruisseau sera réaménagé à proximité.

Les impacts attendus en phase de construction sont la perte d'habitats ainsi que la mortalité de spécimens peu mobiles. Ces impacts sont détaillés ci-dessous.

Perte d'habitat et dérangement

Durant la phase de construction, les travaux de déboisement et de préparation du terrain ainsi que l'installation des ponceaux devront être réalisés en milieu aquatique ou à proximité des cours d'eau. Ces travaux pourront donc causer un dérangement des activités des amphibiens et des reptiles présents dans la zone d'étude. Les modifications de la qualité des habitats seront susceptibles d'éloigner temporairement les amphibiens et les reptiles du site.

Des milieux humides et des habitats aquatiques seront perdus lors des activités de construction. Le ruisseau Rouge subira un remblaiement d'une longueur de 696 m. Ce remblai représente principalement une perte d'habitats pour l'herpétofaune associée aux ruisseaux à écoulement lotique dont la salamandre à deux lignes. Toutefois, un nouveau cours d'eau sera réaménagé sur une longueur de 709 m, ce qui compensera cette perte. Le ruisseau sans nom subira uniquement les impacts de l'installation d'un ponceau d'une longueur de 55 m alors qu'un ponceau de 65 m affectera le ruisseau Rouge.

Mortalité des spécimens peu mobiles

Les amphibiens et les reptiles adoptent généralement un mode de vie plutôt cryptique et leur mobilité est relativement restreinte. À l'approche d'une menace, la plupart des espèces sont portées à s'enfouir plutôt qu'à fuir le danger. Ainsi, lors des travaux, certains spécimens, enfouis dans les déblais ou sous les remblais, seront donc susceptibles d'être piétinés par la machinerie.

5.5.1.2 Mesures d'atténuation

La principale mesure d'atténuation consiste à la relocalisation du ruisseau Rouge pour sa portion remblayée. En effet, le ruisseau Rouge sera relocalisé plus au nord et sa longueur aménagée (709 m) sera plus importante que sa portion remblayée (696 m). Lors de la relocalisation du ruisseau Rouge, le ruisseau nouvellement créé présentera une diversité d'habitats favorables à l'herpétofaune ainsi qu'à la faune ichthyenne et terrestre du secteur. Les rives du nouveau tronçon de cours d'eau seront revégétalisées afin d'accélérer le retour d'un habitat propice aux espèces impactées.

5.5.1.3 Impact résiduel

Considérant les faibles pertes nettes d'habitats pour l'herpétofaune, l'intensité de cet impact est jugée faible, son étendue se fera sentir de façon ponctuelle et la durée sera longue. Considérant l'ensemble de ces facteurs, l'importance de l'impact est donc jugée faible.

5.5.2 Impacts durant la phase d'exploitation

5.5.2.1 Description des impacts

➤ PRÉSENCE ET UTILISATION DE LA ROUTE

En phase d'exploitation de la route, le principal impact concernant les espèces d'amphibiens et de reptiles est la limitation des déplacements engendrés par la présence de celle-ci. La présence du futur tronçon de la route formera une barrière pour les déplacements des espèces à mobilité réduite. L'emprise de la nouvelle route s'étendra sur une largeur d'un peu plus de 30 m, devenant ainsi un obstacle important impliquant des risques de collision avec les automobiles.

La présence de la nouvelle route dans la zone d'étude fragmentera certains habitats utilisés par l'herpétofaune. L'impact de la fragmentation et de la création d'obstacles physiques devrait demeurer relativement négligeable sur l'herpétofaune puisque ces individus ont généralement un domaine vital de faible superficie.

5.5.2.2 Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation n'est prévue pour limiter la fragmentation des habitats de l'herpétofaune.

5.5.2.3 Impact résiduel

Considérant que les espèces en place ont généralement des domaines vitaux de faible superficie, l'intensité de cet impact est jugée faible, son étendue se fera sentir de façon ponctuelle et la durée sera longue. Considérant l'ensemble de ces facteurs, l'importance de l'impact est donc jugée faible.

5.6 Faune ichthyenne

5.6.1 Impacts durant la phase de construction

5.6.1.1 Description des impacts

➤ ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION

En phase de construction, les sources d'impact et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur la faune ichthyenne sont :

- Émission de particules fines et de débris ligneux dans les cours d'eau occasionnée par la circulation de la machinerie, le déboisement et la préparation du terrain;
- Déversements accidentels de produits pétroliers ou de matières dangereuses dans les cours d'eau lors du ravitaillement et de l'entretien de la machinerie;
- Empiètement temporaire lors de l'installation des ponceaux;
- Mortalité des poissons lors du remblaiement d'une portion du ruisseau Rouge;
- Dérangement des poissons par la circulation de la machinerie, le forage et le dynamitage.

Émission de particules fines et de débris ligneux dans les cours d'eau

Les activités de déboisement et la préparation du terrain généreront des débris ligneux et exposeront le sol aux intempéries durant une période de quelques semaines. La circulation des camions et de la machinerie aura un effet similaire en favorisant l'ameublissement du sol à certains endroits. La mise en place des aménagements temporaires, tels que les batardeaux et la dérivation temporaire de cours d'eau, pourrait également générer de la turbidité dans l'eau. Les travaux et interventions mentionnés ci-haut favoriseront le transport des débris ligneux et particules fines dont une partie pourrait atteindre les cours d'eau. La turbidité de l'eau pourrait être augmentée localement, ce qui pourrait causer un évitement de la zone immédiate des travaux par les poissons. Les particules fines pourraient également se déposer dans les habitats sensibles pour les poissons (frayères, zones d'alevinage, etc.).

Selon Bash *et al.* (2001), les principales conséquences d'une exposition prolongée à une grande quantité de particules fines en suspension dans l'eau sont: le blocage et l'abrasion des branchies des poissons, les changements de comportement et problèmes d'orientation (déplacement et migration), une résistance réduite face aux maladies, la diminution de la vue, des problèmes reliés à la recherche de nourriture, le faible développement des œufs et des alevins. De plus, une hausse importante du taux de particules fines dans les cours d'eau peut entraîner des effets létaux, chez les petits organismes, principalement pour les œufs et les alevins. Cependant, les travaux effectués à proximité du lit d'un cours d'eau dureront une très courte période et ne risquent pas d'entraîner ce genre de conséquence.

Déversements accidentels de produits pétroliers ou de matières dangereuses dans les cours d'eau

Le ravitaillement et l'entretien de la machinerie ainsi que la manipulation des matières résiduelles et dangereuses pourraient occasionner le déversement accidentel de produits pétroliers ou de matières dangereuses qui pourraient atteindre un cours d'eau. Dans le cas d'un déversement, la contamination ou la perturbation de l'écosystème aquatique sera fonction du type de contaminant et du volume.

L'ensemble des mesures d'atténuation mises en place concernant la gestion des déversements accidentels a précisément pour objectif de diminuer les risques de déversements et d'empêcher, s'ils surviennent, qu'ils n'atteignent les cours d'eau. Après l'application de ces mesures, la probabilité d'occurrence d'un déversement en milieu aquatique est très faible.

Empiètement temporaire lors de l'installation des ponceaux

La mise en place des ponceaux peut s'accompagner d'une dérivation temporaire du cours d'eau ou de l'installation d'un batardeau. Ces interventions provoqueront un empiètement temporaire au niveau de l'habitat du poisson. Les poissons pourront se déplacer pour utiliser les habitats limitrophes qui

présentent les mêmes caractéristiques. À la fin des travaux, les aménagements temporaires seront complètement démantelés et tous les matériaux seront récupérés. Aucun matériel ni matière résiduelle ne sera laissé sur place ou jeté dans le cours d'eau. Il ne restera ainsi aucune trace de cet empiètement léger du milieu aquatique. La conception des différentes infrastructures a été réalisée dans le respect des lignes directrices pour la conception de traversées de cours d'eau au Québec du MPO (2012) afin d'entraîner un minimum d'empiètement à l'intérieur de l'habitat du poisson.

Mortalité des poissons

Les travaux de remblaiement du ruisseau Rouge sont inévitables afin de permettre le prolongement de la rue Saint-Omer. Lors du remblaiement, des poissons présents dans le cours d'eau pourraient être tués. Les mesures d'atténuation listées plus bas (relocalisation des poissons) permettront cependant de limiter cet impact.

Dérangement des poissons

Les travaux d'excavation, de forage et de dynamitage ainsi que la circulation de la machinerie à proximité des cours d'eau provoqueront des vibrations et des ondes susceptibles de déranger les poissons. Les poissons se déplaceront vers d'autres habitats similaires à proximité, afin d'éviter les zones perturbées.

5.6.1.2 Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation proposées afin de réduire les impacts sur l'habitat du poisson sont essentiellement les mêmes que celles discutées dans la section sur la qualité de l'eau. Les méthodes de travail utilisées permettront de diminuer au maximum la quantité de particules fines présentes dans les eaux de ruissellement et les cours d'eau. Par conséquent, seules les mesures d'atténuation particulières à l'habitat du poisson sont énumérées ci-dessous :

- Assurer en tout temps la libre circulation des eaux pour maintenir les fonctions d'habitat du poisson en aval de la zone des travaux. Prendre les mesures nécessaires pour prévenir et limiter les impacts (ex.: inondation, exondation, érosion, transport sédimentaire, etc.) en amont et en aval de la zone des travaux;
- Aménager les ponceaux selon la pente naturelle du cours d'eau. Ceux-ci seront conçus de façon à ne pas créer d'obstacles à la libre circulation des poissons;
- Les traversées de cours d'eau (mise en place des ponceaux) se feront à sec, en déviant l'eau à l'aide de canal de dérivation temporaire ou encore, avec des batardeaux selon la dimension du cours d'eau, ou encore par pompage;
- Lors de la mise en eau du nouveau tronçon du ruisseau Rouge, les poissons demeurés captifs dans les cuvettes résiduelles seront récupérés et acheminés rapidement vers le nouveau ruisseau;
- L'aménagement de la nouvelle section d'écoulement du ruisseau Rouge permettra de recréer des habitats du poisson sur une distance supérieure à celle remblayée. Du matériel grossier sera utilisé pour recréer le lit du cours d'eau et le profilage sera réalisé en favorisant l'alternance entre des petits bassins et des zones d'eau vive. Le nouveau ruisseau permettra le libre accès des poissons;
- Afin d'atteindre un bilan net d'aucune perte d'habitat, le projet fera l'objet d'une optimisation à l'étape des plans et devis. Les 696 m de ruisseau perdus lors du remblaiement du ruisseau Rouge ainsi que l'empiètement par les ponceaux (165 et 260 m² respectivement pour les ruisseaux sans nom et Rouge) pourront être compensés par le réaménagement du tronçon au nord de son emplacement actuel sur environ 709 m (lors de la conception, le parcours et donc la largeur et la longueur du nouveau tronçon seront ajustés pour assurer un bilan de zéro perte nette). La reconstitution du lit et des berges du nouveau tronçon du ruisseau Rouge permettra de recréer les conditions naturelles d'écoulement dans ce cours d'eau. L'aménagement du nouveau cours d'eau permettra la création de sections d'écoulement lotiques et lentiques avec des secteurs d'élargissement permettant le développement d'herbiers aquatiques riverains. Lors du réaménagement du lit du cours d'eau, des zones d'élargissement plus profondes seront aménagées afin de conserver un minimum d'eau en période d'étiage.

5.6.1.3 Impact résiduel

L'habitat du poisson dans la zone d'étude est fortement altéré par les infrastructures déjà en place. En effet, les ruisseaux Rouge et sans nom sont canalisés sur plusieurs kilomètres dans leur portion aval. Le nombre d'espèces de poisson présentes est faible et l'habitat résiduel est dégradé. Les espèces en place (épinuche à cinq épines, mulot à cornes, meunier noir) sont tolérantes à la pollution d'origine organique. La linéarité des deux ruisseaux est probablement le résultat de redressements antérieurs de leur cours.

Considérant les mesures utilisées afin de protéger l'habitat du poisson et la relocalisation du ruisseau Rouge au nord de son emplacement actuel, l'impact résiduel des activités de construction est considéré faible.

5.6.2 Impacts durant la phase d'exploitation

5.6.2.1 Description des impacts

➤ ENTRETIEN ET RÉPARATION

Lors de l'entretien de la rue au cours de la période hivernale, l'utilisation des chlorures est susceptible de perturber l'habitat du poisson. Lors de la période printanière, les eaux provenant de la fonte des neiges entraîneront les chlorures vers les fossés de drainage ou le réseau pluvial avant de s'écouler dans les cours d'eau adjacents. L'accumulation des ions de chlorures en grande quantité peut modifier la composition chimique des eaux, qui peuvent devenir toxiques pour la faune aquatique. Cette situation est susceptible de se produire principalement dans les petits cours d'eau à faible débit et dépressions mal drainées et ce, à long terme. L'apport de sels dans les eaux de surface peut causer un stress osmotique aux organismes aquatiques habitués à des eaux très peu concentrées en ions. Une concentration élevée de chlorures dans les eaux peut également augmenter la biodisponibilité des métaux.

Les effets des ions chlorures varient selon les différentes espèces en fonction de leur capacité à soutenir de telles conditions. Selon Environnement Canada (2004), environ 5 % des espèces sont affectées à des concentrations de chlorure d'environ 210 mg/l et 10 % pourraient l'être à 240 mg/l. Une concentration de chlorure d'environ 140 mg/l est jugée acceptable afin de protéger les organismes dulcicoles lors d'exposition à court terme, une concentration inférieure à 35 mg/l aura un effet protecteur à long terme. Afin de maintenir la protection de la vie aquatique, le MDDELCC a établi le seuil de toxicité aiguë des chlorures à 860 mg/l.

Le niveau de chlorure dans l'eau devrait augmenter au printemps et se diluer à l'intérieur du bassin versant au cours de l'année. L'augmentation du taux de chlorure dans les cours d'eau ne devrait pas constituer un impact important en raison de la quasi-absence d'habitats du poisson en aval de la zone d'étude. En effet, les ruisseaux Rouge et sans nom sont longuement canalisés dans leur portion aval. Au point de rejet dans le fleuve Saint-Laurent, les sels de déglacage seront rapidement dilués.

5.6.2.2 Mesures d'atténuation

Les principales mesures d'atténuation ont été décrites dans la section traitant de la qualité de l'eau. Sommairement, pour éviter l'augmentation excessive des concentrations en chlorure dans le milieu aquatique, il faudra appliquer les meilleures pratiques de gestion disponibles pour l'entreposage et l'utilisation des sels de déglacage, telles que celles proposées par le *Code de pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie* publié en avril 2004.

5.6.2.3 Impact résiduel

Considérant que l'habitat du poisson est marginal en aval de la rue Saint-Omer, l'intensité de cet impact est jugée faible. La durée de l'impact sera longue, car les effets seront récurrents à chaque année, l'étendue sera ponctuelle. Considérant l'ensemble de ces facteurs, l'importance de l'impact est jugée faible.

5.7 Faune terrestre

5.7.1 Impacts durant la phase de construction

5.7.1.1 Description des impacts

➤ ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION

Quarante-cinq espèces de mammifères (dont sept espèces de chiroptères) ont été confirmées ou sont potentiellement présentes dans le secteur à l'étude, tels que le cerf de Virginie, l'orignal et l'ours noir chez la grande faune ou encore le castor, le rat musqué, le renard roux, la belette à longue queue, le vison d'Amérique et le raton laveur chez la petite faune. Parmi toutes ces espèces de mammifères, huit possèdent un statut particulier au niveau fédéral (COSEPAC, 2015; Gouvernement du Canada, 2015) ou provincial (MFFP, 2015; tableau 3.11), mais aucune n'a été confirmée dans la zone d'étude.

Dans leur ensemble, ces espèces utilisent différents types de milieux terrestres et humides. Parmi les espèces potentiellement présentes dans la zone d'étude, certaines sont principalement associées aux milieux boisés (ex.: martre d'Amérique, écureuil roux), certaines préfèrent les milieux ouverts (ex.: marmotte commune), d'autres les milieux aquatiques et leurs abords (ex.: castor, rat musqué, loutre de rivière et vison d'Amérique) alors que d'autres sont plutôt ubiquistes (ex.: renard roux, belette à longue queue, mouffette rayée) (Prescott et Richard, 2004). Ainsi, tous les habitats naturels touchés par les travaux (6,5 ha) sont propices à une ou à plusieurs espèces.

Aucun impact significatif lié à la modification de l'habitat n'est appréhendé pour les espèces associées aux milieux riverains (rat musqué, vison d'Amérique, loutre de rivière), car plusieurs mesures d'atténuation courantes protègent ces habitats.

Concernant la grande faune, le cerf de Virginie se retrouve principalement dans les forêts de feuillus ou d'essences mixtes. Il fréquente également les espaces clairsemés ou les champs agricoles lors de sa quête de nourriture, milieux présents dans le secteur à l'étude. Les pertes totales d'habitat pour le cerf de Virginie se résument à une superficie d'environ 3,0 ha d'habitat forestier. Seules les plantations, de 1,2 ha de superficie, et qui demeurent un habitat sub-optimal, constituent des peuplements résineux susceptibles d'être occupés par le cerf de Virginie et l'orignal lors de la période hivernale.

Les orignaux peuvent pour leur part se retrouver dans les jeunes peuplements de feuillus ainsi que dans les forêts mixtes. Le déboisement de l'emprise de la route affectera une superficie de 3,0 ha d'habitat forestier propice aux orignaux. Les habitats favorables à l'orignal seront ainsi très peu affectés par le prolongement de la rue Saint-Omer.

Pour ce qui est des micromammifères, ces derniers utilisent différents types de milieux terrestres et humides. Parmi les espèces recensées dans la zone d'étude, certains micromammifères sont principalement associés aux milieux boisés (ex.: campagnol à dos roux de Gapper), d'autres aux milieux ouverts (ex.: campagnol des champs), des espèces préfèrent les milieux humides (ex.: campagnol-lemming de Cooper) alors que d'autres sont plutôt ubiquistes (ex.: musaraigne cendrée). Ainsi, tous les habitats naturels touchés par les travaux sont propices à une ou à plusieurs espèces. Les différentes activités de construction dérangeront l'ensemble des individus, pour toutes les espèces, dont le domaine vital chevauche l'emprise projetée. Les individus touchés par le dérangement se déplaceront dans les nombreux habitats de remplacement situés en périphérie de la zone des travaux.

Lors du déboisement et de la construction par exemple, la machinerie utilisée est susceptible de causer de la mortalité chez les micromammifères qui se trouvent dans la litière forestière au moment des travaux de déboisement.

Les espèces de chauves-souris susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude utilisent une grande variété d'habitats comme les peuplements forestiers, les milieux humides ainsi que l'abondance des plans d'eau. Le déboisement aura donc comme impact de diminuer la quantité d'habitats disponibles sur une superficie de 4,2 ha de peuplements forestiers ainsi que sur 2,3 ha de milieux humides. Puisque les peuplements forestiers et les milieux humides demeureront abondants dans le secteur, la quantité de

gîtes estivaux ainsi que les sites d'alimentation demeureront vraisemblablement suffisants. Aussi, aucune structure naturelle offrant un habitat privilégié n'a été identifiée dans la zone d'étude du projet (Gauthier *et al.*, 1995). La superficie d'habitats détruits par les activités de construction ne représente pas un élément limitant pour ces espèces.

Finalement, les activités impliquant le déboisement, le dynamitage et le transport de matériel ont le potentiel de déranger les individus qui se trouvent à proximité du chantier lors des travaux, notamment en raison du bruit, de la circulation routière ou de la destruction des habitats présents. La zone où le niveau de bruit pourrait être supérieur au niveau de bruit du milieu naturel s'étend au maximum sur quelques centaines de mètres autour du site des travaux.

L'ensemble de ces impacts ne menacera pas la survie des populations de mammifères à l'échelle de la zone d'étude en raison de l'abondance d'habitats d'intérêts en périphérie des zones touchées par le projet et la faible superficie d'habitats détruits par les travaux. Toutes les espèces confirmées dans la zone d'étude sont par ailleurs largement distribuées au Québec.

5.7.1.2 Mesures d'atténuation

- Effectuer les travaux de déboisement en dehors de la période de mise bas et d'alimentation des jeunes chiroptères (juin à août);
- Limiter le déboisement exclusivement aux zones nécessaires;
- Minimiser la destruction, le piétinement et la compaction de la végétation et des sols en délimitant clairement les zones de travaux ainsi que les voies de déplacement et de circulation des travailleurs et de la machinerie (zones rubanées ou clôturées);
- Stabiliser, revégétaliser et reboiser rapidement les zones temporairement perturbées par les travaux;
- Suivre, dans la mesure du possible, le tracé des empreintes anthropiques déjà existantes (comme les chemins d'accès ou les sentiers existants);
- Faire circuler la machinerie uniquement sur les superficies à déboiser, à l'exception des berges, des bandes riveraines et des zones de coupes sélectives où la machinerie est interdite;
- Réduire le bruit en installant des dispositifs d'insonorisation appropriés (silencieux);
- Inspecter régulièrement la machinerie afin de s'assurer que les systèmes d'échappement sont en bon état, de manière à limiter l'émission de bruits.

5.7.1.3 Impact résiduel

Considérant les très faibles superficies d'habitat pour la faune terrestre qui seront perdues lors de la construction du nouveau tronçon de la rue, l'intensité de l'impact est jugée faible. Son étendue sera ponctuelle puisque les travaux s'étendent sur l'ensemble du tronçon de la route et sa durée sera longue. En tenant compte de l'ensemble de ces facteurs, l'importance de l'impact résiduel est jugée faible.

5.7.2 Impacts durant la phase d'exploitation

5.7.2.1 Description des impacts

➤ PRÉSENCE ET UTILISATION DE LA ROUTE

Pour la faune terrestre, la présence et l'utilisation de la route en phase d'exploitation est susceptible de modifier la qualité de l'habitat et d'augmenter les risques de mortalités associés aux collisions avec les véhicules routiers.

Le porc-épic, la mouffette rayée, le lièvre d'Amérique, le rat musqué, l'écureuil roux, le renard roux et la marmotte commune sont des espèces particulièrement vulnérables aux collisions routières (Oxley *et al.*, 1974; Fudge *et al.*, 2007, Grilo *et al.*, 2009). En général, les carnivores subissent moins les impacts des collisions que les herbivores en raison de leur plus faible densité et d'un comportement d'évitement des routes qui serait davantage développé chez ce groupe d'espèces (Barthelmeß et Brooks, 2010). Pour

d'autres espèces, comme les micromammifères ou l'orignal, ceux-ci ont tendance à éviter les routes (Fahring et Rytwinski, 2009; Dussault *et al.*, 2012).

Le débit routier, la vitesse des véhicules et la topographie adjacente à la route seraient les principaux facteurs expliquant les taux de collision avec la faune terrestre (Trombulak et Frissell, 2000; Grilo *et al.*, 2009). Considérant le débit journalier projeté d'utilisation et la limite de vitesse autorisée sur la rue projetée (50 km/h), le risque d'accident relié à la faune est peu élevé.

5.7.2.2 Mesures d'atténuation

Afin de diminuer la fréquence des collisions avec les animaux à fourrure et la grande faune, la végétation située à la hauteur des courbes sera coupée de façon à permettre aux conducteurs des véhicules de bien voir les animaux traversants ou sur le point de traverser la route (Grilo *et al.*, 2009).

5.7.2.3 Impact résiduel

L'intensité est jugée faible, l'étendue sera ponctuelle et la durée sera longue. Considérant l'ensemble de ces facteurs, l'importance de l'impact peut être considérée comme faible.

5.8 Faune avienne

5.8.1 Impacts durant la phase de construction

5.8.1.1 Description des impacts

➤ ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION

Lors de la phase de construction, les principaux impacts sur la faune aviaire seront dus aux travaux de déboisement et d'essouchement qui causeront des pertes d'habitat, une fragmentation d'habitat et une destruction potentielle de nids d'oiseaux. Les activités de construction de la rue Saint-Omer, de relocalisation du ruisseau Rouge et de réfection de la rue des Moissons seront également une source de dérangement des oiseaux par le bruit et la présence humaine. En ce qui a trait à la présence de chantier, aucun impact n'est appréhendé sur les oiseaux puisque le bureau de chantier devrait être installé sur un terrain loué et déjà déboisé, ce qui ne nécessitera aucune destruction d'habitat supplémentaire.

Destruction de nids

Les travaux de déboisement, d'essouchement, de terrassement et de nivellement pourraient entraîner la destruction de nids d'oiseaux s'ils sont effectués pendant la période de reproduction. Le nombre de nids détruits par le déboisement dépendra du chevauchement entre la période où les arbres et les broussailles seront coupés et celle de la reproduction. Il convient de noter que la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* (L.C. 1994, ch. 22) et son *Règlement sur les oiseaux migrateurs* (C.R.C., ch. 1035) interdisent de déranger ou de détruire un nid d'oiseau migrateur.

Le projet est situé dans la zone de nidification C3 pour laquelle la période générale de nidification des oiseaux migrateurs s'étend du début avril à la fin août (Environnement Canada, 2016a). Il est important de souligner que cette période générale de nidification englobe la majorité des espèces d'oiseaux de compétence fédérale et peut ne pas inclure la période complète de nidification des espèces de compétence provinciale (telles que les geais, les hiboux, les oiseaux de proie, les oiseaux noirs, les gallinacés et les cormorans). De plus, cette période générale peut être imprécise dans le cas des espèces suivantes (Environnement Canada, 2016a) :

- Espèces d'oiseaux qui peuvent nicher tôt, telles que le grand héron et la bécasse d'Amérique en mars, ou qui peuvent nicher tard, comme le jaseur d'Amérique, le jaseur boréal, le tarin des pins, le chardonneret jaune et le grand héron jusqu'à la fin septembre (la période de nidification de cette dernière espèce s'étend sur une très longue période débutant tôt au printemps et se terminant vers la fin de l'été).

Dans la zone du projet, selon la liste présentée au tableau 3.14, les espèces d'oiseaux terrestres qui sont les plus susceptibles de nicher à l'extérieur de la période s'étendant du début avril à la fin août sont : l'autour des palombes, la buse à épaulettes, le cardinal rouge, le chardonneret jaune, la corneille d'Amérique, l'épervier de Cooper, l'étourneau sansonnet, le grand-duc d'Amérique, le grand corbeau, le moineau domestique, la petite nyctale, le pigeon biset, le pygargue à tête blanche et la tourterelle triste (AONQ, 2011).

Pertes d'habitat

Le principal impact qui touchera les oiseaux en période de construction est dû aux pertes d'habitat qui résulteront des travaux de déboisement, d'essouchement, de débroussaillage et de terrassement. Les travaux de construction de la rue causeront la perte de 4,2 ha de milieux terrestres (érablière à sucre, feuillus mélangés et plantations) et de 2,3 ha de milieux humides (marais, marécages arborescents et arbustifs) pouvant être fréquentés par les oiseaux terrestres nicheurs, ce qui représente 7,8 % des milieux terrestres et 17 % des milieux humides de la zone d'étude. À ces superficies s'ajouteront celles affectées par le déboisement qui sera requis pour le réaménagement du ruisseau Rouge.

Les espèces d'oiseaux à statut précaire (tableau 3.15) qui risquent le plus de subir des pertes d'habitats suite au déboisement de l'emprise de la rue Saint-Omer sont la paruline du Canada (espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (ESDMV) au Québec et menacée en vertu de la LEP) et le pioui de l'Est (espèce préoccupante selon le COSEPAC; tableau 3.12). En se basant sur les préférences d'habitats de la paruline du Canada (tableau 3.13), celle-ci perdrait 0,89 ha de marécages arbustifs propices à sa nidification. À cette superficie s'ajoutent des secteurs de marécages arborescents et de forêts où la strate arbustive est bien développée, tels que ceux observés en bordure des marais, des ruisseaux Rouge et sans nom et des fossés. Durant la reproduction, la paruline du Canada défend un territoire dont la taille est en moyenne de 1 ha, mais qui peut atteindre 3,3 ha (Environnement Canada, 2016c). En Alberta, l'étendue du domaine vital des mâles territoriaux varie entre 0,18 et 9,87 ha (moyenne = 1,43 ha; Environnement Canada, 2016c). Il peut donc être estimé qu'environ un couple nicheur de paruline du Canada sera touché par les activités de construction.

Dans le cas du pioui de l'Est, il pourrait perdre 5,1 ha d'habitats propices à sa nidification (érablière à sucre, feuillus mélangés, plantation et marécages arborescents; tableaux 3.13 et carte 5.3). Selon une étude effectuée dans le sud de l'Ontario, la taille moyenne du territoire du pioui de l'Est est de $1,70 \pm 0,33$ ha ($n = 26$ paires) dans les forêts décidues et de $1,83 \pm 0,36$ ha dans les plantations de pin ($n = 27$ paires), pour une moyenne de $1,76 \pm 0,24$ ha pour les deux types de milieux combinés (COSEPAC, 2012). Ainsi, de deux à trois couples nicheurs de pioui de l'Est pourraient voir leurs habitats de nidification détruits par le projet.

Les oiseaux forestiers touchés par les pertes d'habitat de nidification devront s'établir ailleurs. Le sort de ces oiseaux dépendra, en grande partie, de l'état de saturation des habitats à l'échelle régionale. Plusieurs études suggèrent l'existence d'un surplus d'individus non reproducteurs chez de nombreuses espèces forestières, au moins certaines années (Steward et Aldrich, 1951; Hensley et Cope, 1951). Pour les espèces pour lesquelles un surplus d'individus non reproducteurs existe dans la zone d'étude, la compétition intra-spécifique résultera en la réduction de la longévité de plusieurs individus qui seront déplacés. Conséquemment, une baisse locale des populations devrait survenir à long terme. Par contre, cette baisse pourrait être en partie compensée par le démantèlement et la restauration du chemin des Forts qui mènera à la création de près de 1,16 ha de milieux naturels.

Fragmentation de l'habitat

Le tronçon de rue orienté dans l'axe sud-ouest/nord-est traversera une parcelle de forêt et de milieux humides qui est actuellement relativement intacte, quoique de faible superficie. La construction de la nouvelle rue aura pour effet de fragmenter davantage cet habitat en augmentant l'effet de bordure ou de lisière. Le problème de la fragmentation frappe tous les types d'habitat, qu'ils soient forestiers ou non forestiers (Savard, 1995). La fragmentation de l'habitat est l'un des facteurs qui contribuent à la perte de biodiversité des milieux naturels (Savard, 1995). En effet, plusieurs espèces évitent les bordures et fréquentent de préférence l'intérieur des forêts tandis que d'autres recherchent ce type

d'habitat de transition. Selon une étude d'Hydro-Québec (2013) sur la biodiversité de ses emprises, la population aviaire des emprises est généralement plus pauvre, mais plus homogène que celle de la forêt adjacente ou celle de la lisière de l'emprise. Ainsi, la construction de la rue Saint-Omer mènera à une réorganisation des communautés d'oiseaux fréquentant les milieux forestiers et humides du secteur.

Dérangement et perturbation des oiseaux et des nids

Les oiseaux communiquent entre eux par des chants et des cris. Ces signaux vocaux leur permettent, par exemple, de trouver un partenaire, de défendre leur territoire et de signaler l'approche d'un prédateur. Le bruit causé par les activités humaines peut résulter en un masquage de ces signaux vocaux et, ainsi, perturber le comportement des oiseaux. Les diverses activités de construction généreront du bruit et du dérangement qui pourraient interférer et perturber les activités des oiseaux. Les activités de dynamitage pourraient particulièrement être perturbatrices. Les couples d'oiseaux nichant à proximité des sites de travaux pourraient être dérangés par le bruit et ce stress pourrait ultimement causer l'abandon du nid et le déplacement des couples vers d'autres secteurs. Ce phénomène est, entre autres, observé le long des routes où la densité de couples d'oiseaux nicheurs de certaines espèces est plus faible près de celles-ci que plus loin en forêt (FHA, 2004).

Toutefois, les oiseaux peuvent s'habituer au dérangement et leur degré de tolérance dépend en grande partie du contexte environnemental (Environnement Canada, 2016b). Les oiseaux qui choisissent de nicher en zone habitée sont généralement moins sensibles pour un même niveau de dérangement que des oiseaux qui nichent dans des milieux naturels ou sauvages (Environnement Canada, 2016b). Puisque la zone d'étude est située dans un secteur déjà affecté par la présence humaine, les oiseaux la fréquentant sont probablement déjà habitués à un certain niveau de dérangement par le bruit et la présence humaine. Ainsi, les impacts des travaux de construction sur ceux-ci devraient être moins importants que pour la construction d'une route dans un milieu isolé. Les individus qui subiront le plus grand stress seront ceux nichant en périphérie des sites des travaux.

5.8.1.2 Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes devront être mises en œuvre afin de limiter les impacts négatifs sur les oiseaux causés par le projet :

- Effectuer les travaux de déboisement du 1^{er} septembre au 31 mars, tel que recommandé par Environnement Canada (2016a), dans l'optique d'éviter le plus possible la période de nidification des oiseaux et, ainsi, la destruction de nids;
- Sensibiliser les travailleurs à la présence potentielle de nids d'oiseaux dans le secteur des travaux;
- Limiter au strict minimum la superficie des terrains déboisés;
- Limiter les déplacements de la machinerie et des travailleurs au secteur des travaux;
- Identifier clairement sur le terrain les limites des zones de déboisement et de coupe à ras de terre;
- Respecter les exigences de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (chapitre Q-2, r. 35);
- Arrêter le fonctionnement de tout engin motorisé lorsqu'il n'est pas utilisé pendant une certaine période de temps (par exemple, les pauses du midi et autres, etc.);
- Restaurer le couvert végétal le long des cours d'eau dès que les travaux de traversée sont terminés;
- Munir les équipements, la machinerie lourde et les véhicules de silencieux fonctionnels et performants et les maintenir dans de bonnes conditions de fonctionnement.

5.8.1.3 Impact résiduel

En considérant la mise en œuvre des mesures d'atténuation, les travaux de construction auront un impact de faible intensité puisque le projet modifiera légèrement l'abondance et la répartition des espèces aviaires dans la zone d'étude. En effet, 10 % de la superficie de la zone d'étude sera affectée

par une perte permanente d'habitat. L'étendue de l'impact sera locale, car les perturbations ressenties par les oiseaux, comme le bruit des travaux de construction, s'étendront au-delà des limites de l'emprise de la rue. Finalement, la durée de l'impact sera longue parce que la perte et la fragmentation d'habitat seront permanentes. Ainsi, l'importance de l'impact est considérée comme moyenne.

5.8.2 Impacts durant la phase d'exploitation

5.8.2.1 Description des impacts

➤ **PRÉSENCE ET UTILISATION DE LA ROUTE**

La présence et l'utilisation de la rue Saint-Omer pourraient causer de la mortalité chez les oiseaux ainsi que déranger et perturber les couples nichant à proximité.

Mortalité

La circulation routière a le potentiel de causer de la mortalité chez les oiseaux terrestres suite à des collisions avec les véhicules. Les collisions peuvent survenir quand un oiseau traverse la rue en marchant, comme la gélinotte huppée et le dindon sauvage, ou en volant à la hauteur des véhicules. Les taux de mortalité animale sur les routes dépendent du débit de circulation, de la vitesse des véhicules et de la largeur de la route (Forman et Alexander, 1998). La vitesse de circulation des véhicules sur la rue Saint-Omer sera peu élevée (limite de vitesse établie à 50 km/h) ce qui minimisera les risques de collision entre les véhicules et l'avifaune.

Dérangement et perturbation des oiseaux et des nids.

Le passage des véhicules pourrait causer du bruit et du dérangement chez les couples d'oiseaux nichant en bordure de la rue Saint-Omer. Or, puisque la zone d'étude est localisée dans un secteur déjà en grande partie anthropisée, les oiseaux la fréquentant sont probablement déjà habitués à un certain niveau de dérangement. Ainsi, le dérangement dû au bruit de la rue devrait avoir un impact faible sur les oiseaux nichant à proximité.

5.8.2.2 Mesures d'atténuation

Les impacts de la présence de la rue ne peuvent pas être atténués par l'application de mesures particulières.

5.8.2.3 Impact résiduel

La présence de la rue Saint-Omer aura un impact de faible intensité puisqu'elle affectera de façon peu perceptible l'abondance et la répartition des espèces aviaires dans la zone d'étude. L'étendue de l'impact sera ponctuelle, car le bruit de la rue ne devrait pas s'étendre sur une très grande distance au-delà de l'emprise. Finalement, la durée de l'impact sera longue parce que la rue sera permanente. Ainsi, l'importance de l'impact est considérée comme faible.

5.9 Utilisation du sol

5.9.1 Impacts durant la phase de construction

En phase de construction, les composantes de projet susceptibles d'occasionner un impact sur l'utilisation du sol sont:

- L'acquisition de l'emprise;
- Les activités de construction.

5.9.1.1 Description des impacts

➤ **ACQUISITION DE L'EMPRISE**

Préalablement à la construction de la rue Saint-Omer, des acquisitions de terrain devront être réalisées. Rappelons qu'aucune acquisition ne sera nécessaire pour le réaménagement de la rue des Moissons.

Selon les plans d'avant-projet préliminaire, 19 lots appartenant à 6 propriétaires distincts seront touchés par la réalisation du projet. Au total, c'est un peu plus de 67 000 m² de terrains de tenure privée et publique qui seront affectés (tableau 5.4). À elle seule, la Ville de Lévis (propriétaire no. 6) détient un peu plus de 56 % de la superficie requise par le projet, soit 38 251,5 m². Cela constitue un avantage indéniable puisque ces terrains n'auront pas à faire l'objet d'une acquisition préalablement à la réalisation des travaux.

Tableau 5.4 Superficie des terrains affectés par le projet

N°	Propriétaire	Cadastre	Superficie (m ²)	Empiètement	
				(m ²)	(%)
1	Propriétaire no. 1	3 599 749	31 162,9	5 914,9	19,0%
2	Propriétaire no. 2	4 110 285	10 827,3	838,9	7,7%
3	Propriétaire no. 2	4 110 281	9 315,2	162,5	1,7%
4	Propriétaire no. 2	4 110 282	12 307,5	362,4	2,9%
5	Propriétaire no. 2	4 110 284	15 230,3	3 003,0	19,7%
6	Propriétaire no. 2	4 110 294	4 977,5	3 566,8	71,7%
7	Propriétaire no. 3	2 431 487	37 657,3	2 905,9	7,7%
8	Propriétaire no. 3	2 431 489	46 510,3	6 761,1	14,5%
9	Propriétaire no. 3	2 431 492	13 483,6	1 004,5	7,4%
10	Propriétaire no. 3	2 431 490	6 964,0	1 126,6	16,2%
11	Propriétaire no. 4	2 431 491	12 445,5	944,5	7,6%
12	Propriétaire no. 5	2 431 503	39 308,5	1 486,0	3,8%
13	Propriétaire no. 5	3 106 628	18 093,8	1 250,0	6,9%
14	Propriétaire no. 6	2 431 494	32 145,0	262,9	0,8%
15	Propriétaire no. 6	3 599 748	11 364,8	2 248,7	19,8%
16	Propriétaire no. 6	4 054 072	1 840,1	374,5	20,3%
17	Propriétaire no. 6	3 106 630	37 401,5	20 544,0	54,9%
18	Propriétaire no. 6	3 106 629	30 967,3	14 301,1	46,2%
19	Propriétaire no. 6	3 599 745	10 558,8	520,4	4,9%
Total			382 561,2	67 578,6	17,7%

Source : Compilation interne par Norda Stelo.

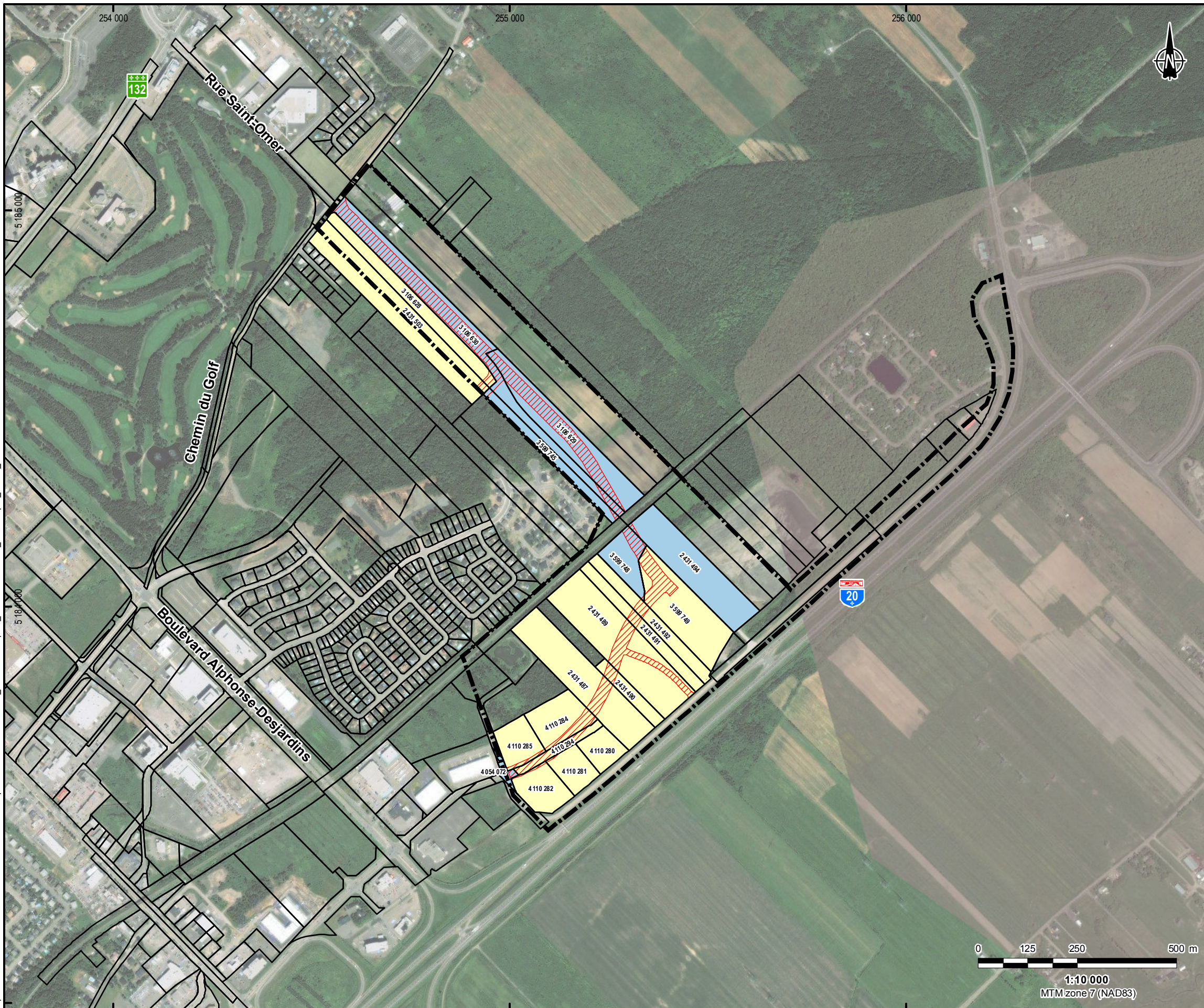
➤ ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION

La présence du chantier, les activités de construction de même que la présence des travailleurs dérangeront les activités des résidents. En effet, diverses nuisances liées aux travaux de déboisement et de dynamitage, à la circulation de la machinerie lourde (bruits, poussières, vibrations, etc.) et à la présence de plusieurs travailleurs auront des répercussions sur la quiétude des résidents.

