

Étude approfondie en vertu de la Loi canadienne
sur l'évaluation environnementale

**PARACHÈVEMENT DE L'AUTOROUTE 35
ENTRE SAINT-JEAN-SUR-RICHELIEU
ET LA FRONTIÈRE AMÉRICAINE**

Consortium :

DESSAU



SMⁱ

AMÉNATECH INC.

Équipe de travail

Pour le ministère des Transports :

Bernard McCann, urbaniste, chargé de projet

Silvio Morelli (GENIVAR Groupe Conseil), M. Sc. Env.

Pour le Consortium Dessau – Aménatech inc. :

Carmen Pelletier, géographe, M. Env.

Chantal Dancose, anthropologue, M.Sc.Env.

Christian Gagnon, biologiste, chargé de projet

Pierre Côté, géographe, M.Sc.

Hélène Dubé, biologiste, M.Sc.Env.

Éric Olivier, biologiste, M.Env.

Félix Boulanger, biologiste, M.Env.

Gérald Côté, biologiste, M.Sc. écotoxicologie

Guillaume Tremblay, technicien de la faune

Hélène Dubé, biologiste, M. Sc. Env.

Jean-Luc Guilbault, géographe, M. Env., MBA.

Johanne Boulanger, géomaticienne

Karine Vézina, géographe, M. Env.

Maryse Cloutier, biologiste

Nathalie Loubier, secrétaire

Patrick Charbonneau, biologiste, M. Sc. Eau, M.Sc. écotoxicologie

Valérie Plante, technicienne en bureautique

Référence à citer :

CONSORTIUM DESSAU - AMÉNATECH. 2008. Étude approfondie en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale. Parachèvement de l'autoroute-35 entre la frontière américaine et Saint-Jean-sur-Richelieu. Rapport du consortium Dessau - Aménatech au ministère des Transports du Québec, 220 pages et annexes.

Sommaire exécutif

Le ministère des Transports du Québec (MTQ), promoteur du projet de parachèvement de l'A-35, veut construire un tronçon d'autoroute composé de deux chaussées de deux voies chacune d'une longueur totale de 38 km entre l'A-35 actuelle à Saint-Jean-sur-Richelieu au Québec et la frontière américaine. Le projet de construction se déroulera principalement à l'intérieur d'une emprise que possède déjà le MTQ. Ce nouveau tronçon de l'A-35, d'une longueur de 7,6 km de moins que l'itinéraire actuel par la route 133, contribuera à l'amélioration de la sécurité sur la route 133, de la qualité de vie dans les agglomérations traversées, du confort de déplacement, du temps de parcours dans cet axe et favorisera le développement économique de la région.

La contribution financière potentielle du Fonds canadien d'infrastructures stratégiques et du Fonds pour les infrastructures frontalières administrés par Infrastructure Canada (INFC) et Transports Canada (TC) constitue un déclencheur de la procédure fédérale d'évaluation environnementale en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCÉE). De plus, l'émission d'une autorisation par Pêches et Océans Canada (MPO) en vertu de la *Loi sur les pêches* ainsi que d'un permis par TC en vertu de la *Loi sur la protection des eaux navigables* s'ajoutent comme éléments déclencheurs. Conformément à l'alinéa 2 i) du *Règlement sur la liste d'étude approfondie*, le projet doit faire l'objet d'une étude approfondie puisque le tracé empiète légèrement dans le refuge d'oiseaux migrateurs (ROM) de Phillipsburg. TC, INFC et MPO sont donc les trois autorités responsables chargées de veiller à ce qu'une évaluation environnementale soit réalisée conformément aux exigences de la LCÉE et le bureau régional du Québec de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE) joue le rôle de coordonnateur fédéral.

L'étude approfondie traite principalement des composantes environnementales ciblées dans la portée définie par les autorités responsables soient l'hydrologie, les eaux souterraines et de surface, les sols et les sédiments, la géologie, le climat sonore, la qualité de l'air, la végétation, les terres humides et les aires protégées, les espèces en péril et à statut particulier, l'ichtyofaune et l'habitat du poisson, le milieu visuel, les activités liées à la pêche et à l'observation d'oiseaux, les ressources archéologiques ainsi que le patrimoine bâti.

Considérant les principales préoccupations du public exprimées lors de la procédure fédérale ainsi que les demandes des autorités fédérales responsables, le MTQ a apporté certaines bonifications au projet, notamment dans la conception de l'approche ouest du pont de la rivière aux Brochets afin de limiter l'empiètement de ce dernier dans la plaine inondable, dans l'apport de sels de déglacage en limitant ces derniers dans les milieux aquatiques et les milieux humides sensibles ainsi que pour la superficie boisée affectée en la diminuant au niveau de l'échangeur Saint-Alexandre et dans le secteur près du refuge d'oiseaux migrateurs de Phillipsburg. De plus, des mesures d'atténuation particulières visant l'intégration harmonieuse du projet dans le milieu, principalement en regard à la protection de l'habitat du poisson, furent ajoutées.