En plus de déranger les résidents, le transport des matériaux et de la machinerie pour la construction de la route pourrait occasionner un souillage des voies de circulation existantes et des bris à celles-ci. Les quantités de déblais en surplus qui devront être transportées hors site au choix de l'entrepreneur pourraient, elles aussi, occasionner un souillage et des bris aux voies de circulation. Ces activités affecteront également la fluidité de la circulation locale (détours, signalisation).

Par ailleurs, les travaux entraîneront un risque d'endommager les infrastructures publiques (lignes aériennes téléphoniques, électriques ou de câblodistribution).

Emplacement: P:\112079_001\200-CONTENU\26-Geomatique\ICARTO\Donnees\MXD_WOR\MXD\Impact_mars_2016\112079_C5-1_acquis_terrain_160321.mxd



Ville de Lévis

Limite de la zone d'étude

Limite de lot

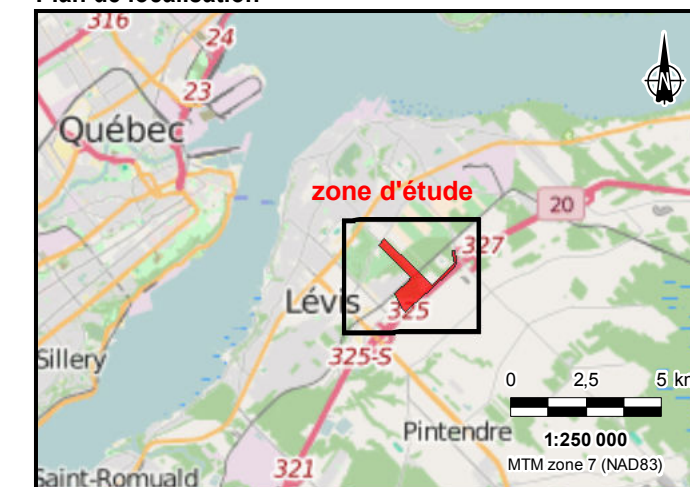
Terrains à acquérir

Lots touchés

privé

public

Plan de localisation



PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

Acquisition de terrains

5.9.1.2 Mesures d'atténuation

Les propriétaires privés touchés par les acquisitions seront compensés adéquatement, selon les règles d'indemnisation en vigueur en matière d'expropriation.

Les mesures d'atténuation habituellement mises en œuvre lors de travaux routiers pour minimiser les impacts sont les suivantes:

- Élaborer et mettre en œuvre un plan de communication (travaux prévus, calendrier, nuisances potentielles, répercussions appréhendées, etc.) s'adressant aux populations riveraines de la zone des travaux;
- Respecter un horaire de travail qui suit les exigences du Règlement sur les nuisances, la paix, l'ordre, le bon gouvernement, le bien-être général, la sécurité et les animaux (RV-2010-09-41) de la Ville de Lévis;
- Maintenir les systèmes d'échappement et de frein de la machinerie en bon état;
- Mettre en place une signalisation adéquate indiquant les travaux;
- Privilégier l'utilisation de la nouvelle emprise pour accéder au chantier;
- Limiter le déplacement de la machinerie aux aires de travail comprises dans cette emprise;
- Remettre les infrastructures souillées ou endommagées dans leur état initial à la fin des travaux;
- Communiquer avec les représentants des compagnies d'infrastructures publiques afin de définir avec eux les modalités d'intervention pour protéger les infrastructures lors des travaux;
- Consulter les plans et devis et identifier les infrastructures d'utilité publique présentes;
- Réparer le plus rapidement possible les éventuels bris des infrastructures.

5.9.1.3 Impact résiduel

L'impact du projet sur l'acquisition de bâtiments et de terrains peut être positif ou négatif, suivant la perception que le propriétaire a de son terrain. Pour certains d'entre eux, la valeur attribuée à leur terrain est inestimable voire sentimentale alors que pour d'autres, la vente de leur propriété constitue davantage une opportunité d'affaires.

Globalement, l'intensité de l'impact sera forte. L'étendue de l'impact sera locale puisqu'elle touchera une série de lots et plusieurs propriétaires. Finalement, la durée de l'impact sera longue parce que la perte des parties de terrain ou des terrains sera permanente. Ainsi, l'impact résiduel sera d'importance forte.

L'impact de la présence du chantier et des activités générales de construction est négatif. L'intensité de l'impact est considérée moyenne, l'étendue est locale et la durée est courte. L'importance de l'impact résiduel est donc moyenne.

5.9.2 Impacts durant la phase d'exploitation

5.9.2.1 Description des impacts

En phase d'exploitation, la présence et l'utilisation des nouvelles infrastructures est la seule composante du projet susceptible d'entraîner des impacts sur l'utilisation du sol.

La présence et l'utilisation des nouvelles infrastructures supportera et permettra l'atteinte du plein potentiel de développement du secteur ce qui constitue la raison d'être du projet.

5.9.2.2 Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation n'est requise.

5.9.2.3 Impact résiduel

L'impact positif résiduel du projet est jugé d'importance forte compte tenu de son intensité forte, de son étendue locale et de sa longue durée.

5.10 Milieu visuel

5.10.1 Impacts durant la phase de construction

5.10.1.1 Description des impacts

Les impacts prévus sur le paysage en phase de construction sont liés :

- À la présence du chantier;
- Aux activités de construction.

➤ PRÉSENCE DU CHANTIER ET ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION

Les travaux prévus dans le cadre du projet seront situés dans les unités de paysage « boisé », B-2 et B 1; il est fort probable que les installations de chantier soient également localisées dans ces deux mêmes unités. Selon l'analyse présentée au tableau 3.16 et détaillée aux tableaux 3.5.1 à 3.5.3 de l'annexe 3.5, ces deux unités ont une faible valeur environnementale.

La construction d'une infrastructure routière comporte divers types d'interventions (déboisement et essouchement; terrassement, nivellement et creusage de fossés; etc.) qui ne sont pas sans répercussions sur le milieu récepteur, qu'il s'agisse d'un paysage forestier ou urbain. Celles-ci peuvent notamment affecter :

- Le relief local : dans le cas présent, il s'agit d'une répercussion peu significative puisque le profil de la future rue Saint-Omer sera légèrement en remblai par rapport au terrain naturel, tout en respectant la topographie locale, alors que le profil de la rue des Moissons sera pour sa part relativement plat comme l'est le terrain naturel dans ce secteur;
- La couverture végétale : les travaux vont entraîner une perte définitive de 6,5 ha de peuplements forestiers, affectant majoritairement des peuplements de feuillus mélangés;
- Les fonctions et les utilisations du sol dans les zones touchées par le projet.

Les caractéristiques paysagères de ces deux unités seront donc progressivement transformées, au rythme où se réaliseront les travaux. Bien que les effets directs de la réalisation des travaux soient ressentis sur une courte période, les conséquences sur le paysage local seront quant à elles permanentes.

5.10.1.2 Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes prévues durant la phase de construction sont les suivantes :

- Minimiser les superficies à déboiser, délimiter les aires de conservation de la végétation, éviter toute coupe inutile ou débordement à l'extérieur de l'emprise;
- Revégétaliser rapidement les endroits où le sol a été mis à nu en bordure de la route après les travaux de construction.

5.10.1.3 Impact résiduel

Malgré l'application de mesures d'atténuation, le paysage local sera sensiblement modifié lors des travaux de construction. L'impact négatif résiduel est jugé d'importance faible compte tenu de l'intensité faible, de l'étendue locale et de la courte durée des répercussions anticipées.

5.10.2 Impacts durant la phase d'exploitation

5.10.2.1 Description des impacts

Les impacts prévus sur le paysage en phase d'exploitation sont liés à la présence et l'utilisation de la route.

➤ PRÉSENCE ET UTILISATION DE LA ROUTE

L'analyse des répercussions probables du projet sur le paysage local a été effectuée en relation avec :

- La qualité de l'insertion de l'infrastructure proposée dans le paysage;
- L'incidence de l'infrastructure sur le paysage tel que perçu par les résidents riverains (observateurs fixes) de la nouvelle rue Saint-Omer et les autres utilisateurs du territoire bordant les nouvelles infrastructures.

Initialement de type « boisé », les unités de paysage touchées par la présence des nouvelles infrastructures deviendront graduellement assimilées aux types « résidentiel » ou « commercial ».

De plus, la présence des nouvelles infrastructures aura des répercussions directes sur le paysage tel que perçu depuis les principaux points d'observation permanents (lieux de résidence, lieux de travail, etc.) (figure 4.1). Pour certains groupes d'observateurs, plus particulièrement ceux des quartiers résidentiels situés à l'ouest de la future rue Saint-Omer, l'absence ou la présence d'écrans naturels permettant de mieux intégrer l'infrastructure au paysage pourrait s'avérer déterminant quant à l'intensité et à l'importance de l'effet ressenti. La croisée de la voie ferrée par la future rue Saint-Omer constituera un impact négatif sur le paysage perçu par les utilisateurs de cette rue.

5.10.2.2 Mesures d'atténuation

La seule véritable mesure d'atténuation proposée pour favoriser est le maintien ou l'aménagement d'une zone tampon devant servir d'écran entre les quartiers résidentiels du secteur et les nouvelles infrastructures qui seront mises en place. Comme indiqué lors de la consultation publique du 26 janvier 2016, le type d'écran reste toutefois à déterminer.

Par ailleurs, il est prévu qu'un aménagement paysager soit réalisé sur le terre-plein central et les banquettes du prolongement de la rue Saint-Omer (voir figure 4.2).

5.10.2.3 Impact résiduel

L'impact négatif résiduel de la présence et l'utilisation des futures infrastructures seront d'intensité faible, d'étendue ponctuelle et de longue durée. Globalement, en tenant compte des mesures qui seront mises en œuvre pour assurer l'intégration harmonieuse des nouvelles infrastructures, les répercussions anticipées sont jugées d'importance faible.

5.11 Climat sonore

5.11.1 Impacts durant la phase de construction

Une étude des niveaux de bruit produits lors de la phase de construction de la route a été réalisée. Cette étude a pour objectif d'identifier les phases de construction qui pourront engendrer une gêne additionnelle dans les secteurs sensibles.

À ce stade-ci du projet, les données relatives à la construction comportent plusieurs éléments inconnus qui seront précisés dans les phases ultérieures, notamment la séquence des travaux et la quantité d'équipements utilisés. Une étude détaillée sera également produite par l'entrepreneur chargé des travaux. Par conséquent, cette analyse demeure générale, mais permet de qualifier l'impact sonore et/ou l'anticipation de mesure d'atténuation lors de la construction de la route.

5.11.1.1 Limites et lignes directrices préconisées relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction

Dans sa politique sectorielle, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) fixe les valeurs limites pour le bruit provenant d'un chantier de construction :

« Pour la période du jour comprise entre 7 h et 19 h, le MDDELCC a pour politique que toutes les mesures raisonnables et faisables doivent être prises par le maître d'œuvre pour que le niveau acoustique d'évaluation (LAR, 12 h) provenant du chantier de construction soit égal ou inférieur au plus

élevé des niveaux sonores suivants, soit 55 dB[A] ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 55 dB[A]. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école).

On convient cependant qu'il existe des situations où les contraintes sont telles que le maître d'œuvre ne peut exécuter les travaux tout en respectant ces limites. Le cas échéant, le maître d'œuvre est requis de :

- a) Prévoir le plus en avance possible ces situations, les identifier et les circonscrire;
- b) Préciser la nature des travaux et les sources de bruit mises en cause;
- c) Justifier les méthodes de construction utilisées par rapport aux alternatives possibles;
- d) Démontrer que toutes les mesures raisonnables et faisables sont prises pour réduire au minimum l'ampleur et la durée des dépassements;
- e) Estimer l'ampleur et la durée des dépassements prévus;
- f) Planifier des mesures de suivi afin d'évaluer l'impact réel de ces situations et de prendre les mesures correctrices nécessaires. »

Pour les périodes de soirée (19 h à 22 h) et de nuit (22 h et 7 h), tout niveau acoustique d'évaluation sur une heure ($L_{Ar, 1h}$) provenant d'un chantier de construction doit être égal ou inférieur au plus élevé des niveaux sonores suivants, soit 45 dB[A] ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 45 dB[A]. »

5.11.1.2 Modélisation et analyse du climat sonore

➤ MODÈLE NUMÉRIQUE DE SIMULATION

Le modèle de simulation utilisé pour le calcul de propagations sonores est conforme à la procédure de la norme internationale *ISO 9613-2 : Acoustique – Atténuation de son lors de sa propagation à l'air libre; Partie 2 : Méthode générale de calcul.*

La méthode de calcul prend en compte les effets d'atténuation sonore dus à la distance, les effets d'écrans, les effets de sol, les effets de la végétation et l'absorption atmosphérique. Les obstacles pris en compte pour les effets d'écrans comprennent les bâtiments et les écrans acoustiques naturels et artificiels créés par les dénivelés du sol. À chaque source est associé un niveau sonore particulier des équipements.

➤ DONNÉES ET HYPOTHÈSE DE CALCULS

Les calculs effectués sont basés sur un scénario type anticipé pour chaque phase de construction. Le tableau 5.5 décrit les phases considérées. En plus des équipements lourds présents sur le site, la circulation de camions inhérente à chaque activité est également prise en compte.

Tableau 5.5 Hypothèses pour l'estimation des niveaux de bruit produit pendant les travaux pour un secteur typique d'une longueur d'une centaine de mètres

Phase		Machinerie et équipement	Circulation
1	Terrassement (déblai, remblai, empierrement)	1 pelle mécanique 1 bouteur 1 rouleau compacteur 2 camions hors normes	5 passages de camion à l'heure
2	Ouvrages d'art et ponceaux	1 pelle mécanique 2 camions 10 roues	5 passages de camion à l'heure
3	Fondations de chaussée	1 bouteur 1 rouleau compacteur 2 camions 10 roues	8 passages de camion à l'heure
4	Enrobé bitumineux	2 paveuses 2 rouleaux compacteurs 4 camions 10 roues	10 passages de camion à l'heure

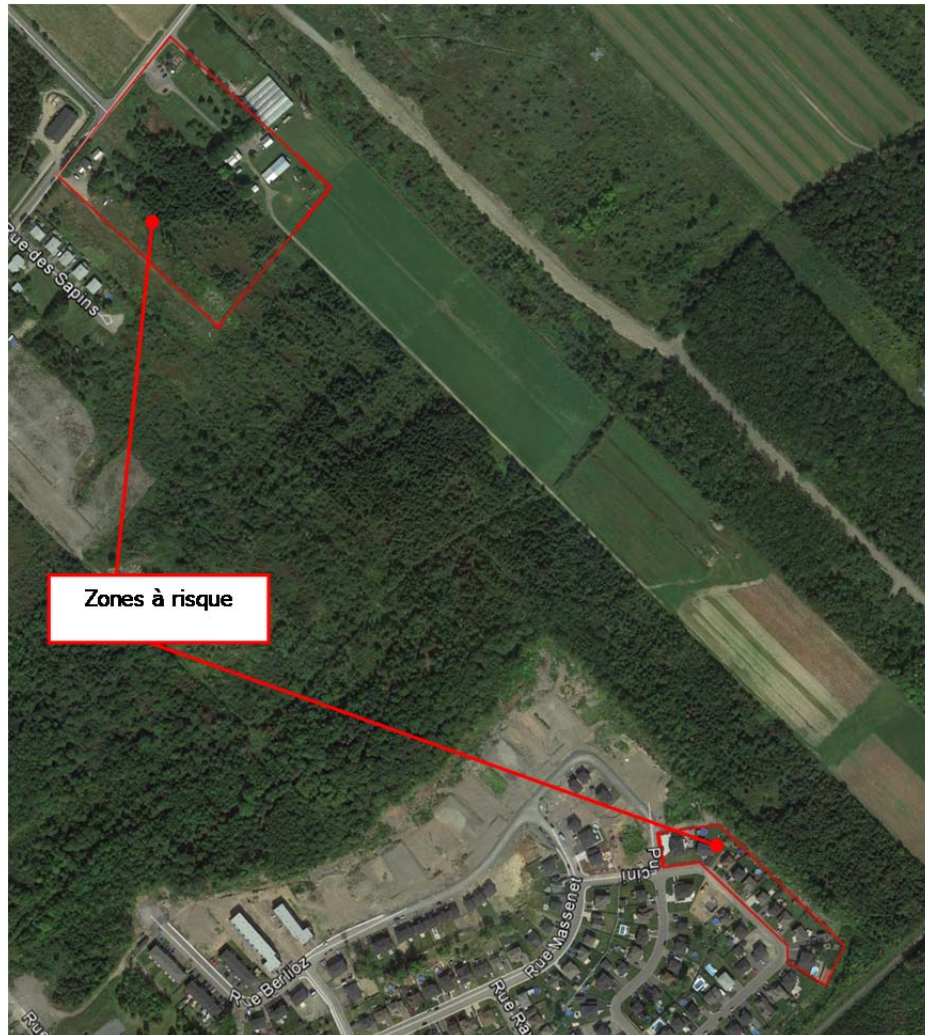
5.11.1.3 Résultats de modélisation du climat sonore en période de construction

Les calculs sommaires précédents ont permis d'estimer les distances minimales à partir desquelles les critères sonores seront respectés. Le tableau 5.6 présente les résultats de calculs pour les différentes phases de travaux.

Tableau 5.6 Distance d'impact entre un récepteur et le site des travaux

Point d'évaluation	Phases de travaux			
	Terrassement	Ouvrage d'art	Fondation de chaussée	Enrobé bitumineux
Distance impact 55 dBA (jour)	75 m	50 m	75 m	100 m
Distance impact 50 dBA (soir et nuit)	125 m	90 m	125 m	175 m

Au regard de ces résultats préliminaires, il est possible de constater que certains secteurs sont susceptibles d'être exposés à des niveaux sonores supérieurs aux valeurs prescrites par le MDDELCC. Les secteurs les plus à risque sont les dix maisons sur la rue Puccini longeant la future rue Saint-Omer et les deux résidences sises de part et d'autre de l'intersection entre la rue Saint-Omer et le chemin des Forts. La figure 5.4 illustre ces deux zones particulières.



Source de l'image : Google Earth Pro

Figure 5.4 Zone où un impact sonore durant la phase de construction est anticipé

Les niveaux de bruit anticipés à l'intérieur de ces zones sensibles peuvent atteindre un niveau de l'ordre de 60 dBA ce qui représente en dépassement de l'ordre de 5 dBA des valeurs prescrites de jour.

En somme, lors des travaux de construction du projet, l'entrepreneur devra déterminer un plan d'action favorable pour le respect de la quiétude sonore des résidents, déterminer et suivre les niveaux de bruit produits par ces activités et prévoir ou prendre les moyens nécessaires pour réduire l'impact sonore pour la population des zones à risque.

5.11.2 Impacts durant la phase d'exploitation

5.11.2.1 Approche méthodologique

➤ **ANALYSE DU CLIMAT SONORE**

En phase d'exploitation, l'analyse du climat sonore est établie en fonction du niveau de gêne ressentie dans l'ensemble de la zone d'étude. La caractérisation du niveau de gêne est basée sur les critères utilisés par le MTMDET pour l'évaluation de bruit routier. Les valeurs de référence à retenir sont les niveaux de bruit équivalent sur une période de 24 heures (LAeq,24 h). Afin de qualifier le niveau de gêne, le tableau 5.7 établit en regard des niveaux sonores atteints le niveau de gêne des zones affectées.

Tableau 5.7 Grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore (MTMDET)

Zone du climat sonore					Niveau de gêne sonore
65 dBA	≤	L _{Aeq, 24 h}	-	-	Fort
60 dBA	<	L _{Aeq, 24 h}	<	65 dBA	Moyen
55 dBA	<	L _{Aeq, 24 h}	≤	60 dBA	Faible
-	-	L _{Aeq, 24 h}	≤	55 dBA	Acceptable

Source : Ministère des Transports. *Méthodologie – Étude de pollution sonore pour des infrastructures routières existantes*, avril 1989.

➤ **ÉVALUATION DES IMPACTS SONORES**

La *Politique sur le bruit routier (MTQ, 1998)* du MTMDET détermine les bases pour l'évaluation de l'impact sonore anticipé d'un projet routier. L'évaluation de l'impact sonore est réalisée en comparant les niveaux de bruit LAeq, 24 h réels ou simulés pour deux objectifs temporels particuliers de projet, soit pour la situation existante qui prévaudrait à l'année de l'ouverture du projet ainsi que pour la situation projetée dix ans après la réalisation du projet. D'après la Politique sur le bruit routier du MTMDET, « *un impact sonore est considéré comme étant significatif lorsque la variation entre le niveau sonore actuel (avant-projet) et le niveau sonore projeté (horizon 10 ans) aura un impact « moyen » ou « fort » selon la grille d'évaluation* » présentée à la figure 5.1. Lorsqu'un impact sonore associé à l'exploitation d'une route est jugé *significatif (moyen ou fort)*, des mesures d'atténuation du bruit devront être mises en œuvre. Une zone sensible est associée aux usages à vocation résidentielle, institutionnelle et récréative où le climat sonore est un élément essentiel à l'accomplissement des activités humaines.

➤ **UTILISATION DES SOLS**

Les secteurs sensibles dans la zone à l'étude sont essentiellement des zones à vocation résidentielle. Dans le secteur de l'intersection de la rue Saint-Omer et du chemin des Forts, 70 résidences ont été répertoriées à l'intérieur de la limite de 300 mètres de la future rue Saint-Omer. Entre le chemin des Forts et la voie ferrée du CN, il y a un développement résidentiel d'importance. La partie sud de ce secteur est déjà construite (secteur de la rue Puccini) et on dénombre 69 résidences existantes. Le troisième secteur résidentiel inscrit dans la zone d'étude est le secteur de la rue du Parc Bargoné où il y a 20 bâtiments résidentiels. Le nombre total de bâtiments résidentiels existant dans la zone d'étude est de 159.

5.11.2.2 Modélisation et analyse du climat sonore

➤ **MODÈLE NUMÉRIQUE DE SIMULATION – TNM 2.5**

Afin d'établir les niveaux de bruit à l'ouverture du projet et sur un horizon de 10 ans, un modèle informatique de simulations numériques a été élaboré. Les données de base utilisées pour élaborer le modèle informatique sont :

- Données de circulation : débit journalier moyen estival (DJME), % de camions lourds (2 essieux et plus) et la vitesse de véhicules;
- Localisation du tracé de la route (chaînage et profil);
- Topographie du milieu;
- Localisation des points d'évaluation et des zones sensibles;
- S'il y a lieu, atténuation supplémentaire liée à la topographie ou autres obstacles faisant office d'écran.

Les simulations du climat sonore ont été réalisées à l'aide du modèle informatique *Traffic Noise Model* (TNM) version 2.5 développé par la « Federal Highway Administration » des États-Unis. Ce modèle mathématique est celui reconnu et utilisé par le MTMDET pour l'ensemble des études de bruit d'axes routiers.

Les simulations ont porté sur une bande de 300 m sise de part et d'autre de la zone des nouveaux tronçons ou des tronçons modifiés. Les hauteurs des récepteurs sont fixées à 1,5 m par rapport au sol. La vitesse utilisée pour les simulations est celle affichée ou prévue pour chaque tronçon de la route. Dans le cas présent, la vitesse sur l'Autoroute Jean-Lesage (A-20) est de 100 km/h, et celle sur l'ensemble des autres tronçons est uniforme et fixée à 50 km/h.

➤ **DONNÉES DE CIRCULATION**

Les données de circulation (DJME et % de camions lourds) utilisées pour les simulations sont celles déterminées par les comptages réalisés en 2015 et actualisées pour les années considérées. Les débits sont estimés pour chaque tronçon. Le tableau 5.8 résume les débits utilisés par année et par tronçon alors que la figure 5.5 schématise les tronçons pris en compte.

Tableau 5.8 DJME utilisés pour les simulations sonores liées à la circulation routière

Tronçon	Référence - 2019		Ouverture - 2019		Projection 10 ans - 2029	
	DJME	% Camions lourds	DJME	% Camions lourds	DJME	% Camions lourds
T1 : A20	52 400	15	52 400	15	77 200	15
T2 : des Moisons	2200	2	2200	2	2200	2
T3 : Saint-Omer	-	-	3900	2	16 600	2
T4 : Saint-Omer	-	-	3800	2	16 300	2
T5 : Saint-Omer	-	-	7900	2	34 000	2
T6 : Saint-Omer	-	-	9200	2	39 700	2
T7 : Saint-Omer	9400	-	9400	2	41 200	2
T8 : des Forts	8750	1	0	-	0	-
T9 : des Forts	5600	1	5600	1	6800	1

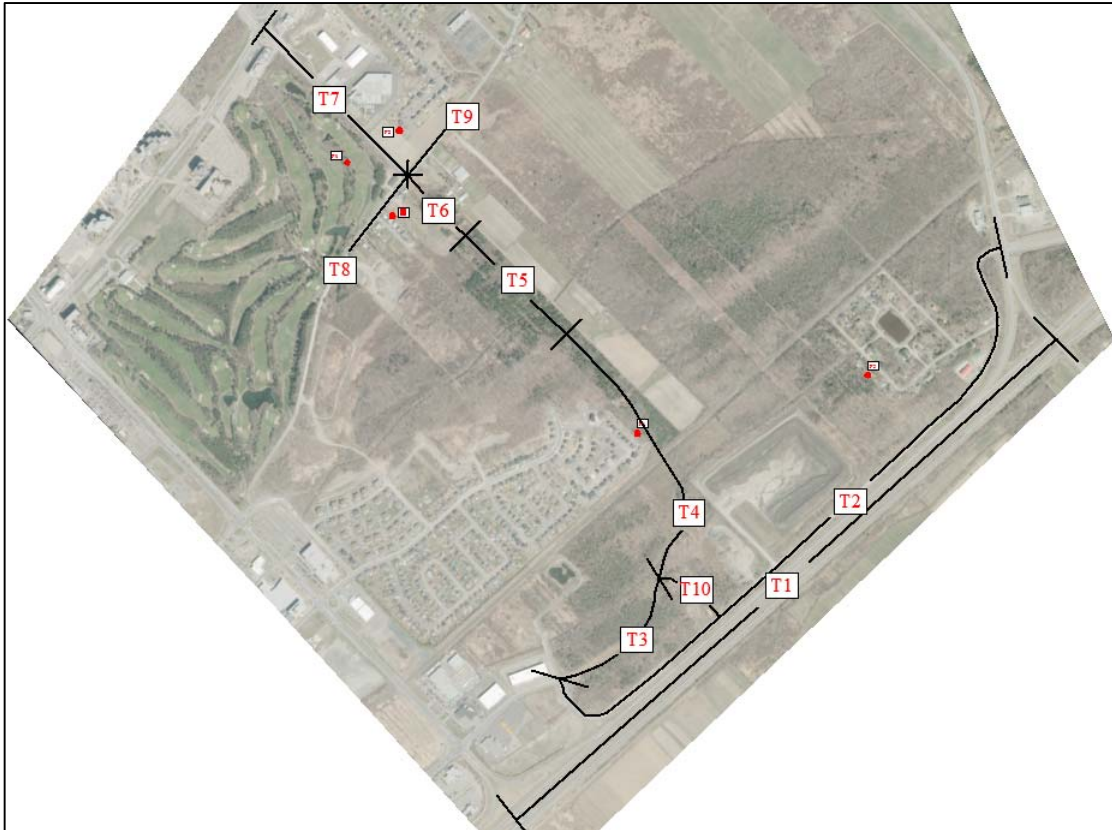


Figure 5.5 Schématisation des tronçons utilisée pour les débits de circulation

Des simulations sonores ont également été effectuées en considérant la répartition du trafic routier en période diurne entre 6h et 22h et en période nocturne entre 22h et 6h. La répartition des débits considérés aux fins des calculs est de 90,6 % du DJME de jour et de 9,3 % du DJME de nuit. Le tableau 5.9 présente les débits horaires utilisés pour chaque période étudiée.

Tableau 5.9 Débits horaires de jour et de nuit utilisés pour les simulations sonores liées à la circulation routière

Tronçon	Référence - 2019		Ouverture - 2019		Projection 10 ans - 2029	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
T1 : A20	1 483	304	1 483	304	2 185	448
T2 : des Moisons	65	13	62	13	62	13
T3 : Wilfrid-Carrier	-	-	110	23	470	96
T4 : Saint-Omer	-	-	108	22	461	95
T5 : Saint-Omer	-	-	225	46	963	197
T6 : Saint-Omer	-	-	260	53	1 124	230
T7 : Saint-Omer	266	55	266	55	1 166	239
T8 : des Forts	248	51	-	-	-	-
T9 : des Forts	159	32	159	32	193	39

➤ **LOCALISATION DU TRACÉ DE LA ROUTE ET TOPOGRAPHIE**

La localisation de la route actuelle et de la route projetée, ainsi que les éléments topographiques du secteur proviennent des différents plans et données fournis et décrits dans la présente étude.

➤ **VALIDATION DU MODÈLE INFORMATIQUE DE SIMULATION**

De manière à valider le modèle informatique, une simulation préalable a été effectuée avec les débits de circulation prélevés lors des mesures des niveaux sonores. Le tableau 5.10 présente les niveaux simulés avec ces données, les niveaux mesurés ainsi que l'écart rencontré. Il s'agit des niveaux sonores équivalents obtenus sur une heure de lecture (L_{Aeq}, 1 h), soit la même heure que celle où les comptages ont été réalisés.

Tableau 5.10 Calibration du modèle de simulation

#	Localisation	L _{Aeq} , 1 h (dBA)		Écart
		Mesuré	Simulé	
Point 1	1777, rue Puccini	45,2	46,0	+0,8
Point 2	6415, rue Alfred Pellan	45,1	46,3	+1,2
Point 3	3, rue Brousseau	50,4	51,2	+0,8
Point 4	Terrain de golf	45,6	44,6	-1,0
Point 5	23, rue du Parc Bargoné	47,9	49,4	+1,5

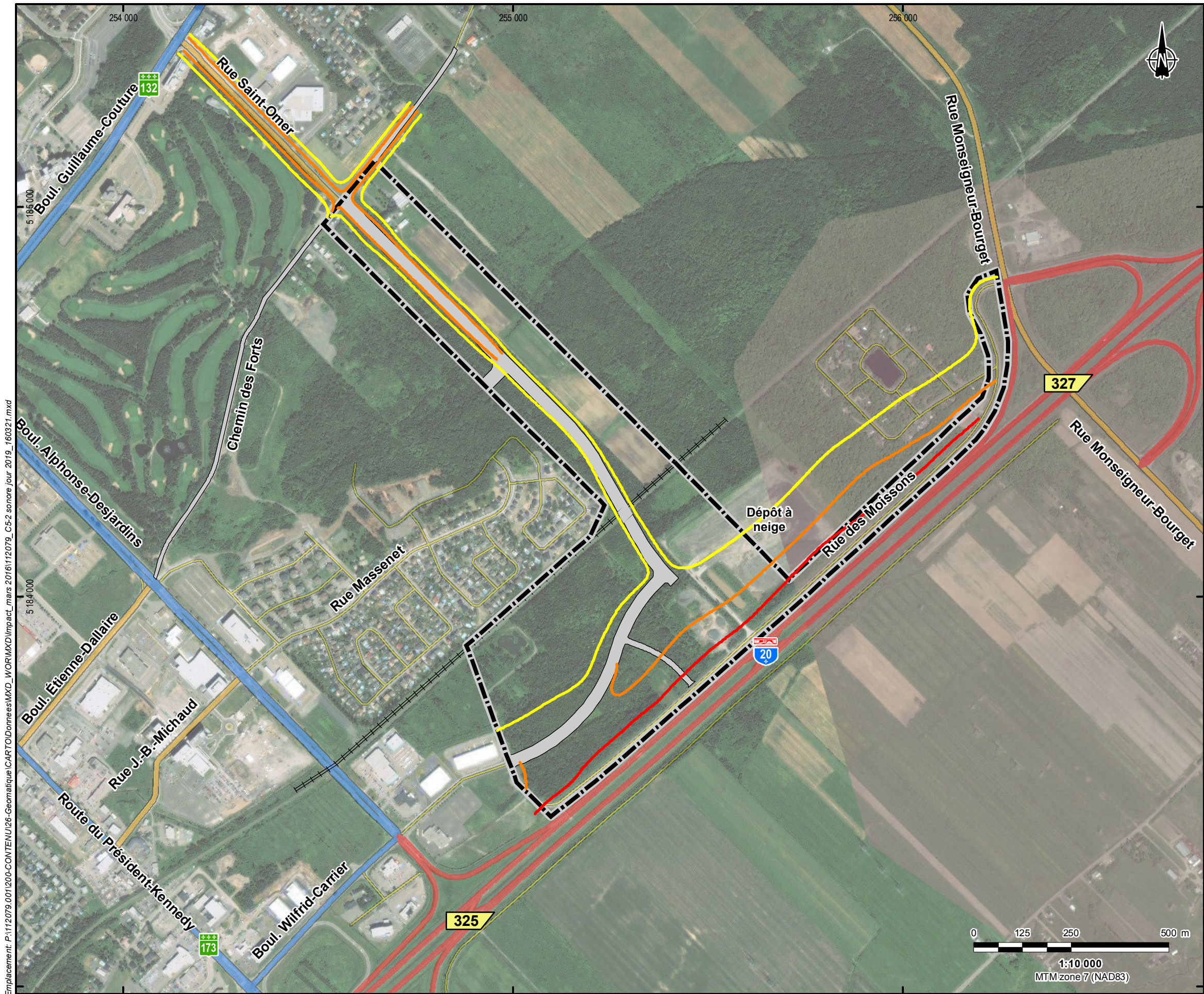
L'écart entre les niveaux sonores observés et simulés est inférieur ou égal à 2 dBA pour tous les points de relevé. Les résultats de cette simulation montrent que le modèle de simulation préparé génère des niveaux sonores représentatifs d'une situation réelle.

5.11.2.3 Résultats de modélisation du climat sonore en période d'exploitation

➤ **ANALYSE DU CLIMAT SONORE – LAEQ, 24H**

Les simulations ont été réalisées pour deux objectifs temporels, soit pour l'année 2019 (configuration actuelle et future), année prévue de fin de travaux et d'ouverture et pour 2029 (configuration future), projection de dix ans. Les cartes 3.13, 5.2 et 5.3 illustrent les représentations spatiales des niveaux sonores sous forme d'isophones compris entre 55 et 65 dBA pour les trois situations étudiées.

À partir des résultats de simulation et des courbes d'isophones obtenus, il est possible de déterminer le niveau de gêne pour tous les récepteurs sensibles à l'intérieur de la zone d'étude. Le tableau 5.11 montre la répartition des bâtiments sensibles (résidentiels) par niveau de gêne en fonction de la grille d'évaluation présentée précédemment. L'annexe 3.6 présente l'analyse détaillée des résultats de simulation pour les 159 résidences considérées. On y retrouve également l'analyse du niveau de gêne.



▭ Limite de la zone d'étude
 ▭ Réseau routier futur

Isophones à l'ouverture en 2019

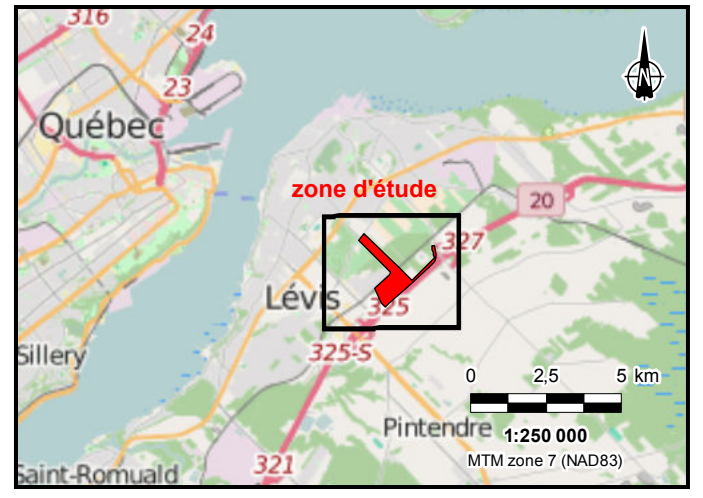
- 55 dB(A)
- 60 dB(A)
- 65 dB(A)

Hiérarchie du réseau routier

- autoroute
- artère
- collectrice
- locale

SOURCES :
 • Zone d'étude : Roche, 2015
 • Isophones : Norda-Stelo, 2016
 • Hiérarchie du réseau routier : MTQ, 2015

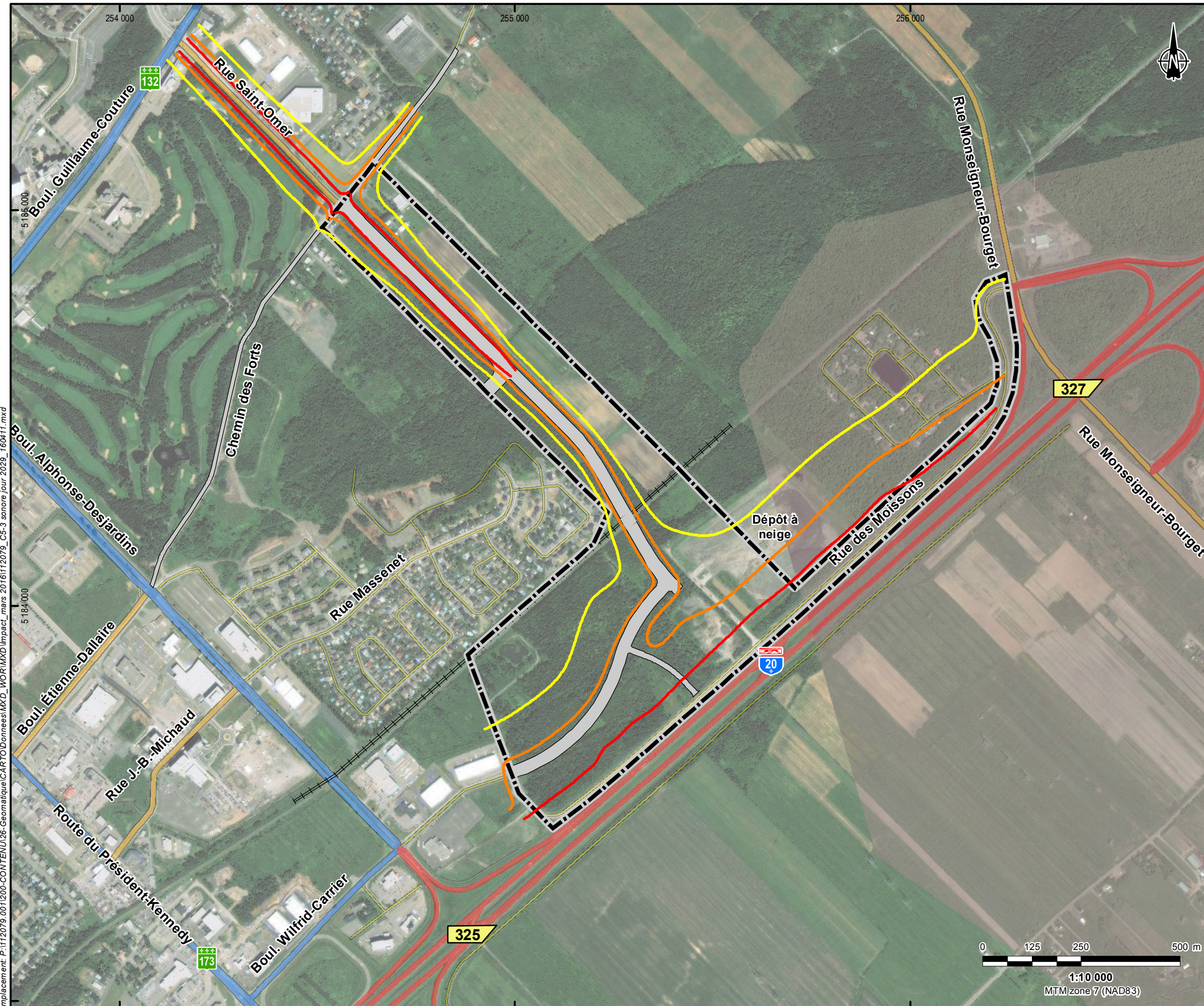
Plan de localisation



PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

**Climat sonore généré par
 le réseau routier futur en 2019 (jour)**

Emplacement: P:\112079_001\200-CONTENU\26-Geomatique\ICARTO\Donnees\MXD_WOR\MXD\Impact_mars_2016\112079_C5-2 sonore jour 2019_160321.mxd



▬ Limite de la zone d'étude

▬ Réseau routier futur

Isophones, 10 ans après l'ouverture

— 55 dB(A)

— 60 dB(A)

— 65 dB(A)

Hierarchie du réseau routier

— autoroute

— artère

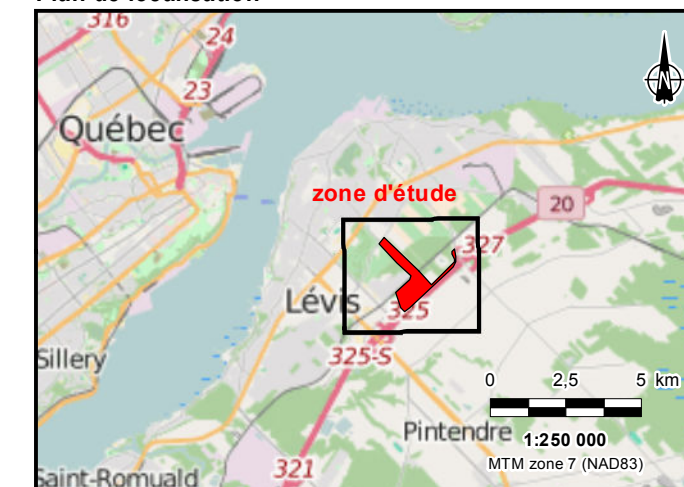
— collectrice

— locale

SOURCES :

- Zone d'étude : Roche, 2015
- Isophones : Norda-Stelo, 2016
- Hiérarchie du réseau routier : MTQ, 2015

Plan de localisation



PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

Climat sonore généré par le réseau routier futur en 2029 (jour)

Tableau 5.11 Répartition des bâtiments résidentiels en fonction du niveau de gêne relatif au climat sonore

Année	Scénario	Secteur	Niveau de gêne			
			Acceptable $L_{Aeq, 24 h} \leq 55$	Faible $55 < L_{Aeq, 24 h} \leq 60$	Moyen $60 < L_{Aeq, 24 h} < 65$	Fort $65 \leq L_{Aeq, 24 h}$
2019	Référence	Chemin des Forts	67	3	0	0
		Rue Puccini	69	0	0	0
		Rue du Parc Bargoné	14	6	0	0
		Total	150 (94 %)	9 (6 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
2019	Ouverture	Chemin des Forts	69	1	0	0
		Rue Puccini	69	0	0	0
		Rue du Parc Bargoné	14	6	0	0
		Total	152 (96 %)	7 (4 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
2029	Projeté	Chemin des Forts	67	3	0	0
		Rue Puccini	69	0	0	0
		Rue du Parc Bargoné	9	10	1	0
		Total	145 (91 %)	13 (8 %)	1 (0.5 %)	0 (0 %)

Pour le secteur de la rue des Forts, la majorité des résidences subissent un niveau de gêne acceptable. Seulement trois résidences sises les longs de la rue des Forts (6700 et 6434 rue des Forts et 1, rue Brousseau) subissent un niveau de gêne faible. À l'ouverture du projet, les résidences de la rue des Forts à l'ouest de la rue Saint-Omer subiront une diminution du niveau sonore en raison du débit plus faible sur la rue des Forts entre Étienne-Dallaire et Saint-Omer. Dix ans après l'ouverture du projet, les résidences les plus rapprochées de la rue Saint-Omer subiront une gêne faible (6700, 6610 et 6343 des Forts). Pour l'ensemble des autres points sensibles de ce secteur, le niveau de gêne en 2029 sera qualifié d'acceptable.

Pour le secteur de la rue Puccini, en termes de niveau de gêne, celui-ci demeurera acceptable pour toutes les résidences existantes. À l'ouverture du projet, l'augmentation des niveaux de bruit sera de l'ordre de 1 à 3 dBA pour l'ensemble des résidences. Dans un objectif temporel de 10 ans, le niveau sonore sera augmenté de 2 à 4 dBA par rapport à l'ouverture. Le niveau de bruit maximal pour le secteur s'élève à 52 dBA sur 24 h.

Pour le secteur de la rue du Parc Bargoné, la répartition initiale des niveaux de gêne sera modifiée. En 2029, cinq résidences verront leur gêne passer d'acceptable à faible et une résidence, de faible à moyen. Ces modifications du climat sonore sont toutefois inhérentes à la circulation sur l'Autoroute Jean-Lesage (A-20) et ne sont pas liées au projet en tant que tel.

➤ **ANALYSE DU CLIMAT SONORE – LAEQ, JOUR & LAEQ, NUIT**

Les cartes 5.2 à 5.5 présentent les cartographies sonores obtenues pour les périodes de jour et de nuit pour les trois scénarios étudiés. L'annexe 3.6 présente les résultats détaillés pour les 159 résidences présentes dans la zone d'étude.

Par rapport aux niveaux LAeq, 24h obtenus précédemment, les niveaux LAeq, jour sont d'environ 1,5 dBA plus élevés. Concernant ceux de nuit, on observe une réduction de l'ordre de 5,5 dBA par rapport aux niveaux 24h. En période nocturne, les niveaux sonores anticipés en 2029 LAeq, 8h sont inférieurs à 55 dBA pour toutes les résidences.

➤ CARACTÉRISATION DES IMPACTS SONORES

Les impacts sonores sont déterminés en comparant les niveaux de bruit calculés aux récepteurs sensibles pour l'année 2019 sous la configuration routière actuelle (carte 3.13) et pour 2029 sous la configuration projetée (carte 5.3). À partir de ces niveaux sonores et à l'aide de la grille d'impact du MTMDET présentée précédemment, il est possible de caractériser l'impact sonore du projet.

L'analyse des impacts sonores est réalisée pour l'ensemble des récepteurs (159) sis à l'intérieur de la zone d'étude. Le tableau 5.12 présente la répartition des récepteurs en fonction de l'intensité de l'impact sonore. On y retrouve le nombre et le pourcentage de bâtiments résidentiels par niveau d'impact sonore. L'annexe 3.6 présente l'analyse détaillée des impacts sonores.

Tableau 5.12 Nombre de bâtiments résidentiels par niveau d'impact sonore (horizon 2029)

Secteur	Niveau d'impact sonore				
	Diminution	Nul	Faible	Moyen	Fort
des Forts	4	38	27	1	0
Puccini	0	0	69	0	0
Parc Bargoné	0	0	20	0	0
Total	4 (2.5 %)	38 (24 %)	116 (73 %)	1 (0.5 %)	0 (0 %)

L'analyse des impacts sonores montre qu'une seule résidence subira un impact sonore significatif. Cette résidence est située au 6610 des Forts. Pour toutes les résidences sur la rue Alfred-Pellan, l'impact sonore sera nul ou faible. Quatre résidences longeant la rue des Forts, à l'ouest de Saint-Omer, subiront une diminution du niveau sonore (6343, 6460 et 6160 des Forts et 1, rue Brousseau) par rapport à la situation actuelle. Pour le secteur de la rue Puccini et de la rue du Parc Bargoné, l'impact est qualifié de faible pour l'ensemble des résidences existantes dans le secteur.

5.11.2.4 Mesure d'atténuation

La résidence sise au 6610 des Forts est la seule résidence à subir un impact moyen. Cette résidence étant localisée à environ 120 mètres du chemin des Forts est soumise actuellement à un niveau sonore faible de l'ordre de 43 dBA. Le prolongement de la rue Saint-Omer passera à environ 35 mètres de la résidence. Le niveau sonore produit par la circulation véhiculaire à l'ouverture de Saint-Omer est évalué à 51 dBA, générant un niveau de gêne acceptable (inférieur à 55 dBA). En 2029, ce niveau sonore est évalué à 57 dBA, considérant l'estimation des débits de circulation sur la future rue Saint-Omer. Ainsi, un impact moyen est observé uniquement pour cette résidence. Notons que cette résidence est rattachée actuellement à une exploitation agricole. En termes de développement, les terrains sis de part et d'autre du prolongement de Saint-Omer sont prévus à des fins urbaines où la mixité commerciale et résidentielle est préconisée, avec une forte densification (pas de limite de hauteur pour les futurs bâtiments dans ce secteur). Ainsi, en 2029, il y aura un boulevard urbain de construit, avec des banquettes arbustives en latéral et des bâtiments multifonctionnels (habitations avec ou sans services) de forts gabarits (3 étages minimum et sans maximum). Cette planification respecte les orientations gouvernementales, métropolitaines et régionales et locales, le tout par voie de concordance obligatoire en vertu de la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*. En considérant un cadre bâti urbain dans ce secteur, les futurs bâtiments qui seront construits à moyen et long termes constitueront un écran sonore, permettant de réduire l'impact sonore sur la résidence existante. Ainsi, le niveau sonore en 2029 devrait être inférieur à 55 dBA, permettant de diminuer l'intensité de l'impact sonore pour cette résidence, et d'obtenir ainsi un impact résiduel faible.

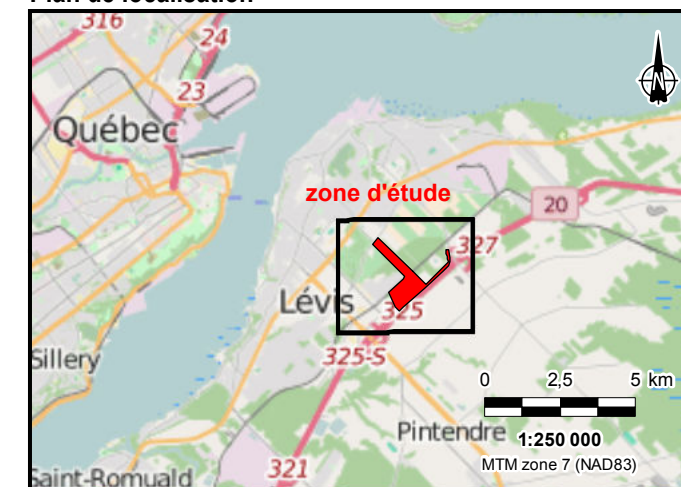


- Limite de la zone d'étude
- Réseau routier futur
- Isophones à l'ouverture en 2019**
- 55 dB(A)
- 60 dB(A)
- 65 dB(A)
- Hiérarchie du réseau routier**
- autoroute
- artère
- collectrice
- locale

SOURCES :

- Zone d'étude : Roche, 2015
- Isophones : Norda-Stelo, 2016
- Hiérarchie du réseau routier : MTQ, 2015

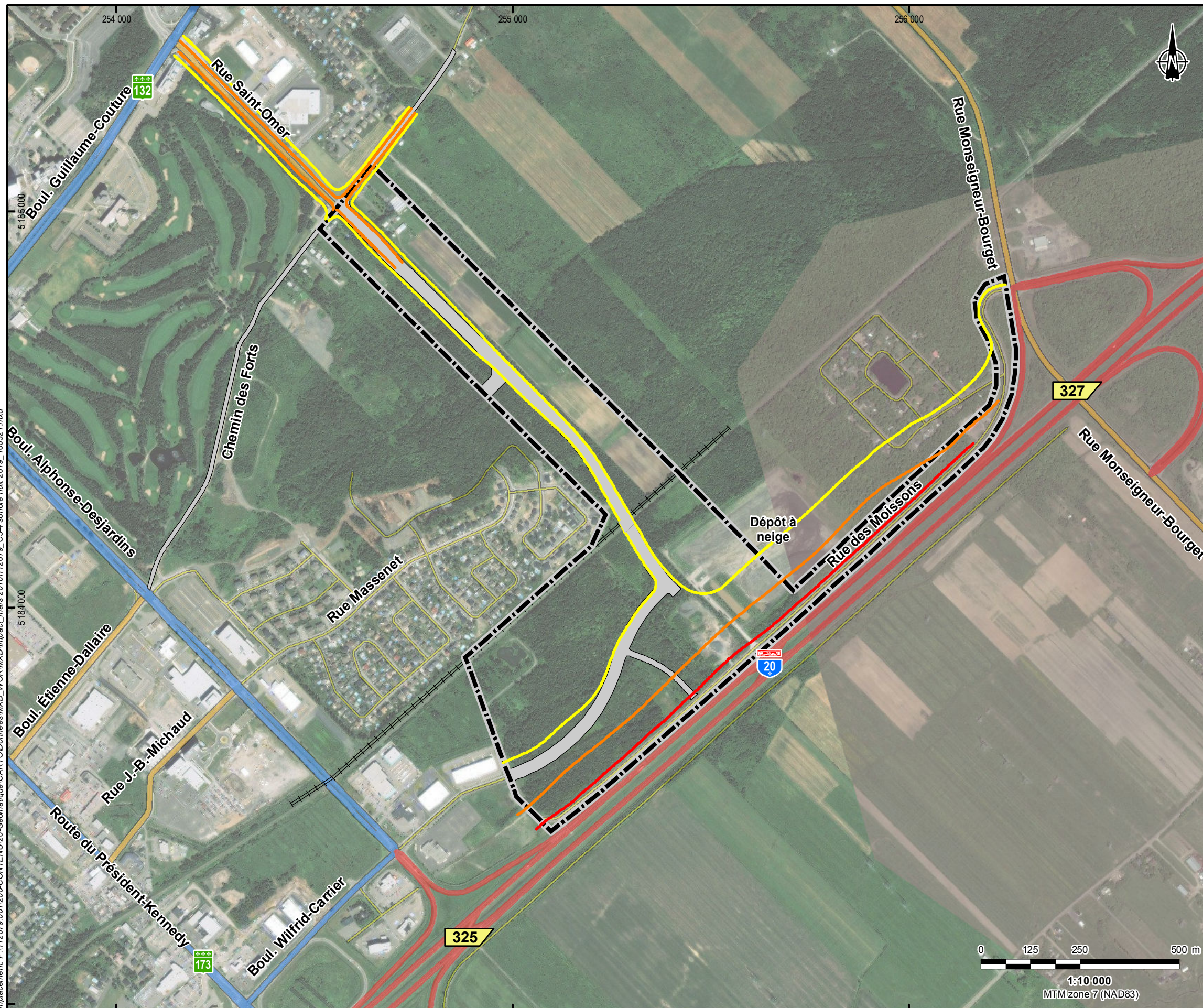
Plan de localisation

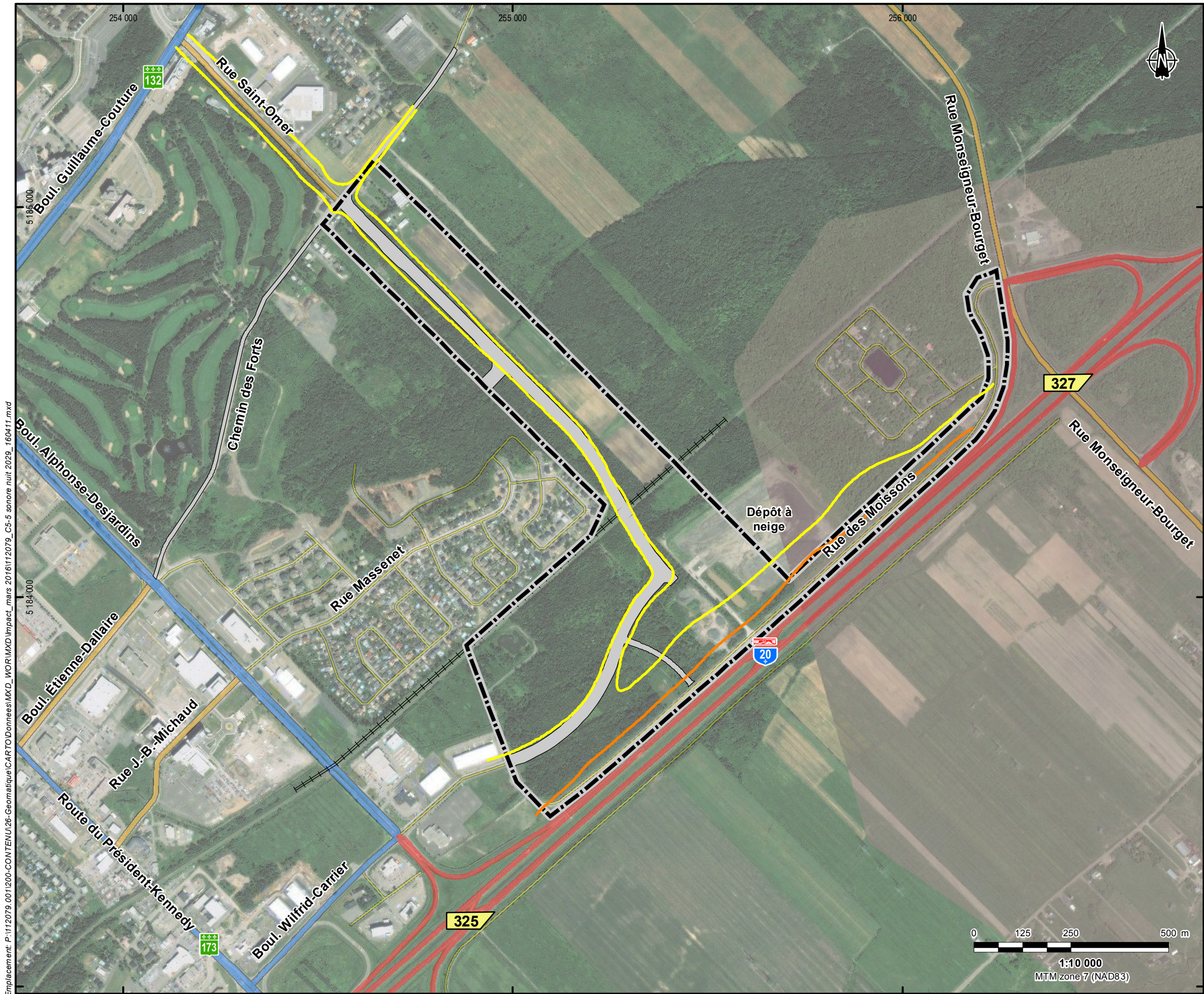


PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

Climat sonore généré par le réseau routier futur en 2019 (nuit)

Emplacement: P:\112079_001\200-CONTENU\26-Geomatique\ICARTO\Donnees\MXD_WOR\MXD\Impact_mars_2016\112079_C5-4 sonore nuit 2019_160321.mxd

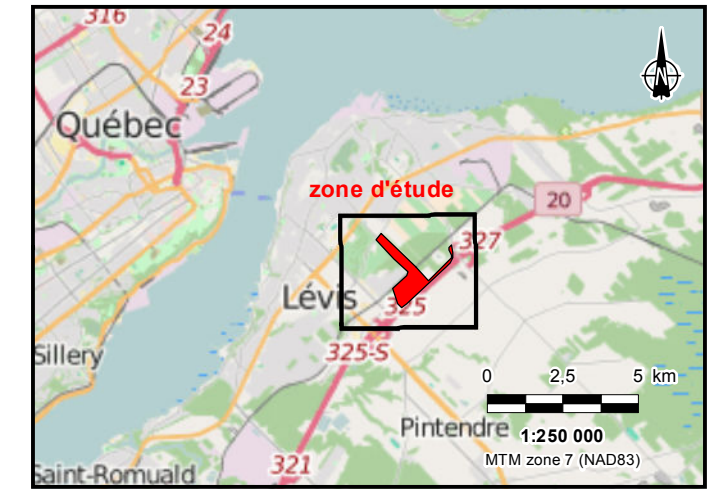




- Limite de la zone d'étude
- Réseau routier futur
- Isophones, 10 ans après l'ouverture**
- 55 dB(A)
- 60 dB(A)
- Hierarchie du réseau routier**
- autoroute
- artère
- collectrice
- locale

SOURCES :
 • Zone d'étude : Roche, 2015
 • Isophones : Norda-Stelo, 2016
 • Hiérarchie du réseau routier : MTQ, 2015

Plan de localisation



PROLONGEMENT DE LA RUE SAINT-OMER

Climat sonore généré par
 le réseau routier futur en 2029 (nuit)

Emplacement: P:\112079_001\200-CONTENU\26-Geomatique\CARTO\Donnees\MXD_WOR\MXD_Impact_mars_2016\112079_C5-5 sonore nuit 2029_160411.mxd

5.12 Archéologie

5.12.1 Impacts durant la phase de construction

5.12.1.1 Description des impacts

➤ **ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION**

L'étude de potentiel archéologique a révélé l'absence de zones de potentiel archéologique et a recommandé que les travaux aillent de l'avant sans autre mesure additionnelle. Toutefois, il est toujours possible que des découvertes fortuites soient réalisées durant les travaux.

5.12.1.2 Mesures d'atténuation

Les responsables de chantier devront être informés de l'obligation de signaler au maître d'œuvre toute découverte fortuite et devront, si tel est le cas, interrompre les travaux à l'endroit de la découverte jusqu'à complète évaluation de celle-ci. Le ministère de la Culture et des Communications doit également être avisé, en conformité avec la Loi.

5.12.1.3 Impact résiduel

Aucun impact résiduel n'est attendu, compte tenu des mesures d'atténuation.

5.12.2 Impacts durant la phase d'exploitation

Aucun impact n'est attendu pendant la phase d'exploitation.

5.13 Synthèse des impacts résiduels

La figure 5.6 illustre les impacts résiduels du projet. La presque totalité de ces impacts résiduels sont faibles. Des impacts temporaires sont anticipés durant la construction sur les sols, la qualité de l'eau et la faune ichthyenne. Des pertes de milieux humides et d'habitat fauniques résulteront de la présence de l'infrastructure. La Ville compensera les pertes d'habitats du poisson et de milieux humides anticipées.

Des acquisitions de terrains privés seront nécessaires. Les règles en matière d'acquisition seront appliquées par la Ville

Une seule résidence subira un impact sonore moyen. Le milieu visuel sera évidemment modifié par le prolongement de la rue Saint-Omer. Des aménagements paysagers et le maintien de bandes boisées près des quartiers résidentiels permettront de minimiser les impacts.

Le prolongement de la rue Saint-Omer, jumelé à la construction d'autres infrastructures routières dans le secteur, permettra de décongestionner le boulevard Alphonse-Desjardins, et de répondre aux besoins croissants en circulation liés aux développements prévus dans le secteur au cours des vingt prochaines années. Soulignons finalement que le projet aura un impact positif en termes de potentiel de développement urbain, de circulation (fluidité, sécurité) d'aménagement urbain, du fort volume des usagers en lien avec les générateurs d'emploi et du réaménagement du ruisseau Rouge et de la zone de conservation.

Figure 5.6 Bilan des impacts résiduels

	MILIEU NATUREL							MILIEU HUMAIN		
	Sols et qualité de l'eau	Végétation, milieux humides et espèces floristiques à statut	Herpétofaune	Faune ichthyenne	Faune terrestre	Faune avienne	Utilisation du sol	Milieu visuel	Climat sonore	Archéologie
Phase de construction	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▼	▽	▽	
Phase d'exploitation	▽		▽	▽	▽	▽	▲	▽	▽	

- ▽ Négatif faible
- ▽ Négatif moyen
- ▼ Négatif fort

- △ Positif faible
- △ Positif moyen
- ▲ Positif fort

6 Programme de surveillance et de suivi et plan d'urgence

Ce dernier chapitre de l'étude d'impact s'attarde d'abord à la présentation des programmes de surveillance et de suivi environnemental qui seront instaurés lors de la construction puis lors de la mise en service du projet. Le plan des mesures d'urgence termine ce chapitre.

6.1 Programme de surveillance

6.1.1 Surveillance générale

Lors de l'évaluation des impacts du projet, plusieurs mesures d'atténuation ont été proposées afin de minimiser les répercussions du projet sur l'environnement. Celles-ci sont regroupées au tableau 6.1. Toutes ces mesures, de même que les exigences particulières des autorisations gouvernementales, seront incluses aux plans et devis afin d'être connues et appliquées par l'entrepreneur qui obtiendra le contrat. Celui-ci aura la charge d'appliquer ces mesures d'atténuation et exigences particulières contenues au décret et aux autorisations environnementales et de se conformer aux lois et règlements en vigueur.

Le surveillant de la Ville et/ou son représentant sont présents en tout temps sur le chantier et vérifient, assistés de spécialistes en environnement de la Ville, que l'entrepreneur et ses sous-traitants sont au courant des points à respecter dans le domaine environnemental et qu'ils les respectent effectivement.

Le programme de surveillance se planifie dès la phase de préparation des plans et devis du projet. Il s'agit, à cette étape, d'intégrer aux plans et devis ainsi qu'aux documents d'appel d'offres ou aux autres documents contractuels, toutes les mesures d'atténuation contenues dans le rapport d'étude d'impact sur l'environnement, ainsi que les exigences particulières du certificat d'autorisation de réalisation. À cet effet, un devis spécial intitulé « Protection de l'environnement » fait partie du contrat avec l'entrepreneur.

➤ CONSTRUCTION

Pendant la phase de construction, c'est l'un des ingénieurs chargés du projet qui a la charge de surveiller les travaux sur le chantier. Il a la responsabilité de s'assurer que toutes les clauses environnementales contenues dans le contrat sont respectées.

L'ingénieur nomme un représentant du surveillant qui est présent sur les lieux quotidiennement et s'assure que l'entrepreneur et les sous-traitants sont informés des conditions à respecter dans le domaine environnemental.

De plus, les spécialistes en environnement de la Ville effectuent des visites de chantier et demeurent disponibles pour répondre à toute demande du surveillant ou pour coordonner la liaison avec les personnes-ressources concernées, au besoin.

Avant le début de chacune des saisons de construction du projet, une réunion préparatoire doit se tenir entre le promoteur (Ville), les différents ministères impliqués, ainsi que l'équipe de surveillance des travaux. Cette réunion d'harmonisation a pour objectifs de :

- Identifier le rôle et les responsabilités de chacun;
- Présenter le calendrier et la localisation des travaux;
- Réviser les conditions d'autorisation ainsi que les mesures d'atténuation qui s'y rattachent;
- Établir un organigramme de communication.

Tableau 6.1 Liste des mesures d'atténuation

Composante		Mesure d'atténuation en phase de construction
Milieu biophysique	Sols et qualité de l'eau	<p><u>Contrôle de l'érosion et du transport sédimentaire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Limiter au strict minimum la superficie et la durée d'exposition des terrains déboisés, laissés à nu et exposés aux agents atmosphériques; • Identifier clairement sur le terrain les limites des zones de déboisement et de coupe à ras de terre; • Restreindre le déboisement au segment de rue en voie de construction; • Exécuter les travaux par étape afin d'éviter de décaper et d'exposer de grandes surfaces de sol aux agents d'érosion; • Utiliser la machinerie lourde seulement à l'intérieur de l'emprise des travaux; • Intercepter et acheminer les eaux de ruissellement provenant de l'extérieur du site de construction hors du chantier vers des endroits stabilisés, et ce, durant toute la période de construction; • Prévenir et contrôler à la source l'érosion des sols afin d'éviter l'exportation de matières particulaires vers les cours d'eau et les milieux humides; • Stabiliser le sol à tous les endroits du chantier où il y a risque d'érosion; • Stabiliser adéquatement les talus selon les plans et devis; • Concevoir un système de drainage adéquat prenant en considération les pratiques de gestion optimales (PGO) du Guide de gestion des eaux pluviales du MDDELCC et du MARMOT (2014); • Détourner les eaux de ruissellement des fossés drainant le site de construction vers des bassins de sédimentation ou des zones de végétation situées à au moins 20 m d'un cours d'eau; • Limiter le travail avec la machinerie lourde, si possible, au sol ferme afin d'éviter la formation d'ornières; • Privilégier l'utilisation de machinerie avec des pneus ou des chenilles larges et arrêter les activités si la formation d'ornières est trop importante; • Réduire la vitesse de circulation des véhicules et bâcher les chargements des camions afin de diminuer le soulèvement de poussière; • Effectuer des travaux préventifs de stabilisation du sol selon les exigences des plans et devis si les travaux sont suspendus durant l'hiver; • Restaurer et stabiliser à l'aide de végétation, le plus rapidement possible et de façon permanente, toutes les superficies de sol partiellement ou entièrement dénudées par les travaux de construction; • Respecter les exigences de la <i>Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables</i> (chapitre Q-2, r. 35); • À l'intérieur de la bande riveraine, limiter le déboisement au minimum, permettre seulement une coupe à ras de terre et conserver le couvert végétal le plus longtemps possible avant la réalisation du terrassement;

Composante	Mesure d'atténuation en phase de construction
	<ul style="list-style-type: none"> • Interdire la circulation de la machinerie lourde à l'intérieur de la bande riveraine, sauf dans la zone autorisée pour les travaux; • Ne rejeter aucun débris dans le milieu aquatique et retirer tout débris introduit dans les plus brefs délais; • Réaliser manuellement la coupe des arbres à moins de 20 m des cours d'eau et disposer des débris ligneux à l'extérieur de la bande riveraine. Cette mesure permet de diriger la chute des arbres hors des cours d'eau et de conserver l'intégrité des sols en les protégeant du passage de la machinerie; • Ne réaliser aucun travail de terrassement ou d'excavation près des cours d'eau lors des périodes de crues ou lors de fortes pluies; • Éviter de laisser les berges à nu lors des périodes de crues afin de limiter l'érosion et l'augmentation des particules en suspension en prévoyant l'échéancier des travaux en conséquence, ou encore en utilisant des moyens temporaires de stabilisation des berges; • Tout amoncellement temporaire de matériaux non consolidés (tas de terre) et localisé à moins de 30 m d'un cours d'eau ou d'un lac, pour une période de plus de 24 heures, doit être protégé contre l'érosion, notamment à l'aide d'une barrière à sédiments, afin d'éviter le transport de sédiments vers un cours d'eau ou un milieu humide; • Diverses méthodes de contrôle temporaire de l'érosion pourront être mises en place afin de minimiser le transport sédimentaire vers le milieu aquatique. Elles incluent : <ul style="list-style-type: none"> ○ Les paillis (paille, copeaux de bois, matelas antiérosifs) qui visent le recouvrement d'une aire de terrain ensemencée pour la protéger contre les impacts érosifs des gouttelettes de pluie et du ruissellement; ○ Les barrières à sédiments (ballots de pailles, barrières géotextiles) qui agissent comme filtres de particules; ○ Les bassins de sédimentation qui servent à décanter les eaux turbides avant leur rejet dans le milieu récepteur. • Réaliser les travaux dans les cours d'eau en dehors des périodes de crues ou de fortes précipitations pour prévenir l'érosion des sites et limiter le transport sédimentaire; • Dans le cas de la dérivation d'un cours d'eau, les étapes de travail s'inspireront de celles prescrites dans les normes du MTQ (2015); • Entreprendre les travaux d'excavation pour les ponceaux à l'abri de batardeaux qui isolent l'aire des travaux; • Assurer en tout temps la libre circulation des eaux et un apport d'eau suffisant pour maintenir les fonctions d'habitat du poisson (alimentation, alevinage, fraie) en aval de la zone des travaux; • Prendre les mesures nécessaires pour éviter les impacts (ex. : inondation, exondation, matières en suspension, érosion) en amont et en aval de la zone des travaux;

Composante	Mesure d'atténuation en phase de construction
	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des matériaux granulaires propres pour la construction des batardeaux et privilégier une membrane pour assurer l'étanchéité de la structure; • Décanter ou pomper, dans la végétation à plus de 20 mètres du cours d'eau, toute eau provenant de l'enceinte des batardeaux, et ce, préalablement à son rejet au cours d'eau. • Afin de protéger adéquatement la vie aquatique des milieux, il convient de respecter le plus possible les critères et les recommandations fixés par les autorités gouvernementales (CCME, 2016; MDDEFP, 2013). Les critères et recommandations qui s'appliquent aux eaux limpides (< 25 mg/L de MES) sont présentés ci-dessous : <ul style="list-style-type: none"> ○ Matières en suspension (MES) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposition de courte durée (ex. : < 24 heures) / effet aiguë: Augmentation maximale de 25 mg/L par rapport à la concentration naturelle ou ambiante (non influencée par une source ponctuelle de matières en suspension, par une pluie importante ou par la fonte); ▪ Exposition de longue durée (ex. : 24 heures à 30 jours) / effet chronique: Augmentation moyenne maximale de 5 mg/L par rapport à la concentration naturelle ou ambiante. ○ Turbidité : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposition de courte durée (ex. : < 24 heures) / effet aiguë: Augmentation maximale de 8 UTN par rapport à la concentration naturelle ou ambiante; ▪ Exposition de longue durée (ex. : 24 heures à 30 jours) / effet chronique: Augmentation moyenne maximale de 2 UTN par rapport à la concentration naturelle ou ambiante. <p><u>Matériaux naturels excédentaires et de démolition</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Il est interdit de disposer de tout matériau de rebuts dans le milieu aquatique, les milieux humides (étang, marais, marécage, tourbière, etc.) et la bande riveraine; • Dans la mesure du possible, réutiliser les matériaux naturels excédentaires (déblais naturels et débris végétaux) dans les ouvrages connexes au projet (réutilisation dans les remblais, adoucissement des pentes des talus, création d'habitats fauniques, etc.); • Disposer des matériaux naturels excédentaires ne pouvant être réutilisés dans un site autorisé et conformément à la <i>Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables</i> (chapitre Q-2, r. 35) et à la <i>Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles</i> (chapitre P-41.1); • Disposer des matériaux de démolition (ex : béton, revêtement bitumineux, bois, fer) qui ne peuvent être ni réutilisés ni recyclés dans un site d'élimination conforme au Règlement sur l'incinération et l'enfouissement des matières résiduelles (chapitre Q-2, r. 19) et à la <i>Loi sur la qualité de l'environnement</i> (chapitre Q-2); • Disposer des matières dangereuses résiduelles conformément au <i>Règlement sur les matières dangereuses</i> (chapitre Q-2, r. 32) dans un site prévu à cet effet.

Composante	Mesure d'atténuation en phase de construction
	<p data-bbox="468 277 835 305"><u>Gestion des sols contaminés</u></p> <ul data-bbox="506 313 1932 553" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="506 313 1932 444">• Si des sols contaminés venaient à être découverts pendant les travaux, les excaver et les entreposer temporairement sur des membranes imperméables. Les recouvrir de membranes imperméables afin d'éviter la lixiviation et la contamination des sols et des eaux environnants ainsi que l'évaporation des substances volatiles; <li data-bbox="506 453 1932 553">• Excaver, gérer et disposer des sols contaminés conformément à <i>la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés</i> et le <i>Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains</i> (chapitre Q-2, r. 37). Acheminer les sols contaminés vers un site autorisé par le MDDELCC. <p data-bbox="468 561 1661 589"><u>Prévention de la contamination par les hydrocarbures pétroliers et autres produits chimiques</u></p> <ul data-bbox="506 597 1932 1464" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="506 597 1932 657">• S'assurer que la machinerie utilisée est propre et exempte de toutes fuites d'hydrocarbures et/ou d'autres fluides; <li data-bbox="506 665 1932 725">• Effectuer l'inspection de la machinerie de façon régulière et systématique et documenter les résultats de celles-ci; <li data-bbox="506 734 1932 834">• Effectuer l'entretien de la machinerie et des véhicules ainsi que leur ravitaillement en carburant et en lubrifiant à une distance minimale de 15 m de tout cours d'eau ou lac (à partir de la ligne naturelle des hautes eaux); <li data-bbox="506 842 1524 870">• Utiliser des réservoirs de produits pétroliers conformes à la réglementation; <li data-bbox="506 878 1932 938">• Installer les réservoirs de produits pétroliers sur un ouvrage de confinement imperméable conforme à la réglementation et possédant un volume avec une marge de sécurité suffisante. <li data-bbox="506 946 1276 974">• Prévoir l'élaboration et l'application d'un plan d'urgence; <li data-bbox="506 982 1932 1114">• Disposer en permanence d'une trousse d'urgence de récupération des produits pétroliers comprenant des boudins de confinement, des rouleaux absorbants, de la mousse de sphaigne, ainsi que les contenants et accessoires connexes (gants, etc.) essentiels pour parer aux déversements accidentels de faible envergure; <li data-bbox="506 1122 1898 1149">• S'assurer que la trousse d'urgence est facilement accessible en tout temps pour une intervention rapide; <li data-bbox="506 1157 1457 1185">• Informer le personnel concerné de la position de la trousse d'urgence; <li data-bbox="506 1193 1932 1253">• Lorsque les conditions du milieu le permettent, une estacade flottante doit être installée sur les cours d'eau en aval de la zone de travail dans un endroit calme; <li data-bbox="506 1261 1932 1321">• Être en possession de suffisamment de rouleaux absorbants pour permettre d'intervenir sur la largeur des cours d'eau ou de confiner les produits pétroliers à l'intérieur du périmètre de la machinerie en cause; <li data-bbox="506 1330 1932 1390">• Assurer la récupération, l'entreposage et la gestion des sols et du matériel contaminés selon la réglementation applicable; <li data-bbox="506 1398 1932 1464">• Tout déversement accidentel ou fuite doit être rapporté immédiatement au responsable du plan d'urgence de l'entrepreneur. Le plan d'intervention en cas de déversement sera appliqué rapidement et de manière

Composante		Mesure d'atténuation en phase de construction
		rigoureuse. Le MDDELCC doit également être avisé par l'entremise d'Urgence Environnement (24 heures sur 24). Une affiche indiquant le numéro d'Urgence Environnement ainsi que les noms et numéros de téléphone des responsables des mesures d'urgence devra être placée bien à la vue des travailleurs sur les chantiers. Des actions immédiates pour arrêter ou faire cesser le déversement, confiner le produit et récupérer les sols contaminés devront être posées.
	Végétation, milieux humides et espèces floristiques à statut	<ul style="list-style-type: none"> • Afin de permettre une reprise rapide et efficace de la végétation en bordure de la route, un ensemencement de graminées sera effectué sur les sols dénudés; • Maintenir une bande riveraine d'au moins 10 ou 15 m en bordure des cours d'eau, tel que suggéré par la <i>Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables</i> et respecter toutes les exigences de cette Politique; • Restaurer le couvert végétal le long des cours d'eau dès que les travaux de traversée sont terminés; • S'assurer que la machinerie qui arrive sur le site des travaux soit exempte de résidus d'espèce exotique envahissante; • Mettre en copeaux les résidus ligneux et les utiliser à titre d'amendement pour les travaux de stabilisation de sol lors du réaménagement des zones perturbées. Mettre en réserve la terre végétale enlevée pour la restauration ultérieure des aires de chantier; • Minimiser les superficies à déboiser, délimiter les aires de conservation de la végétation, éviter toute coupe inutile ou débordement à l'extérieur de l'emprise; • Afin de protéger la végétation à conserver, diriger l'abattage des arbres vers les espaces déjà déboisés; • Afin de protéger les sols, utiliser une machinerie adéquate pour la capacité portante des sols et favoriser un déboisement l'hiver avant le dégel.
	Herpétofaune	<ul style="list-style-type: none"> • Relocaliser la portion remblayée du ruisseau Rouge en créant une diversité d'habitats favorables à l'herpétofaune ainsi qu'à la faune ichthyenne et terrestre du secteur; • Revégétaliser les rives du nouveau tronçon de cours d'eau afin d'accélérer le retour d'un habitat propice aux espèces impactées.
	Faune ichthyenne	<p>En plus des mesures d'atténuation proposées pour la qualité de l'eau et des sols :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assurer en tout temps la libre circulation des eaux pour maintenir les fonctions d'habitat du poisson en aval de la zone des travaux. Prendre les mesures nécessaires pour prévenir et limiter les impacts (ex.: inondation, exondation, érosion, transport sédimentaire, etc.) en amont et en aval de la zone des travaux; • Aménager les ponceaux selon la pente naturelle du cours d'eau. Ceux-ci seront conçus de façon à ne pas créer d'obstacles à la libre circulation des poissons; • Les traversées de cours d'eau (mise en place des ponceaux) se feront à sec, en déviant l'eau à l'aide de canal de dérivation temporaire ou encore, avec des batardeaux selon la dimension du cours d'eau, ou encore par pompage;

Composante		Mesure d'atténuation en phase de construction
		<ul style="list-style-type: none"> • Lors de la mise en eau du nouveau tronçon du ruisseau Rouge, les poissons demeurés captifs dans les cuvettes résiduelles seront récupérés et acheminés rapidement vers le nouveau ruisseau; • L'aménagement de la nouvelle section d'écoulement du ruisseau Rouge permettra de recréer des habitats du poisson sur une distance supérieure à celle remblayée. Du matériel grossier sera utilisé pour recréer le lit du cours d'eau et le profilage sera réalisé en favorisant l'alternance entre des petits bassins et des zones d'eau vive. Le nouveau ruisseau permettra le libre accès des poissons; • Afin d'atteindre un bilan net d'aucune perte d'habitat, le projet fera l'objet d'une optimisation à l'étape des plans et devis. Les 696 m de ruisseau perdus lors du remblaiement du ruisseau Rouge ainsi que l'empiètement par les ponceaux (165 et 260 m² respectivement pour les ruisseaux sans nom et Rouge) pourront être compensés par le réaménagement du tronçon au nord de son emplacement actuel sur environ 709 m (lors de la conception, le parcours et donc la longueur et la largeur du nouveau tronçon seront ajustées pour assurer un bilan de zéro perte nette). La reconstitution du lit et des berges du nouveau tronçon du ruisseau Rouge permettra de recréer les conditions naturelles d'écoulement dans ce cours d'eau. L'aménagement du nouveau cours d'eau permettra la création de sections d'écoulement lotiques et lentiques avec des secteurs d'élargissement permettant le développement d'herbiers aquatiques riverains. Lors du réaménagement du lit du cours d'eau, des zones d'élargissement plus profondes seront aménagées afin de conserver un minimum d'eau en période d'étiage.
	Faune terrestre	<ul style="list-style-type: none"> • Effectuer les travaux de déboisement en dehors de la période de mise bas et d'alimentation des jeunes chiroptères (juin à août); • Limiter le déboisement exclusivement aux zones nécessaires; • Minimiser la destruction, le piétinement et la compaction de la végétation et des sols en délimitant clairement les zones de travaux ainsi que les voies de déplacement et de circulation des travailleurs et de la machinerie (zones rubanées ou clôturées); • Stabiliser, revégétaliser et reboiser rapidement les zones temporairement perturbées par les travaux; • Suivre, dans la mesure du possible, le tracé des empreintes anthropiques déjà existantes (comme les chemins d'accès ou les sentiers existants); • Faire circuler la machinerie uniquement sur les superficies à déboiser, à l'exception des berges, des bandes riveraines et des zones de coupes sélectives où la machinerie est interdite; • Réduire le bruit en installant des dispositifs d'insonorisation appropriés (silencieux); • Inspecter régulièrement la machinerie afin de s'assurer que les systèmes d'échappement sont en bon état, de manière à limiter l'émission de bruits.
	Avifaune	<ul style="list-style-type: none"> • Effectuer les travaux de déboisement du 1^{er} septembre au 31 mars, tel que recommandé par Environnement Canada (2016a), dans l'optique d'éviter le plus possible la période de nidification des oiseaux et, ainsi, la destruction de nids;

Composante		Mesure d'atténuation en phase de construction
		<ul style="list-style-type: none"> • Sensibiliser les travailleurs à la présence potentielle de nids d'oiseaux dans le secteur des travaux; • Limiter au strict minimum la superficie des terrains déboisés; • Limiter les déplacements de la machinerie et des travailleurs au secteur des travaux; • Identifier clairement sur le terrain les limites des zones de déboisement et de coupe à ras de terre; • Respecter les exigences de la <i>Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables</i> (chapitre Q-2, r. 35); • Arrêter le fonctionnement de tout engin motorisé lorsqu'il n'est pas utilisé pendant une certaine période de temps (par exemple, les pauses du midi et autres, etc.); • Restaurer le couvert végétal le long des cours d'eau dès que les travaux de traversée sont terminés; • Munir les équipements, la machinerie lourde et les véhicules de silencieux fonctionnels et performants et les maintenir dans de bonnes conditions de fonctionnement.
Milieu humain	Utilisation du sol	<ul style="list-style-type: none"> • Élaborer et mettre en œuvre un plan de communication (travaux prévus, calendrier, nuisances potentielles, répercussions appréhendées, etc.) s'adressant aux populations riveraines de la zone des travaux; • Respecter un horaire de travail qui suit les exigences du règlement sur les nuisances, la paix, l'ordre, le bon gouvernement, le bien-être général, la sécurité et les animaux (RV-2010-09-41) de la Ville de Lévis; • Maintenir les systèmes d'échappement et de frein de la machinerie en bon état; • Mettre en place une signalisation adéquate indiquant les travaux; • Privilégier l'utilisation de la nouvelle emprise pour accéder au chantier; • Limiter le déplacement de la machinerie aux aires de travail comprises dans cette emprise; • Remettre les infrastructures souillées ou endommagées dans leur état initial à la fin des travaux; • Communiquer avec les représentants des compagnies d'infrastructures publiques afin de définir avec eux les modalités d'intervention pour protéger les infrastructures lors des travaux; • Consulter les plans et devis et identifier les infrastructures d'utilité publique présentes; • Réparer le plus rapidement possible les éventuels bris des infrastructures.
	Milieu visuel	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien ou aménagement d'une zone tampon devant servir d'écran entre les quartiers résidentiels du secteur et les nouvelles infrastructures (type d'écran à déterminer)
	Climat sonore	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer de respecter les valeurs limites fixées par le MDDELCC dans pour le bruit provenant d'un chantier de construction : <ul style="list-style-type: none"> ○ Le jour, entre 7 h et 19 h, prendre toutes les mesures raisonnables et faisables pour que le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar, 12 h}$) provenant du chantier de construction soit égal ou inférieur au plus élevé des niveaux sonores suivants, soit 55 dB[A] ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 55 dB[A]. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou

Composante		Mesure d'atténuation en phase de construction
		<p>l'équivalent (hôpital, institution, école);</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Dans le cas où les contraintes sont telles que le maître d'œuvre ne peut exécuter les travaux tout en respectant ces limites, ce dernier doit : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prévoir le plus en avance possible ces situations, les identifier et les circonscrire; ▪ Préciser la nature des travaux et les sources de bruit mises en cause; ▪ Justifier les méthodes de construction utilisées par rapport aux alternatives possibles; ▪ Démontrer que toutes les mesures raisonnables et faisables sont prises pour réduire au minimum l'ampleur et la durée des dépassements; ▪ Estimer l'ampleur et la durée des dépassements prévus; ▪ Planifier des mesures de suivi afin d'évaluer l'impact réel de ces situations et de prendre les mesures correctrices nécessaires. » ○ En soirée (19 h à 22 h) et la nuit (22 h et 7 h), tout niveau acoustique d'évaluation sur une heure ($L_{Ar, 1h}$) provenant d'un chantier de construction doit être égal ou inférieur au plus élevé des niveaux sonores suivants, soit 45 dB[A] ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 45 dB[A].
	Archéologie	<ul style="list-style-type: none"> • Les responsables de chantier devront être informés de l'obligation de signaler au maître d'œuvre toute découverte fortuite et qu'ils doivent, le cas échéant, interrompre les travaux à l'endroit de la découverte jusqu'à complète évaluation de celle-ci par les experts en archéologie. Le ministère de la Culture et des Communications devra alors être immédiatement avisé, en conformité avec la loi.