L'étude approfondie a démontré que si les mesures d'atténuation proposées sont mises en place, le projet n'est pas susceptible d'entraîner des effets environnementaux négatifs importants.

De plus, la mise en œuvre d'un projet de compensation visera à palier à la détérioration, la destruction et la perturbation d'habitat du poisson estimée à 1,64 ha, soit l'équivalent de 0,7 ha provenant de l'aménagement des structures permanentes au niveau de la rivière aux Brochets et de 0,94 ha pour les pertes d'habitats aux autres traversées de cours d'eau.

Un programme de suivi pour plusieurs composantes sera appliqué afin de s'assurer de l'efficacité et de la pertinence des mesures d'atténuation demandées ainsi qu'un programme de surveillance pour garantir l'application adéquate de ces mesures.

TABLE DES MATIÈRES – AUTOROUTE 35

	Pages
Liste des tableaux	ix
Liste des figures	xi
Liste des abréviations	xii
1 INTRODUCTION	1
1.1 Vue d'ensemble du projet	1
1.2 Cadre légal et implications du Gouvernement fédéral	5
1.2.1 Contexte réglementaire	5
1.2.2 Portée de l'évaluation environnementale	6
1.3 Autorisations requises	8
2 SOMMAIRE DES PRÉOCCUPATIONS DU PUBLIC	11
3 MISE EN CONTEXTE ET DESCRIPTION DU PROJET	13
3.1 Historique et contexte du projet	13
3.2 Justification et raison d'être du projet	13
3.2.1 Cadre géoéconomique	13
3.2.2 Géométrie, circulation et sécurité	14
3.2.3 Solutions de rechange	17
3.3 Description sommaire du milieu	25
3.4 Caractéristiques techniques du projet retenu	29
3.4.1 Sections types	29
3.4.2 Ouvrages d'art et autres structures	37
3.4.3 Contraintes techniques liées au projet	41
3.4.4 Optimisation du tracé retenu	42
3.5 Travaux de construction	53
3.6 Maintien de la circulation et signalisation	53
3.7 Échéancier de réalisation	54
3.8 Procédure d'exploitation et d'entretien	54
3.8.1 Déneigement et utilisation de sels de voirie	54
3.8.2 Gestion écologique de la végétation	55
3.8.3 Entretien des chaussées et des structures	56
3.9 Mesures d'atténuation intégrées au projet	56
3.9.1 Plan des mesures d'urgence	56
3.9.2 Circulation et sécurité routière	56
3.9.3 Protection de la qualité de l'air ambiant	57
3.9.4 Aménagement des accès et des installations de chantier	57
3.9.5 Circulation des véhicules et engins de chantier	58
3.9.6 Déboisement et protection de la végétation	58
3.9.7 Milieu visuel	59
3.9.8 Archéologie	59
3.9.9 Utilisation d'explosifs	60
3.9.10 Excavation et terrassement	60
3.9.11 Traversées des cours d'eau	61
3.9.12 Déversements accidentels de contaminants	64
3.9.13 Réaménagement des tronçons désaffectés et parcelles résiduelles	65
3.9.14 Remise en état des lieux	65
3.9.15 Entretien hivernal de la route	65

4	MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE	67
4.1	Description de la zone d'étude.....	67
4.2	Approche générale de l'étude du milieu et des répercussions	71
4.3	Méthodologie pour l'évaluation des effets environnementaux.....	75
4.3.1	Détermination des effets résiduels.....	75
4.3.2	Mesures d'atténuation.....	76
4.3.3	Importance de l'effet résiduel.....	76
4.3.4	Détermination de la probabilité de l'événement.....	77
4.4	Méthode spécifique au climat sonore	78
5	ÉVALUATION DES EFFETS ET MESURES D'ATTÉNUATION.....	81
5.1	Effets sur le milieu physique	81
5.1.1	Hydrologie	81
5.1.2	Eaux souterraines	84
5.1.3	Eaux de surface	85
5.1.4	Sols et sédiments	87
5.1.5	Géologie.....	89
5.1.6	Climat sonore	94
5.1.7	Qualité de l'air	107
5.2	Effets sur le milieu biophysique.....	118
5.2.1	Végétation terrestre et riveraine.....	118
5.2.2	Terres humides et aires protégées	122
5.2.3	Espèces en péril ou à statut particulier	131
5.2.4	Ichtyofaune et habitat du poisson	138
5.2.5	Espèces fauniques d'intérêt et habitat des oiseaux migrateurs.....	156
5.3	Milieu humain	159
5.3.1	Qualité de vie et sécurité.....	159
5.3.2	Usage des terres et des ressources à des fins traditionnelles par les autochtones.....	161
5.3.3	Milieu visuel.....	162
5.3.4	Activités liées à la pêche et à l'observation d'oiseaux.....	168
5.3.5	Ressources archéologiques et patrimoine bâti	169
5.4	Accidents et défaillances.....	173
5.4.1	Les déversements d'hydrocarbures ou autres matières dangereuses.....	173
5.4.2	Défaillance de mesures de lutte contre l'érosion et la sédimentation.....	174
5.4.3	Emportement par les eaux d'un pont ou d'un ponceau	174
5.4.4	Incendie.....	174
5.5	Effets de l'environnement sur le projet.....	174
5.5.1	Description	174
5.6	Effets cumulatifs.....	177
5.6.1	Enjeux et composantes valorisées.....	177
5.6.2	Zone d'étude	178
5.6.3	Bilan de l'analyse des effets cumulatifs	178
5.7	Bilan environnemental du projet.....	180
5.7.1	Ressources renouvelables.....	180
5.7.2	Mesures d'atténuation et de compensation	181
5.7.3	Effets résiduels.....	182
6	PLAN DE MESURE D'URGENCE	203
7	PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI	205
7.1	Programme de surveillance environnementale.....	205
7.2	Programme de suivi environnemental	205
8	PERSONNES CONSULTÉES	209
9	CONCLUSIONS PRÉLIMINAIRES AUX TERMES DE LA LCÉE.....	211
10	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	213