Composante		Mesure d'atténuation en phase d'exploitation
Milieu biophysique	Sols et qualité de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> • Inspecter sous diverses conditions (période de crues, étiage estival, etc.) les ponceaux nouvellement installés et ceux où des problèmes ont déjà été remarqués dans le cadre du programme d'entretien visant à s'assurer de la pérennité des installations; • Stabiliser promptement et de façon adéquate toute trace d'érosion sur les surfaces remaniées en bordure des cours d'eau; • Enlever les débris et les sédiments accumulés à proximité d'une traverse de cours d'eau et en disposer dans un endroit approprié; • Utiliser du matériel granulaire ne provenant pas du lit ou de la berge des cours d'eau pour effectuer les travaux correctifs; • Effectuer une inspection des espaces revégétalisés à au moins deux reprises pendant les deux premières années de croissance; • Effectuer une inspection régulière du réseau pluvial et effectuer son entretien, lorsque requis; • Réaliser l'entretien printanier de la rue Saint-Omer le plus tôt possible afin d'éviter que les abrasifs ne soient entraînés vers le réseau de drainage et les cours d'eau par les eaux de fonte; • Appliquer les meilleures pratiques de gestion disponibles pour l'entreposage et l'utilisation des sels de déglacage, telles que celles proposées par le <i>Code de pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie</i> publié en avril 2004.
	Végétation, milieux humides et espèces floristiques à statut	<ul style="list-style-type: none"> • Revégétaliser les rives des cours d'eau avec des arbres et arbustes de façon à limiter la propagation potentielle du roseau sur les rives des cours d'eau et dans les milieux humides adjacents; • Revégétaliser rapidement les endroits où le sol a été mis à nu en bordure de la route après les travaux de construction; • Lors des travaux d'entretien de la route, éviter la propagation en utilisant de la machinerie propre et exempte de résidus de terre contaminée; • Si des travaux d'entretien sont nécessaires sur les ponceaux ou à proximité des cours d'eau, revégétaliser rapidement les endroits mis à nu.
	Herpétofaune	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune mesure requise ou prévue
	Faune ichthyenne	<ul style="list-style-type: none"> • Les mêmes mesures d'atténuation que celles proposées pour la qualité de l'eau et des sols.
	Faune terrestre	<ul style="list-style-type: none"> • Couper la végétation située à la hauteur des courbes de façon à permettre aux conducteurs des véhicules de bien voir les animaux traversants ou sur le point de traverser la route. Cette mesure vise à diminuer la fréquence des collisions avec les animaux à fourrure et la grande faune.
	Avifaune	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune mesure requise ou prévue

Composante		Mesure d'atténuation en phase d'exploitation
Milieu humain	Utilisation du sol	<ul style="list-style-type: none"> Aucune mesure requise ou prévue
	Milieu visuel	<ul style="list-style-type: none"> Aucune mesure requise ou prévue
	Climat sonore	<ul style="list-style-type: none"> Aucune mesure prévue
	Archéologie	n/a

Par la suite, lors de la première réunion de chantier, les surveillants doivent rappeler aux entrepreneurs chacun des points suivants :

- Contexte environnemental du projet;
- Application des mesures de protection de l'environnement dès le début du chantier;
- Application d'une pénalité monétaire pour tout non-respect des clauses environnementales.

➤ **PRINCIPES DE SURVEILLANCE**

Afin d'assurer la protection de l'environnement lors des travaux de construction de routes, la Ville s'engage à appliquer les principes de surveillance suivants :

- Rédiger des clauses environnementales dont les principales se retrouvent dans un devis spécial intitulé « Protection de l'environnement »;
- Inclure, dans le devis, des dessins qui facilitent la compréhension pour la mise en oeuvre des mesures d'atténuation;
- Joindre au contrat un bordereau qui permet à l'entrepreneur de prévoir, dès le départ, les coûts relatifs à la protection de l'environnement;
- Réaliser des plans de construction conformes à la réglementation environnementale avec inscription de l'équation de chaînage permettant de localiser les éléments du rapport d'évaluation environnementale;
- Mettre en place un plan de communication aux niveaux :
 - Des partenaires de la Ville;
 - De la population affectée par les travaux;
 - Du chantier.
- Ne donner aucune autorisation de débiter les travaux (incluant le déboisement) avant que l'entrepreneur n'ait présenté et n'ait fait approuver par la Ville son plan d'action pour la protection de l'environnement. Ce plan d'action doit être présenté sous forme de croquis montrant la localisation et la nature des méthodes de contrôle de l'érosion et contenir une description des moyens qu'il entend prendre pour éviter tout dommage à l'environnement (ordonnancement des travaux, équipements, etc.);
- Rencontrer dès le début du chantier toute l'équipe de l'entrepreneur (contremaîtres, travailleurs et sous-traitants), afin de s'assurer de leur bonne compréhension du contexte environnemental du projet;
- Assurer une surveillance environnementale quotidienne par du personnel compétent;
- Intervenir immédiatement lors d'évènements jugés dommageables à l'environnement ou susceptibles de causer un dommage;
- Tenir un journal de chantier.

6.1.2 Surveillance spécifique du climat sonore durant les travaux

Afin de s'assurer du respect des exigences en termes d'émission sonore dans l'environnement et dans le but de protéger les résidences sises dans les zones sensibles à proximité du chantier de construction, un programme de gestion du bruit sera élaboré par l'entrepreneur responsable des travaux.

Ce programme prendra en compte les différentes phases et sous phases des travaux et établira les impacts potentiels associés et les mesures de contrôle du bruit qui devront être mises en oeuvre le cas échéant. Une campagne de mesure sera réalisée au début des travaux et au commencement de chacune des phases et des sous-phases importantes. Le nombre de campagnes de mesure est dépendant du calendrier prévu.

Le programme détaillé de gestion du bruit comprendra les différents éléments suivants :

- Détermination des zones à risque de dérangements par le bruit;
- Choix des localisations de mesures;
- Évaluation du climat sonore actuel avant travaux;
- Calendrier détaillé des travaux, incluant un descriptif des phases et sous phases;
- Détermination des principales activités en fonction des niveaux sonores des équipements sur le site accompagné d'une estimation des niveaux sonores produits par les travaux dans les zones sensibles;
- Évaluation des mesures de protection acoustique incluant une évaluation de leur efficacité, de la procédure de mise en place ainsi que des délais d'installation;
- Plan de suivi acoustique;
- Plan de gestion des plaintes.

6.2 Programme de suivi

Le programme de suivi a pour objectif de suivre l'évolution de certaines composantes du milieu affectées par la réalisation du projet. Il permet de vérifier la justesse des prévisions et des évaluations de certains impacts, particulièrement ceux pour lesquels il subsiste des incertitudes dans l'étude d'impact ainsi que l'efficacité de certaines mesures d'atténuation.

Dans le cas présent, certaines composantes feront l'objet d'un suivi, notamment :

- L'ensemble des travaux de revégétalisation (ensemencement, réaménagement des rives, aménagement paysager): suivi de la reprise des plantations et ensemencements et de la croissance des espèces durant les deux premières années suivant la construction;
- Suivi de l'intégrité de la portion du ruisseau Rouge réaménagé, incluant les plantations sur les rives.

6.3 Plan des mesures d'urgence

Des plans de mesures d'urgence existent déjà pour le réseau routier de la Ville de Lévis ainsi que pour les situations d'urgence liées à la présence d'une infrastructure ferroviaire. Le nouveau réseau sera simplement intégré aux plans existants.

6.3.1 Planification stratégique en sécurité civile

La planification stratégique en sécurité civile (PSSC) d'août 2013 énonce les orientations stratégiques de la Ville de Lévis en matière de gestion de risques dont, notamment, les quatre dimensions de la sécurité civile que sont la prévention, la préparation, l'intervention et le rétablissement. Elle précise le modèle fonctionnel qui sera utilisé en cas d'évènement exceptionnel.

L'approche par « mission », au nombre de huit, permet de confier des responsabilités particulières à certaines directions et certains services municipaux :

- Communications (COMM);
- Environnement (ENV);
- Infrastructures (INFRA);
- Protection et sauvetage des personnes/sauvegarde des biens (SSIL);
- Réseaux techniques urbains (Génie);
- Sécurité des personnes et des biens (SPVL);
- Services aux personnes sinistrées (DVC);
- Soutien stratégique et logistique à l'Organisation municipale de sécurité civile (DGA – administration et performance organisationnelle).

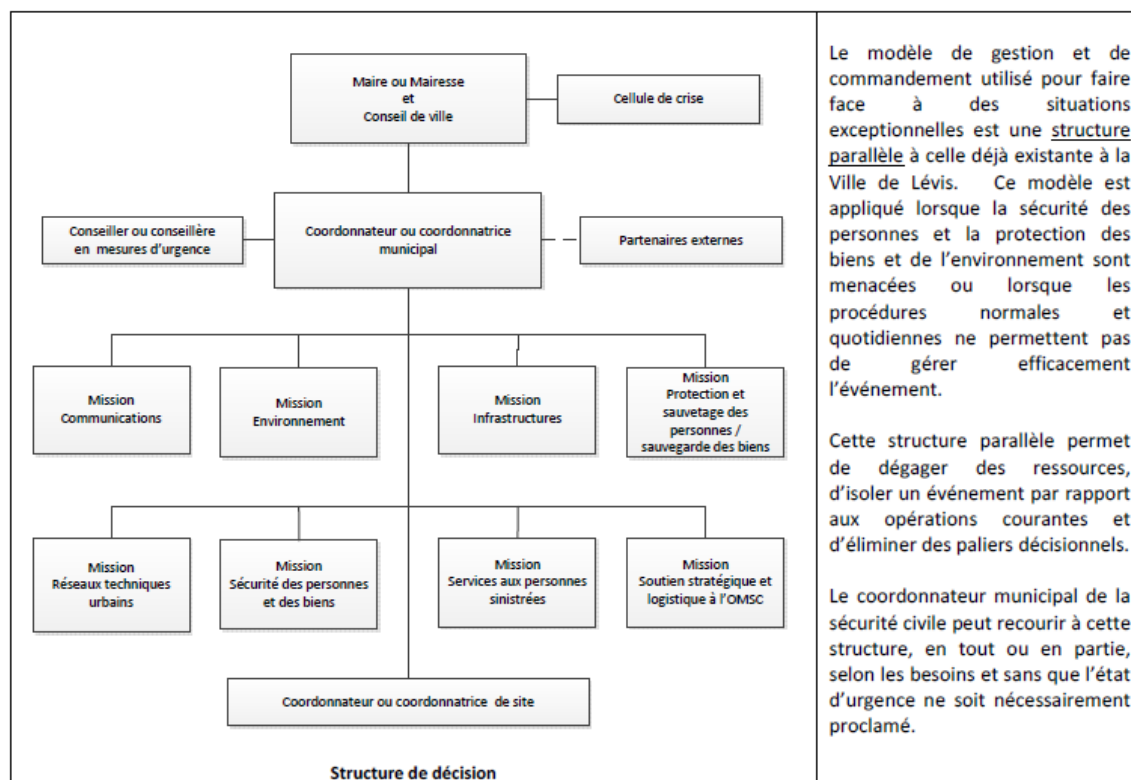
6.3.2 Prise en charge d'un évènement en situation exceptionnelle

Sous la responsabilité du coordonnateur municipal de la sécurité civile, la séquence de prise en charge d'un évènement en situation d'exception est basée sur le principe de la mise en place graduelle de l'Organisation municipale de sécurité civile (OMSC), adaptée à son ampleur, sa durée, sa complexité ou le niveau de danger qu'elle représente. Son efficacité repose sur la qualité et la rapidité de circulation de l'information pertinente.

De par sa fonction, le coordonnateur municipal de la sécurité civile a le pouvoir de mobiliser et de déployer les ressources humaines et matérielles de la Ville selon les impératifs et les besoins qu'il identifie afin de protéger la vie, la santé ou l'intégrité des personnes, les biens et les propriétés ainsi que la paix publique, par une action immédiate dans le cadre de la Planification stratégique en sécurité civile.

L'Organisation municipale de sécurité civile (OMSC) est présidée par le coordonnateur municipal de la sécurité civile. Elle est composée du conseiller en mesure d'urgence (adjoint au directeur SSIL – Sécurité civile), des chargés de mission et des ressources expertes requises par la situation. Son lieu de travail est le centre de coordination des mesures d'urgence (CCMU), endroit où l'on collige et gère l'information.

La figure ci-dessous explique le modèle de gestion face à des situations exceptionnelles.



6.3.3 Transport ferroviaire

Le territoire de la Ville est traversé d'est en ouest par un chemin de fer appartenant au CN. Compte tenu du risque associé et des conséquences graves pouvant découler d'un accident ferroviaire, la Ville s'est dotée d'un plan particulier d'intervention pour les risques liés au transport ferroviaire (août 2015). Le document mentionne qu'une organisation fiable et une planification en sécurité civile adaptée quant aux risques liés au transport ferroviaire constituent la meilleure façon de s'assurer que toutes les

personnes qui œuvrent aux différents niveaux de responsabilités seront en mesure de travailler ensemble lorsque surviendra un évènement de ce genre. Le plan précise donc le rôle des différents intervenants ainsi que les séquences d'intervention. Des lignes directions d'opération ont également été développées afin d'identifier les étapes d'actions prioritaires lors d'un incident impliquant un train de passagers ou de marchandises.

7 Références

- AONQ (Atlas des oiseaux nicheurs du Québec). 2011. Guide du participant (version 2). Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune (Environnement Canada) et Études d'Oiseaux Canada, Québec, 110 pages.
- AONQ (Atlas des oiseaux nicheurs du Québec). 2015. Atlas des oiseaux nicheurs du Québec – Résultats de l'atlas (cartes et tableaux). [en ligne] <http://www.atlas-oiseaux.qc.ca>, page consultée le 30 octobre 2015.
- Association forestière du Québec Métropolitain (AFQM), 2010. Plan de conservation et de mise en valeur du boisé Les Écartés. En collaboration avec les Amis du Boisé de l'Auberivière. 63 pages + annexes.
- BASH, J., C. BERMAN AND S. BOLTON. 2001. Effects of turbidity and suspended solids on salmonids. Center for Streamside Studies, University of Washington. 57 p. + annexes
- Bazoge, A., D. Lachance et C. Villeneuve, 2014. Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de l'écologie et de la conservation et Direction des politiques de l'eau, 64 pages + annexes.
- Bolduc, A.M, S.J. Paradis, M. Parent, Y. Michaud, M. Cloutier. 2003. Géologie des formations superficielles, Québec, Québec. Commission géologique du Canada. Dossier public 3835, échelle 1/50 000 (version révisée).
- Bourque, P.-A. et Université Laval, 1997-2004. «Chapitre 5.3 - La Plate-forme du St-Laurent et les Appalaches : le Paléozoïque», dans Planète Terre. Cours en ligne : [<http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/s5/5.3.plate-forme.appalaches.html>]. Page consultée le 21-10-2015.
- Canards Illimités Canada (CIC). 2006. Portrait des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative des Chaudière-Appalaches. 90 pages.
- Canards Illimités Canada (CIC). 2013. Atlas des milieux humides classifiés – Carte interactive des milieux humides du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec. [En ligne] : <http://www.gis.cmquebec.qc.ca/GeoSuite/Viewer.html?Viewer=geosuite>.
- Castonguay, S. et L. Nadeau. 2012. Géologie simplifiée de la région de Québec, Québec; Commission géologique du Canada, Dossier public 7086. doi:10.4095/290089.
- Castonguay, S., Y. Lemieux, B. Marcotte et A. Tremblay. 2001. Structural style and tectonostratigraphy of the external-internal Humber zone boundary in the Sainte-Marie-Saint-Sylvestre area, Quebec Appalachians. Commission géologique du Canada. 10 pages.
- CCME (Conseil canadien des ministres de l'environnement). 2016. Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement: Recommandations canadiennes pour la protection de la vie aquatique. [En ligne: <http://st-ts.ccme.ca/fr/index.html>]. (page consultée le 7 mars 2016).
- CDPNQ (Centre de données sur le Patrimoine naturel du Québec). 2012a. Liste des plantes menacées ou vulnérables selon la présence et le potentiel de présence dans les régions administratives, 9 pages. [En ligne] <http://www.cdpnq.gouv.qc.ca/pdf/liste-PMV-RegAdm.pdf>.
- CDPNQ (Centre de données sur le Patrimoine naturel du Québec). 2012b. Liste des plantes menacées ou vulnérables selon la phénologie et l'habitat, 12 pages. [En ligne] <http://www.cdpnq.gouv.qc.ca/pdf/listePMV-PhenoHabitat.pdf>.
- Cérane, 1994. Surveillance archéologique des projets souterrains 1994, secteurs Orléans, Lévis, Beauce et Thetford. Hydro-Québec, région Montmorency. Rapport remis au MCC. Québec.
- CIMA+, 2011. Étude environnementale du milieu, lots de battures entre la rivière à la Scie et le quai Ultramar, ville de Lévis. Rapport final déposé à la Ville de Lévis. 40pages + annexes.
- CIMA+, 2013. Identification des zones prioritaires de conservation. Arrondissement Desjardins. 39 pages + annexes.

- Coffin, A.W. 2007. From roadkill to road ecology: A review of the ecological effects of roads. *Journal of Transport Geography*. 15:396-406.
- Communauté métropolitaine de Québec (CMQ), 2013. Bâtir 2031 - Plan métropolitain d'aménagement et de développement du territoire [en ligne] <http://www.cmquebec.qc.ca/media/document/1142/pm-pmad-en-vigueur.pdf> (page consultée le 4 novembre 2015)
- Conseil de bassin de la rivière Etchemin (CBE). Sans date. Site web : [http://www.cbetchemin.qc.ca/index.php?option=com_content&view=article&id=48&Itemid=2]. Page consultée le 01-11-2015.
- COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2015. Recherche d'espèces sauvages : Base de données des espèces sauvages évaluées par le COSEPAC. [en ligne] http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct1/searchform_f.cfm. Page consultée le 5 novembre 2015.
- COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2013. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*) et la pipistrelle de l'Est (*Perimyotis subflavus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xxviii + 104 p. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).
- COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2012. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Pioui de l'Est (*Contopus virens*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xi + 44 pages. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).
- COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2008. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la paruline du Canada (*Wilsonia canadensis*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 38 p. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/Status/Status_f.cfm).
- Couillard, L., N. Dignard, J. Labrecque, P. Petitclerc. 2008. Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables, Capitale Nationale, Centre-du-Québec, Chaudière-Appalaches et Mauricie. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 234 pages.
- CSAA (Chauves-souris aux abris). 2015. Le syndrome du museau blanc. Chauves-souris aux abris. Une collaboration du ministère de la Faune, des Forêts et des Parcs, du Centre de la science de la biodiversité du Québec et de l'Université de Winnipeg [en ligne] <http://chauve-souris.ca/le-syndrome-du-museau-blanc>. Page consultée le 5 novembre 2015.
- Desrosiers, N., R. Morin et J. Jutras. 2002. Atlas des micromammifères du Québec. Société de la faune et des parcs du Québec. Direction du développement de la faune. Québec. 92 pages.
- Desrosiers, N., R. Morin et J. Jutras. 2002. Atlas des micromammifères du Québec. Société de la faune et des parcs du Québec. Direction du développement de la faune. Québec. 92 p.
- Environnement Canada. 2004. Code de pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie. Disponible [en ligne] : <http://www.ec.gc.ca/selssalts/default.asp?lang=Fr&n=F37B47CE-1>. Site Internet consulté le 1^{er} mars 2012.
- Environnement Canada. 2014. Plan de gestion du Quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*) au Canada [Proposition], Série de plans de gestion de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada, Ottawa, iv + 25 p.
- Environnement Canada. 2015. Programme de rétablissement de l'Engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*) au Canada [Proposition], Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada, Ottawa, vii + 52 p.
- Environnement Canada. 2015a. Données des stations pour le calcul des normales climatiques au Canada de 1981 à 2010 – Station de LAUZON. Gouvernement du Canada. En ligne :

- [http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/results_1981_2010_f.html?stnID=5393&lang=f&province=QC&provSubmit=go&page=51&dCode=0] Page consultée le 09-11-2015.
- Environnement Canada. 2015b. Données des stations pour le calcul des normales climatiques au Canada de 1981 à 2010 – Station QUEBEC/JEAN LESAGE INTL A. Gouvernement du Canada. En ligne :
[http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/results_1981_2010_f.html?stnID=5251&lang=f&province=QC&provSubmit=go&page=76&dCode=0] Page consultée le 09-11-2015.
- Environnement Canada. 2016a. La prise accessoire d'oiseaux migrateurs au Canada : Lignes directrices en matière d'évitement : Périodes générales de nidification des oiseaux migrateurs au Canada. Gouvernement du Canada. [en ligne] https://www.ec.gc.ca/paom-itmb/default.asp?lang=Fr&n=4F39A78F-1#_01_6. Page consultée le 3 mars 2016.
- Environnement Canada. 2016b. La prise accessoire d'oiseaux migrateurs au Canada : Lignes directrices en matière d'évitement : Renseignements techniques. Gouvernement du Canada. [en ligne] <https://www.ec.gc.ca/paom-itmb/default.asp?lang=Fr&n=8D910CAC-1>. Page consultée le 3 mars 2016.
- Environnement Canada. 2016c. Programme de rétablissement de la Paruline du Canada (*Cardellina canadensis*) au Canada, Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril. Environnement Canada. Ottawa. vii + 62 pages.
- Environnement et Santé Canada. 2001. Liste des substances d'intérêt prioritaire – Rapport d'évaluation : Sels de voirie. Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999). Ministère des Travaux publics et des Services gouvernementaux Canada. 188 pages.
- Ethnoscop, 1995. Prolongement de la côte du Passage, Lévis. Rapport remis au MCC, Québec.
- FHA (Federal Highway Administration). 2004. Synthesis of Noise Effects on Wildlife Populations. Publication No. FHWA-HEP-06-016 U.S. Department of Transportation. 75 pages.
- Findlay, S. E. G. et V. R. Kelly. 2011. Emerging indirect and long-term road salt effects on ecosystems. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1223: 58-68.
- Forman, R.T.T. et L.E. Alexander. 1998. Roads and their major ecological effects. *Annual Review of Ecological Systems*. 29 : 207-231.
- Gagné, D. 2013. Le Fort Numéro 2, Du baseball et de la politique à odeur de fumier. La Seigneurie de Lauzon, No 130, automne 2013.
- Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). 1995. Les Oiseaux nicheurs du Québec: Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec. Montréal. xviii + 1295 p.
- Genivar 2006. Projet de relocalisation d'un ruisseau sans nom dans le contexte d'un projet de développement résidentiel à Lévis. Rapport d'évaluation environnementale. Version finale. Rapport de Genivar à la Ville de Lévis. 32 p. et annexes.
- Genivar, 2006. Projet de relocalisation d'un ruisseau sans nom dans le contexte d'un projet de développement résidentiel à Lévis. Rapport d'évaluation environnementale. Version finale. Rapport de GÉNIVAR à la ville de Lévis. 32 p. et annexes.
- Genivar, 2006. Projet de relocalisation d'un ruisseau sans nom dans le contexte d'un projet de développement résidentiel à Lévis. Rapport d'évaluation environnementale. Version finale. Rapport de Genivar à la Ville de Lévis. 32 pages + annexes.
- Gouvernement du Canada. 2015. Registre public des espèces en péril. [en ligne] http://www.sararegistry.gc.ca/sar/index/default_f.cfm. Page consultée le 30 octobre 2015.
- Hensley, M. et J. B. Cope, 1951. Further data on removal and repopulation of the breeding birds in a spruce-fir forest community. *Auk*. 68: 483-493.
- Hydro-Québec. 2013. Biodiversité dans les emprises. Synthèse des connaissances environnementales pour les lignes et les postes: 1973-2013. Hydro Québec TranÉnergie. 16 pages.

- Inspec-Sol. 2003. «Reconnaissance des sols – Route Kennedy / Autoroute Jean-Lesage (A-20), Lévis.» Étude géotechnique présentée à la ville de Lévis, 6 pages + annexes.
- Inspec-Sol. 2008. «Ville de Lévis : construction de 2 abris de type «permo», 225, rue Saint-Omer, Lévis» Étude géotechnique présentée à la Ville de Lévis, 8 pages + annexes.
- Institut de la statistique du Québec. 2014a. Perspectives démographiques des MRC du Québec, 2011-2036. [En ligne] <http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/perspectives/population/perspectives-mrc-2011-2036.pdf> (page consultée le 4 novembre 2015)
- Institut de la statistique du Québec. 2014b. Nombre total de ménages privés projetés, municipalités régionales de comté (MRC) du Québec, scénario A - Référence, 2011-2036. [En ligne] http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/perspectives/menages/mrc_menages_5ans_ed14.htm (page consultée le 4 novembre 2015)
- Joly, M., S. Primeau, M. Sager et A. Bazoge. 2008. Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides, Première édition, Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. 68 pages.
- Jutras, J. et C. Vasseur. 2009. Bilan de la saison 2009. CHIROPES n°10. Bulletin de liaison du Réseau québécois d'inventaire acoustique des chauves-souris. 32 pages.
- Jutras, J., M. Delorme, J. Mc Duff et C. Vasseur. 2012. Le suivi des chauves-souris au Québec. Le Naturaliste Canadien. La Société Provancher d'Histoire Naturelle du Canada. 136(1) : 48-52.
- Lamarche, Lise. 2011. «Évolution paléoenvironnementale de la dynamique quaternaire dans la région de Québec : application en modélisation tridimensionnelle et hydrogéologique». Thèse de doctorat, département des Sciences de la Terre. INRS-ÉTÉ. 135 pages.
- Landry, L. M. 2011a. Délimitation des milieux humides dans le secteur boisé de la rue du Golf. Rapport préliminaire déposé à la Ville de Lévis. 15 pages.
- Landry, L. M. 2011b. Étude de caractérisation du secteur Archimède à Lévis. Rapport préliminaire déposé à la Ville de Lévis. 67 pages + annexes.
- Lavoie, C. 2010. Should we care about purple loosestrife? The history of an invasive plant in North America. *Biological Invasions*, 12: 1967–1999.
- Lavoie, C., G. Guay et F. Joerin. 2014. Une liste des plantes vasculaires exotiques nuisibles du Québec : nouvelle approche pour la sélection des espèces et l'aide à la décision. *Écoscience*, 21 : 1–24.
- Lavoie, C., M. Jean, F. Delisle et G. Létourneau. 2003. Exotic plant species of the St Lawrence River wetlands: A spatial and historical analysis. *Journal of Biogeography*, 30: 537–549.
- Leclerc, D., 2006. Inventaire de la faune et de la flore à l'embouchure de la rivière Etchemin. Rapport présenté au comité de restauration de la rivière Etchemin. 21 pages + annexes.
- Lévesque, A. et J.A. Tremblay, 2008. Rapport sur la situation de la chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*) au Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Faune Québec. 26 pages.
- MDDEFP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2013. Critères de qualité de l'eau de surface. 3e édition. Québec. Direction de l'état de l'environnement. 510 pages + annexes. Aussi disponible en ligne : [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp].
- MDDEFP et MAMROT (Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs et Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire). 2014. Guide de gestion des eaux pluviales : Stratégies d'aménagement, principes de conception et pratiques de gestion optimales pour les réseaux de drainage en milieu urbain. Gouvernement du Québec. Mise à jour 14 mars 2014. Pagination multiple.
- MFFP (Ministère de la Faune, des Forêts et des Parcs). 2001. Chauve-souris cendrée – *Lasiurus cinereus* - Fiche descriptive. Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. Ministère des

- Ressources naturelles et de la Faune. Dernière mise à jour : 2001-08-17. [En ligne] <http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=55> (Page consultée le 3 novembre 2015)
- MFFP (Ministère de la Faune, des Forêts et des Parcs). 2015. Liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec et Liste des espèces de la faune susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. Site Internet visité le 30 octobre 2015, [<http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp>].
- Ministère de la Culture et des Communications, 2015a. Inventaire des sites archéologiques du Québec (ISAQ, carte 21L14). Gouvernement du Québec, Québec.
- Ministère de la Culture et des Communications, 2015b. Cartographie des sites et des zones d'intervention archéologiques du Québec, carte 21L14. Gouvernement du Québec, Québec.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques (MDDELCC). 2008. Données géomatiques des milieux humides potentiels. [En ligne]: <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/souterraines/diffusion-carto-hydrogeologique.htm>.
- MRNF-Faune Québec (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune-Faune Québec). 2009. Liste de la faune vertébrée du Québec. Mise à jour de septembre 2009. [En ligne] — Accessible sur le site Internet. — Accès : <http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/verteebree/>.
- MRNF-Faune Québec (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune-Faune Québec). 2009. Liste de la faune vertébrée du Québec. Mise à jour de septembre 2009. [En ligne] <http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/verteebree/>.
- MTQ (Ministère des Transports du Québec). 2015. Tome II – Construction routière. Normes – Ouvrages routiers. 30 janvier 2015.
- NACC (North American Classification Committee). 2014. Check-list of North American Birds, 7th edition, 54th supplement. [en ligne] <http://checklist.aou.org/>, page consultée le 15 août juillet 2014.
- Norda Stelo. 2016. ÉES, Phase 1. Prolongement de la rue Saint-Omer. 14 p et annexes.
- Occhiotti, Serge, Michel Chartier H., Claude Hillaire-Marcel, Mario Cournoyer, Stephen L. Cumbaa et Richard Harington. 2001. «Paléoenvironnements de la mer de Champlain dans la région de Québec, entre 11 300 et 9750 BP : le site de Saint-Nicolas». Géographie physique et Quaternaire, vol. 55, n° 1, p. 23-46.
- Paiement, Maxime. 2007. Reconstitution des paléoenvironnements de la mer de Champlain à partir de palynomorphes terrestres et marins. Mémoire de maîtrise en sciences de la Terre, Université du Québec à Montréal. 67 pages.
- Pêches et Océans Canada. 2012. Lignes directrices pour la conception de traversées de cours d'eau au Québec. Pêches et Océans Canada, Division de la gestion de l'habitat du poisson, Mont-Joli, Québec, Canada. 47 pages + annexes
- Pintal, J.-Y., 2015. Ville de Lévis, prolongement de la rue Saint-Omer, étude de potentiel archéologique. Novembre 2015. 53 p.
- Prescott, J. et P. Richard. 2004. Mammifères du Québec et de l'est de l'Amérique du Nord. Quintin Michel. 304 pages.
- Prescott, J. et P. Richard. 2004. Mammifères du Québec et de l'est de l'Amérique du Nord. Quintin Michel. 304 pages.
- Robitaille, A. et J.-P. Saucier. 1998. Paysages régionaux du Québec méridional. Les Publications du Québec. 213 pages + 1 carte.
- Sasseville, C. 2009. Géochronologie K-Ar et transfert de matière le long de systèmes de failles et de fractures dans la lithosphère continentale – cas du système de rift Saint-Laurent en relation avec le domaine allochtone des Appalaches (Québec, Canada). Université du Québec à Montréal, Canada, et Université Louis-Pasteur de Strasbourg, France. Thèse de doctorat, doctorat en ressources minérales, 215 pages.

- Savard, J.-P. L. 1995. La biodiversité, pp. 1196 à 1198. Dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). 1995. Les oiseaux nicheurs du Québec: Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Montréal, Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, xviii + 1 295 p.
- Semlitsch, R.D. et J.R. BODIE. 2003. « Biological criteria for buffer zones around wetlands and riparian habitats for amphibians and reptiles ». *Conservation Biology* **17** : p. 1219-1228.
- Statistique Canada. 2012a. Lévis, Québec (Code 2425213) et Québec (Code 24) (tableau). Profil du recensement, Recensement de 2011, produit n° 98-316-XWF au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Diffusé le 24 octobre 2012. [En ligne] <http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2011/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F> (page consultée le 4 novembre 2015)
- Statistique Canada. 2013. Lévis, V, Québec (Code 2425213) (tableau). Profil de l'enquête nationale auprès des ménages (ENM), Enquête nationale auprès des ménages de 2011, produit n° 99-004-XWF au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Diffusé le 11 septembre 2013. [En ligne] <http://www12.statcan.gc.ca/nhs-enm/2011/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F> (page consultée le 4 novembre 2015)
- Stewart, R. H. et J. W. Aldrich, 1951. Removal and repopulation of breeding birds in a spruce-fir forest community. *Auk*. 68: 471-482.
- Tremblay, J.A. et J. Jutras. 2010. Les chauves-souris arboricoles en situation précaire au Québec – Synthèse et perspectives. *Le Naturaliste Canadien*. La Société Provancher d'Histoire Naturelle du Canada. 134(1) : 29-40.
- Ville de Lévis, 2008. Règlement RV-2008-07-60 sur le schéma d'aménagement et de développement révisé. [en ligne] https://www.ville.levis.qc.ca/uploads/tx_lborules/RV-2008-07-60_01.pdf (page consultée le 4 novembre 2015)
- Ville de Lévis, 2015a. Statistiques et données de base. [En ligne] <https://www.ville.levis.qc.ca/la-ville/statistiques/> (page consultée le 4 novembre 2015)
- Ville de Lévis, 2015b. Schéma d'aménagement et de développement [en ligne] <https://www.ville.levis.qc.ca/fileadmin/documents/developpement/SAD-Document-principal-final-2015-10-15.pdf>

Annexe 1.1

Directive du MDDELCC

DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET STRATÉGIQUE

**Directive pour le projet de prolongation de la rue Saint-Omer
à Lévis**

Dossier 3211-05-466

Le 24 avril 2015

*Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques*

Québec 

AVANT-PROPOS

Ce document constitue la directive du ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques prévue à l'article 31.2 de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2) pour les projets de construction, de reconstruction ou d'élargissement d'une route ou autre infrastructure routière publique assujettis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Il s'adresse aux ministères, municipalités ou entreprises ayant déposé un avis concernant un projet visé au paragraphe e) du premier alinéa de l'article 2 du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (chapitre Q-2, r. 23^{*}).

La directive du ministre indique à l'initiateur du projet la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact sur l'environnement qu'il doit réaliser. Elle présente une démarche visant à fournir l'information nécessaire à l'évaluation environnementale du projet proposé et au processus d'autorisation par le gouvernement.

Cette directive présente en introduction les caractéristiques de l'étude d'impact ainsi que les exigences et les objectifs qu'elle devrait viser. Elle comprend par la suite deux parties maîtresses, soit le contenu de l'étude d'impact et sa présentation.

Pour toute information supplémentaire en ce qui a trait à la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement, l'initiateur de projet est invité à consulter la page « Formulaire, guides, directives sectorielles et autres documents » de la section « Évaluations environnementales » du site Internet du ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, où sont répertoriés des documents pouvant servir de référence lors de l'analyse des projets assujettis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement.