Liste des tableaux

	Pages
Tableau 1.1 Sommaire des éléments à examiner	7
Tableau 3.1 DJMA de la route 133 en 2000-2021.....	16
Tableau 3.2 Description et analyse comparative des solutions possibles.....	18
Tableau 3.3. Échéancier de réalisation.....	54
Tableau 4.1 Matrice de détermination de l'importance de l'effet résiduel	77
Tableau 5.1 Résultats des mesures de bruit réalisées les 6 et 7 novembre 2003.....	96
Tableau 5.2 Grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore.	97
Tableau 5.3 Degré de perturbation sonore existant sans le prolongement de l'A-35 (2010 - secteur Iberville).	97
Tableau 5.4 Degré de perturbation sonore existant sans le prolongement de l'A-35 (2010 – secteur Saint-Alexandre).	97
Tableau 5.5 Degré de perturbation sonore existant sans le prolongement de l'A-35 (2010 – secteur Saint-Sébastien).....	98
Tableau 5.6 Degré de perturbation sonore existant sans le prolongement de l'A-35 (2010 – secteur Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River).....	98
Tableau 5.7 Degré de perturbation sonore existant sans le prolongement de l'A-35 (2010 - secteur Saint-Armand).	98
Tableau 5.8 Seuils de bruit à respecter durant les travaux de construction aux bâtiments les plus proches sensibles au bruit.....	99
Tableau 5.9 Exemple de niveaux sonores L _{10%} estimés à une distance de 450 mètres	100
Tableau 5.10 Degré de perturbation sonore projeté (2011 et 2021 – secteur Iberville).....	102
Tableau 5.11 Degré de perturbation sonore projeté (2011 et 2021 – secteur Saint-Alexandre).....	102
Tableau 5.12 Degré de perturbation sonore projeté (2011 et 2021 – secteur Saint-Sébastien).....	103
Tableau 5.13 Degré de perturbation sonore projeté (2011 et 2021 – secteur Saint Pierre de Véronne à-Pike-River).....	103
Tableau 5.14 Degré de perturbation sonore projeté (2011 et 2021 – secteur Saint-Armand).	103
Tableau 5.15 Effet sonore pour le secteur Iberville.	104
Tableau 5.16 Effet sonore pour le secteur Saint-Alexandre.....	105
Tableau 5.17 Effet sonore pour le secteur Saint-Sébastien.	105
Tableau 5.18 Effet sonore pour le secteur Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River.	106
Tableau 5.19 Effet sonore pour le secteur Saint-Armand.....	106
Tableau 5.20 Concentrations maximales des PST ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) et nombre de dépassements observés sur 1 h aux stations Parc Océanie, Bourassa (1998-2002) et L'Acadie (2000-2002).	112
Tableau 5.21 DJMA estimés par secteur à l'étude pour les années 2011 et 2021.	115

Tableau 5.22 Estimation des taux de CO, NO _x et HC émis à l'atmosphère pour les années 2011 et 2021.....	115
Tableau 5.23 Estimation des émissions annuelles à l'atmosphère de CO, NO _x et HC pour les années 2011 et 2021.....	116
Tableau 5.24 Concentrations maximales de CO et NO ₂ calculées pour 2011 et 2021 dans le secteur de Saint-Jean-sur-Richelieu.....	117
Tableau 5.25 Concentrations maximales de CO et NO ₂ calculées pour 2011 et 2021 dans le secteur de Saint-Alexandre.....	117
Tableau 5.26 Concentrations maximales de CO et NO ₂ calculées pour 2011 et 2021 dans le secteur de Saint-Sébastien.....	117
Tableau 5.27 Concentrations maximales de CO et NO ₂ calculées pour 2011 et 2021 dans le secteur de Saint-Armand/Phillipsburg.....	117
Tableau 5.28 Classement des terres humides en fonction de l'indice de qualité d'habitat.....	125
Tableau 5.29 Pondération pour chacun des descripteurs biophysiques permettant d'évaluer la valeur écologique des terres humides.....	126
Tableau 5.30 Composition de la strate herbacée (érable argentée (MH-2) adjacente à la rivière aux Brochets).....	127
Tableau 5.31 Composition des peuplements arborescents à proximité de l'étang Streit.....	129
Tableau 5.32 Liste des espèces ayant un statut en vertu de la <i>Loi sur les espèces en péril</i> (LEP) susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude.....	132
Tableau 5.33 Liste des espèces d'avifaune à statut précaire et année de la dernière mention.....	133
Tableau 5.34 Synthèse des données sur les espèces d'oiseaux en péril dans la zone à l'étude avant 2003.....	135
Tableau 5.35 Superficies de destructions, détériorations et perturbations (DDP) de l'habitat du poisson pour les différents cours d'eau de la zone d'étude (à l'exception de la rivière aux Brochets).	145
Tableau 5.36 Type de milieu et superficie touchée par l'emprise du tracé retenu.....	157
Tableau 5.37 Événements extrêmes, conséquences et mesures préventives.....	175
Tableau 5.38 Bilan des effets cumulatifs résiduels des actions et des projets sur les CVÉ et la CSV.....	179
Tableau 5.39. Plan d'action global de réalisation du projet.....	183

Liste des figures

	Pages
Figure 1.1. Localisation du projet.....	3
Figure 3.1. Inventaires des milieux physique et humain de la zone d'étude	27
Figure 3.2. Coupe type A-35 – Secteur rural	31
Figure 3.3. Coupe-type – Secteur Saint-Armand Sud	35
Figure 3.4. Segment 1 du tracé retenu : de Saint-Jean-sur-Richelieu (secteur Iberville) à Saint-Alexandre (route 227).....	45
Figure 3.5. Segment 2 du tracé retenu : de Saint-Alexandre (route 227) à Saint-Sébastien.	47
Figure 3.6. Segment 3 du tracé retenu : de Saint-Sébastien à Saint-Armand.	49
Figure 3.7. Segment 4 du tracé retenu : de Saint-Armand à la frontière américaine.	51
Figure 4.1 Carte de localisation	69
Figure 4.2. Étape relative à la détermination de l'importance.....	73
Figure 4.3 Grille d'évaluation de l'impact sonore - Niveaux sonores (Leq _{24h} , dBA)	78
Figure 5.1 Localisation des stations de mesure de la qualité de l'air du MDDEP et d'Environnement Canada dans la région à l'étude.	109
Figure 5.2 Concentrations maximales des PST ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sur 24 h et 99 ^e centile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) mesurés à la station l'Acadie entre 1998 et 2004.	111
Figure 5.3 Concentrations maximales des PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sur 24 h et 99 ^e centile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) mesurés à la station l'Acadie entre 2000 et 2002.	112
Figure 5.4 Dépassesments de la norme des concentrations maximales des PST et des PM10 sur 24 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) observés à la station Parc Océanie entre 1998 et 2003.	113
Figure 5.5 Fréquence de distribution des boisés inventoriés le long du tracé retenu en fonction de leur valeur écologique.	119
Figure 5.6 Coupe de ponceau en arche typique.....	146
Figure 5.7 Bassin de dissipation d'énergie	147
Figure 5.8 Localisation de la bande riveraine	153
Figure 5.9. Grille des effets résiduels	199

Annexe

Annexe A Lettres-réponses sur les demandes du public.

Liste des abréviations

A-35 : Autoroute 35

ACÉE : Agence canadienne d'évaluation environnementale

AONQM : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional

ARs : autorités responsables

BAPE : Bureau d'audiences publiques sur l'environnement

BDOMQ : banque de données sur les oiseaux migrateurs du Québec

BDQMA : banque de données sur la qualité du milieu aquatique

°C : degré centigrade

cm : centimètre

CAR : certificat d'autorisation de réalisation (MDDEP)

CO : monoxyde de carbone

COV : composés organiques volatils

comm. pers. : communication personnelle

CCDG : cahier des charges et devis généraux (MTQ)