Le Ministère prévoit réviser périodiquement la directive afin d'en actualiser le contenu. À cet égard, les commentaires et suggestions des usagers sont très appréciés et seront pris en considération lors des mises à jour ultérieures. Pour tout commentaire ou demande de renseignements, veuillez communiquer avec nous à l'adresse suivante :

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique

Édifice Marie-Guyart, 6^e étage, boîte 83

675, boulevard René-Lévesque Est

Québec (Québec) G1R 5V7

Téléphone : 418 521-3933

Télécopieur : 418 644-8222

Internet : www.mddelcc.gouv.qc.ca

* En raison d'une révision de la numérotation des règlements effectuée à la suite de l'adoption de la Loi sur le Recueil des lois et des règlements du Québec (chapitre R-2.2.0.0.2), le numéro du règlement Q-2, r. 23 remplace désormais l'ancien numéro Q-2, r. 9.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
1. ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE	1
2. ÉTUDE D'IMPACT	2
3. INTÉGRATION DES OBJECTIFS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE	2
4. INCITATION À ADOPTER UNE DÉMARCHÉ DE DÉVELOPPEMENT DURABLE	2
5. INCITATION À CONSULTER LE PUBLIC AU DÉBUT DE LA PROCÉDURE	3
PARTIE I – CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT	5
1. MISE EN CONTEXTE DU PROJET	6
1.1 PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR	6
1.2 CONSULTATIONS	6
1.3 CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET	6
1.4 ANALYSE DES SOLUTIONS PERMETTANT DE RÉPONDRE À LA PROBLÉMATIQUE	8
1.5 AMÉNAGEMENTS ET PROJETS CONNEXES	8
2. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR	8
2.1 DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE	8
2.2 DESCRIPTION DES MILIEUX BIOPHYSIQUE ET HUMAIN	9
3. DESCRIPTION DU PROJET ET DES VARIANTES DE RÉALISATION	11
3.1 DÉTERMINATION DES VARIANTES	12
3.2 SÉLECTION DE LA VARIANTE OU DES VARIANTES	12
3.3 DESCRIPTION DE LA VARIANTE OU DES VARIANTES SÉLECTIONNÉES	12
4. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET	14
4.1 DÉTERMINATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS	14
4.2 ATTÉNUATION DES IMPACTS	16
4.3 CHOIX DE LA VARIANTE	17
4.4 COMPENSATION DES IMPACTS RÉSIDUELS	18
4.5 SYNTHÈSE DU PROJET	18
5. PLANS PRÉLIMINAIRES DES MESURES D'URGENCE	18
6. SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE	19
7. SUIVI ENVIRONNEMENTAL	20

PARTIE II – PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT	21
1. CONSIDÉRATIONS D'ORDRE MÉTHODOLOGIQUE	21
2. EXIGENCES RELATIVES À LA PRODUCTION DU RAPPORT	21
3. AUTRES EXIGENCES DU MINISTÈRE.....	22

FIGURE, LISTES ET ANNEXE

FIGURE 1 : DÉMARCHE D'ÉLABORATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT.....	5
LISTE 1 : INFORMATION UTILE POUR L'EXPOSÉ DU CONTEXTE ET DE LA RAISON D'ÊTRE DU PROJET ...	7
LISTE 2 : PRINCIPALES COMPOSANTES DU MILIEU	9
LISTE 3 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET	13
LISTE 4 : PRINCIPAUX IMPACTS DU PROJET.....	15
ANNEXE 1 : LISTE DE QUESTIONS POUR AIDER À INTÉGRER LE DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS LA CONCEPTION ET L'ANALYSE DES PROJETS	25

INTRODUCTION

Cette introduction précise les caractéristiques fondamentales de l'évaluation environnementale et de l'étude d'impact sur l'environnement ainsi que les exigences ministérielles et gouvernementales auxquelles l'étude doit répondre, notamment l'intégration des objectifs du développement durable à la conception du projet visé. Par ailleurs, l'initiateur de projet est invité à consulter le public tôt dans son processus d'élaboration de l'étude d'impact et à adopter une démarche de développement durable.

1. ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

L'évaluation environnementale est un instrument privilégié dans la planification du développement et de l'utilisation des ressources et du territoire. Elle vise la considération des préoccupations environnementales à toutes les phases de réalisation du projet, depuis sa conception jusqu'à son exploitation incluant sa fermeture, le cas échéant. Elle aide l'initiateur à concevoir un projet plus soucieux du milieu récepteur, sans remettre en jeu sa faisabilité technique et économique.

L'évaluation environnementale prend en compte l'ensemble des composantes des milieux biophysique et humain susceptibles d'être affectées par le projet. Elle permet d'analyser et d'interpréter les relations et interactions entre les facteurs qui exercent une influence sur les écosystèmes, les ressources et la qualité de vie des individus et des collectivités. La comparaison et la sélection de variantes de réalisation du projet sont intrinsèques à la démarche d'évaluation environnementale. L'étude d'impact fait donc ressortir clairement les objectifs et les critères de sélection de la variante privilégiée par l'initiateur.

L'évaluation environnementale prend en considération les opinions, les réactions et les principales préoccupations des individus, des groupes et des collectivités. À cet égard, elle rend compte de la façon dont les diverses parties concernées ont été associées dans le processus de planification du projet et tient compte des résultats des consultations et des négociations effectuées.

L'évaluation environnementale vise à faire ressortir les enjeux associés au projet et détermine les composantes environnementales qui subiront un impact important. L'importance relative d'un impact contribue à déterminer les enjeux sur lesquels s'appuieront les choix et la prise de décision.

L'analyse environnementale effectuée par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et le rapport du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE), le cas échéant, contribuent aussi à éclairer la décision du gouvernement.

2. ÉTUDE D'IMPACT

L'étude d'impact est le document qui fait état de la démarche d'évaluation environnementale de l'initiateur de projet. Elle doit faire appel aux méthodes scientifiques et doit satisfaire aux exigences du ministre et du gouvernement concernant l'analyse du projet, la consultation du public et la prise de décision. Elle permet de comprendre globalement le processus d'élaboration du projet. Plus précisément, elle :

- présente les caractéristiques du projet et en explique la raison d'être, compte tenu du contexte de réalisation;
- trace le portrait le plus juste possible du milieu dans lequel le projet sera réalisé et de l'évolution de ce milieu pendant et après l'implantation du projet;
- démontre l'intégration des objectifs du développement durable à la conception du projet;
- démontre comment le projet s'intègre dans le milieu en présentant l'analyse comparée des impacts des diverses variantes de réalisation;
- définit les mesures destinées à minimiser ou à éliminer les impacts négatifs sur l'environnement et à maximiser ceux susceptibles de l'améliorer, et, lorsque les impacts ne peuvent être suffisamment atténués, propose des mesures de compensation;
- propose des programmes de surveillance et de suivi pour assurer le respect des exigences gouvernementales et des engagements de l'initiateur, pour suivre l'évolution de certaines composantes du milieu affectées par la réalisation du projet et pour vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation prévues.

3. INTÉGRATION DES OBJECTIFS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Le développement durable vise à répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. Ses trois objectifs sont le maintien de l'intégrité de l'environnement, l'amélioration de l'équité sociale et l'amélioration de l'efficacité économique. Un projet conçu dans une telle perspective doit viser une intégration et un équilibre entre ces trois objectifs dans le processus de planification et de décision et inclure la participation des citoyens. Le projet, de même que ses variantes, doivent tenir compte des relations et des interactions entre les différentes composantes des écosystèmes et de la satisfaction des besoins des populations sans nuire à ceux des générations futures. De plus, l'initiateur est invité à prendre connaissance de la Loi sur le développement durable (chapitre D-8.1.1) et des seize principes énoncés dans cette loi.

4. INCITATION À ADOPTER UNE DÉMARCHE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Le Ministère mise sur la responsabilisation de l'initiateur de projet pour qu'il prenne en compte les objectifs du développement durable lors de l'élaboration de son projet. Il l'encourage fortement à mettre en place des programmes de gestion responsable comprenant des objectifs concrets et mesurables en matière de protection de l'environnement, d'efficacité économique et d'équité sociale. Dans les cas où l'initiateur n'est pas visé par la Loi sur le développement durable, il est encouragé à adopter sa propre politique de développement durable. L'étude

d'impact doit résumer la démarche de développement durable de l'initiateur et expliquer comment la conception du projet en tient compte.

5. INCITATION À CONSULTER LE PUBLIC AU DÉBUT DE LA PROCÉDURE

Le Ministère encourage l'initiateur de projet à mettre à profit la capacité des individus, des groupes et des communautés à faire valoir leurs points de vue et leurs préoccupations par rapport aux projets qui les concernent. À cet effet, le Ministère appuie les initiatives de l'initiateur de projet en matière de consultation publique.

Plus concrètement, le Ministère incite fortement l'initiateur de projet à adopter des plans de communication en ce qui a trait à son projet, à débiter le processus de consultation avant ou dès le dépôt de l'avis de projet et à y associer toutes les parties concernées, tant les individus, les groupes et les collectivités que les ministères et autres organismes publics et parapublics. Il est utile d'amorcer la consultation le plus tôt possible dans le processus de planification des projets pour que les opinions des parties intéressées puissent exercer une réelle influence sur les questions à étudier, les enjeux à documenter, les choix et les prises de décision. Plus la consultation intervient tôt dans le processus qui mène à une décision, plus grande est l'influence des individus, des groupes et des communautés sur l'ensemble du projet et, nécessairement, plus le projet risque d'être acceptable socialement.

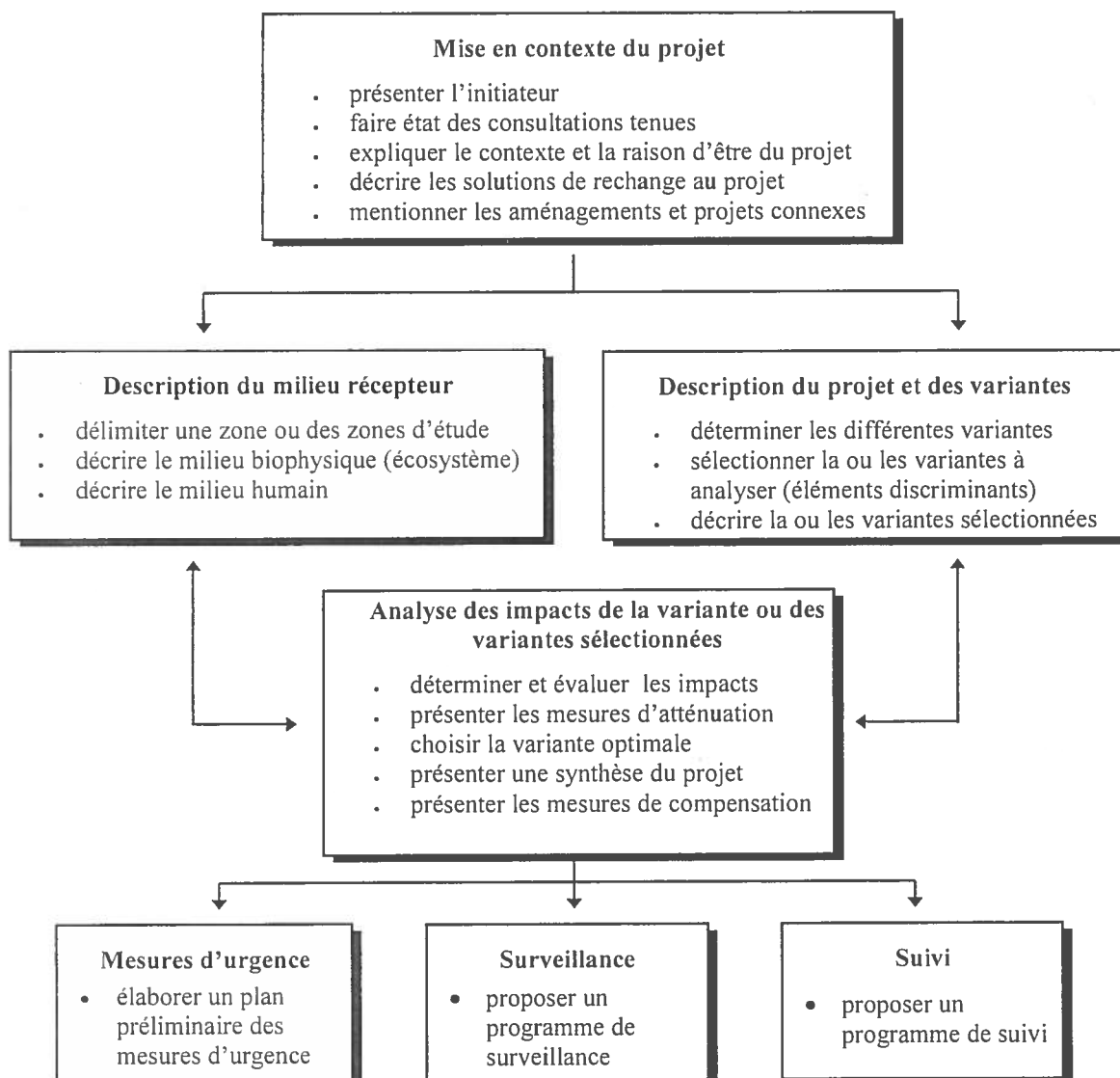
Si des communautés autochtones sont susceptibles d'être concernées par le projet, il est suggéré à l'initiateur de projet de documenter les impacts potentiels du projet sur ces communautés. À cette fin, il devra faire état des échanges qu'il a eus avec celles-ci dans le but de les informer et, le cas échéant, des mesures prises afin d'optimiser le projet en fonction des conséquences de celui-ci sur les communautés autochtones. Les renseignements sur les nations autochtones du Québec sont disponibles sur le site Internet du Secrétariat aux affaires autochtones.

PARTIE I – CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Le contenu de l'étude d'impact se divise en plusieurs grandes étapes : la mise en contexte du projet, la description du milieu récepteur, la description du projet et de ses variantes de réalisation, l'analyse des impacts des variantes sélectionnées et le choix de la variante optimale, la présentation d'un plan préliminaire des mesures d'urgence et la présentation des programmes de surveillance et de suivi.

Les flèches doubles au centre de la figure 1 montrent comment les trois étapes de description du milieu, du projet et des impacts sont intimement liées et suggèrent une démarche itérative pour la réalisation de l'étude d'impact. L'envergure de l'étude d'impact est relative à la complexité du projet et des impacts appréhendés.

FIGURE 1 : DÉMARCHÉ D'ÉLABORATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT



1. MISE EN CONTEXTE DU PROJET

Cette section de l'étude vise à connaître les éléments qui sont à l'origine du projet. Elle comprend une courte présentation de l'initiateur et de son projet, la raison d'être du projet, un exposé de son contexte d'insertion ainsi que les résultats des consultations effectuées. Elle présente les solutions de rechange envisagées et l'analyse effectuée en vue de la sélection de la solution et fait mention des aménagements et projets connexes.

1.1 Présentation de l'initiateur

L'étude présente l'initiateur du projet et, s'il y a lieu, ses consultants en spécifiant leurs coordonnées. Cette présentation inclut des renseignements généraux sur l'initiateur et, le cas échéant, les grands principes de sa politique en matière d'environnement et de développement durable.

1.2 Consultations

Si l'initiateur a tenu des consultations publiques, l'étude d'impact doit décrire le processus des consultations effectuées pour comprendre les besoins, les points de vue et les préoccupations de la population. Elle doit aussi faire état des résultats de ces consultations.

L'étude présente les détails de sa démarche de consultation (mécanismes d'invitation, responsables de la consultation, règles de procédure, etc.) et les résultats obtenus, de même que les ajustements que l'initiateur aura pu apporter à son projet au cours des phases de planification à la suite des commentaires du public, le cas échéant.

Outre les séances publiques d'information et de consultation, l'initiateur est incité à recueillir, de la façon la plus exhaustive possible, l'ensemble des préoccupations et des points de vue des individus, des groupes et des communautés concernés par un projet au moyen de méthodes tels des enquêtes par questionnaire, des entrevues individuelles ou de groupe, des examens de la documentation, etc. Dans la mesure du possible, cet exercice devrait se faire à partir d'échantillons représentatifs¹.

L'étude doit aussi faire ressortir les principales résistances ou contraintes économiques, sociales et environnementales dont l'initiateur doit tenir compte dans la planification du projet de transport pour la région visée.

1.3 Contexte et raison d'être du projet

L'étude présente, à l'aide de cartes géographiques, le territoire d'influence du projet de transport. Elle expose son contexte d'insertion et sa raison d'être. À cet égard, elle décrit la situation actuelle quant au transport des personnes et des marchandises dans la région, en expliquant les

¹ La représentativité de ces échantillons sera recherchée en fonction de la population totale de la zone d'étude, des catégories d'âge, de la proportion d'hommes et de femmes, des communautés autochtones, de l'occupation du territoire, de la concentration des résidents par rapport au site d'implantation des infrastructures, etc.

problèmes ou les besoins motivant une intervention ainsi que les contraintes ou exigences liées à sa réalisation.

L'exposé du contexte d'insertion et de la raison d'être du projet doit permettre d'en dégager les enjeux environnementaux, sociaux et économiques, en tenant compte des contraintes techniques, à l'échelle locale et régionale, de même que nationale et internationale, s'il y a lieu. La liste 1 énumère les principaux aspects à considérer dans cet exposé.

LISTE 1 : INFORMATION UTILE POUR L'EXPOSÉ DU CONTEXTE ET DE LA RAISON D'ÊTRE DU PROJET

- L'historique du projet;
- les orientations, les objectifs et les moyens prévus dans les plans de transport régionaux, les schémas d'aménagement et de développement et les plans d'urbanisme;
- l'identification et la localisation des réseaux de transport existants (routier, ferroviaire, maritime, transport en commun, transport actif²);
- les caractéristiques des déplacements des personnes et des marchandises :
 - origine et destination,
 - volume ou importance des déplacements,
 - temps de parcours selon les différents réseaux de transport,
 - débits journaliers,
 - niveaux de service;
- les infrastructures des réseaux de transport existants (les problèmes de géométrie, d'état structural, de capacité);
- les politiques et les grandes orientations gouvernementales en matière d'environnement, de gestion des ressources, d'énergie, de tourisme, de sécurité publique, etc.;
- les ententes avec les communautés autochtones, s'il y a lieu;
- les intérêts et les principales préoccupations des diverses parties concernées;
- les contraintes environnementales, sociales et économiques majeures;
- tout aménagement existant ou tout autre projet, en cours de planification ou d'exécution, susceptible d'influencer le choix d'une solution;
- toute structure et/ou tout autre aménagement qui découlerait du choix du tracé privilégié;
- les problèmes à résoudre ou les besoins à combler, notamment :
 - le déplacement des personnes et des marchandises,
 - l'accès aux biens et aux services,
 - la sécurité (historique, localisation et typologie des accidents, facteurs accidentogènes, etc.),
 - la santé et la qualité de vie;

² Tout mode de transport dont l'énergie mécanique est fournie par l'homme (marche, vélo, patin, etc.).

- les principaux enjeux perçus par l’initiateur.

1.4 Analyse des solutions permettant de répondre à la problématique

L’étude d’impact présente sommairement les solutions de rechange au projet y compris l’éventualité de sa non-réalisation ou de son report et, le cas échéant, toute solution proposée lors des consultations effectuées par l’initiateur. Les solutions proposées devraient refléter, dans la mesure du possible, les enjeux perçus par l’initiateur et par la population consultée (citoyens, groupes, organismes, etc.).

Les solutions pour répondre à la problématique de transport de personnes ou de marchandises peuvent être, par exemple, la construction ou la modification d’une infrastructure routière, l’ajout ou la modification d’un réseau de transport en commun (système guidé sur rail, parcours d’autobus, stationnement incitatif, système de taxi collectif, covoiturage, etc.), l’aménagement d’infrastructures pour le transport actif, une modification de la gestion des infrastructures ou toute combinaison de ces solutions.

L’étude présente les résultats des études d’opportunité effectuées et les études avantages-coûts, le cas échéant, portant sur le projet et ses solutions de rechange ainsi qu’une comparaison des solutions étudiées et du *statu quo*.

Le choix de la solution retenue doit être effectué en fonction des objectifs poursuivis et des enjeux environnementaux, sociaux et économiques, tout en tenant compte des contraintes techniques. Pour ce faire, l’étude présente le raisonnement et les critères utilisés pour arriver à ce choix. Ces critères doivent notamment permettre de vérifier la réponse aux besoins identifiés et l’attention portée aux objectifs du développement durable. L’annexe 1 propose une liste de questions pouvant aider à prendre en compte les objectifs du développement durable.

1.5 Aménagements et projets connexes

L’étude d’impact fait mention de tout aménagement existant ou tout autre projet, en cours de planification ou d’exécution, susceptible d’influencer la conception ou les impacts du projet proposé. Les renseignements sur ces aménagements et projets doivent permettre de déterminer les interactions potentielles avec le projet proposé.

2. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Cette section de l’étude d’impact comprend la délimitation d’une ou de plusieurs zones d’étude, ainsi que la description des composantes des milieux biophysique et humain pertinentes au projet.

2.1 Délimitation de la zone d’étude

L’étude d’impact détermine une zone d’étude et en justifie les limites. La portion du territoire englobée par cette zone doit être suffisante pour couvrir l’ensemble des activités projetées incluant, si possible, les autres éléments nécessaires à la réalisation du projet (par exemple, les bancs d’emprunt, les zones de dépôt de déblais, la circulation et les développements induits) et

pour circonscrire l'ensemble des effets directs et indirects du projet sur les milieux biophysique et humain. Si nécessaire, la zone d'étude peut être composée de différentes aires délimitées selon les impacts étudiés.

2.2 Description des milieux biophysique et humain

Cette section comprend la description des composantes des milieux biophysique et humain de la zone d'étude présentée selon une approche écosystémique.

La description des grands écosystèmes peut s'inspirer du Cadre écologique de référence du Québec, explicitée sur le site Internet du Ministère. La description comprend les facteurs géologique, topographique, hydrologique et climatique qui conditionnent l'écosystème ainsi que les principales espèces constituant l'écosystème en fonction de leur cycle vital (migration, alimentation, reproduction et protection). Cette description comprend également une analyse de l'importance de chaque écosystème répertorié en fonction notamment de sa valeur sur les plans écologique et social et de son degré de vulnérabilité et d'unicité.

La description des écosystèmes est basée sur une revue de la littérature scientifique et de l'information disponible chez les organismes gouvernementaux, municipaux, autochtones ou autres. Si cette information n'est pas disponible ou si elle n'est plus représentative du milieu, l'initiateur réalise des inventaires en utilisant des méthodes scientifiques éprouvées qui prennent en compte notamment le cycle de vie et les habitudes des espèces susceptibles d'être rencontrées. La description des inventaires doit inclure les renseignements nécessaires à leur compréhension et à leur interprétation (dates d'inventaire, auteur(s), méthodes utilisées, références scientifiques, plans d'échantillonnage, etc.). Dans le cas des espèces menacées ou vulnérables, ces informations et les résultats détaillés, incluant les données brutes, doivent être présentés dans un document séparé et confidentiel.

L'étude d'impact doit comprendre une cartographie de la zone d'étude présentant notamment les composantes des écosystèmes identifiés, les habitats fauniques définis selon le Règlement sur les habitats fauniques (chapitre C-61.1, r. 18) ainsi que toute aire protégée en vertu de ses caractéristiques.

La description du milieu humain présente les principales caractéristiques sociales et historiques décrites de façon à aider à comprendre les communautés locales, dont les communautés autochtones, les relations entre ces communautés et le milieu naturel, l'usage qu'elles font des différents éléments du milieu ainsi que leurs perceptions du projet.

La liste 2 énumère, à titre indicatif, les principales composantes susceptibles d'être décrites dans l'étude d'impact. Cette description est axée sur les composantes pertinentes en ce qui concerne les enjeux majeurs et les impacts du projet et ne contient que les données nécessaires à l'analyse des impacts. Ces composantes doivent être présentées en fonction des liens qui les unissent pour former l'écosystème. La sélection des composantes à étudier et la portée de leur description doivent également correspondre à leur importance ou leur valeur dans le milieu. L'étude précise les raisons et les critères justifiant le choix des composantes à prendre en considération.

LISTE 2 : PRINCIPALES COMPOSANTES DU MILIEU

Milieu biophysique

- Le relief, le drainage, la nature des sols et des dépôts de surface, la lithologie, les zones sensibles à l'érosion et aux mouvements de terrain;
- la caractérisation des sols et une description de leurs usages passés dans les cas où une contamination chimique est suspectée;
- le contexte hydrogéologique (qualité physicochimique des eaux souterraines, identification des formations aquifères, de leur vulnérabilité et de leur importance, direction de l'écoulement);
- le réseau hydrographique, les cours d'eau et les lacs, les plaines inondables, la qualité des eaux de surface;
- le milieu aquatique, les milieux humides (marais, marécages, tourbières, etc.);
- la végétation, en indiquant la présence de peuplements fragiles ou exceptionnels;
- les espèces floristiques et fauniques (abondance, distribution et diversité) et leurs habitats, en accordant une attention particulière aux espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées ainsi qu'aux espèces d'intérêt social, économique, culturel ou scientifique ainsi qu'aux espèces exotiques envahissantes;
- la qualité de l'air;
- les zones sujettes à la formation de nappes de brouillard et de poudrerie.

Milieu humain

- Les principales caractéristiques sociales de la population concernée :
 - le profil démographique : la proportion d'hommes et de femmes, les catégories d'âge, les perspectives démographiques de la population concernée et les comparaisons avec d'autres communautés ou régions;
 - le contexte culturel : la culture réfère à la morale, aux connaissances, aux connaissances, aux croyances, aux lois, aux valeurs, aux normes, aux rôles et aux comportements acquis par les individus en tant que membres d'un groupe, d'une communauté ou d'une société;
 - la situation économique et les perspectives de développement : les taux d'activité, d'inactivité et de chômage, ainsi que les principaux secteurs d'activités et l'information particulière pertinente du milieu relative à la formation et à l'emploi. Ces données pourront être comparées avec d'autres communautés ou régions. Les perspectives de la formation et de l'emploi doivent également être prises en compte;
 - la cohésion sociale (stabilité et force des liens sociaux à l'intérieur d'un groupe donné ou d'une communauté, elle peut aussi être illustrée par le sentiment d'appartenance à sa communauté);
- les préoccupations, opinions et réactions de la communauté locale et, plus particulièrement, des collectivités directement mises en cause, incluant les consultations effectuées par l'initiateur;
- l'utilisation actuelle et prévue du territoire et de ses ressources en se référant aux lois, règlements, politiques, orientations, schémas et plans provinciaux, régionaux et municipaux de développement et d'aménagement :

- les périmètres d'urbanisation, les concentrations d'habitations, les zones urbaines, les projets de construction domiciliaire et de lotissement,
 - les zones commerciales, industrielles et autres ainsi que les projets de développement,
 - les zones et les activités agricoles et aquacoles (bâtiments, ouvrages, cultures, élevages, etc.), le captage de l'eau aux fins de production, le drainage aux fins de contrôle de la nappe phréatique et la structure cadastrale,
 - les zones de pêche commerciale,
 - le milieu forestier, les aires sylvicoles et acéricoles,
 - les zones de villégiature, les activités récréatives et les équipements récréatifs existants et projetés (zones d'exploitation contrôlée, pourvoies de chasse et pêche, terrains de golf, terrains de camping, pistes cyclables, etc.),
 - les aires protégées (exemples : parc national et réserve écologique) vouées à la protection et à la conservation,
 - les aires présentant un intérêt en raison de leurs aspects récréatifs, esthétiques, historiques, éducatifs et culturels,
 - les infrastructures de transport et de services publics (routes, systèmes de transport terrestre guidés, chemins de fer, aéroports, lignes électriques, aqueducs, égouts, gazoducs, oléoducs, sites d'enfouissement, etc.),
 - les infrastructures communautaires et institutionnelles (hôpitaux, écoles, garderies, etc.),
 - les sources d'alimentation en eau potable (en identifiant : ouvrages de captage d'eau de surface, puits privés, puits alimentant plus de vingt personnes, puits municipaux et autres) ainsi que les aires d'alimentation et de protection autour de ces ouvrages;
- le climat sonore de la zone d'étude en fournissant sous forme graphique les indices $L_{Aeq, 24 h}$, $L_{Aeq, 16 h}$ (jour : 6 h à 22 h) et $L_{Aeq, 8 h}$ (nuit : 22 h à 6 h) aux points de relevés sonores, les données de circulation comptabilisées aux points de relevés sonores de 24 heures et de toute autre période, et une cartographie de ces indices. La localisation des points d'échantillonnage doit être représentative des zones sensibles (hôpitaux, écoles, secteurs résidentiels, espaces récréatifs) et tenir compte de la hauteur des bâtiments;
 - le patrimoine archéologique terrestre et submergé : les sites (y compris les sépultures et les sites paléontologiques), les secteurs et les zones à potentiel archéologique. Ces éléments doivent être déterminés dans le cadre d'une étude de potentiel. Celle-ci pourra être suivie d'un inventaire et d'une fouille sur le terrain, si nécessaire;
 - le patrimoine bâti et paysager : les immeubles et les secteurs patrimoniaux, les monuments et sites historiques, les arrondissements historiques et naturels, etc. Ces éléments doivent être déterminés notamment par une documentation photographique qui permet d'évaluer l'impact visuel du projet;
 - les paysages, incluant les éléments et ensembles visuels d'intérêt local ou touristique et les points de repère permettant de représenter le milieu.

3. DESCRIPTION DU PROJET ET DES VARIANTES DE RÉALISATION

Cette section de l'étude comprend la détermination des variantes de réalisation, la sélection, à l'aide de paramètres discriminants, de la variante ou des variantes sur lesquelles portera l'analyse détaillée des impacts et enfin, la description de la ou des variantes sélectionnées.

3.1 Détermination des variantes

L'étude d'impact présente les différentes variantes de la solution choisie pour répondre aux problèmes ou aux besoins à l'origine d'un projet en considérant, le cas échéant, celles proposées lors des consultations effectuées par l'initiateur. Les variantes proposées doivent refléter les enjeux majeurs associés à la réalisation du projet et aux préoccupations exprimées par la population. Elles doivent prendre en compte les besoins à combler, la préservation de la qualité de l'environnement ainsi que l'amélioration de l'efficacité économique et de l'équité sociale. La proposition d'une variante peut être motivée, par exemple, par le souci d'éviter, de réduire ou de limiter :

- l'empreinte du projet sur le milieu aquatique ou sur le milieu terrestre qui pourrait limiter d'autres usages existants ou potentiels que le transport;
- les zones à risque de glissement de terrain et d'érosion des berges;
- l'effet barrière;
- la détérioration de la qualité de vie des communautés avoisinantes;
- les coûts de construction et d'exploitation du projet;
- la répartition inéquitable des impacts et des bénéfices du projet pour la population.

De plus, chaque variante sélectionnée doit répondre, au moins en bonne partie, aux problèmes ou besoins identifiés, être faisable sur les plans juridique et technique (tenure des terres, zonage, topographie, ouvrages d'art, disponibilité de la main-d'œuvre, etc.) et également être réalisable à des coûts ne compromettant pas la rentabilité économique du projet. Les variantes sélectionnées doivent viser à limiter l'ampleur des impacts négatifs sur les milieux biophysique et humain, en plus de maximiser les retombées positives.

3.2 Sélection de la variante ou des variantes

L'étude présente une comparaison des variantes présélectionnées en vue de retenir, aux fins de l'analyse détaillée des impacts, la ou les variantes qui se démarquent des autres.

L'étude présente le raisonnement et les critères utilisés pour arriver au choix des variantes retenues pour l'analyse détaillée des impacts. Ces critères doivent notamment permettre de vérifier la réponse aux besoins identifiés et l'attention portée aux objectifs du développement durable. L'annexe 1 propose une liste de questions pouvant aider à prendre en compte les objectifs du développement durable.

3.3 Description de la variante ou des variantes sélectionnées

L'étude décrit l'ensemble des caractéristiques connues et prévisibles associées à la variante sélectionnée ou, le cas échéant, à chacune des variantes retenues pour l'analyse détaillée des impacts. Cette description comprend les activités, les aménagements, les travaux et les équipements prévus pendant les différentes phases de réalisation du projet, de même que les installations et les infrastructures temporaires, permanentes et connexes. Elle présente aussi une estimation des coûts de chaque variante et fournit le calendrier de réalisation.

La liste 3 énumère les principales caractéristiques qui peuvent être décrites. Cette liste n'est pas nécessairement exhaustive et l'initiateur est tenu d'y ajouter tout autre élément pertinent. Le

choix des éléments à considérer dépend largement de la dimension et de la nature du projet ainsi que du contexte d'insertion de chaque variante dans son milieu récepteur.

LISTE 3 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

- La localisation cadastrale en vigueur des terrains touchés (lots, rangs, cantons, cadastre de paroisse, etc. et lots du cadastre du Québec en territoire rénové) et les municipalités touchées. Dans le cas des terres publiques, la localisation doit être effectuée soit au cadastre en vigueur (lots, rangs, cantons, cadastre de paroisse, etc. et lots du cadastre du Québec en territoire rénové) et en son absence à l'arpentage primitif, et le droit de propriété confirmé selon l'inscription au Registre du domaine de l'État;
- le zonage, le statut de propriété des terrains (terrains municipaux, parcs provinciaux ou fédéraux, réserves, propriétés privées, etc.), les droits de propriété et d'usage accordés (ou les démarches requises ou entreprises afin de les acquérir), les droits de passage, les servitudes;
- le plan d'ensemble des composantes du projet à une échelle appropriée et une représentation de l'ensemble des aménagements et ouvrages prévus (plan en perspective, simulation visuelle, etc.), en incluant, si possible, une photographie aérienne récente du secteur;
- les plans spécifiques des éléments de conception de la route et des autres infrastructures routières (type, emprises, assises, dimensions, capacités, débits, géométrie, accès pour les véhicules d'urgence, etc.);
- les activités préparatoires et de construction (déboisement, défrichage, brûlage, excavation, dynamitage, creusage, remblayage, extraction des matériaux d'emprunt, détournement de cours d'eau, traversée de cours d'eau, assèchement de parties de cours d'eau, enlèvement du sol arable, utilisation de machinerie lourde, déplacement de bâtiments, etc.);
- les méthodes de travail et les structures utilisées pour les traversées de cours d'eau;
- les aménagements et infrastructures temporaires connus (chemins d'accès, murs de soutènement, ouvrages de dérivation temporaire des eaux, ponts ou ponceaux, quais, dépôts de matériaux secs, aires d'entreposage temporaire de sols contaminés, etc.);
- les déblais et remblais (volumes, provenance, transport, entreposage, réutilisation et élimination);
- les eaux de ruissellement et les eaux de drainage (collecte, contrôle, dérivation et confinement);
- les risques de contamination des sols et la gestion prévue pour les sols contaminés;
- les résidus solides (volume, lieux et modes d'élimination, etc.);
- les matériaux utilisés (quantité, caractéristiques et trajets utilisés);
- les mesures d'utilisation rationnelle et de conservation des ressources (réduction à la source, amélioration de l'efficacité d'utilisation et application des technologies de valorisation : réemploi, recyclage, compostage, etc.);
- le calendrier de réalisation;
- la durée des travaux (dates de début et de fin et séquence généralement suivie);

- la main-d'œuvre requise et les horaires quotidiens de travail, selon les phases du projet;
- la durée de vie du projet et les phases ultérieures de développement;
- les coûts estimatifs du projet et de ses variantes, incluant les coûts d'entretien.

4. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET

Cette section porte sur la détermination et l'évaluation des impacts des variantes sélectionnées ou, le cas échéant, de la variante retenue, au cours des différentes phases de réalisation. Elle porte également sur la proposition de mesures destinées à atténuer ou à éliminer les impacts négatifs ou à compenser les impacts résiduels inévitables. De plus, cette section comporte, pour les cas où l'analyse des impacts porte sur plus d'une variante, une comparaison des variantes sélectionnées en vue du choix de la variante optimale.

4.1 Détermination et évaluation des impacts

L'initiateur détermine les impacts de la variante ou des variantes sélectionnées, pendant les phases de préparation, de construction et d'exploitation, et en évalue l'importance en utilisant une méthode et des critères appropriés. Il considère les impacts positifs et négatifs, directs et indirects sur l'environnement et, le cas échéant, les impacts cumulatifs, synergiques, différés et irréversibles liés à la réalisation du projet.

L'évaluation de l'importance d'un impact dépend d'abord du changement subi par les composantes environnementales affectées. Ainsi, plus un impact est étendu, fréquent, durable ou intense, plus il sera important. L'impact doit être localisé à l'échelle de la zone d'étude, de la région ou de la province (par exemple, une perte de biodiversité).

L'évaluation de l'importance d'un impact dépend aussi de la composante affectée, c'est-à-dire de sa valeur intrinsèque pour l'écosystème (sensibilité, unicité, rareté, réversibilité), de même que des valeurs sociales, culturelles, économiques et esthétiques attribuées à ces composantes par la population. Ainsi, plus une composante de l'écosystème est valorisée par la population, plus l'impact sur cette composante risque d'être important. Les préoccupations fondamentales de la population, notamment lorsque des éléments du projet constituent un danger pour la santé ou la sécurité ou présentent une menace pour le patrimoine culturel et archéologique terrestre et submergé, influencent aussi cette évaluation. De plus, l'étude mentionne, le cas échéant, la reconnaissance formelle de la composante par un statut particulier qui lui a été attribué.

Alors que la détermination des impacts se base sur des faits appréhendés, leur évaluation renferme un jugement de valeur. Cette évaluation peut, non seulement aider à établir des seuils ou des niveaux d'acceptabilité, mais également permettre de déterminer les critères d'atténuation des impacts ou les besoins en matière de surveillance et de suivi.

L'étude décrit la méthode retenue, de même que les incertitudes ou les biais qui s'y rattachent. Les méthodes et techniques utilisées doivent être objectives, concrètes et reproductibles. Le lecteur doit pouvoir suivre facilement le raisonnement de l'initiateur pour déterminer et évaluer les impacts. À tout le moins, l'étude présente un outil de contrôle pour mettre en relation les

activités du projet et la présence des ouvrages avec les composantes du milieu. Il peut s'agir de tableaux synoptiques, de listes de vérification ou de fiches d'impact.

La liste 4 propose une énumération sommaire des impacts et des éléments auxquels l'initiateur doit porter attention dans l'étude d'impact.

LISTE 4 : PRINCIPAUX IMPACTS DU PROJET

Milieu biophysique

- Les perturbations des milieux aquatique et humide : les effets sur leur intégrité, sur l'écoulement des eaux, le régime des glaces et le régime sédimentaire;
- les effets de la route et des eaux de drainage sur la qualité des sols, des eaux de surface et des eaux souterraines (particulièrement les eaux d'alimentation, dont l'approvisionnement en eau potable), de même que les effets sur le potentiel des formations aquifères;
- les impacts reliés aux inondations et aux mouvements de sol sur l'intégrité des infrastructures routières et l'accessibilité au réseau routier;
- les effets sur la végétation, la faune et ses habitats, les espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées.

Milieu humain

- Les impacts sociaux de l'ensemble du projet, soit les changements potentiels du profil démographique, du profil culturel et la situation économique et la cohésion sociale de la population concernée. Ces changements peuvent affecter la réalisation des activités de la vie quotidienne (vie communautaire, l'emploi et l'utilisation du territoire, éducation, sports et loisirs, relations sociales, déplacements, habitation, etc.) ainsi que la qualité de vie (par la présence de nuisances telles que le bruit, les poussières et la perte d'espaces naturels);
- les changements attendus sur la qualité de l'air ambiant (augmentation ou réduction de la pollution de l'air) et leurs effets potentiels sur la santé publique, particulièrement en ce qui concerne les groupes vulnérables (personnes hospitalisées, enfants, personnes âgées, etc.);
- les nuisances causées par le bruit ou les poussières pendant la période de construction et les inconvénients reliés à la circulation routière durant les travaux (déviation, congestion, etc.);
- les impacts sur l'utilisation actuelle et prévue du territoire, principalement les périmètres d'urbanisation, l'étalement urbain, les périmètres de protection des ouvrages de captage d'eaux souterraines et les affectations du territoire;
- les effets sur le volume de trafic, incluant le trafic induit;
- les effets anticipés sur la vocation agricole du territoire adjacent au projet, les pertes en superficie et en valeur économique de terres agricoles, la signification de ces pertes par rapport aux activités agricoles régionales, les modifications sur le drainage agricole et sur le captage de l'eau à des fins de production, les implications sur l'accès aux terres et sur la circulation de la machinerie agricole, les conséquences pour les animaux de ferme;
- les effets anticipés sur la vocation forestière du territoire, les pertes en superficie forestière et en valeur économique, la signification de ces pertes dans le cadre des activités forestières dans la région;

- les effets sur la superficie des lots et les marges de recul avant des bâtiments, la modification des accès aux bâtiments, la destruction des lotissements existants, le morcellement de propriétés et l'expropriation de bâtiments;
- les impacts sur les infrastructures de services publics, communautaires et institutionnels, actuelles et projetées, telles que les routes, les lignes et les autres postes électriques, les prises d'eau, les parcs et les autres sites naturels, les pistes cyclables et les autres équipements récréatifs, les hôpitaux, les écoles, les services de protection publique, etc.;
- les effets sur les temps de parcours, les distances à franchir et sur les déplacements futurs au niveau du territoire d'influence du projet;
- la modification du climat sonore de la zone d'étude, en fournissant la localisation exacte sur une figure des bâtiments affectés, un tableau synthèse présentant les niveaux sonores actuels et futurs au moment de la mise en service de la route et dix ans après à l'emplacement des bâtiments affectés (type de bâtiment et adresse de la propriété) avec et sans mesures d'atténuation, l'identification des mesures d'atténuation envisagées et le moment de leur mise en place et les cartographies des isophones estimés pour les indices $L_{Aeq, 24 h}$, $L_{Aeq, 16 h}$ (jour : 6 h à 22 h) et $L_{Aeq, 8 h}$ (nuit : 22 h à 6 h) pour l'ensemble des zones sensibles avec et sans mesures d'atténuation, au moment de la mise en service de la route et dix ans après;
- les scénarios d'accidents majeurs, en accordant une attention particulière au transport de matières dangereuses et les conséquences pour la population résidante ou en transit, pour les zones sensibles du parcours;
- les effets sur la sécurité des automobilistes, des cyclistes et des piétons;
- les effets du projet sur les grands enjeux de nature atmosphérique : changements climatiques, amincissement de la couche d'ozone, précipitations acides et smog;
- les impacts économiques du projet, soit les coûts de construction et d'entretien, de même que les effets indirects sur le tourisme, les possibilités d'emplois au niveau régional, le développement de services connexes, la valeur des terres et des propriétés, la base de taxation et les revenus des gouvernements locaux;
- les impacts sur le patrimoine archéologique terrestre ou submergé : les sites (y compris les sépultures et les sites paléontologiques), les secteurs et les zones à potentiel archéologique;
- les impacts sur le patrimoine bâti et paysager : les immeubles et les secteurs patrimoniaux, les monuments et sites historiques, les arrondissements historiques et naturels, etc.;
- les effets sur l'environnement visuel (intrusion de nouveaux éléments dans le champ visuel et changement de la qualité esthétique du paysage).

4.2 Atténuation des impacts

L'atténuation des impacts vise la meilleure intégration possible du projet aux milieux biophysique et humain. À cet égard, l'étude précise les mesures prévues aux différentes phases de réalisation pour éliminer les impacts négatifs associés au projet ou pour réduire leur intensité, de même que les mesures prévues pour favoriser ou maximiser les impacts positifs. L'étude présente une évaluation de l'efficacité des mesures d'atténuation proposées et fournit une estimation de leurs coûts.