CDPNQ : Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec

dBA : décibel A

DJMA : débit journalier moyen annuel

DJME : débit journalier moyen estival

DJMH : débit journalier moyen hivernal

DME : dommages matériels équivalents

EC : Environnement Canada

ÉIE : étude d'impact sur l'environnement

ÉPOQ : étude des populations d'oiseaux du Québec

g : gramme

GPS : global positioning system

G\$: milliard de dollars

h : heure

ha : hectare

HC : hydrocarbures

I- : Interstate

INFC : Infrastructures Canada

ISQ : Institut de la statistique du Québec

km : kilomètre

km² : kilomètre carré

km/h : kilomètre par heure

kV : kilo volt

LBC : *Loi sur les biens culturels*

LCÉE : *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*

Leq moyenne : logarithmique du niveau sonore pour une période donnée

LNHE : limite naturelle des hautes eaux

LQE : *Loi sur la qualité de l'environnement*

m : mètre

m² : mètre carré

m³ : mètre cube

M : million

M\$: million de dollars

min : minute

mg/l : milligramme par litre

mg/m³ : milligramme par mètre cube

mm : millimètre

MAPAQ : Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec

MDDEP : Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec

MENV : Ministère de l'Environnement du Québec

MIC : Ministère de l'Industrie et du Commerce du Québec

MPO : Pêches et Océans Canada

MRC : Municipalité régionale de comté

SPPCC : Ministère de la Sécurité publique et de la Protection civile du Canada

MRNFP : Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec

MRNF : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

MTQ : Ministère des Transports du Québec

NO : monoxyde d'azote

NO² : dioxyde d'azote

Nox : oxyde d'azote

O₃ : ozone

pers/véh. : personne par véhicule

ppb : partie par milliard

ppm : partie par million

PM₁₀ : particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm

PST : particules en suspension totale

RNC : Ressources Naturelles Canada

Rte- : route

SAR : schéma d'aménagement révisé

SC : Santé Canada

SO₂ : dioxyde de soufre

SPPCC : Sécurité publique et Protection civile Canada

TM: tonne métrique

TC : Transports Canada

TCAM : taux de croissance annuel moyen

UA/km : unité d'accès par kilomètre

µg/m₃ : micro gramme par mètre cube

µm : micro mètre

UPA : Union des producteurs agricoles

Véh./j. : véhicule par jour

\$: dollar canadien

% : pourcent

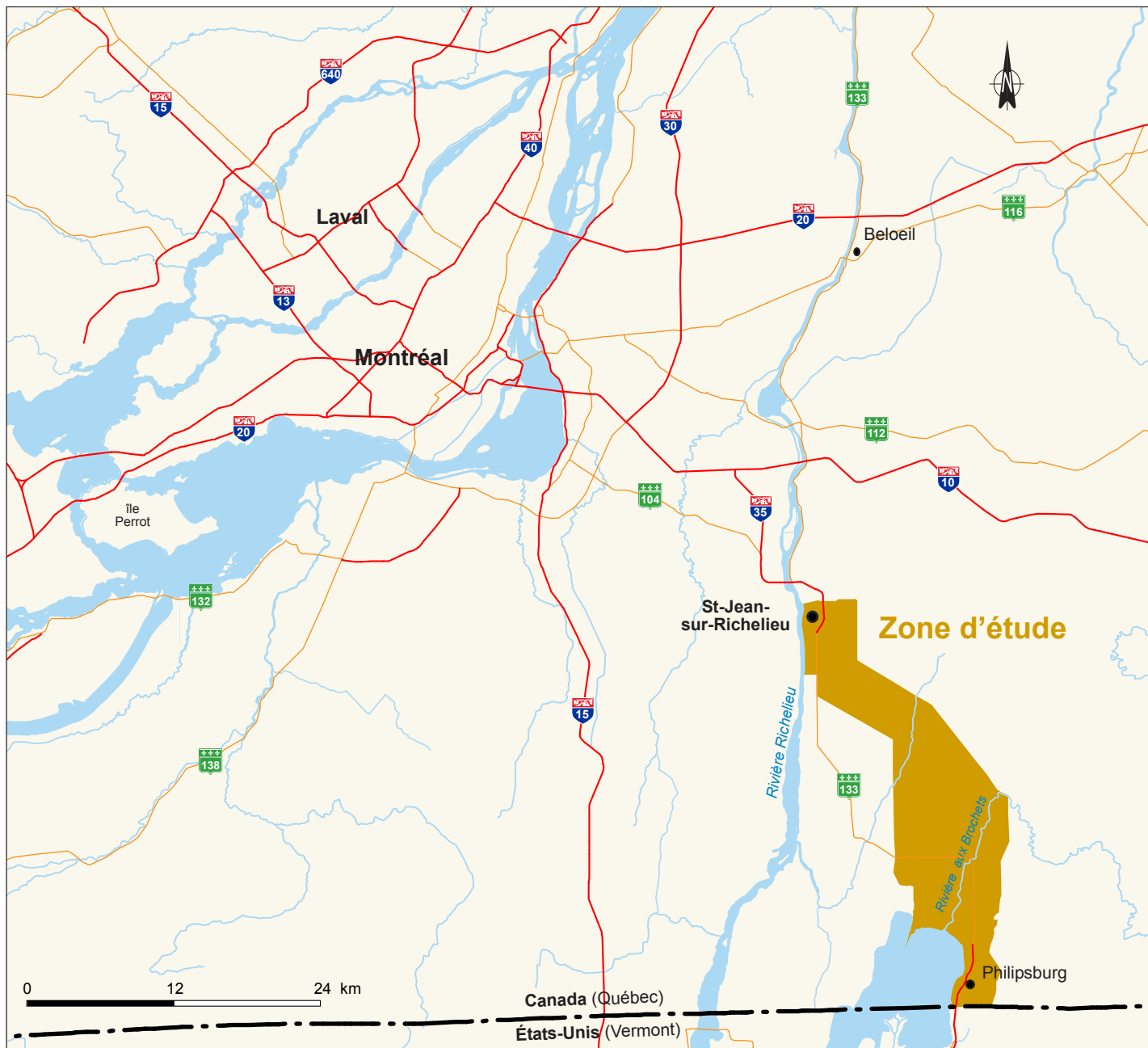
1 INTRODUCTION

1.1 *Vue d'ensemble du projet*

Le Ministère des transports du Québec (MTQ, le promoteur) propose un projet de parachèvement de l'autoroute 35 (A-35) entre la frontière américaine et la ville de Saint-Jean sur-Richelieu au Québec afin de compléter le lien autoroutier manquant entre l'*Interstate* 89 (I-89), accessible au sud de la frontière américaine, et le tronçon actuel de l'A-35 qui se termine à l'est de la rivière Richelieu.

Le segment entre Iberville et la frontière américaine n'étant pas complété, les usagers de la route dans cet axe empruntent la route 133 pour circuler. Cette dernière dessert un important bassin de population, soit les agglomérations de Montréal et de la Montérégie au nord-ouest ainsi que cinq États de la Nouvelle-Angleterre, soit le Vermont, le New Hampshire, le Massachusetts, le Rhode Island et le Connecticut, au sud (figure 1.1).

Figure 1.1 Localisation du projet



Source: Génivar, 2005.

Le projet de parachèvement de l'A-35 consiste en la construction de deux chaussées de deux voies chacune (sans accès autres qu'aux échangeurs) afin de créer un lien d'une longueur totale de près de 38 km entre les deux tronçons d'autoroute existants, soit l'I-89 et l'A-35. Précisons que ledit projet de construction se déroulera principalement à l'intérieur d'une emprise que possède déjà le ministère des Transports du Québec (MTQ).

Lorsque complété, ce second tronçon de l'A-35, d'une longueur de 7,6 km de moins que l'itinéraire actuel par la route 133, permettra selon le promoteur de :

- contribuer au développement économique de Montréal, de la Montérégie et des autres régions du Québec en facilitant les échanges commerciaux avec la Nouvelle-Angleterre;
- améliorer la sécurité sur la route 133 par la suppression de la circulation de transit;
- améliorer la qualité de vie dans les agglomérations traversées;
- améliorer le confort de déplacement;
- améliorer les temps de parcours du transit dans cet axe.

Dans un contexte d'échange commercial avec les États-Unis, ce tronçon de l'autoroute pourrait consolider une importante porte d'entrée aux États-Unis, après l'A-15, ce qui permettrait de remplacer l'infrastructure actuelle de la route 133 comme axe transfrontalier.

1.2 Cadre légal et implications du Gouvernement fédéral

1.2.1 Contexte réglementaire

Conformément au paragraphe 5(1) de la LCÉE, l'évaluation environnementale d'un projet doit être effectuée si une autorité fédérale est le promoteur du projet, accorde une aide financière à un promoteur, administre les terres, en autorise la cession par vente ou à bail ou délivre un permis, licence, ou toute autre autorisation aux termes d'une disposition prévue par règlement. Ces attributions sont appelées des déclencheurs de la Loi et conséquemment, l'évaluation environnementale doit être réalisée avant que les autorités fédérales puissent exercer leurs obligations à l'égard du projet assujetti.

Dans le cadre du présent projet, la contribution financière potentielle du Fonds canadien d'infrastructures stratégiques et du Fonds pour les infrastructures frontalières administrés par Infrastructure Canada (INFC) et Transports Canada (TC), constituent des déclencheurs de la procédure d'évaluation environnementale en vertu de la LCÉE. De plus, l'émission d'une autorisation par le Ministère des Pêches et Océans Canada (MPO) en vertu de la *Loi sur les pêches*, ainsi que l'émission d'un permis par TC en vertu de la *Loi sur la protection des eaux navigables* s'ajoutent à la liste des éléments déclencheurs.

Comme le projet affecte en partie le refuge d'oiseaux migrateurs de Phillipsburg, il doit faire l'objet d'une étude approfondie conformément à l'alinéa 2 i) du *Règlement sur la liste d'étude approfondie* qui se lit comme suit :

- 2.i) projet de construction, de désaffectation ou de fermeture, dans une réserve de faune ou un refuge d'oiseaux migrateurs, d'une ligne de chemin de fer ou d'une voie publique.