Les mesures d'atténuation suivantes peuvent, par exemple, être considérées :

- l'intégration visuelle des infrastructures;
- le choix des périodes des travaux (zones et périodes sensibles pour la faune terrestre et aquatique, pêche, récréation, etc.);
- le choix des itinéraires pour le transport des matériaux et le choix des horaires pour les travaux afin d'éviter les accidents et les nuisances (bruit, poussières, congestion aux heures de pointe, perturbation du sommeil et des périodes de repos, etc.);
- la protection contre la projection de débris et les infiltrations de monoxyde de carbone dans les lieux habités lors des dynamitages;
- l'intégration de mesures pour réduire le bruit (écrans sonores, rétrécissement de sections de la route, diminution de la vitesse affichée, carrefours giratoires, insonorisation de bâtiments, secteurs interdits à la circulation lourde, etc.); ces mesures doivent être présentées sur les cartes représentant les isophones;
- l'installation de passerelles, tunnels ou autres aménagements (pistes, sentiers, etc.) adjacents au projet et visant à assurer l'accessibilité, la mobilité et la sécurité des cyclistes, des piétons, des personnes âgées et des personnes ayant des incapacités motrices, visuelles ou autres;
- l'installation de barrières physiques ou comportementales pour éloigner la faune;
- l'installation de tunnels ou autres aménagements pour permettre ou maintenir la circulation de la faune;
- l'intégration de haies brise-vent dans les aires ouvertes afin de diminuer les problèmes de visibilité et d'accumulation de neige sur la chaussée causés par la poudrière;
- les modalités et les mesures de protection des sols, des rives, des eaux de surface et souterraines, de la flore, de la faune et de leurs habitats, incluant les mesures temporaires;
- les moyens minimisant la mise en suspension de sédiments dans l'eau;
- l'implantation de bassins de rétention pour les eaux de drainage;
- la restauration du couvert végétal des lieux altérés et l'ajout d'aménagements ou d'équipements améliorant les aspects paysager et esthétique de la route et des zones adjacentes;
- les précautions prises pour limiter l'introduction et la propagation d'espèces exotiques envahissantes;
- l'attribution de certains contrats aux entreprises locales.

4.3 Choix de la variante

Lorsque l'analyse des impacts porte sur plus d'une variante, l'étude présente un bilan comparatif des variantes sélectionnées en vue de retenir la meilleure. L'étude présente alors les critères utilisés à l'appui du choix effectué. Tout en répondant aux besoins exprimés de mobilité des personnes et des marchandises, la variante retenue devrait être la plus acceptable au regard des objectifs du développement durable. Elle doit présenter des avantages par rapport aux autres

variantes sur le plan de la préservation de la qualité de l'environnement ainsi que de l'amélioration de l'équité sociale et de l'efficacité économique.

4.4 Compensation des impacts résiduels

À la suite du choix de la variante, l'initiateur détermine les mesures de compensation des impacts résiduels, c'est-à-dire les impacts qui subsistent après l'application des mesures d'atténuation, tant pour le milieu biophysique que pour les citoyens et les communautés touchés. La perte d'habitats en milieu aquatique ou humide pourrait notamment être compensée par la création ou l'amélioration d'habitats équivalents. Les possibilités de réutilisation des équipements ou des installations temporaires à des fins publiques ou communautaires pourraient être considérées comme mesures compensatoires, tout comme la mise en réserve pour utilisation future de certains résidus de construction tels que la végétation coupée, les matériaux de déblais ou tout autre résidu.

4.5 Synthèse du projet

L'initiateur présente une synthèse du projet en précisant les éléments importants à inclure aux plans et devis. Cette synthèse comprend les modalités de réalisation du projet et le mode d'exploitation prévu. Elle présente les principaux impacts du projet et les mesures d'atténuation qui en découlent, rappelle les enjeux du projet et illustre de quelle manière sa réalisation répond aux besoins initialement exprimés et tient compte des objectifs du développement durable qui sont la préservation de la qualité de l'environnement, l'amélioration de l'équité sociale et de l'efficacité économique.

5. PLANS PRÉLIMINAIRES DES MESURES D'URGENCE

L'étude présente les plans préliminaires des mesures d'urgence prévues afin de réagir adéquatement en cas d'accident, un pour la période de construction et l'autre pour la période d'exploitation. Ces plans exposent les principales actions envisagées pour faire face aux situations d'urgence, de même que les mécanismes de transmission de l'alerte. Ils décrivent clairement le lien avec les autorités municipales et, le cas échéant, leur articulation avec le plan des mesures d'urgence des municipalités concernées.

De façon générale, un plan de mesures d'urgence inclut les éléments suivants :

- une description des différentes situations possibles et probables. Pour le plan des mesures d'urgence en période de construction, cette description comprend les risques liés à la réalisation des travaux prévus (utilisation de matières dangereuses, glissement de terrain, érosion des berges, etc.) ainsi que les mesures de prévention et d'intervention pour limiter ces risques;
- l'information pertinente en cas d'urgence (coordonnées des personnes responsables, équipements disponibles, plans ou cartes des trajets à privilégier, etc.);
- la structure d'intervention en urgence et les modes de communication avec l'organisation de sécurité civile externe;

- les actions à envisager en cas d’urgence (appels d’urgence, déviation de la circulation, signalisation, modalités d’évacuation, etc.);
- les moyens à prévoir pour alerter efficacement les personnes menacées par un sinistre, en concertation avec les organismes municipaux et gouvernementaux concernés (transmission de l’alerte aux pouvoirs publics et de l’information subséquente sur la situation);
- les modalités de mise à jour et de réévaluation des mesures d’urgence. L’étude d’impact peut référer à un plan des mesures d’urgence existant si celui-ci est à jour et disponible pour consultation.

6. SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

La surveillance environnementale est réalisée par l’initiateur de projet et elle a pour but de s’assurer du respect :

- des mesures proposées dans l’étude d’impact, incluant les mesures d’atténuation ou de compensation;
- des conditions fixées dans le décret gouvernemental;
- des engagements de l’initiateur prévus aux autorisations ministérielles;
- des exigences relatives aux lois et aux règlements pertinents.

La surveillance environnementale concerne aussi bien la phase de construction que les phases d’exploitation, de fermeture ou de démantèlement du projet. Le programme de surveillance peut permettre, si nécessaire, de réorienter les travaux et éventuellement d’améliorer le déroulement de la construction et de la mise en place des différents éléments du projet.

L’initiateur de projet doit proposer dans l’étude d’impact un programme préliminaire de surveillance environnementale. Ce programme préliminaire sera complété, le cas échéant, à la suite de l’autorisation du projet. Ce programme décrit les moyens et les mécanismes mis en place pour s’assurer du respect des exigences légales et environnementales. Il permet de vérifier le bon fonctionnement des travaux, des équipements et des installations et de surveiller toute perturbation de l’environnement causée par la réalisation, l’exploitation, la fermeture ou le démantèlement du projet.

Le programme de surveillance environnementale doit notamment comprendre :

- la liste des éléments nécessitant une surveillance environnementale;
- l’ensemble des mesures et des moyens envisagés pour protéger l’environnement;
- les caractéristiques du programme de surveillance, lorsque celles-ci sont prévisibles (exemples : localisation des interventions, protocoles prévus, liste des paramètres mesurés, méthodes d’analyse utilisées, échéancier de réalisation, ressources humaines et financières affectées au programme);
- un mécanisme d’intervention en cas de non-respect des exigences légales et environnementales ou des engagements de l’initiateur;

- les engagements de l’initiateur quant au dépôt des rapports de surveillance (nombre, fréquence et contenu);
- les engagements de l’initiateur de projet quant à la diffusion des résultats de la surveillance environnementale auprès de la population concernée.

7. SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Le suivi environnemental est effectué par l’initiateur de projet et a pour but de vérifier, par l’expérience sur le terrain, la justesse de l’évaluation de certains impacts et l’efficacité de certaines mesures d’atténuation ou de compensation prévues à l’étude d’impact et pour lesquelles il subsiste une incertitude. Le suivi environnemental peut porter autant sur le milieu biophysique que sur le milieu humain et, notamment, sur certains indicateurs de développement durable permettant de suivre, pendant l’exploitation du projet, l’évolution d’enjeux identifiés en cours d’analyse.

Les connaissances acquises lors des programmes de suivi environnemental antérieurs peuvent être utilisées non seulement pour améliorer les prévisions et les évaluations relatives aux impacts des nouveaux projets de même nature, mais aussi pour mettre au point des mesures d’atténuation et éventuellement réviser les normes, directives ou principes directeurs relatifs à la protection de l’environnement.

L’initiateur doit proposer dans l’étude d’impact un programme préliminaire de suivi environnemental. Ce programme préliminaire sera complété, le cas échéant, à la suite de l’autorisation du projet. Ce programme doit notamment comprendre les éléments suivants :

- les raisons d’être du suivi, incluant une liste des éléments nécessitant un suivi environnemental;
- la durée minimale du programme de suivi, ses objectifs et les composantes visées par le programme (exemples : valider l’évaluation des impacts, apprécier l’efficacité des mesures d’atténuation pour les composantes eau, air, sol, etc.);
- le nombre d’études de suivi prévues ainsi que leurs caractéristiques principales (protocoles et méthodes scientifiques envisagés, liste des paramètres à mesurer et échéancier de réalisation projeté);
- les modalités concernant la production des rapports de suivi (nombre, fréquence et format);
- le mécanisme d’intervention mis en œuvre en cas d’observation de dégradation imprévue de l’environnement;
- les engagements de l’initiateur de projet quant à la diffusion des résultats du suivi environnemental auprès de la population concernée.

L’initiateur de projet produit un ou des rapports de suivi conformément aux modalités du document intitulé : *Le suivi environnemental : Guide à l’intention de l’initiateur de projet* disponible sur le site Internet du Ministère.

PARTIE II – PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Cette deuxième partie de la directive présente certains éléments méthodologiques à considérer dans la préparation de l'étude d'impact ainsi que les exigences techniques relatives à la production du rapport. Elle comporte également un rappel de certaines exigences réglementaires qui pourraient s'appliquer.

1. CONSIDÉRATIONS D'ORDRE MÉTHODOLOGIQUE

L'étude d'impact doit être présentée de façon claire et concise et se limiter aux éléments pertinents à la bonne compréhension du projet et de ses impacts. Ce qui peut être schématisé ou cartographié doit l'être, et ce, à des échelles appropriées. Les méthodes et les critères utilisés doivent être présentés et expliqués en mentionnant, lorsque cela est possible, leur fiabilité, leur degré de précision et leurs limites d'interprétation. Toute information facilitant la compréhension ou l'interprétation des données, telles les méthodes d'inventaire, devrait être fournie dans une section distincte de manière à ne pas alourdir le texte.

En ce qui concerne les descriptions du milieu, on doit retrouver les éléments permettant d'en évaluer la qualité (localisation des stations d'inventaire et d'échantillonnage, dates d'inventaire, techniques utilisées et limitations). Les sources de renseignements doivent être données en référence. Le nom, la profession et la fonction des personnes qui ont contribué à la réalisation de l'étude d'impact doivent être indiqués. Cependant, outre pour nommer ces personnes, l'initiateur du projet est tenu de respecter les exigences de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels (chapitre A-2.1) et de la Loi sur la protection des renseignements personnels dans le secteur privé (chapitre P-39.1) et il doit éviter d'inclure de tels renseignements dans l'étude d'impact.

Autant que possible, l'information doit être synthétisée et présentée sous forme de tableau et les données (tant quantitatives que qualitatives) soumises dans l'étude d'impact doivent être analysées à la lumière de la documentation appropriée.

2. EXIGENCES RELATIVES À LA PRODUCTION DU RAPPORT

Lors du dépôt de l'étude d'impact au ministre, l'initiateur doit fournir 30 copies du dossier complet en vertu de l'article 5 du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (RÉEIE), ainsi que 17 copies de l'étude sur support informatique en format PDF (Portable Document Format). Afin de faciliter le repérage de l'information et l'analyse de l'étude d'impact, l'information comprise dans les copies sur support électronique doit être présentée comme il est décrit dans le document intitulé : *Dépôt des documents électroniques de l'initiateur de projet*, produit par le BAPE. Les addenda produits à la suite des questions et commentaires du Ministère doivent également être fournis en 30 copies et sur support informatique.

Puisque l'étude d'impact doit être mise à la disposition du public pour information, l'initiateur doit aussi fournir, dans un document séparé de l'étude d'impact, un résumé vulgarisé des éléments essentiels et des conclusions de cette étude (article 4 du RÉEIE), ainsi que tout autre document nécessaire pour compléter le dossier. Ce résumé inclut un plan général du projet et un schéma illustrant les impacts, les mesures d'atténuation et les impacts résiduels. L'initiateur doit fournir 30 copies du résumé ainsi que 17 copies sur support informatique en format PDF avant que l'étude d'impact ne soit rendue publique par le ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Il tient compte également des modifications apportées à l'étude à la suite des questions et commentaires du Ministère sur la recevabilité de l'étude d'impact.

Puisque les copies électroniques de l'étude d'impact et du résumé pourront être rendues publiques sur le site Internet du BAPE, l'initiateur doit également fournir une lettre attestant la concordance entre la copie papier et la copie sur support informatique de l'étude d'impact et du résumé.

Pour faciliter le repérage des documents soumis et leur codification dans les banques informatisées, la page titre de l'étude d'impact doit contenir les renseignements suivants :

- le nom du projet avec le lieu de réalisation;
- le titre du dossier incluant les termes « Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques »;
- le sous-titre du document (par exemple : résumé, rapport principal, annexe, addenda);
- le numéro que la Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique a attribué au projet au moment de l'émission de la directive;
- le nom de l'initiateur;
- le nom du consultant, s'il y a lieu;
- la date.

3. AUTRES EXIGENCES DU MINISTÈRE

Lors de la demande de certificat d'autorisation selon l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement à la suite de l'autorisation du gouvernement en vertu de l'article 31.5 de la loi, l'initiateur doit également fournir les renseignements et documents énumérés aux articles 7 et 8 du Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2, r. 3^{*}). Si son projet est situé, en tout ou en partie, dans le littoral, en rive ou en zone inondable, il doit porter une attention particulière à la réglementation municipale découlant de l'application de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables.

* En raison d'une révision de la numérotation des règlements effectuée à la suite de l'adoption de la Loi sur le Recueil des lois et des règlements du Québec (chapitre R-2.2.0.0.2), le numéro du règlement Q-2, r. 3 remplace désormais l'ancien numéro Q-2, r. 1.001.

Avant la réalisation du projet, le cas échéant, l'initiateur doit soumettre au Centre d'expertise hydrique du Québec les plans et devis définitifs des ouvrages de retenue (barrages, digues ou autres), pour autorisation en vertu de la Loi sur la sécurité des barrages (chapitre S-3.1.01) par le ministre et pour approbation par le gouvernement en vertu de la Loi du régime des eaux (chapitre R-13).

ANNEXE 1 : LISTE DE QUESTIONS POUR AIDER À INTÉGRER LE DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS LA CONCEPTION ET L'ANALYSE DES PROJETS

Les questions suivantes peuvent servir à comparer diverses solutions ou diverses variantes d'un projet selon la raison d'être de l'intervention et selon les objectifs du développement durable. Cette liste est présentée à titre indicatif et l'initiateur pourra y retrancher, modifier ou ajouter les questions qu'il juge pertinentes en vue de mieux évaluer les solutions, le projet et ses variantes sous l'angle du développement durable. Le cadre d'analyse, constitué de cet ensemble de questions, peut aussi aider les différents intervenants à identifier les enjeux majeurs du projet.

Pour les aspects reliés à l'analyse des besoins, comment se comparent les solutions ou les variantes (ou quel est l'effet du projet) au regard :

- ✓ des autres modes de transport tels le transport en commun, le transport actif, le chemin de fer et le transport maritime?
- ✓ de l'amélioration de la complémentarité entre les modes de transport offerts aux personnes et entre les modes de transport de marchandise?
- ✓ de l'utilisation du transport sur rail pour les longues distances?
- ✓ de l'amélioration, du maintien ou de la réduction de l'offre (quantitatif et qualitatif) :
 - du réseau routier?
 - du réseau de transport en commun?
 - des réseaux de transport actifs?
 - des aménagements pour les personnes à mobilité réduite?
 - du réseau de transport guidé sur rails?
 - d'autres modes de transport des marchandises?
- ✓ de l'amélioration de la sécurité à un niveau suffisant pour l'ensemble des usagers et des résidents, notamment les personnes âgées, les enfants, les personnes à mobilité réduite, les piétons et les cyclistes?
- ✓ de l'amélioration, à court, moyen et long termes, de la fluidité de la circulation?

Pour les aspects davantage reliés à la préservation de la qualité de l'environnement, comment se comparent les solutions ou les variantes (ou quel est l'effet du projet) au regard :

Relativement au milieu biophysique :

- ✓ de la préservation et de la gestion des ressources naturelles?
- ✓ de la disponibilité et de la qualité des eaux de surface et souterraines?
- ✓ de la qualité des sols?
- ✓ des zones sensibles à l'érosion et aux mouvements de terrain?
- ✓ de la préservation des aires protégées?
- ✓ du maintien de la biodiversité?

- ✓ de la protection des milieux humides?
- ✓ de la préservation et de la gestion des ressources fauniques et floristiques et de leurs habitats?
- ✓ de la préservation des ressources fauniques et floristiques menacées ou vulnérables et de leurs habitats?

Relativement aux conditions de vie :

- ✓ de la qualité du climat sonore à court, moyen et long termes?
- ✓ de la qualité de l'air à court, moyen et long termes?
- ✓ des impacts sur la santé publique, notamment en lien avec les éléments précités?
- ✓ des émissions de gaz à effet de serre à court, moyen et long termes?
- ✓ de la qualité et de la quantité d'eau potable nécessaire à l'approvisionnement public et privé?
- ✓ de la qualité de vie (stress et nuisances liés aux phénomènes de congestion, impacts sur le paysage, isolement physique des quartiers, etc.)?

Relativement au cadre de vie :

- ✓ des expropriations?
- ✓ des effets sur l'usage résidentiel et la valeur du patrimoine foncier?
- ✓ de la création d'effets de barrières?
- ✓ de la problématique de la circulation de transit dans les quartiers résidentiels?
- ✓ de l'organisation du territoire traversé?
- ✓ des principales utilisations du territoire (agricole, aquacole, forestière, industrielle, résidentielle, récréative, institutionnelle, conservation, etc.)?
- ✓ de la préservation des espaces verts et bleus et de la mise en valeur de leur potentiel récréatif?
- ✓ de la préservation et de la mise en valeur des ressources patrimoniales (architecturales, archéologiques et autres), des biens, des lieux, des paysages, des traditions et des savoirs, en tenant compte des composantes de rareté et de fragilité qui les caractérisent?

Pour les aspects davantage reliés à l'amélioration de l'efficacité économique, comment se comparent les solutions ou les variantes (ou quel est l'effet du projet) au regard :

- ✓ de l'ensemble des coûts économiques?
- ✓ du degré de précision de l'évaluation des coûts afin de comprendre l'importance de l'enjeu économique pour la société?
- ✓ de l'utilisation efficace des infrastructures existantes au lieu d'en construire des nouvelles?
- ✓ des effets d'entraînement sur l'étalement urbain?
- ✓ de l'amélioration des conditions de vie individuelles et collectives de la population?
- ✓ des impacts économiques locaux pendant la phase de construction?

- ✓ de la vitalité économique des artères touchées par le projet?

Pour les aspects davantage reliés à l'équité, comment se comparent les solutions ou les variantes (ou quel est l'effet du projet) au regard :

- ✓ des coûts d'entretien, d'intégration, de réparation qui seront assumés par l'administration locale du territoire traversé?
- ✓ de la répartition des bénéficiaires et de ceux subissant les inconvénients :
 - y a-t-il des groupes qui subissent la majorité des inconvénients?
 - le projet est-il susceptible d'accroître les inégalités sociales?
- ✓ de la distribution spatiale des impacts (par exemple : l'équité spatiale peut s'étudier par rapport aux quartiers centraux et ceux des banlieues, par rapport aux régions centrales et aux régions éloignées)?
- ✓ de la répartition des impacts entre les générations?
- ✓ de la capacité des générations futures d'effectuer des choix en matière de déplacements ou d'aménagement du territoire et de l'importance de l'hypothèque économique que représente la solution en regard de la possibilité de financer dans le futur des modes de transport diversifiés?

Annexe 3.1

Méthode d'évaluation de la valeur écologique des milieux humides

Méthode de détermination de la valeur écologique des milieux humides (critères minimaux requis par le Guide de Joly et al. (2008))

Dimensions	Critères ¹	Pondération ²	Valeur					Remarques
			1	2	3	4	5	
Spatiale	Type de milieu humide	1	Étang	Marais	Marécage arbustif	Marécage arboré	Tourbière	La valeur du critère augmente en fonction du stade successional du milieu humide et des fonctions écologiques associées. La pondération associée au critère est faible (1).
	Superficie totale (ha)	1	Moins de 0,50 ha	De 0,51 à 4,0 ha	De 4,1 à 7,0 ha	De 7,1 à 10,0 ha	Plus de 10 ha	La valeur augmente en fonction de la superficie du milieu humide puisque plus il est grand, plus la contribution de ses fonctions et valeurs écologiques est importante. La pondération associée au critère est faible (1).
	Connectivité au milieu naturel (% dans une bande tampon de 30 m)	2	Moins de 20 %	Entre 21 et 40 %	Entre 41 et 60 %	Entre 61 et 80 %	Plus de 81 %	La valeur diminue en fonction de l'intensité des pressions anthropiques autour du milieu humide. La pondération associée au critère est moyenne (2).
Caractère exceptionnel	Présence d'espèces menacées ou vulnérables (faune et flore)	3	Aucune occurrence	Habitat potentiel pour l'une ou l'autre des espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées	Présence d'une ou plusieurs espèces susceptibles	Présence d'une ou plusieurs espèces vulnérables	Présence d'une ou plusieurs espèces menacées	La valeur augmente en fonction de la précarité des EMV présentes. La pondération associée au critère est forte (3).
	Rareté relative	3	Ce type de milieu humide est représenté à plus de 80 % dans le bassin versant	Ce type de milieu humide est représenté entre 61 et 80 % dans le bassin versant	Ce type de milieu humide est représenté entre 41 et 60 % dans le bassin versant	Ce type de milieu humide est représenté entre 21 et 40 % dans le bassin versant	Ce type de milieu humide est représenté en-deça de 20 % dans le bassin versant	La valeur augmente en fonction de la rareté du type de milieu humide sur le territoire du bassin versant. Les Plans régionaux de conservation de CIC peuvent être utilisés comme sources de données (http://www.ducks.ca/fr/province/qc/plansreg/index.html). La pondération associée au critère est forte (3).
Fragilité du milieu	Fragmentation	-2	Intensité des perturbations de moins de 20 % de la superficie	Intensité des perturbations de 21 à 30 % de la superficie	Intensité des perturbations de 31 à 40 % de la superficie	Intensité des perturbations de 41 à 50 % de la superficie	Intensité des perturbations de plus de 50 % de la superficie	La valeur diminue en fonction de l'intensité des perturbations versus la pérennité du milieu humide. La pondération associée au critère est moyenne (2). Les densités de chemins ou sentiers, la densité du drainage artificiel et des coupes forestières sont les perturbations les plus courantes.
	Espèces exotiques envahissantes	-1	Moins de 20 % du milieu humide ou de l'ensemble formé par des milieux humides contigus	Entre 21 et 40 % du milieu humide ou de l'ensemble formé par des milieux humides contigus	Entre 41 et 60 % du milieu humide ou de l'ensemble formé par des milieux humides contigus	Entre 61 et 80 % du milieu humide ou de l'ensemble formé par des milieux humides contigus	Plus de 81 % du milieu humide ou de l'ensemble formé par des milieux humides contigus	La valeur diminue en fonction du pourcentage de recouvrement de l'espèce. La pondération associée au critère est faible (1) puisque leur envahissement peut constituer une perte de biodiversité et une diminution des fonctions de l'écosystème.
	Intensité des perturbations anthropiques	-3	Nulle ou faible (ne mettant pas en péril la pérennité du milieu; ex: cueillette éco-responsable)		Moyenne (susceptible de mettre en péril à court ou moyen terme la pérennité du milieu)		Forte (la pérennité du milieu est déjà compromise; ex: drainage intensif)	La valeur diminue en fonction de l'intensité des perturbations versus la pérennité du milieu humide. La pondération associée au critère est forte (3).
Biotique	Représentativité territoriale de la composition floristique	2	Milieu humide composé de végétation pionnière (étangs, marais et prairies humides)		Milieu humide arbustif ou arboré en transition vers le stade de climax		Milieu humide arboré ayant atteint le stade de végétation de fin de succession	La valeur augmente avec la représentativité d'un milieu naturel par rapport à la végétation de fin de succession (climax). Les cartes écoforestières permettent d'identifier les types de végétation de fin de succession. Les marécages arborés et les tourbières matures recueilleront le pointage maximal, tandis que les étangs, marais et prairies humides auront le pointage minimal. La pondération associée au critère est moyenne (2).
	Richesse spécifique ou relative (biodiversité)	3	Milieu humide présentant un seul type d'habitat	Milieu humide présentant deux types d'habitats	Milieu humide présentant trois types d'habitats	Milieu humide présentant quatre types d'habitats	Milieu humide présentant plus de 5 types d'habitats	La valeur augmente avec le nombre d'habitats humides présents (maximum de 6), soit: eau libre, herbier aquatique, marais, prairie humide, marécage arbustif, marécage arboré. La pondération associée au critère est forte (3).
Hydrologique	Connectivité hydrologique	2	Aucun fossé ou cours d'eau dans une zone tampon de 30 m	Présence d'un cours d'eau d'ordre 1 ou d'un fossé dans une zone tampon de 30 m	Présence d'un cours d'eau d'ordre 2 dans une zone tampon de 30 m	Présence d'un cours d'eau d'ordre 3 dans une zone tampon de 30 m	Milieu humide en lien hydrologique direct avec au moins un cours d'eau ou fossé	La valeur augmente avec la proximité de liens hydrologiques et l'importance des cours d'eau selon l'ordre de Strahler. La pondération associée au critère est moyenne (2) puisque leur présence constitue une garantie de pérennité pour les milieux humides hydroconnectés.
	Capacité de rétention	1	0 à 20 % d'eau libre ou de plantes obligées des milieux humides	21 à 40 % d'eau libre ou cote de drainage de 3 (modéré) selon les cartes écoforestières ou 21 à 40% de plantes obligées des milieux humides ou profondeur de tourbe de 0 à 10 cm	41 à 60 % d'eau libre ou cote de drainage de 4 (imparfait) selon les cartes écoforestières ou 41 à 60% de plantes obligées des milieux humides ou profondeur de tourbe de 11 à 20 cm	61 à 80 % d'eau libre ou cote de drainage de 5 (mauvais) selon les cartes écoforestières ou 61 à 80% de plantes obligées des milieux humides ou profondeur de tourbe de 21 à 30 cm	81 à 100 % d'eau libre ou cote de drainage de 6 (très mauvais) selon les cartes écoforestières ou 81 à 100% de plantes obligées des milieux humides ou profondeur de tourbe supérieure à 30 cm	La valeur augmente avec la capacité de rétention de l'eau. Plusieurs critères peuvent être considérés: % d'eau libre, qualité du drainage selon les cartes écoforestières, % de plantes obligées des milieux humides, profondeur de tourbe. La pondération associée au critère est faible (1).
Sociale	Activités récréatives	1	Aucune				Présence d'activités récréatives à faible impact environnemental	La valeur augmente avec la présence d'activités récréatives qui témoignent d'une valeur sociale du milieu. La pondération associée au critère est faible (1).
	Existence de projets de conservation	1	Aucun				Présence de projets de conservation	La valeur est maximale avec la présence de projets de conservation qui témoignent d'un intérêt de la société envers l'une ou l'autre des fonctions et valeurs du milieu. La pondération associée au critère est faible (1) puisque leur présence indique une volonté sociale de pérennité.

Notes explicatives :

La pondération varie de 1 à 3 en fonction de l'importance relative du critère avec les autres en regard à la pérennité du milieu humide.

Chaque critère est associé à une pondération. Cette pondération (positive ou négative) est inscrite entre parenthèses et varie de 1 à 3. Une valeur de 1 à 5 peut être associée à chaque critère. Chaque milieu humide se voit accorder une valeur écologique qui est le produit de la pondération du critère et de la valeur associée. Un total de -10 à 94 points peut être accumulé. Ces valeurs ont été normalisées de 0 à 100 afin de faciliter l'interprétation des données : négligeable (0 à 20), faible (21 à 41), moyenne (42 à 62), élevée (63 à 83) et exceptionnelle (84 à 104).

1 : Critères basés sur le Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides du MDDEP (Joly et al., 2008)

2 : Pondération 1 : Critère dont l'intensité ne peut affecter la viabilité du milieu humide ou, le cas échéant, uniquement à long terme ou critère technique

Pondération 2 : Critère ayant un impact modéré sur la viabilité du milieu humide ou son importance écologique

Pondération 3 : Critère permettant de juger de la viabilité du milieu humide ou de son importance écologique ou régionale

Classes	Valeur écologique
0-20	Négligeable
21-41	Faible
42-62	Moyenne
63-83	Élevée
84-104	Exceptionnelle

Annexe 3.2

Espèces recensées par strate végétale

Annexe 3.2 Espèces végétales identifiées dans les milieux humides

Espèces	
Nom français	Nom latin
Strate arborescente	
Cèdre blanc	<i>Thuja occidentalis</i>
Érable rouge	<i>Acer rubrum</i>
Frêne noir	<i>Fraxinus nigra</i>
Peuplier deltoïde	<i>Populus deltoides</i>
Peuplier faux-tremble	<i>Populus tremuloides</i>
Sapin baumier	<i>Abies balsamea</i>
Saules	<i>Salix sp.</i>
Strate arbustive	
Aronie à fruits noirs	<i>Aronia melanocarpa</i>
Aulne rugueux	<i>Alnus rugosa</i>
Chèvrefeuille du Canada	<i>Lonicera canadensis</i>
Cornouiller stolonifère	<i>Cornus stolonifera</i>
Dièreville chèvrefeuille	<i>Diervilla lonicera</i>
Dirca des marais	<i>Dirca palustris</i>
Gadelier lacustre	<i>Ribes lacustre</i>
Ronce pubescente	<i>Rubus pubescens</i>
Saules	<i>Salix sp.</i>
Spirée à larges feuilles	<i>Spiraea latifolia</i>
Strate herbacée	
Asters	<i>Asteraceae</i>
Athyrie fougère-femelle	<i>Athyrium filix-femina</i>
Benoîte des ruisseaux	<i>Geum rivale</i>
Calamagrostide du Canada	<i>Calamagrostis canadensis</i>
Carex	<i>Carex sp.</i>
Carex gonflé	<i>Carex intumescens</i>
Clématite de Virginie	<i>Clematis virginiana</i>
Clintonie boréale	<i>Clintonia borealis</i>
Coptide du Groenland	<i>Coptis groenlandica</i>
Cornouiller du Canada	<i>Cornus canadensis</i>
Graminées	<i>Poaceae</i>
Impatiente du Cap	<i>Impatiens capensis</i>
Iris versicolor	<i>Iris versicolor</i>
Jonc épars	<i>Juncus effusus</i>
Lysimachie ciliée	<i>Lysimachia ciliata</i>
Lysimachie terrestre	<i>Lysimachia terrestris</i>
Maïanthème du Canada	<i>Maianthemum canadense</i>
Matteucie fougère-à-l'autruche	<i>Matteucia struthiopteris</i>
Millepertuis de Virginie	<i>Triadenum virginicum</i>
Onoclée sensible	<i>Onoclea sensibilis</i>
Osmonde canelle	<i>Osmunda cinnamomeum</i>
Phragmite ou roseau commun	<i>Phragmites australis</i>
Pigamon pubescent	<i>Thalictrum pubescens</i>
Potentille ansérine	<i>Potentilla anserina</i>
Prêle des bois	<i>Equisetum sylvaticum</i>
Quenouille à grandes feuilles	<i>Typha latifolia</i>
Roseau commun	<i>Phragmites australis</i>
Salicaire pourpre	<i>Lythrum salicaria</i>
Sanguisorbe du Canada	<i>Sanguisorba canadensis</i>
Scirpe noirâtre	<i>Scirpus atrovirens</i>
Scirpes	<i>Scirpus sp.</i>
Tussilage pas-d'âne	<i>Tussilago farfara</i>
Verge d'or du Canada	<i>Solidago canadensis</i>
Verges d'or	<i>Solidago sp.</i>
Vigne vierge	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>
Violettes	<i>Viola sp.</i>
Muscinale	
Hypne de Schreber	<i>Pleurozium schreberi</i>
Mousses hypnacées	<i>Pleurozium</i>
Polytric	<i>Polytrichum</i>
Sphaignes	<i>Sphagnum sp.</i>

Annexe 3.3

Données du CDPNQ – Faune et Flore

PAR COURRIEL
catherine.vallières@roche.ca

Sainte-Marie, le 13 octobre 2015

Madame Catherine Vallières, biologiste, M.Sc.
Roche ltée, Groupe-conseil
1015, avenue Wilfrid-Pelletier
Québec (Québec) G1W 0C4

N/Réf. : 9008-12-01-00003-D2
401298109

Objet : Occurrences d'espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées, retrouvées dans le secteur du prolongement de la rue Saint-Omer – Ville de Lévis

Madame,

En réponse à votre demande d'information datée du 8 octobre 2015, 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

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. Veillez 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/mf



Geneviève Laguë, ing.
Secteur municipal

p. j.

Occurrences d'espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées

1 – Nombre total d'occurrences pour cette requête : 1

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude

Qualité - Précision

Indice de biodiversité

Dernière observation

FLORE

***Allium tricoccum* - (7706)**

ail des bois

Lévis. / En bordure d'une érablière; pleine floraison la quatrième semaine de mai.

46,794 / -71,15

H (Historique) - M (Minute, 1500 m)

B5.04

1963-05-28

Meilleure source : HERBIERS 2001 - . Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

2 – Nombre total d'espèces pour cette requête : 1

Nom latin

Nom commun Statut canadien Cosepac / Lep	Rangs de priorité			Statut	Total Requête	Nombre d'occurrences dans votre sélection										Nombre au Québec**	
	G	N	S			A	B	C	D	X	H	F	E	I	Autres*		
FLORE																	
<i>Allium tricoccum</i> ail des bois X (Aucun) / X (Aucun)	G5	N5	S3	Vulnérable	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	274
				Totaux:	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	

* Cette colonne compile les occurrences introduites, réintroduites et/ou restaurées pour chaque espèce suivie au CDPNQ.

** Les occurrences de qualités F, H, X ou compilées dans la colonne «Autres» ne sont pas comptabilisées dans ce nombre.

Signification des termes et symboles utilisés

Rang de priorité : Rang décroissant de priorité pour la conservation (de 1 à 5), déterminé selon trois échelles : G (GRANKe; l'aire de répartition totale) N (NRANKe; le pays) et S (SRANKe; la province ou l'État) en tenant compte principalement de la fréquence et de l'abondance de l'élément. Seuls les rangs 1 à 3 traduisent un certain degré de précarité. Dans certains cas, les rangs numériques sont remplacés ou nuancés par les cotes suivantes : B : population animale reproductrice (breeding); H : historique, non observé au cours des 20 dernières années (sud du Québec) ou des 40 dernières années (nord du Québec); M : population animale migratrice; N : population animale non reproductrice; NA : présence accidentelle / exotique / hybride / présence potentielle / présence rapportée mais non caractérisée / présence rapportée mais douteuse / présence signalée par erreur / synonymie de la nomenclature / existant, sans occurrence répertoriée; NR : rang non attribué; Q : statut taxinomique douteux; T : taxon infra-spécifique ou population isolée; U : rang impossible à déterminer; X : éteint ou extirpé; ? : indique une incertitude

Qualité des occurrences : A : excellente; B : bonne; C : passable; D : faible; E : à caractériser; F : non retrouvée; H : historique; X : disparue; I : introduite

Précision des occurrences : S : 150 m de rayon; M : 1,5 km de rayon; G : 8 km de rayon; U : > 8 km de rayon

Indice de biodiversité : 1: Exceptionnel; 2: Très élevé; 3: Élevé; 4: Modéré; 5: Marginal; 6: Indéterminé (pour plus de détails, voir à la page suivante)

Acronymes des herbiers : BL : MARCEL BLONDEAU; BM : Natural history museum; CAN : Musées nationaux; CCO : Université de Carleton; DAO : Agriculture Canada; DS : California academy of sciences; F : Field museum of natural history; GH : Gray; GR : Christian Grenier; ILL : University of Illinois; JEPS : Jepson herbarium; K : kew; LG : Université de Liège; MI : Université du Michigan; MO : Missouri; MT : MLCP (fusionné à MT); MT : Marie-Victorin; MTMG : Université McGill; NB : University of New Brunswick; NY : New York; OSC : Oregon state university; PM : Pierre Morisset; QFA : Louis-Marie; QFB-E : Forêts Canada; QFS : Université Laval; QK : Fowler; QSF : SCF; QUE : Québec; SFS : Rolland-Germain; TRTE : Toronto; UC : University of California; UQTA : Université du Québec; US : Smithsonian; V : Royal British Columbia museum; WAT : Waterloo university; WS : Washington state

CRITÈRES POUR L'ATTRIBUTION D'UN INDICE DE BIODIVERSITÉ À UNE OCCURRENCE

(adapté de [The Nature Conservancy 1994](#) et [1996](#))

Indice	Sous-indice	Critères
B1	.01	Unique occurrence au monde d'un élément G1
	.02	Unique occurrence au Québec d'un élément G1
	.03	Unique occurrence au Québec d'un élément G2
	.04	Unique occurrence au Québec d'un élément G3
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G1
	.07	Unique occurrence viable au Québec d'un élément S1
	B2	.01
.02		Occurrence d'excellente à bonne qualité d'un élément G2
.03		Occurrence d'excellente qualité d'un élément G3
.04		Occurrence d'excellente qualité d'un élément S1
B3	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G2
	.02	Occurrence de bonne qualité d'un élément G3
	.03	Occurrence de bonne qualité d'un élément S1
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'une espèce S2 ou d'excellente qualité de toute communauté naturelle
	.11	Occurrence de bonne qualité d'un élément S2
B4	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G3
	.02	Occurrence de qualité passable d'un élément S1
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S3
	.05	Occurrence de bonne qualité de toute communauté naturelle S3, S4 ou S5
	.07	Occurrence de bonne qualité d'un élément S3
B5	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément S2
	.03	Occurrence de qualité passable d'un élément S3
	.04	Occurrence parmi les cas suivants : qualité faible, historique, présence contrôlée (existant)

Indice de biodiversité

L'indice de biodiversité est évalué pour les éléments les plus importants de la diversité biologique selon les critères indiqués dans le tableau. Pour fins de calcul, les rangs de priorité des sous-espèces et variétés (rangs T associés au rangs G) ainsi que ceux des populations (rangs T associés au rangs S) sont assimilés aux rangs de base (G ou S). L'indice met l'emphase sur le ou les éléments les plus rares. De même, une plus grande importance est accordée aux rangs de priorité à l'échelle globale. Seules les occurrences relativement précises (niveau de précision supérieur à 1,5 km) sont considérées.

Les occurrences de valeur indéterminée (E) ou historique (F et H) ont un poids très faible sur le plan de la conservation du territoire visé. Cependant, elles sont prioritaires sur le plan de l'acquisition de connaissances.

Intérêt pour la conservation

Les occurrences avec un indice de biodiversité de B1 à B3 sont considérées comme d'intérêt le plus significatif pour la conservation.

Références

[The Nature Conservancy, 1994. The Nature Conservancy, Conservation Science Division, in association with the Network of Natural Heritage Programs and Conservation Data Centers, 1992. Biological and Conservation Data System \(Supplement 2+, released March, 1994\). Arlington, Virginia.](#)

[The Nature Conservancy, 1996. The Nature Conservancy Conservation Systems Department, Element Rank Rounding and Sequencing. Arlington, Virginia.](#)



Lévis, Rue St-Omer

1 – Nombre total d'occurrences pour cette requête : 1

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude

Qualité - Précision

Indice de biodiversité

Dernière observation

FAUNE

***Diadophis punctatus* - (15606)**

couleuvre à collier

Saint-David-de-l'Auberivière, Chaudières-Appalaches, près des habitations. / Un individu a été observé en septembre 1990. Habitat : terrain en friche. Spécimen juvénile.

46,783 / -71,2

H (Historique) - G (Général, > 8000 m)

B0.00

1990-09-21

Meilleure source : AARQ. 1988 - Atlas des amphibiens et reptiles du Québec : banque de données active depuis 1988 alimentée par des bénévoles et professionnels de la faune. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent et ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec.



SGBIO

Système Géomatique de l'Information sur la Biodiversité

2 – Nombre total d'espèces pour cette requête : 1

Nom latin

Nom commun Statut canadien Cosepac / Lep	Rangs de priorité			Statut	Total Requête	Nombre d'occurrences dans votre sélection										Nombre au Québec**	
	G	N	S			A	B	C	D	X	H	F	E	I	Autres*		
<i>Diadophis punctatus</i> couleuvre à collier C (Candidate) / X (Aucun)	G5	N5	S3S4	Susceptible	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	60
Totaux:					1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	

* Cette colonne compile les occurrences introduites, réintroduites et/ou restaurées pour chaque espèce suivie au CDPNQ.