TC, INFC et MPO sont donc les trois autorités responsables qui sont chargées de veiller à ce qu'une évaluation environnementale soit réalisée dans le cadre du projet. De plus, les spécialistes de Santé Canada (SC), d'Environnement Canada (EC) et de Ressources Naturelles Canada (RNC) vont fournir

leurs avis sur les enjeux du projet relevant de leurs compétences respectives afin de permettre aux autorités responsables de prendre une décision éclairée.

Dans le cadre de cette évaluation environnementale de type « étude approfondie », le bureau régional du Québec de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE) joue le rôle de coordonnateur fédéral de l'évaluation environnementale du projet car ce projet est également sujet à la procédure provinciale en vertu de la section IV.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement du Québec*. Son rôle est d'assurer la participation des autorités fédérales au processus d'évaluation environnementale et de faciliter la communication et la coopération avec les autres intervenants.

1.2.2 Portée de l'évaluation environnementale

La présente section reprend l'information contenu dans le document intitulé *Rapport sur la détermination du processus d'évaluation environnementale* préparé par TC, INFC et le MPO pour le projet en date du 5 novembre 2005 ainsi que les informations complémentaires reçues des autorités fédérales issues des deux séries de questions et commentaires transmis au MTQ en regard du projet.

1.2.2.1 Type d'évaluation environnementale

Les autorités responsables ont pris connaissance des résultats de la consultation du public sur le document de détermination de la portée de l'évaluation environnementale du projet de l'A-35. Compte tenu que le public ne s'est pas prononcé sur la question à savoir si une étude approfondie ou un examen par une commission était la meilleure façon d'effectuer l'évaluation environnementale, les autorités responsables ont recommandé de poursuivre l'évaluation environnementale de type étude approfondie parce qu'ils estiment qu'une étude approfondie permettra d'examiner les questions environnementales reliées au projet.

1.2.2.2 Portée du projet

La portée du projet comprend la construction, l'exploitation et l'entretien des infrastructures mises en place ou modifiées dans le cadre du projet, soit le tronçon de 38 km de nouvelle route entre Saint-Jean-sur-Richelieu et la frontière américaine à Saint-Armand. Plus particulièrement, la portée du projet comprend les ouvrages et activités suivants :

- la route (incluant les emprises, assises, etc.) et les routes de service;
- les échangeurs, les voies de raccordement et les modifications des routes existantes nécessaires à l'intégration à la nouvelle route, des ouvrages et des ponts de franchissement de cours d'eau;
- les haltes routières, des postes de pesée et des postes à la frontière au besoin;
- les modifications, le déplacement ou le retrait des structures existantes;
- l'exploitation, la fermeture ou la restauration des zones d'emprunt, des zones de déblais et d'entreposage, et les aménagements ou infrastructures temporaires associés ou nécessaires à la réalisation du projet (ex. : déboisement, batardeaux, enrochement de protection, perré, remblais, aires de naturalisation des berges, revégétation);
- le déneigement et l'utilisation d'abrasif et de sel de déglacage (ou autres fondants);
- tout autres ouvrages et activités pouvant affecter l'une ou plusieurs des composantes listées dans le tableau ci-après.

1.2.2.3 Éléments à examiner

La liste des éléments retenus dans le cadre de la présente étude approfondie est présentée au tableau 1.1.

Tableau 1.1 Sommaire des éléments à examiner

	Sujets
Milieu physique	<ul style="list-style-type: none"> hydrologie (incluant la navigation) et substrat du lit des cours d'eau dont les sédiments; quantité et qualité de l'eau de surface et souterraine (drainage, gestion des eaux pluviales, usage à des fins de consommation); géologie, géomorphologie, nature du sol, productivité des sols et sismologie (incluant la gestion des sols et des sédiments contaminés s'il y a lieu); événements météorologiques extrêmes, conditions climatiques particulières, changements climatiques; bruits et vibrations (incluant les sites sensibles, le bruit ambiant, les changements prévus et les mesures de réduction); qualité de l'air (incluant les odeurs, les émissions atmosphériques, les poussières et les gaz à effet de serre).
Milieu biologique	<ul style="list-style-type: none"> végétation terrestre et aquatique; terres humides et aires protégées; espèces en péril ou à statut particulier et leur habitat (espèces animales et végétales); faune et habitats fauniques et plus particulièrement les poissons et les oiseaux migrateurs et leurs habitats respectifs.
Milieu humain (occupation humaine et utilisation des ressources terrestres et aquatiques)	<ul style="list-style-type: none"> sécurité du public et contraintes à la gestion des aires protégées; utilisation des terres et des ressources (à des fins traditionnelles par les autochtones); activités liées à la pêche et à l'avifaune; esthétique et paysage; ressources patrimoniales, culturelles, historiques, archéologiques et paléontologiques;