** Les occurrences de qualités F, H, X ou compilées dans la colonne «Autres» ne sont pas comptabilisées dans ce nombre.

Signification des termes et symboles utilisés

Rang de priorité : Rang décroissant de priorité pour la conservation (de 1 à 5), déterminé selon trois échelles : G (GRANKe; l'aire de répartition totale) N (NRANKe; le pays) et S (SRANKe; la province ou l'État) en tenant compte principalement de la fréquence et de l'abondance de l'élément. Seuls les rangs 1 à 3 traduisent un certain degré de précarité. Dans certains cas, les rangs numériques sont remplacés ou nuancés par les cotes suivantes : B : population animale reproductrice (breeding); H : historique, non observé au cours des 20 dernières années (sud du Québec) ou des 40 dernières années (nord du Québec); M : population animale migratrice; N : population animale non reproductrice; NA : présence accidentelle / exotique / hybride / présence potentielle / présence rapportée mais non caractérisée / présence rapportée mais douteuse / présence signalée par erreur / synonymie de la nomenclature / existant, sans occurrence répertoriée; NR : rang non attribué; Q : statut taxinomique douteux; T : taxon infra-spécifique ou population isolée; U : rang impossible à déterminer; X : éteint ou extirpé; ? : indique une incertitude

Qualité des occurrences : A : excellente; B : bonne; C : passable; D : faible; E : à caractériser; F : non retrouvée; H : historique; X : disparue; I : introduite

Précision des occurrences : S : 150 m de rayon; M : 1,5 km de rayon; G : 8 km de rayon; U : > 8 km de rayon

Indice de biodiversité : 1: Exceptionnel; 2: Très élevé; 3: Élevé; 4: Modéré; 5: Marginal; 6: Indéterminé (pour plus de détails, voir à la page suivante)

Acronymes des herbiers : BL : MARCEL BLONDEAU; BM : Natural history museum; CAN : Musées nationaux; CCO : Université de Carleton; DAO : Agriculture Canada; DS : California academy of sciences; F : Field museum of natural history; GH : Gray; GR : Christian Grenier; ILL : University of Illinois; JEPS : Jepson herbarium; K : kew; LG : Université de Liège; MI : Université du Michigan; MO : Missouri; MT : MLCP (fusionné à MT); MT : Marie-Victorin; MTMG : Université McGill; NB : University of New Brunswick; NY : New York; OSC : Oregon state university; PM : Pierre Morisset; QFA : Louis-Marie; QFB-E : Forêts Canada; QFS : Université Laval; QK : Fowler; QSF : SCF; QUE : Québec; SFS : Rolland-Germain; TRTE : Toronto; UC : University of California; UQTA : Université du Québec; US : Smithsonian; V : Royal British Columbia museum; WAT : Waterloo university; WS : Washington state

CRITÈRES POUR L'ATTRIBUTION D'UN INDICE DE BIODIVERSITÉ À UNE OCCURRENCE

(adapté de [The Nature Conservancy 1994](#) et [1996](#))

Indice	Sous-indice	Critères
B1	.01	Unique occurrence au monde d'un élément G1
	.02	Unique occurrence au Québec d'un élément G1
	.03	Unique occurrence au Québec d'un élément G2
	.04	Unique occurrence au Québec d'un élément G3
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G1
	.06	Unique occurrence viable au Québec d'un élément S1
	.07	Unique occurrence viable au Québec d'un élément S1
B2	.01	Occurrence autre que d'excellente qualité d'un élément G1
	.02	Occurrence d'excellente à bonne qualité d'un élément G2
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G3
	.04	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S1
B3	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G2
	.02	Occurrence de bonne qualité d'un élément G3
	.03	Occurrence de bonne qualité d'un élément S1
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'une espèce S2 ou d'excellente qualité de toute communauté naturelle
	.11	Occurrence de bonne qualité d'un élément S2
B4	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G3
	.02	Occurrence de qualité passable d'un élément S1
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S3
	.05	Occurrence de bonne qualité de toute communauté naturelle S3, S4 ou S5
	.07	Occurrence de bonne qualité d'un élément S3
B5	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément S2
	.03	Occurrence de qualité passable d'un élément S3
	.04	Occurrence parmi les cas suivants : qualité faible, historique, présence contrôlée (existant)

Indice de biodiversité

L'indice de biodiversité est évalué pour les éléments les plus importants de la diversité biologique selon les critères indiqués dans le tableau. Pour fins de calcul, les rangs de priorité des sous-espèces et variétés (rangs T associés au rangs G) ainsi que ceux des populations (rangs T associés au rangs S) sont assimilés aux rangs de base (G ou S). L'indice met l'emphase sur le ou les éléments les plus rares. De même, une plus grande importance est accordée aux rangs de priorité à l'échelle globale. Seules les occurrences relativement précises (niveau de précision supérieur à 1,5 km) sont considérées.

Les occurrences de valeur indéterminée (E) ou historique (F et H) ont un poids très faible sur le plan de la conservation du territoire visé. Cependant, elles sont prioritaires sur le plan de l'acquisition de connaissances.

Intérêt pour la conservation

Les occurrences avec un indice de biodiversité de B1 à B3 sont considérées comme d'intérêt le plus significatif pour la conservation.

Références

[The Nature Conservancy, 1994. The Nature Conservancy, Conservation Science Division, in association with the Network of Natural Heritage Programs and Conservation Data Centers, 1992. Biological and Conservation Data System \(Supplement 2+, released March, 1994\). Arlington, Virginia.](#)

[The Nature Conservancy, 1996. The Nature Conservancy Conservation Systems Department, Element Rank Rounding and Sequencing. Arlington, Virginia.](#)



Annexe 3.4

Caractérisation des cours d'eau

Caractérisation de l'habitat du poisson

Nom du projet : Étude d'impact - Prolongement de la rue St-Omer à Lévis

Date : 20 octobre 2015

No de station : 1

Nom du cours d'eau : Ruisseau Rouge

Type de cours d'eau (perm./interm.) : Permanent

Type de facies d'écoulement* : Chenal/seuil

Coordonnées géographiques : 19 T 336236 5184740

Substrat (mm)	% recouvrement	Dimensions du cours d'eau	
Limon-argile	0	Eaux du jour (m)	1,5
Sable (< 5)	0	Débit plein bord (m)	4
Gravier (5 à 40)	40	LNHE (m)	6
Caillou (40 à 80)	30	Profondeur maximale (m)	0,2
Galet (80 à 250)	20	Profondeur moyenne (m)	0,15
Bloc (250 à 500)	10	Vitesse du courant (m/s)	0 à 0,25
Gros bloc (> 500)	0		
Roche-mère	0		

Description des rives

Végétation (espèces par ordre d'importance)

Submergée	
Émergente	
Riveraine	Érables, aulnes, graminées

Recouvrement du substrat du cours d'eau par la végétation aquatique (%) : 0 %

Pente des rives (faible, moyenne, forte) : moyenne

Hauteur du talus (m) : 0,6 m

Pourcentage des rives érodées (%) : 5 %



Facies * : chute, cascade, rapides, seuil, méandre (cours d'eau sinueux avec succession de seuils et de mouilles), chenal, fosse.

Caractérisation de l'habitat du poisson

Nom du projet : Étude d'impact - Prolongement de la rue St-Omer à Lévis

Date : 20 octobre 2015

No de station : 2

Nom du cours d'eau : Ruisseau Rouge

Type de cours d'eau (perm./interm.) : Permanent

Type de facies d'écoulement* : Chenal/seuil

Coordonnées géographiques : 19 T 336156 5184693

Substrat (mm)	% recouvrement	Dimensions du cours d'eau	
Limon-argile	0	Eaux du jour (m)	2
Sable (< 5)	0	Débit plein bord (m)	3
Gravier (5 à 40)	30	LNHE (m)	5
Caillou (40 à 80)	10	Profondeur maximale (m)	0,15
Galet (80 à 250)	30	Profondeur moyenne (m)	0,10
Bloc (250 à 500)	20	Vitesse du courant (m/s)	0,1 à 0,4
Gros bloc (> 500)	10		
Roche-mère	0		

Description des rives

Végétation (espèces par ordre d'importance)

Submergée	
Émergente	
Riveraine	Érables, pruche, cornouiller stolonifère

Recouvrement du substrat du cours d'eau par la végétation aquatique (%) : 0 %

Pente des rives (faible, moyenne, forte) : forte

Hauteur du talus (m) : 1,5 m

Pourcentage des rives érodées (%) : 5 %



Facies * : chute, cascade, rapides, seuil, méandre (cours d'eau sinueux avec succession de seuils et de mouilles), chenal, fosse.

Caractérisation de l'habitat du poisson

Nom du projet : Étude d'impact - Prolongement de la rue St-Omer à Lévis

Date : 20 octobre 2015

No de station : 3

Nom du cours d'eau : Ruisseau Rouge

Type de cours d'eau (perm./interm.) : Permanent

Type de facies d'écoulement* : Chenal/seuil

Coordonnées géographiques : 19 T 336090 5184642

Substrat (mm)	% recouvrement	Dimensions du cours d'eau	
Limon-argile	0	Eaux du jour (m)	2
Sable (< 5)	0	Débit plein bord (m)	2,5
Gravier (5 à 40)	10	LNHE (m)	4
Caillou (40 à 80)	30	Profondeur maximale (m)	0,15
Galet (80 à 250)	40	Profondeur moyenne (m)	0,10
Bloc (250 à 500)	20	Vitesse du courant (m/s)	0,1 à 0,5
Gros bloc (> 500)	0		
Roche-mère	0		

Description des rives

Végétation (espèces par ordre d'importance)

Submergée	
Émergente	
Riveraine	Érables, sapin baumier,

Recouvrement du substrat du cours d'eau par la végétation aquatique (%) : 0 %

Pente des rives (faible, moyenne, forte) : forte

Hauteur du talus (m) : 2 m

Pourcentage des rives érodées (%) : 15 %



Facies * : chute, cascade, rapides, seuil, méandre (cours d'eau sinueux avec succession de seuils et de mouilles), chenal, fosse.

Caractérisation de l'habitat du poisson

Nom du projet : Étude d'impact - Prolongement de la rue St-Omer à Lévis

Date : 20 octobre 2015

No de station : 4

Nom du cours d'eau : Ruisseau Rouge

Type de cours d'eau (perm./interm.) : Permanent

Type de facies d'écoulement* : Chenal/seuil

Coordonnées géographiques : 19 T 336071 5184572

Substrat (mm)	% recouvrement	Dimensions du cours d'eau	
Limon-argile	0	Eaux du jour (m)	0,6
Sable (< 5)	0	Débit plein bord (m)	1
Gravier (5 à 40)	0	LNHE (m)	2
Caillou (40 à 80)	0	Profondeur maximale (m)	0,10
Galet (80 à 250)	0	Profondeur moyenne (m)	0,10
Bloc (250 à 500)	0	Vitesse du courant (m/s)	0,2 à 0,7
Gros bloc (> 500)	0		
Roche-mère	100		

Description des rives

Végétation (espèces par ordre d'importance)

Submergée	
Émergente	
Riveraine	Érables, sapin baumier

Recouvrement du substrat du cours d'eau par la végétation aquatique (%) : 0 %

Pente des rives (faible, moyenne, forte) : forte

Hauteur du talus (m) : 3 m

Pourcentage des rives érodées (%) : 0 %



Facies * : chute, cascade, rapides, seuil, méandre (cours d'eau sinueux avec succession de seuils et de mouilles), chenal, fosse.

Caractérisation de l'habitat du poisson

Nom du projet : Étude d'impact - Prolongement de la rue St-Omer à Lévis

Date : 20 octobre 2015

No de station : 5

Nom du cours d'eau : Ruisseau Rouge

Type de cours d'eau (perm./interm.) : Permanent

Type de facies d'écoulement* : Chenal/seuil

Coordonnées géographiques : 19 T 336050 5184447

Substrat (mm)	% recouvrement	Dimensions du cours d'eau	
Limon-argile	0	Eaux du jour (m)	1,8
Sable (< 5)	0	Débit plein bord (m)	2,5
Gravier (5 à 40)	40	LNHE (m)	3
Caillou (40 à 80)	40	Profondeur maximale (m)	0,25
Galet (80 à 250)	20	Profondeur moyenne (m)	0,15
Bloc (250 à 500)	0	Vitesse du courant (m/s)	0,1 à 0,3
Gros bloc (> 500)	0		
Roche-mère	0		

Description des rives

Végétation (espèces par ordre d'importance)

Submergée	
Émergente	
Riveraine	Érables, sapin baumier

Recouvrement du substrat du cours d'eau par la végétation aquatique (%) : 0 %

Pente des rives (faible, moyenne, forte) : moyenne

Hauteur du talus (m) : 1,5 m

Pourcentage des rives érodées (%) : 75 %



Facies * : chute, cascade, rapides, seuil, méandre (cours d'eau sinueux avec succession de seuils et de mouilles), chenal, fosse.

Caractérisation de l'habitat du poisson

Nom du projet : Étude d'impact - Prolongement de la rue St-Omer à Lévis

Date : 20 octobre 2015

No de station : 6

Nom du cours d'eau : Ruisseau Rouge

Type de cours d'eau (perm./interm.) : Permanent

Type de facies d'écoulement* : Chenal/seuil

Coordonnées géographiques : 19 T 335944 5184326

Substrat (mm)	% recouvrement	Dimensions du cours d'eau	
Limon-argile	0	Eaux du jour (m)	4
Sable (< 5)	10	Débit plein bord (m)	4
Gravier (5 à 40)	90	LNHE (m)	5
Caillou (40 à 80)	0	Profondeur maximale (m)	0,10
Galet (80 à 250)	0	Profondeur moyenne (m)	0,05
Bloc (250 à 500)	0	Vitesse du courant (m/s)	0,1 à 0,3
Gros bloc (> 500)	0		
Roche-mère	0		

Description des rives

Végétation (espèces par ordre d'importance)

Submergée	
Émergente	
Riveraine	Érables, aulnes

Recouvrement du substrat du cours d'eau par la végétation aquatique (%) : 0 %

Pente des rives (faible, moyenne, forte) : faible

Hauteur du talus (m) : 1 m

Pourcentage des rives érodées (%) : 75 %



Facies * : chute, cascade, rapides, seuil, méandre (cours d'eau sinueux avec succession de seuils et de mouilles), chenal, fosse.

Caractérisation de l'habitat du poisson

Nom du projet : Étude d'impact - Prolongement de la rue St-Omer à Lévis

Date : 20 octobre 2015

No de station : 7

Nom du cours d'eau : Ruisseau Rouge

Type de cours d'eau (perm./interm.) : Permanent

Type de facies d'écoulement* : Chenal/seuil

Coordonnées géographiques : 19 T 335808 5184235

Substrat (mm)	% recouvrement	Dimensions du cours d'eau	
Limon-argile	100	Eaux du jour (m)	2
Sable (< 5)	0	Débit plein bord (m)	3
Gravier (5 à 40)	0	LNHE (m)	5
Caillou (40 à 80)	0	Profondeur maximale (m)	0,10
Galet (80 à 250)	0	Profondeur moyenne (m)	0,05
Bloc (250 à 500)	0	Vitesse du courant (m/s)	0 à 0,2
Gros bloc (> 500)	0		
Roche-mère	0		

Description des rives

Végétation (espèces par ordre d'importance)

Submergée	
Émergente	
Riveraine	Érables, graminées

Recouvrement du substrat du cours d'eau par la végétation aquatique (%) : 0 %

Pente des rives (faible, moyenne, forte) : faible

Hauteur du talus (m) : 1 m

Pourcentage des rives érodées (%) : 10 %



Facies * : chute, cascade, rapides, seuil, méandre (cours d'eau sinueux avec succession de seuils et de mouilles), chenal, fosse.

Caractérisation de l'habitat du poisson

Nom du projet : Étude d'impact - Prolongement de la rue St-Omer à Lévis

Date : 20 octobre 2015

No de station : 8

Nom du cours d'eau : Ruisseau Rouge

Type de cours d'eau (perm./interm.) : Permanent

Type de facies d'écoulement* : Chenal/seuil

Coordonnées géographiques : 19 T 335736 5184197

Substrat (mm)	% recouvrement	Dimensions du cours d'eau	
Limon-argile	100	Eaux du jour (m)	2
Sable (< 5)	0	Débit plein bord (m)	4
Gravier (5 à 40)	0	LNHE (m)	5
Caillou (40 à 80)	0	Profondeur maximale (m)	0,15
Galet (80 à 250)	0	Profondeur moyenne (m)	0,05
Bloc (250 à 500)	0	Vitesse du courant (m/s)	0 à 0,15
Gros bloc (> 500)	0		
Roche-mère	0		

Description des rives

Végétation (espèces par ordre d'importance)

Submergée	
Émergente	
Riveraine	Saules, aulnes, graminées, cornouiller stolonifère

Recouvrement du substrat du cours d'eau par la végétation aquatique (%) : 0 %

Pente des rives (faible, moyenne, forte) : faible

Hauteur du talus (m) : 1,2 m

Pourcentage des rives érodées (%) : 10 %



Facies * : chute, cascade, rapides, seuil, méandre (cours d'eau sinueux avec succession de seuils et de mouilles), chenal, fosse.

Caractérisation de l'habitat du poisson

Nom du projet : Étude d'impact - Prolongement de la rue St-Omer à Lévis

Date : 20 octobre 2015

No de station : 9

Nom du cours d'eau : Ruisseau sans nom

Type de cours d'eau (perm./interm.) : Permanent

Type de facies d'écoulement* : Chenal/seuil

Coordonnées géographiques : 19 T 335581 5185062

Substrat (mm)	% recouvrement	Dimensions du cours d'eau	
Limon-argile	10	Eaux du jour (m)	1,5
Sable (< 5)	0	Débit plein bord (m)	1,5
Gravier (5 à 40)	30	LNHE (m)	4
Caillou (40 à 80)	30	Profondeur maximale (m)	0,15
Galet (80 à 250)	30	Profondeur moyenne (m)	0,10
Bloc (250 à 500)	0	Vitesse du courant (m/s)	0 à 0,2
Gros bloc (> 500)	0		
Roche-mère	0		

Description des rives

Végétation (espèces par ordre d'importance)

Submergée	
Émergente	
Riveraine	Cornouiller stolonifère, aulnes, graminées

Recouvrement du substrat du cours d'eau par la végétation aquatique (%) : 0 %

Pente des rives (faible, moyenne, forte) : faible

Hauteur du talus (m) : 1,4 m

Pourcentage des rives érodées (%) : 5 %



Facies * : chute, cascade, rapides, seuil, méandre (cours d'eau sinueux avec succession de seuils et de mouilles), chenal, fosse.

Caractérisation de l'habitat du poisson

Nom du projet : Étude d'impact - Prolongement de la rue St-Omer à Lévis

Date : 20 octobre 2015

No de station : 10

Nom du cours d'eau : Ruisseau sans nom

Type de cours d'eau (perm./interm.) : Permanent

Type de facies d'écoulement* : Chenal/seuil

Coordonnées géographiques : 19 T 335630 5185102

Substrat (mm)	% recouvrement	Dimensions du cours d'eau	
Limon-argile	20	Eaux du jour (m)	1,2
Sable (< 5)	0	Débit plein bord (m)	1,5
Gravier (5 à 40)	30	LNHE (m)	3
Caillou (40 à 80)	40	Profondeur maximale (m)	0,10
Galet (80 à 250)	10	Profondeur moyenne (m)	0,05
Bloc (250 à 500)	0	Vitesse du courant (m/s)	0,01 à 0,3
Gros bloc (> 500)	0		
Roche-mère	0		

Description des rives

Végétation (espèces par ordre d'importance)

Submergée	
Émergente	
Riveraine	Cornouiller stolonifère, épinettes, graminées

Recouvrement du substrat du cours d'eau par la végétation aquatique (%) : 0 %

Pente des rives (faible, moyenne, forte) : faible

Hauteur du talus (m) : 1,2 m

Pourcentage des rives érodées (%) : 5 %



Facies * : chute, cascade, rapides, seuil, méandre (cours d'eau sinueux avec succession de seuils et de mouilles), chenal, fosse.

Caractérisation de l'habitat du poisson

Nom du projet : Étude d'impact - Prolongement de la rue St-Omer à Lévis

Date : 20 octobre 2015

No de station : 11

Nom du cours d'eau : Ruisseau sans nom

Type de cours d'eau (perm./interm.) : Permanent

Type de faciès d'écoulement* : Chenal/seuil

Coordonnées géographiques : 19 T 335695 5185128

Substrat (mm)	% recouvrement	Dimensions du cours d'eau	
Limon-argile	0	Eaux du jour (m)	1,5
Sable (< 5)	0	Débit plein bord (m)	1,8
Gravier (5 à 40)	70	LNHE (m)	3
Caillou (40 à 80)	20	Profondeur maximale (m)	0,10
Galet (80 à 250)	10	Profondeur moyenne (m)	0,05
Bloc (250 à 500)	0	Vitesse du courant (m/s)	0,1 à 0,3
Gros bloc (> 500)	0		
Roche-mère	0		

Description des rives

Végétation (espèces par ordre d'importance)

Submergée	
Émergente	
Riveraine	Aulnes, graminées

Recouvrement du substrat du cours d'eau par la végétation aquatique (%) : 0 %

Pente des rives (faible, moyenne, forte) : faible

Hauteur du talus (m) : 1,5 m

Pourcentage des rives érodées (%) : 5 %



Faciès * : chute, cascade, rapides, seuil, méandre (cours d'eau sinueux avec succession de seuils et de mouilles), chenal, fosse.

Caractérisation de l'habitat du poisson

Nom du projet : Étude d'impact - Prolongement de la rue St-Omer à Lévis

Date : 20 octobre 2015

No de station : 12

Nom du cours d'eau : Ruisseau sans nom

Type de cours d'eau (perm./interm.) : Permanent

Type de facies d'écoulement* : Chenal/seuil

Coordonnées géographiques : 19 T 335748 5185161

Substrat (mm)	% recouvrement	Dimensions du cours d'eau	
Limon-argile	60	Eaux du jour (m)	1,5
Sable (< 5)	0	Débit plein bord (m)	1,8
Gravier (5 à 40)	10	LNHE (m)	3
Caillou (40 à 80)	10	Profondeur maximale (m)	0,25
Galet (80 à 250)	20	Profondeur moyenne (m)	0,15
Bloc (250 à 500)	0	Vitesse du courant (m/s)	0 à 0,2
Gros bloc (> 500)	0		
Roche-mère	0		

Description des rives

Végétation (espèces par ordre d'importance)

Submergée	
Émergente	
Riveraine	Cornouiller stolonifère, aulnes, graminées

Recouvrement du substrat du cours d'eau par la végétation aquatique (%) : 0 %

Pente des rives (faible, moyenne, forte) : faible (champ agricole)

Hauteur du talus (m) : 1,3 m

Pourcentage des rives érodées (%) : 40 %



Facies * : chute, cascade, rapides, seuil, méandre (cours d'eau sinueux avec succession de seuils et de mouilles), chenal, fosse.

Caractérisation de l'habitat du poisson

Nom du projet : Étude d'impact - Prolongement de la rue St-Omer à Lévis

Date : 20 octobre 2015

No de station : 13

Nom du cours d'eau : Ruisseau sans nom

Type de cours d'eau (perm./interm.) : Permanent

Type de facies d'écoulement* : Chenal/seuil

Coordonnées géographiques : 19 T 335786 5185215

Substrat (mm)	% recouvrement	Dimensions du cours d'eau	
Limon-argile	100	Eaux du jour (m)	1,8
Sable (< 5)	0	Débit plein bord (m)	2
Gravier (5 à 40)	0	LNHE (m)	3,5
Caillou (40 à 80)	0	Profondeur maximale (m)	0,20
Galet (80 à 250)	0	Profondeur moyenne (m)	0,15
Bloc (250 à 500)	0	Vitesse du courant (m/s)	0 à 0,1
Gros bloc (> 500)	0		
Roche-mère	0		

Description des rives

Végétation (espèces par ordre d'importance)

Submergée	
Émergente	
Riveraine	Cornouiller stolonifère, aulnes, graminées

Recouvrement du substrat du cours d'eau par la végétation aquatique (%) : 0 %

Pente des rives (faible, moyenne, forte) : faible (champ agricole)

Hauteur du talus (m) : 1,3 m

Pourcentage des rives érodées (%) : 30 %



Facies * : chute, cascade, rapides, seuil, méandre (cours d'eau sinueux avec succession de seuils et de mouilles), chenal, fosse.

Annexe 3.5

Milieu visuel

Tableau 3.5.1 Indice de l'accessibilité visuelle

				Unité de paysage													
				Accès au paysage	Indice simple	A-1	B-1	B-2	C-1	C-2	I-1	P-1	P-2	R-1	R-2	Rc-1	
Capacité d'absorption	Végétation	Densité	Faible	Fort	2												
			Moyenne	Moyen	1	2	0	1	2	2	1	1	1	2	2	1	
	Forte		Faible	0													
	Hauteur	Friche	Fort	2													
		Jeune forêt	Moyen	1	2	0	1	2	2	1	1	1	1	1	1	0	
		Forêt mature	Faible	0													
	Utilisation du sol	Densité	Faible	Fort	2												
			Moyenne	Moyen	1	2	2	2	0	1	2	1	2	0	0	2	
			Forte	Faible	0												
	Hauteur	Basse	Fort	2													
Moyenne		Moyen	1	2	2	2	0	1	2	2	2	2	2	2	1		
Élevée		Faible	0														
Complexité	Faible	Fort	2														
	Moyenne	Moyen	1	2	2	2	0	0	2	1	1	1	1	1	2		
	Forte	Faible	0														
Relief	Plat	Fort	2														
	Ondulé	Moyen	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1		
	Montagneux	Faible	0														
Type de vue	Ouverte	Fort	2														
	Filtrée	Moyen	1	2	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0		
	Fermée	Faible	0														
INDICE DE LA CAPACITÉ D'ABSORPTION				MAX 14	13	7	10	7	8	11	9	10	7	8	7		

				Unité de paysage													
				Accès au paysage	Indice simple	A-1	B-1	B-2	C-1	C-2	I-1	P-1	P-2	R-1	R-2	Rc-1	
Observateurs	Riverains	Type	Résidence	Fort	2												
			Loisir	Moyen	1	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	1	
			Travail	Faible	0												
		Nombre	Fort	Fort	2												
			Moyen	Moyen	1	0	0	0	2	1	0	1	0	2	1	1	
			Faible	Faible	0												
	Marge de recul	Faible	Fort	2													
		Moyenne	Moyen	1	2	0	0	1	1	0	0	1	0	1	2		
		Forte	Faible	0													
	INDICE DE LA VISIBILITÉ DES RIVERAINS				MAX 6	2	0	0	1	2	0	3	3	4	4	4	
Usagers	Type	Touristes	Fort	2													
		Navette	Moyen	1	2	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1		
		Affaire	Faible	0													
	Nombre	Fort	Fort	2													
		Moyen	Moyen	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	1		
		Faible	Faible	0													
Vitesse de déplacement	<60 km/h	Fort	2														
	60-90 km/h	Moyen	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2			
	> 90 km/h	Faible	0														
INDICE DE LA VISIBILITÉ DES USAGERS				MAX 6	5	2	4	3	3	1	3	3	3	3	4		
INDICE D'ACCESSIBILITÉ VISUELLE				MAX 26	20	9	14	11	13	12	15	16	14	15	15		

Indice fort > 17, indice moyen 9 à 17, indice faible < 9.

Tableau 3.5.2 Intérêt visuel du paysage

		Intérêt visuel		Indice simple	Unités de paysage										
					A-1	B-1	B-2	C-1	C-2	I-1	P-1	P-2	R-1	R-2	Rc-1
Harmonie	Point de vue	Importance	Forte	Fort	2										
			Moyenne	Moyen	1	2	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	Faible		Faible	0											
	Concordance	Forte	Fort	2											
		Moyenne	Moyen	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Faible	Faible	0												
Ambiance existante	Intensité	Forte	Fort	2											
		Moyenne	Moyen	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
Faible		Faible	0												
Concordance	Forte	Fort	2												
	Moyenne	Moyen	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	
Faible	Faible	0													
INDICE D'HARMONIE				MAX 8	6	0	1	0	4	0	2	2	0	0	2
Continuité	transition	Nombre	Faible	Forte	2										
			Moyen	Moyenne	1	1	1	1	0	0	2	2	1	2	1
			Fort	Faible	0										
	Intensité	Progressive	Forte	2											
Moyenne		Moyenne	1	0	1	0	0	0	0	2	1	0	1	1	
Brusque		Faible	0												
INDICE DE DYNAMISME				MAX 4	1	2	1	1	0	0	4	3	1	3	2

				Unités de paysage													
		Intérêt visuel		Indice simple	A-1	B-1	B-2	C-1	C-2	I-1	P-1	P-2	R-1	R-2	Rc-1		
Orientation	Image		Forte	Fort	2												
			Moyenne	Moyen	1	2	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	
			Faible	Faible	0												
	Éléments ponctuels	Nombre		Élevé	Fort	2											
				Moyen	Moyen	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Faible			Faible	0												
Éléments ponctuels	Importance		Forte	Fort	2												
			Moyenne	Moyen	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
			Faible	Faible	0												
Découverte progressive		Forte	Fort	2													
		Moyenne	Moyen	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1		
		Faible	Faible	0													
INDICE D'ORIENTATION				MAX 8	4	1	1	1	0	0	4	2	2	1	2		
INDICE DE L'INTÉRÊT VISUEL				MAX 20	11	3	3	2	4	0	10	7	3	4	6		

Indice fort > 12, indice moyen 6 à 12, indice faible < 6.

Tableau 3.5.3 Valeur attribuée par le milieu au paysage

				Unités de paysage													
				Valeur attribuée	Indice simple	A-1	B-1	B-2	C-1	C-2	I-1	P-1	P-2	R-1	R-2	Rc-1	
Du paysage	Mise en scène	Nombre de sites	Forte	Forte	2												
			Moyenne	Moyenne	1	1	0	0	2	1	0	2	0	2	2	1	
	Faible		Faible	0													
	Structure	Forte	Forte	2													
		Moyenne	Moyenne	1	1	0	0	1	1	0	2	0	2	2	2	2	
		Faible	Faible	0													
	Histoire	Nombre de sites	Forte	Forte	2												
			Moyenne	Moyenne	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Faible		Faible	0													
	Importance	Forte	Forte	2													
Moyenne		Moyenne	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Faible		Faible	0														
Symbolisme	Nombre de sites	Forte	Forte	2													
		Moyenne	Moyenne	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Faible		Faible	0														
Importance	Forte	Forte	2														
	Moyenne	Moyenne	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Faible	Faible	0														
Vocation	Douce	Forte	2														
	Moyenne	Moyenne	1	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2		
	Dure	Faible	0														
INDICE DÉ LA VALEUR ATTRIBUÉE																	
MAX 14						5	0	0	3	2	0	6	2	6	6	5	

Indice fort > 8, indice moyen 5 à 8, indice faible < 5.

➤ *Vocabulaires utilisés dans les tableaux*¹

Ambiance : L'ambiance du paysage traduit l'atmosphère matérielle de l'endroit, l'impression qu'il produit sur l'observateur. L'ambiance est le résultat global de notre perception.

Concordance : Harmonie qui résulte lorsque les relations qui existent entre les éléments du paysage tendent vers un même effet.

Complexité visuelle : La complexité influence la capacité d'absorption et tient compte du volume et du nombre des éléments d'utilisation du sol (végétation et bâtiment) selon la fonction résidentielle, récréative, institutionnelle ou commerciale à laquelle ils sont destinés. Plus l'utilisation du sol est complexe, plus le paysage est absorbant et plus l'accessibilité visuelle est faible.

Continuité : La continuité d'un paysage est cette qualité qui fait qu'on le perçoit comme un tout, composé de parties non séparées.

Découverte progressive : Cheminement dont l'évolution est graduelle et constante, facilitant ainsi la découverte régulière et continue d'un paysage.

Dynamisme : Qualité d'une séquence visuelle donnant une impression de force et de mouvement. On parle aussi de l'animation d'une séquence.

Élément d'orientation : Objets ou endroits susceptibles d'être reconnus et choisis par l'utilisateur pour se retrouver.

Harmonie : Effet d'ensemble résultant des relations qui existent entre les éléments du paysage. Il s'établit un rapport de concordance lorsque ces éléments tendent à un même effet. L'harmonie de l'infrastructure est en relation avec l'harmonie du paysage environnant qui dépend du nombre et de l'importance des points de vue, de l'intensité et de la concordance de l'ambiance. Un paysage harmonieux est nécessairement concordant et la discordance traduit un manque d'harmonie.

Histoire : Valeur architecturale ou qualité des événements dont ont été témoins des sites ou des bâtiments spécifiques.

Image : Évocation de la réalité d'un paysage dont la représentation, en raison d'un rapport de similitude ou d'analogie, est collective. L'image de ce paysage est reconnue et typique.

Marge de recul : Distance entre l'infrastructure projetée et la limite d'une propriété riveraine.

Mise en scène : Organisation des éléments d'une unité de paysage. Elle concerne la disposition et l'agencement des parties extérieures et visibles du relief, de la végétation et de l'utilisation du sol.

Observateur : Personne qui, à titre d'utilisateur (observateur mobile) ou de riverain (observateur fixe) observe un paysage susceptible d'être modifié par l'implantation d'une infrastructure. On peut diviser les riverains en trois catégories : les riverains occupant un lieu de travail, les résidents et ceux qui se livrent à des activités de loisir. Il y a d'autre part, trois catégories d'utilisateurs : ceux qui font la navette, les touristes et ceux qui y voyagent pour le travail.

Occupation du sol : Terme générique de l'inventaire des caractéristiques du paysage regroupant l'hydrographie, la végétation et les éléments de l'utilisation du sol.

Points de vue : Principaux endroits d'où l'on jouit d'une vue particulièrement pittoresque ou spectaculaire. Un des paramètres de l'harmonie.

Transition : Passage brusque ou progressif entre deux paysages. On qualifie la transition entre deux paysages de brusque ou de progressive selon que le passage s'effectue entre deux zones de relief et d'occupation du sol homogène ou mixte.

¹ Les informations comprises dans cette section proviennent de l'ouvrage suivant : Gaudreau, Richard, Méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport Ministère des Transports du Québec, Service de l'environnement, 1986.

Annexe 3.6

Climat sonore

Projet : Prolongation de la rue St-Omer à Lévis			Date : 20 oct. 2015	
Adresse : 1777, rue Puccini			Relevé : Point 1	
Durée de mesure : 24 heures		Début : 20 h		Fin : 20 h
Appareil : Sonomètre L-D 820			Étalon no : B&K 4231	
Pré-étalonnage : 94 dBA			Post-étalonnage : 93.96 dBA	
Pondération	Temporelle : F[x] S []		Fréquentielle : A [x] L []	
Données météorologiques	15 h – 21 h	21h - 2h	2h - 8h	8h - 15h
Humidité relative (%)	93	89	80	85
Température (° C)	-4	-4	-3	-5
Vitesse des vents (km/h)	5 SO	5 O	10 SO	9 SO

CROQUIS DE LOCALISATION



Noms des opérateurs	Signature
Richard Jolivet	

Projet : Prolongation de la rue St-Omer à Lévis		Date : 20 oct. 2015
Adresse : 1777, rue Puccini		Relevé : Point 1
Période : Début : 20 h Fin : 20 h		

Période	Leq (h) dBA	L1% dBA	L10% dBA	L50% dBA	L90% dBA	L99% dBA
20:00 – 21:00	38.1	43.5	39.8	37.5	35.9	34.4
21:00 – 22:00	37.2	43.4	38.6	36.5	35.2	34.2
22:00 – 23:00	37.7	47.8	38.3	35.2	33.6	32.5
23:00 – 00:00	52.4	66.0	42.9	36.3	33.7	32.6
00:00 – 01:00	41.3	48.7	44.9	39.2	33.6	31.4
01:00 – 02:00	40.4	49.0	44.2	37.1	31.4	29.3
02:00 – 03:00	42.2	49.8	45.9	39.7	33.8	31.5
03:00 – 04:00	45.2	54.2	49.1	42.0	33.9	31.4
04:00 – 05:00	48.1	55.0	51.7	46.3	39.5	35.4
05:00 – 06:00	50.4	55.4	53.0	50.0	45.7	42.3
06:00 – 07:00	52.8	57.8	55.1	52.1	49.4	47.0
07:00 – 08:00	51.9	57.8	54.3	51.0	47.9	46.2
08:00 – 09:00	43.4	48.9	45.4	40.9	38.1	35.0
09:00 – 10:00	44.1	53.1	49.3	39.1	36.4	34.4
10:00 – 11:00	48.4	56.2	52.9	44.7	39.6	37.3
11:00 – 12:00	44.2	54.0	46.0	42.4	39.5	37.6
12:00 – 13:00	44.1	50.0	46.6	43.2	40.3	38.1
13:00 – 14:00	44.2	50.1	45.7	42.7	39.6	37.7
14:00 – 15:00	45.2	51.5	46.9	44.3	42.1	40.3
15:00 – 16:00	45.1	50.2	47.6	44.4	41.6	40.0
16:00 – 17:00	43.7	49.0	45.5	43.1	40.7	39.0
17:00 – 18:00	45.3	50.5	47.9	44.4	41.7	40.1
18:00 – 19:00	48.5	53.4	50.5	47.9	45.7	44.0
19:00 – 20:00	49.2	59.8	50.9	46.6	42.2	39.3
LAeq, 24h	47.2	55.2	50.8	43.1	35.7	32.4

Noms des opérateurs	Signature
Richard Jolivet	

Projet : Prolongation de la rue St-Omer à Lévis	Date : 20 oct. 2015
Adresse : 1777, rue Puccini	Relevé : Point 1

COMPTAGE DE CIRCULATION

	total			
Automobiles	N A			
Camions intermédiaires				
Camions lourds				

Heure	Durée	Commentaires
18h42		Principale source de bruit, l'autoroute 20

Noms des opérateurs	Signature
Richard Jolivet	

Projet : Prolongation de la rue St-Omer à Lévis			Date : 20 oct. 2015	
Adresse : 6415, rue Alfred Pellan			Relevé : Point 2	
Durée de mesure : 24 heures		Début : 20 h		Fin : 20 h
Appareil : Sonomètre L-D LXT-1		Étalon no : L-D CAL200		
Pré-étalonnage : 114 dBA		Post-étalonnage : 113.89 dBA		
Pondération	Temporelle : F[x] S []		Fréquentielle : A [x] L []	
Données météorologiques	20h – 2h	2h – 8h	8h – 14h	14h – 20h
Humidité relative (%)	93	89	80	85
Température (° C)	-4	-4	-3	-5
Vitesse des vents (km/h)	5 SO	5 O	10 SO	9 SO

CROQUIS DE LOCALISATION



Noms des opérateurs	Signature
Richard Jolivet	

Feuille de route # 1

Projet : Prolongation de la rue St-Omer à Lévis	Date : 20 oct. 2015
---	---------------------

Adresse : 6415, rue Alfred Pellan		Relevé : Point 2
Période : Début : 20 h Fin : 20 h		

Période	Leq (h) dBA	L1% dBA	L10% dBA	L50% dBA	L90% dBA	L99% dBA
20:00 – 21:00	46.3	52.1	49.4	45.2	39.8	37.2
21:00 – 22:00	44.9	51.4	48.1	43.4	38.3	36.2
22:00 – 23:00	44.0	53.8	47.0	41.4	36.8	35.1
23:00 – 00:00	43.1	52.8	46.7	38.9	34.0	31.8
00:00 – 01:00	41.2	51.5	45.0	36.0	32.7	31.4
01:00 – 02:00	39.8	50.3	43.0	33.5	31.3	30.5
02:00 – 03:00	37.4	47.2	39.4	34.7	32.6	31.5
03:00 – 04:00	35.8	45.8	37.5	32.9	31.0	29.4
04:00 – 05:00	37.3	46.1	39.0	35.6	33.6	31.8
05:00 – 06:00	43.4	50.6	46.4	42.0	38.0	36.3
06:00 – 07:00	49.6	54.8	52.2	48.6	44.6	42.2
07:00 – 08:00	51.7	58.1	53.5	51.2	48.1	45.3
08:00 – 09:00	49.9	56.7	52.1	48.8	45.1	41.2
09:00 – 10:00	48.0	55.2	49.8	45.5	40.9	38.3
10:00 – 11:00	45.1	50.6	47.6	44.3	39.9	36.3
11:00 – 12:00	48.1	56.5	50.3	46.5	42.3	39.0
12:00 – 13:00	57.9	59.7	51.4	48.6	44.6	41.1
13:00 – 14:00	49.4	55.5	51.1	48.2	45.2	42.7
14:00 – 15:00	50.5	56.0	51.6	48.7	45.5	43.3
15:00 – 16:00	52.9	60.6	52.5	49.7	46.9	45.0
16:00 – 17:00	51.1	56.4	53.0	50.7	47.7	45.0
17:00 – 18:00	50.9	55.9	53.0	50.4	46.9	43.7
18:00 – 19:00	50.6	55.4	53.3	49.8	45.2	41.6
19:00 – 20:00	50.3	56.3	53.7	49.1	41.7	36.2
LAeq, 24h	49.6	55.2	51.6	46.0	34.3	31.3

Noms des opérateurs	Signature
Richard Jolivet	

Feuille de route # 2

Projet : Prolongation de la rue St-Omer à Lévis	Date : 20 oct. 2015
Adresse : 6415, rue Alfred Pellan	Relevé : Point 2

COMPTAGE DE CIRCULATION – entre 10h et 11h

	Saint-Omer	Chemin des Fort (est de la rue St- Omer)	Chemin des Fort (ouest de la rue St-Omer)
Automobiles	366	233	486
Camions intermédiaires	4	1	1
Camions lourds	0	1	4
Motocyclette	0	0	0
Autobus	0	0	0

Heure	Durée	Commentaires
19h50		Bruit de la circulation sur l'autoroute 20
19h50		Bruit de la circulation sur la rue Saint-Omer (principale source)
19h50		Bruit de la circulation sur le chemin des Forts (principale source)
		Bruit provenant du garage de la Société de transport de Lévis

Noms des opérateurs	Signature
Richard Jolivet	

Projet : Prolongation de la rue St-Omer à Lévis			Date : 20 oct. 2015	
Adresse : 3, rue Brousseau			Relevé : Point 3	
Durée de mesure : 24 heures		Début : 20 h		Fin : 20 h
Appareil : Sonomètre L-D 820			Étalon no : B&K 4231	
Pré-étalonnage : 94 dBA			Post-étalonnage : 114,1 dBA	
Pondération	Temporelle : F[x] S []		Fréquentielle : A [x] L []	
Données météorologiques	20h – 2h	2h – 8h	8h – 14h	14h – 20h
Humidité relative (%)	93	89	80	85
Température (° C)	-4	-4	-3	-5
Vitesse des vents (km/h)	5 SO	5 O	10 SO	9 SO

CROQUIS DE LOCALISATION



Noms des opérateurs	Signature
Richard Jolivet	

Feuille de route # 1

Projet : Prolongation de la rue St-Omer à Lévis	Date : 20 oct. 2015
---	---------------------

Adresse : 3, rue Brousseau		Relevé : Point 3	
Période : Début : 20 h Fin : 20 h			

Période	Leq (h) dBA	L1% dBA	L10% dBA	L50% dBA	L90% dBA	L99% dBA
20:00 – 21:00	48.7	56.6	53.3	43.7	39.3	37.4
21:00 – 22:00	47.6	56.3	52.4	42.5	38.9	37.1
22:00 – 23:00	45.3	55.3	49.9	40.1	37.2	35.9
23:00 – 00:00	44.4	55.5	47.9	38.0	35.0	33.2
00:00 – 01:00	42.1	54.2	44.1	35.7	33.5	32.5
01:00 – 02:00	41.6	54.3	40.0	34.0	32.5	32.0
02:00 – 03:00	38.5	50.9	38.1	35.1	33.4	32.3
03:00 – 04:00	36.8	46.9	36.7	34.2	32.3	31.3
04:00 – 05:00	37.8	48.9	37.9	35.9	33.5	31.5
05:00 – 06:00	44.0	54.4	45.9	40.6	37.7	35.9
06:00 – 07:00	50.3	57.8	54.5	46.7	42.2	39.9
07:00 – 08:00	53.5	59.7	56.6	52.2	47.0	44.3
08:00 – 09:00	53.3	61.1	56.1	51.9	46.0	42.1
09:00 – 10:00	52.1	60.5	55.1	49.5	42.0	38.8
10:00 – 11:00	50.4	58.1	53.9	47.8	40.8	37.4
11:00 – 12:00	51.1	59.1	54.0	49.3	42.2	39.1
12:00 – 13:00	56.0	58.2	54.3	49.9	43.6	39.6
13:00 – 14:00	50.4	56.8	53.7	49.0	43.6	41.2
14:00 – 15:00	50.7	56.8	53.9	49.4	42.8	40.1
15:00 – 16:00	54.5	60.5	54.8	50.6	44.7	41.8
16:00 – 17:00	52.2	59.6	55.0	51.0	45.1	41.8
17:00 – 18:00	52.0	57.7	55.2	51.0	43.2	40.4
18:00 – 19:00	50.9	57.2	54.5	49.3	42.3	39.3
19:00 – 20:00	51.3	57.9	55.1	49.4	41.7	38.2
LAeq, 24h	50.5	57.7	54.0	45.8	34.8	32.6

Noms des opérateurs	Signature
Richard Jolivet	

Projet : Prolongation de la rue St-Omer à Lévis	Date : 20 oct. 2015
Adresse : 3, rue Brousseau	Relevé : Point 3

COMPTAGE DE CIRCULATION – entre 10h et 11h

	Saint-Omer	Chemin des Fort (est de la rue St- Omer)	Chemin des Fort (ouest de la rue St-Omer)
Automobiles	366	233	486
Camions intermédiaires	4	1	1
Camions lourds	0	1	4
Motocyclette	0	0	0
Autobus	0	0	0

Heure	Durée	Commentaires
19h30		Bruit de la circulation sur le chemin des Forts (principale source)
19h30		Bruit de la circulation sur l'autoroute 20

Noms des opérateurs	Signature
Richard Jolivet	

Projet : Prolongation de la rue St-Omer à Lévis			Date : 20 oct. 2015	
Adresse : Terrain de golf			Relevé : Point 4	
Durée de mesure : 3 heures		Début : 10 h		Fin : 13 h
Appareil : Sonomètre L-D LXT-1		Étalon no : CAL200		
Pré-étalonnage : 114 dBA		Post-étalonnage : 113.98 dBA		
Pondération	Temporelle : F[x] S []		Fréquentielle : A [x] L []	
Données météorologiques	20h – 2h	2h – 8h	8h – 14h	14h – 20h
Humidité relative (%)			80	
Température (° C)			-3	
Vitesse des vents (km/h)			10 SO	

CROQUIS DE LOCALISATION



Noms des opérateurs	Signature
Richard Jolivet	

Projet : Prolongation de la rue St-Omer à Lévis	Date : 20 oct. 2015
Adresse : Terrain de golf	Relevé : Point 4
Période : Début : 10 h Fin : 13 h	

Période	Leq (h) dBA	L1% dBA	L10% dBA	L50% dBA	L90% dBA	L99% dBA
20:00 – 21:00						
21:00 – 22:00						
22:00 – 23:00						
23:00 – 00:00						
00:00 – 01:00						
01:00 – 02:00						
02:00 – 03:00						
03:00 – 04:00						
04:00 – 05:00						
05:00 – 06:00						
06:00 – 07:00						
07:00 – 08:00						
08:00 – 09:00						
09:00 – 10:00						
10:00 – 11:00	45.6	51.7	48.0	44.7	41.3	39.2
11:00 – 12:00	48.0	57.5	50.2	45.7	42.8	40.2
12:00 – 13:00	60.1	74.3	58.1	46.7	43.4	40.7
13:00 – 14:00						
14:00 – 15:00						
15:00 – 16:00						
16:00 – 17:00						
17:00 – 18:00						
18:00 – 19:00						
19:00 – 20:00						
LAeq, 3h	55.3	68.7	50.4	45.6	42.3	39.6

Noms des opérateurs	Signature
Richard Jolivet	

Projet : Prolongation de la rue St-Omer à Lévis	Date : 20 oct. 2015
Adresse : Terrain de golf	Relevé : Point 4

COMPTAGE DE CIRCULATION – entre 10h et 11h

	Saint-Omer	Chemin des Fort (est de la rue St- Omer)	Chemin des Fort (ouest de la rue St-Omer)
Automobiles	366	233	486
Camions intermédiaires	4	1	1
Camions lourds	0	1	4
Motocyclette	0	0	0
Autobus	0	0	0

Heure	Durée	Commentaires
11h06		Passage d'un avion
12h21		Passage d'un petit tracteur sur le terrain de golf
12h30		Bruit de la circulation sur la rue Saint-Omer
12h50		Passage plusieurs fois d'un petit tracteur avec soufflerie pour feuilles

Noms des opérateurs	Signature
Richard Jolivet	

Projet : Prolongation de la rue St-Omer à Lévis			Date : 26 oct. 2015	
Adresse : 23, rue du Parc Bargonné			Relevé : Point 5	
Durée de mesure : 1,75 heures		Début : 13 h 15		Fin : 15 h
Appareil : Sonomètre L-D LXT-1		Étalon no : CAL200		
Pré-étalonnage : 114 dBA		Post-étalonnage : 113.98 dBA		
Pondération	Temporelle : F[x] S []		Fréquentielle : A [x] L []	
Données météorologiques	13h – 15h			
Humidité relative (%)	75			
Température (° C)	-5			
Vitesse des vents (km/h)	15 O			

CROQUIS DE LOCALISATION



Noms des opérateurs	Signature
Richard Jolivet	
Hélène Beaulieu	

Projet : Prolongation de la rue St-Omer à Lévis		Date : 26 oct. 2015
Adresse : 23, rue du Parc Bargoné		Relevé : Point 5
Période : Début : 13 h 15 Fin : 15 h		

Période	Leq (h) dBA	L1% dBA	L10% dBA	L50% dBA	L90% dBA	L99% dBA
20:00 – 21:00						
21:00 – 22:00						
22:00 – 23:00						
23:00 – 00:00						
00:00 – 01:00						
01:00 – 02:00						
02:00 – 03:00						
03:00 – 04:00						
04:00 – 05:00						
05:00 – 06:00						
06:00 – 07:00						
07:00 – 08:00						
08:00 – 09:00						
09:00 – 10:00						
10:00 – 11:00						
11:00 – 12:00						
12:00 – 13:00						
13:00 – 14:00	48,6	52,4	50,6	48,2	45,5	43,9
14:00 – 15:00	47,9	55,0	49,8	46,7	43,3	41,7
15:00 – 16:00						
16:00 – 17:00						
17:00 – 18:00						
18:00 – 19:00						
19:00 – 20:00						
LAeq, 1h45	48,2	53,5	50,3	47,4	44,0	41,9

Noms des opérateurs	Signature
Richard Jolivet	
Hélène Beaulieu	

Projet : Prolongation de la rue St-Omer à Lévis	Date : 26 oct. 2015
Adresse : 23, rue du Parc Bargonné	Relevé : Point 5

COMPTAGE DE CIRCULATION – entre 14h et 15h

	A-20 – dir. Est	A-20 – dir. Ouest	Rue des Moissons
Automobiles	975	1041	39
Camions intermédiaires	19	30	1
Camions lourds	125	169	1
Motocyclette	2	3	0
Autobus	3	2	0

Heure	Durée	Commentaires
		Bruit de l'autoroute audible et constitue la source de bruit la plus importante

Noms des opérateurs	Signature
Richard Jolivet	
Hélène Beaulieu	

Analyse du niveau de gêne et détermination de l'intensité de l'impact sonore pour les bâtiments résidentiels à l'intérieur de la zone d'étude

Récepteurs			Niveau de gêne			Inensité de l'impact
			Acceptable			Diminution
			Faible			Nul
			Moyen			Faible
			Fort			Moyen
Niveau simulé LAeq, 24h			Fort			
Adresse		#	Réf. 2019	Ouverture 2019	Projté 2029	2029
Numéro	Rue					
6755	Alfred-Pellan	M1	35.9	36.0	39.9	Nul
6745	Alfred-Pellan	M2	35.9	36.0	39.9	Nul
6735	Alfred-Pellan	M3	35.9	35.9	39.8	Nul
6725	Alfred-Pellan	M4	35.8	35.8	39.6	Nul
6715	Alfred-Pellan	M5	35.8	35.8	39.7	Nul
6705	Alfred-Pellan	M6	36.0	36.0	39.9	Nul
6685	Alfred-Pellan	M7	36.0	35.9	39.6	Nul
6675	Alfred-Pellan	M8	36.1	36.1	39.8	Nul
6665	Alfred-Pellan	M9	36.3	36.2	40.0	Nul
6655	Alfred-Pellan	M10	36.5	36.4	40.1	Nul
6645	Alfred-Pellan	M11	36.7	36.5	40.2	Nul
6635	Alfred-Pellan	M12	37.0	36.8	40.5	Nul
6625	Alfred-Pellan	M13	37.1	37.2	40.8	Nul
6615	Alfred-Pellan	M14	37.5	37.7	41.2	Nul
6605	Alfred-Pellan	M15	37.9	38.0	41.7	Nul
6595	Alfred-Pellan	M16	38.4	38.7	42.6	Nul
6585	Alfred-Pellan	M17	38.9	39.3	43.5	Nul
6575	Alfred-Pellan	M18	39.4	39.7	44.0	Nul
6565	Alfred-Pellan	M19	39.7	40.1	44.3	Nul
6555	Alfred-Pellan	M20	40.1	40.5	44.8	faible
6545	Alfred-Pellan	M21	40.3	40.8	45.0	faible
6535	Alfred-Pellan	M22	40.7	41.2	45.2	faible
6525	Alfred-Pellan	M23	41.1	41.6	45.5	faible
6515	Alfred-Pellan	M24	41.5	42.2	45.8	faible
6475	Alfred-Pellan	M25	41.9	42.6	46.6	faible
6465	Alfred-Pellan	M26	42.5	43.0	47.3	faible
6455	Alfred-Pellan	M27	42.9	43.4	48.0	faible
6445	Alfred-Pellan	M28	43.6	44.0	48.9	faible
6435	Alfred-Pellan	M29	44.3	44.7	49.8	faible
6425	Alfred-Pellan	M30	45.3	45.6	51.1	faible
6415	Alfred-Pellan	M31	46.4	46.7	52.3	faible
6440	Alfred-Pellan	M32	45.0	45.7	50.2	faible
6450	Alfred-Pellan	M33	44.4	45.1	49.3	faible
6460	Alfred-Pellan	M34	44.0	44.8	48.6	faible
6470	Alfred-Pellan	M35	43.8	44.6	48.1	faible
6480	Alfred-Pellan	M36	43.7	44.6	47.6	faible
6490	Alfred-Pellan	M37	43.6	44.5	47.2	faible

Récepteurs			Niveau de gêne			Inensité de l'impact
			Acceptable			Diminution
			Faible			Nul
			Moyen			Faible
			Fort			Moyen
Niveau simulé LAeq, 24h			Fort			
Adresse		#	Réf. 2019	Ouverture 2019	Projté 2029	2029
Numéro	Rue					
6500	Alfred-Pellan	M38	43.1	43.9	46.6	faible
6510	Alfred-Pellan	M39	42.0	42.7	45.6	faible
6520	Alfred-Pellan	M40	41.0	41.7	45.0	faible
6530	Alfred-Pellan	M41	40.4	41.0	44.5	faible
6540	Alfred-Pellan	M42	40.0	40.6	44.2	Nul
6550	Alfred-Pellan	M43	39.6	40.1	43.9	Nul
6560	Alfred-Pellan	M44	39.4	39.8	43.7	Nul
6570	Alfred-Pellan	M45	39.1	39.5	43.4	Nul
6580	Alfred-Pellan	M46	38.8	39.2	43.1	Nul
6590	Alfred-Pellan	M47	38.5	38.8	42.8	Nul
6600	Alfred-Pellan	M48	38.2	38.5	42.4	Nul
6610	Alfred-Pellan	M49	37.9	38.2	42.0	Nul
6620	Alfred-Pellan	M50	37.7	37.9	41.6	Nul
6630	Alfred-Pellan	M51	37.2	37.5	41.1	Nul
6640	Alfred-Pellan	M52	37.0	37.3	41.0	Nul
6650	Alfred-Pellan	M53	36.9	37.2	40.8	Nul
6660	Alfred-Pellan	M54	36.7	36.8	40.5	Nul
6670	Alfred-Pellan	M55	36.5	36.6	40.3	Nul
6680	Alfred-Pellan	M56	36.3	36.4	40.1	Nul
6690	Alfred-Pellan	M57	36.2	36.3	40.0	Nul
6700	Alfred-Pellan	M58	36.0	36.1	39.8	Nul
6710	Alfred-Pellan	M59	36.2	36.2	40.0	Nul
6720	Alfred-Pellan	M60	36.0	36.1	39.9	Nul
6700	des Forts	M61	57.2	58.1	58.2	faible
6610	des Forts	M62	42.8	50.7	56.8	Moyen
6343	des Forts	M63	57.9	50.9	56.4	diminution
1	rue Brousseau	M64	56.4	45.5	50.7	diminution
3	rue Brousseau	M65	50.3	45.2	50.6	faible
5	rue Brousseau	M66	47.3	44.7	50.2	faible
9	rue Brousseau	M67	45.6	44.6	50.1	faible
13	rue Brousseau	M68	44.0	44.4	49.9	faible
6460	des Forts	M69	55.0	43.4	48.3	diminution
6160	des Forts	M70	54.0	41.3	45.7	diminution
6189	rue Berlioz	M71	44.9	47.3	49.4	faible
6199	rue Berlioz	M72	45.0	47.4	49.5	faible
6209	rue Berlioz	M73	45.1	47.4	49.5	faible
6345	rue Massenet	M78	45.1	47.3	49.5	faible
6339	rue Massenet	M79	45.2	47.4	49.5	faible
6333	rue Massenet	M80	44.8	46.9	49.0	faible

Récepteurs			Niveau de gêne			Inensité de l'impact
			Acceptable			Diminution
			Faible			Nul
			Moyen			Faible
			Fort			Moyen
Niveau simulé LAeq, 24h			Fort			
Adresse		#	Réf. 2019	Ouverture 2019	Projté 2029	2029
Numéro	Rue					
6327	rue Massenet	M81	44.9	47.0	49.1	faible
6321	rue Massenet	M82	44.8	47.0	49.1	faible
6314	rue Massenet	M83	45.4	47.7	49.7	faible
6320	rue Massenet	M84	45.4	47.7	49.7	faible
6326	rue Massenet	M85	45.4	47.4	49.5	faible
6332	rue Massenet	M86	45.1	46.9	49.1	faible
6338	rue Massenet	M87	44.8	46.6	48.8	faible
6342	rue Massenet	M88	44.4	45.9	48.3	faible
6348	rue Massenet	M89	45.4	47.5	49.9	faible
6354	rue Massenet	M90	45.4	47.7	50.1	faible
6360	rue Massenet	M91	45.2	47.5	50.0	faible
6289	rue Berlioz	M94	43.7	45.8	48.6	faible
6299	rue Berlioz	M95	43.6	45.7	48.6	faible
6369	rue Berlioz	M96	45.0	47.4	50.1	faible
1645	rue Pucinni	M100	44.0	45.3	47.9	faible
1651	rue Pucinni	M101	44.4	45.8	48.2	faible
1657	rue Pucinni	M102	44.8	46.2	48.6	faible
1663	rue Pucinni	M103	45.0	46.7	48.9	faible
1669	rue Pucinni	M104	45.3	47.0	49.2	faible
1675	rue Pucinni	M105	45.4	47.3	49.4	faible
1681	rue Pucinni	M106	44.4	46.2	48.3	faible
1687	rue Pucinni	M107	44.6	46.1	48.2	faible
1693	rue Pucinni	M108	43.9	44.8	47.0	faible
1699	rue Pucinni	M109	44.3	45.6	47.7	faible
1705	rue Pucinni	M110	44.1	45.2	47.2	faible
1757	rue Ravel	M111	44.6	45.9	47.9	faible
1753	rue Ravel	M112	44.1	45.3	47.3	faible
1747	rue Ravel	M113	44.2	45.5	47.5	faible
1682	rue Pucinni	M114	43.4	44.2	46.6	faible
1676	rue Pucinni	M115	43.1	43.9	46.4	faible
1670	rue Pucinni	M116	43.0	43.8	46.4	faible
1664	rue Pucinni	M117	43.5	44.5	47.1	faible
1658	rue Pucinni	M118	43.9	44.9	47.5	faible
1652	rue Pucinni	M119	44.7	46.1	48.6	faible
1818	rue Pucinni	M120	45.1	46.5	49.1	faible
1808	rue Pucinni	M121	45.1	46.6	49.2	faible
1794	rue Pucinni	M122	44.8	46.0	48.7	faible
1788	rue Pucinni	M123	44.1	45.5	48.3	faible
1752	rue Pucinni	M124	43.0	44.1	47.1	faible

Récepteurs			Niveau de gêne			Inensité de l'impact
			Acceptable			Diminution
			Faible			Nul
			Moyen			Faible
			Fort			Moyen
			Niveau simulé LAeq, 24h			Fort
Adresse		#	Réf. 2019	Ouverture 2019	Projté 2029	2029
Numéro	Rue					
1744	rue Pucinni	M125	42.9	43.9	46.8	faible
1738	rue Pucinni	M126	42.9	43.8	46.6	faible
1732	rue Pucinni	M127	42.6	43.3	46.1	faible
1726	rue Pucinni	M128	42.6	43.3	45.9	faible
1720	rue Pucinni	M129	42.8	43.4	46.0	faible
1714	rue Pucinni	M130	42.9	43.5	46.0	faible
1711	rue Pucinni	M131	42.7	43.6	45.8	faible
1717	rue Pucinni	M132	43.0	43.9	46.2	faible
1723	rue Pucinni	M133	42.8	43.7	46.0	faible
1729	rue Pucinni	M134	42.7	43.6	46.0	faible
1735	rue Pucinni	M135	42.7	43.7	46.1	faible
1741	rue Pucinni	M136	42.6	43.6	46.2	faible
1747	rue Pucinni	M137	42.4	43.5	46.3	faible
1753	rue Pucinni	M138	42.2	43.5	46.5	faible
1759	rue Pucinni	M139	42.9	44.3	47.5	faible
1765	rue Pucinni	M140	43.5	45.8	49.6	faible
1771	rue Pucinni	M141	44.8	47.9	52.2	faible
1777	rue Pucinni	M142	44.5	47.6	51.9	faible
1785	rue Pucinni	M143	44.3	47.5	51.7	faible
1789	rue Pucinni	M144	43.9	47.3	51.3	faible
1795	rue Pucinni	M145	43.9	47.1	51.1	faible
1801	rue Pucinni	M146	43.8	46.9	50.9	faible
1807	rue Pucinni	M147	43.4	46.5	50.6	faible
6400	rue Pucinni	M148	41.8	44.2	48.3	faible
23	rue du Parc Bargoné	M158	50.3	50.3	52.0	faible
19	rue du Parc Bargoné	M159	54.7	54.7	56.4	faible
17	rue du Parc Bargoné	M160	56.2	56.2	57.9	faible
24	rue du Parc Bargoné	M161	51.3	51.3	53.0	faible
20	rue du Parc Bargoné	M162	54.8	54.8	56.5	faible
63	rue du Lac	M163	52.0	52.1	53.8	faible
61	rue du Lac	M164	53.4	53.4	55.1	faible
10	rue du Parc Bargoné	M165	55.6	55.6	57.3	faible
13	rue du Parc Bargoné	M166	58.5	58.5	60.1	faible
9	rue du Parc Bargoné	M167	58.2	58.2	59.9	faible
7	rue du Parc Bargoné	M169	56.7	56.7	58.4	faible
8	rue du Parc Bargoné	M170	54.9	54.9	56.6	faible
81	rue du Lac	M171	53.1	53.1	54.8	faible
56	rue du Parc Bargoné	M172	53.4	53.4	55.1	faible
50	rue du Parc Bargoné	M173	51.2	51.3	53.0	faible

Récepteurs			Niveau de gêne			Inensité de l'impact
			Acceptable			Diminution
			Faible			Nul
			Moyen			Faible
			Fort			Moyen
Niveau simulé LAeq, 24h			Fort			
Adresse		#	Réf. 2019	Ouverture 2019	Projté 2029	2029
Numéro	Rue					
77	rue du Parc Bargoné	M174	49.1	49.1	50.8	faible
36	rue du Parc Bargoné	M175	48.1	48.1	49.8	faible
45	rue du Parc Bargoné	M176	49.6	49.6	51.3	faible
51	rue du Parc Bargoné	M177	51.4	51.4	53.1	faible
4	rue du Parc Bargoné	M178	55.3	55.3	57.0	faible

Récepteurs			Niveau simulé LAeq, T						Différence entre 2029 et référence 2019	Différence entre 2029 et projeté 2019
Adresse		#	référence 2019		projeté 2019		projeté 2029			
Numéro	Rue		nuît	jour	nuît	jour	nuît	jour		
6755	Alfred-Pellan	M1	30.4	37.3	30.4	37.3	34.3	41.2	3.9	3.9
6745	Alfred-Pellan	M2	30.4	37.3	30.4	37.3	34.4	41.3	4.0	4.0
6735	Alfred-Pellan	M3	30.3	37.2	30.4	37.2	34.3	41.2	4.0	4.0
6725	Alfred-Pellan	M4	30.2	37.1	30.2	37.1	34.1	41.0	3.9	3.9
6715	Alfred-Pellan	M5	30.3	37.2	30.3	37.1	34.1	41.0	3.8	3.9
6705	Alfred-Pellan	M6	30.4	37.3	30.4	37.3	34.3	41.2	3.9	3.9
6685	Alfred-Pellan	M7	30.4	37.3	30.4	37.2	34.1	41.0	3.7	3.8
6675	Alfred-Pellan	M8	30.6	37.4	30.5	37.4	34.2	41.1	3.6	3.7
6665	Alfred-Pellan	M9	30.7	37.6	30.6	37.5	34.4	41.3	3.7	3.8
6655	Alfred-Pellan	M10	30.9	37.8	30.8	37.7	34.5	41.4	3.6	3.7
6645	Alfred-Pellan	M11	31.1	38.0	30.9	37.8	34.7	41.6	3.6	3.8
6635	Alfred-Pellan	M12	31.4	38.3	31.2	38.1	35.0	41.9	3.6	3.8
6625	Alfred-Pellan	M13	31.5	38.4	31.6	38.4	35.2	42.1	3.7	3.7
6615	Alfred-Pellan	M14	31.9	38.8	32.0	38.9	35.6	42.5	3.7	3.6
6605	Alfred-Pellan	M15	32.3	39.2	32.4	39.3	36.1	43.0	3.8	3.7
6595	Alfred-Pellan	M16	32.9	39.8	33.0	39.9	37.0	43.9	4.1	4.0
6585	Alfred-Pellan	M17	33.4	40.3	33.7	40.5	37.9	44.8	4.5	4.3
6575	Alfred-Pellan	M18	33.8	40.7	34.1	41.0	38.5	45.3	4.7	4.3
6565	Alfred-Pellan	M19	34.1	41.0	34.4	41.3	38.8	45.7	4.7	4.4
6555	Alfred-Pellan	M20	34.5	41.4	34.8	41.7	39.2	46.1	4.7	4.4
6545	Alfred-Pellan	M21	34.8	41.7	35.1	42.0	39.4	46.3	4.6	4.3
6535	Alfred-Pellan	M22	35.1	42.0	35.4	42.3	39.7	46.6	4.6	4.3
6525	Alfred-Pellan	M23	35.5	42.4	35.8	42.7	39.9	46.8	4.4	4.1
6515	Alfred-Pellan	M24	35.9	42.8	36.3	43.2	40.3	47.2	4.4	4.0
6475	Alfred-Pellan	M25	36.4	43.3	36.8	43.6	41.0	47.9	4.6	4.3
6465	Alfred-Pellan	M26	36.9	43.8	37.2	44.1	41.7	48.6	4.8	4.5
6455	Alfred-Pellan	M27	37.4	44.3	37.7	44.5	42.5	49.3	5.1	4.8
6445	Alfred-Pellan	M28	38.0	44.9	38.3	45.2	43.4	50.2	5.4	5.0
6435	Alfred-Pellan	M29	38.8	45.6	39.0	45.9	44.3	51.2	5.5	5.3
6425	Alfred-Pellan	M30	39.8	46.7	40.0	46.9	45.5	52.4	5.7	5.5
6415	Alfred-Pellan	M31	40.8	47.7	41.1	48.0	46.7	53.6	5.9	5.6
6440	Alfred-Pellan	M32	39.5	46.4	39.9	46.8	44.7	51.6	5.2	4.8
6450	Alfred-Pellan	M33	38.8	45.7	39.3	46.2	43.7	50.6	4.9	4.4
6460	Alfred-Pellan	M34	38.4	45.3	38.9	45.8	43.1	50.0	4.7	4.2
6470	Alfred-Pellan	M35	38.2	45.1	38.7	45.6	42.5	49.4	4.3	3.8
6480	Alfred-Pellan	M36	38.2	45.1	38.6	45.5	42.1	49.0	3.9	3.5
6490	Alfred-Pellan	M37	38.0	45.0	38.4	45.3	41.6	48.5	3.6	3.2
6500	Alfred-Pellan	M38	37.5	44.5	37.9	44.8	41.0	47.9	3.5	3.1
6510	Alfred-Pellan	M39	36.4	43.3	36.8	43.7	40.0	46.9	3.6	3.2
6520	Alfred-Pellan	M40	35.5	42.4	35.8	42.7	39.4	46.3	3.9	3.6
6530	Alfred-Pellan	M41	34.8	41.7	35.2	42.1	39.0	45.9	4.2	3.8
6540	Alfred-Pellan	M42	34.5	41.4	34.8	41.7	38.7	45.6	4.2	3.9
6550	Alfred-Pellan	M43	34.1	41.0	34.4	41.3	38.4	45.3	4.3	4.0
6560	Alfred-Pellan	M44	33.8	40.7	34.1	41.0	38.2	45.0	4.4	4.0
6570	Alfred-Pellan	M45	33.5	40.4	33.8	40.7	37.9	44.8	4.4	4.1
6580	Alfred-Pellan	M46	33.2	40.1	33.5	40.4	37.6	44.5	4.4	4.1
6590	Alfred-Pellan	M47	32.9	39.8	33.2	40.1	37.2	44.1	4.3	4.0
6600	Alfred-Pellan	M48	32.6	39.5	32.9	39.7	36.8	43.7	4.2	4.0
6610	Alfred-Pellan	M49	32.4	39.3	32.6	39.5	36.5	43.3	4.1	3.8
6620	Alfred-Pellan	M50	32.1	39.0	32.3	39.2	36.1	43.0	4.0	3.8
6630	Alfred-Pellan	M51	31.6	38.5	31.8	38.7	35.5	42.4	3.9	3.7
6640	Alfred-Pellan	M52	31.5	38.4	31.7	38.6	35.4	42.3	3.9	3.7
6650	Alfred-Pellan	M53	31.3	38.2	31.6	38.4	35.2	42.1	3.9	3.7
6660	Alfred-Pellan	M54	31.2	38.1	31.2	38.1	35.0	41.8	3.8	3.7
6670	Alfred-Pellan	M55	30.9	37.8	31.0	37.9	34.7	41.6	3.8	3.7
6680	Alfred-Pellan	M56	30.8	37.6	30.8	37.7	34.6	41.4	3.8	3.7
6690	Alfred-Pellan	M57	30.6	37.5	30.7	37.5	34.4	41.3	3.8	3.8
6700	Alfred-Pellan	M58	30.5	37.4	30.5	37.4	34.2	41.1	3.7	3.7
6710	Alfred-Pellan	M59	30.7	37.5	30.6	37.5	34.5	41.4	3.8	3.9
6720	Alfred-Pellan	M60	30.5	37.4	30.5	37.4	34.3	41.2	3.8	3.8
6700	des Forts	M61	51.6	58.5	51.6	58.6	52.6	59.6	1.0	1.0
6610	des Forts	M62	37.3	44.2	45.1	52.0	51.2	58.1	13.9	6.1
6610	des Forts (avec mesure d'atténuation)	M62	0.0	0.0	0.0	0.0	48.8	55.7	11.5	3.7
6343	des Forts	M63	52.4	59.2	45.2	52.1	50.9	57.7	-1.5	5.6
1	rue Brousseau	M64	50.8	57.7	39.9	46.7	45.2	52.1	-5.6	5.4
3	rue Brousseau	M65	44.7	51.6	39.6	46.5	45.1	52.0	0.4	5.5
5	rue Brousseau	M66	41.7	48.6	39.1	46.0	44.7	51.5	3.0	5.5
9	rue Brousseau	M67	40.1	46.9	39.0	45.9	44.6	51.5	4.5	5.6
13	rue Brousseau	M68	38.5	45.4	38.8	45.7	44.4	51.3	5.9	5.6
6460	des Forts	M69	49.5	56.4	37.7	44.6	42.7	49.6	-6.8	5.0
6160	des Forts	M70	48.5	55.4	35.6	42.5	40.1	47.0	-8.4	4.5
6189	rue Berlioz	M71	39.4	46.3	41.8	48.7	43.8	50.7	4.4	2.0
6199	rue Berlioz	M72	39.5	46.4	41.8	48.7	43.9	50.8	4.4	2.1
6209	rue Berlioz	M73	39.5	46.4	41.9	48.7	43.9	50.8	4.4	2.1
6345	rue Massenet	M78	39.5	46.4	41.7	48.6	44.0	50.9	4.5	2.3
6339	rue Massenet	M79	39.6	46.5	41.8	48.7	44.0	50.9	4.4	2.2
6333	rue Massenet	M80	39.3	46.2	41.3	48.2	43.5	50.4	4.2	2.2
6327	rue Massenet	M81	39.3	46.2	41.4	48.3	43.5	50.4	4.2	2.1
6321	rue Massenet	M82	39.3	46.2	41.5	48.4	43.5	50.4	4.2	2.0

Récepteurs			Niveau simulé LAeq, T						Différence entre 2029 et référence 2019	Différence entre 2029 et projeté 2019
Adresse		#	référence 2019		projeté 2019		projeté 2029			
Numéro	Rue		nuît	jour	nuît	jour	nuît	jour		
6314	rue Massenet	M83	39.8	46.7	42.2	49.1	44.2	51.0	4.4	1.9
6320	rue Massenet	M84	39.9	46.7	42.1	49.0	44.1	51.0	4.2	2.0
6326	rue Massenet	M85	39.8	46.7	41.9	48.8	43.9	50.8	4.1	2.0
6332	rue Massenet	M86	39.5	46.4	41.4	48.3	43.5	50.4	4.0	2.1
6338	rue Massenet	M87	39.3	46.2	41.0	47.9	43.3	50.1	4.0	2.2
6342	rue Massenet	M88	38.8	45.7	40.4	47.3	42.8	49.7	4.0	2.4
6348	rue Massenet	M89	39.8	46.7	42.0	48.9	44.4	51.2	4.6	2.3
6354	rue Massenet	M90	39.8	46.7	42.1	49.0	44.6	51.4	4.8	2.4
6360	rue Massenet	M91	39.6	46.5	42.0	48.8	44.4	51.3	4.8	2.5
6289	rue Berlioz	M94	38.2	45.1	40.3	47.1	43.1	50.0	4.9	2.9
6299	rue Berlioz	M95	38.1	45.0	40.2	47.1	43.1	50.0	5.0	2.9
6369	rue Berlioz	M96	39.5	46.3	41.8	48.7	44.5	51.4	5.0	2.7
1645	rue Pucinni	M100	38.4	45.3	39.8	46.7	42.4	49.2	4.0	2.5
1651	rue Pucinni	M101	38.8	45.7	40.2	47.1	42.7	49.6	3.9	2.5
1657	rue Pucinni	M102	39.2	46.1	40.7	47.6	43.0	49.9	3.8	2.3
1663	rue Pucinni	M103	39.5	46.4	41.1	48.0	43.4	50.2	3.9	2.2
1669	rue Pucinni	M104	39.7	46.6	41.5	48.4	43.6	50.5	3.9	2.1
1675	rue Pucinni	M105	39.9	46.8	41.8	48.7	43.9	50.7	4.0	2.0
1681	rue Pucinni	M106	38.9	45.7	40.7	47.6	42.8	49.7	3.9	2.1
1687	rue Pucinni	M107	39.1	46.0	40.6	47.5	42.7	49.6	3.6	2.1
1693	rue Pucinni	M108	38.3	45.2	39.3	46.1	41.5	48.3	3.2	2.2
1699	rue Pucinni	M109	38.7	45.6	40.0	46.9	42.1	49.0	3.4	2.1
1705	rue Pucinni	M110	38.5	45.4	39.6	46.5	41.7	48.6	3.2	2.1
1757	rue Ravel	M111	39.1	46.0	40.3	47.2	42.3	49.2	3.2	2.0
1753	rue Ravel	M112	38.6	45.5	39.7	46.6	41.8	48.7	3.2	2.1
1747	rue Ravel	M113	38.7	45.5	39.9	46.8	41.9	48.8	3.2	2.0
1682	rue Pucinni	M114	37.8	44.7	38.6	45.5	41.0	47.9	3.2	2.4
1676	rue Pucinni	M115	37.5	44.4	38.3	45.2	40.8	47.7	3.3	2.5
1670	rue Pucinni	M116	37.4	44.3	38.3	45.1	40.8	47.7	3.4	2.6
1664	rue Pucinni	M117	37.9	44.8	39.0	45.8	41.5	48.4	3.6	2.6
1658	rue Pucinni	M118	38.3	45.2	39.4	46.3	42.0	48.8	3.7	2.5
1652	rue Pucinni	M119	39.1	46.0	40.5	47.4	43.0	49.9	3.9	2.5
1818	rue Pucinni	M120	39.5	46.4	41.0	47.9	43.6	50.5	4.1	2.6
1808	rue Pucinni	M121	39.5	46.4	41.1	48.0	43.7	50.5	4.2	2.5
1794	rue Pucinni	M122	39.2	46.1	40.4	47.3	43.1	50.0	3.9	2.7
1788	rue Pucinni	M123	38.6	45.5	39.9	46.8	42.7	49.6	4.1	2.8
1752	rue Pucinni	M124	37.4	44.3	38.5	45.4	41.6	48.5	4.2	3.1
1744	rue Pucinni	M125	37.4	44.2	38.3	45.2	41.3	48.1	3.9	2.9
1738	rue Pucinni	M126	37.3	44.2	38.2	45.1	41.0	47.9	3.7	2.8
1732	rue Pucinni	M127	37.0	43.9	37.8	44.7	40.5	47.4	3.5	2.7
1726	rue Pucinni	M128	37.1	44.0	37.8	44.6	40.4	47.3	3.3	2.7
1720	rue Pucinni	M129	37.2	44.1	37.9	44.8	40.4	47.3	3.2	2.5
1714	rue Pucinni	M130	37.3	44.2	38.0	44.8	40.4	47.3	3.1	2.5
1711	rue Pucinni	M131	37.2	44.0	38.0	44.9	40.3	47.2	3.1	2.3
1717	rue Pucinni	M132	37.4	44.3	38.3	45.2	40.6	47.5	3.2	2.3
1723	rue Pucinni	M133	37.2	44.1	38.1	45.0	40.5	47.4	3.3	2.4
1729	rue Pucinni	M134	37.2	44.0	38.1	45.0	40.5	47.4	3.3	2.4
1735	rue Pucinni	M135	37.2	44.1	38.1	45.0	40.6	47.5	3.4	2.5
1741	rue Pucinni	M136	37.1	43.9	38.1	45.0	40.7	47.5	3.6	2.5
1747	rue Pucinni	M137	36.8	43.7	38.0	44.8	40.7	47.6	3.9	2.8
1753	rue Pucinni	M138	36.6	43.5	37.9	44.8	40.9	47.8	4.3	3.0
1759	rue Pucinni	M139	37.3	44.2	38.8	45.7	42.0	48.8	4.7	3.1
1765	rue Pucinni	M140	38.0	44.9	40.2	47.1	44.1	50.9	6.1	3.8
1771	rue Pucinni	M141	39.3	46.2	42.4	49.3	46.6	53.5	7.3	4.2
1777	rue Pucinni	M142	39.0	45.9	42.1	49.0	46.4	53.2	7.4	4.2
1785	rue Pucinni	M143	38.7	45.6	41.9	48.8	46.1	53.0	7.4	4.2
1789	rue Pucinni	M144	38.4	45.3	41.7	48.6	45.8	52.7	7.4	4.1
1795	rue Pucinni	M145	38.3	45.2	41.6	48.5	45.5	52.4	7.2	3.9
1801	rue Pucinni	M146	38.2	45.1	41.4	48.3	45.3	52.2	7.1	3.9
1807	rue Pucinni	M147	37.9	44.8	41.0	47.9	45.0	51.9	7.1	4.0
6400	rue Pucinni	M148	36.2	43.1	38.7	45.6	42.8	49.7	6.6	4.1
23	rue du Parc Bargoné	M158	44.7	51.6	44.7	51.6	46.5	53.3	1.8	1.7
19	rue du Parc Bargoné	M159	49.1	56.0	49.2	56.0	50.8	57.7	1.7	1.7
17	rue du Parc Bargoné	M160	50.6	57.5	50.7	57.5	52.3	59.2	1.7	1.7
24	rue du Parc Bargoné	M161	45.7	52.6	45.7	52.6	47.4	54.3	1.7	1.7
20	rue du Parc Bargoné	M162	49.2	56.1	49.2	56.1	50.9	57.8	1.7	1.7
63	rue du Lac	M163	46.5	53.4	46.5	53.4	48.2	55.1	1.7	1.7
61	rue du Lac	M164	47.9	54.7	47.9	54.7	49.6	56.4	1.7	1.7
10	rue du Parc Bargoné	M165	50.0	56.9	50.0	56.9	51.7	58.6	1.7	1.7
13	rue du Parc Bargoné	M166	52.9	59.8	52.9	59.8	54.6	61.5	1.7	1.7
9	rue du Parc Bargoné	M167	52.7	59.5	52.7	59.5	54.3	61.2	1.6	1.7
7	rue du Parc Bargoné	M169	51.2	58.1	51.2	58.1	52.9	59.7	1.7	1.6
8	rue du Parc Bargoné	M170	49.4	56.3	49.4	56.3	51.1	58.0	1.7	1.7
81	rue du Lac	M171	47.5	54.4	47.6	54.4	49.2	56.1	1.7	1.7
56	rue du Parc Bargoné	M172	47.8	54.7	47.8	54.7	49.5	56.4	1.7	1.7
50	rue du Parc Bargoné	M173	45.7	52.6	45.7	52.6	47.4	54.3	1.7	1.7
77	rue du Parc Bargoné	M174	43.5	50.4	43.5	50.4	45.3	52.1	1.8	1.7
36	rue du Parc Bargoné	M175	42.6	49.4	42.6	49.5	44.3	51.2	1.7	1.7
45	rue du Parc Bargoné	M176	44.1	50.9	44.1	51.0	45.8	52.6	1.7	1.6

Récepteurs			Niveau simulé LAeq, T						Différence entre 2029 et référence 2019	Différence entre 2029 et projeté 2019
Adresse		#	référence 2019		projeté 2019		projeté 2029			
Numéro	Rue			nuit	jour	nuit	jour	nuit	jour	
51	rue du Parc Bargoné	M177	45.9	52.7	45.9	52.8	47.5	54.4	1.6	1.6
4	rue du Parc Bargoné	M178	49.7	56.6	49.7	56.6	51.4	58.3	1.7	1.7



Norda Stelo

1175, boul. Guillaume-Couture
Bureau 200
Lévis (Québec) G6W 5M6

Téléphone : 418 834-7001
Télécopieur : 418 654-9699

norda.com