L'évaluation environnementale comprend l'étude des éléments suivants énumérés aux sous alinéas 16(1) a) à e) et au paragraphe 16(2) de la Loi :

- les effets environnementaux du projet, y compris ceux causés par les accidents ou défaillances pouvant en résulter, et les effets cumulatifs que sa réalisation, combinée à l'existence d'autres ouvrages ou à la réalisation d'autres projets ou activités, est susceptible de causer à l'environnement;
- l'importance des effets visés au point précédent;
- les observations du public à cet égard;

- les mesures d'atténuation réalisables, sur les plans technique et économique, des effets environnementaux importants du projet;
- les raisons d'être du projet;
- les solutions de rechange réalisables sur les plans technique et économique, et leurs effets environnementaux;
- la nécessité d'un programme de suivi du projet, ainsi que ses modalités;
- la capacité des ressources renouvelables, risquant d'être touchées de façon importante par le projet, de répondre aux besoins du présent et à ceux des générations futures;

Les effets environnementaux tels qu'ils sont définis au paragraphe 2(1) de la Loi, sont, que ce soit au Canada ou à l'étranger, les changements que la réalisation d'un projet risque de causer à l'environnement, notamment à une espèce sauvage inscrite, à son habitat essentiel ou à la résidence des individus de cette espèce, au sens du paragraphe 2(1) de la *Loi sur les espèces en péril*, les répercussions de ces changements environnementaux soit en matière sanitaire et socioéconomique, soit sur l'usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles par les autochtones, soit sur une construction, un emplacement ou une chose d'importance en matière historique, archéologique, paléontologique ou architecturale ainsi que les changements susceptibles d'être apportés au projet du fait de l'environnement

1.2.2.4 Portée des éléments à examiner

L'évaluation environnementale tient compte des effets potentiels du projet dans les limites spatiales et temporelles qui correspondent aux périodes et aux secteurs où le projet pourrait avoir une interaction avec ou un effet sur des composantes de l'environnement. Ces limites, qui varient selon les questions et les éléments examinés, tiennent compte de :

- la construction, l'exploitation, la désaffectation, la remise en état des lieux et la cessation d'exploitation ou d'autres activités proposées par le promoteur ou qui seront vraisemblablement exercées en relation avec les ouvrages proposés par le promoteur, incluant les mesures d'atténuation et de remplacement de l'habitat;
- la variation naturelle d'une composante d'une population ou d'une composante écologique;
- les étapes sensibles des cycles de vie des espèces fauniques par rapport au calendrier du projet;
- le temps nécessaire pour qu'un effet devienne évident;
- le temps nécessaire pour qu'une composante de la population ou une composante écologique se rétablisse de l'effet en question, y compris le degré de rétablissement estimé;
- la zone touchée par le projet;
- la zone à l'intérieur de laquelle une composante de la population ou une composante écologique fonctionne et au sein de laquelle un effet du projet pourrait être ressenti.

En ce qui concerne les éventuels effets environnementaux cumulatifs du projet, l'évaluation environnementale identifie d'autres projets ou activités qui ont été ou seront menés dans la zone d'étude, y compris des projets à venir qui sont raisonnablement prévisibles, c'est-à-dire des projets qui ont déjà été approuvés ou qui sont engagés dans le processus d'approbation réglementaire et, indique comment ces autres projets/activités peuvent avoir des effets environnementaux qui s'ajouteraient, dans le temps et l'espace, à ceux du projet étudié.

1.3 Autorisations requises

L'article 5 (1) de la *Loi sur la protection des eaux navigables* stipule que les ouvrages tels que les ponts, les estacades, les barrages, les chaussées ou autres ouvrages pouvant entraver considérablement la navigation nécessitent une approbation formelle exigeant un enregistrement des plans et la publication d'un avis. Ainsi, le MTQ déposera une demande auprès de TC en vertu de la *Loi sur la protection des eaux navigables* pour l'approbation des plans et de l'emplacement de l'ouvrage pour la traverse du cours

d'eau jugé « navigable » par le Groupe de la Protection des eaux navigables de Transports Canada, soit la rivière aux Brochets. En vertu de l'article 9 de ladite Loi, le promoteur remettra les plans avec la description de l'emplacement projeté au Ministre et déposera une copie de ces documents au bureau de la publicité des droits de la circonscription foncière de Missisquoi (bureau à Bedford). Les conditions rattachées au permis émis en vertu de la *Loi sur la protection des eaux navigables* seront observées par le MTQ et son mandataire.

Par ailleurs, le MTQ déposera une demande auprès du MPO en vertu de l'article 35(2) de la *Loi sur les pêches* afin d'obtenir les autorisations nécessaires pour les 20 traversées de cours d'eau requises pour le parachèvement de l'autoroute à l'étude. Les conditions rattachées aux autorisations émises en vertu de la *Loi sur les pêches* seront observées par le MTQ et son mandataire.

Comme le projet est également assujéti au processus provincial d'évaluation environnementale selon l'article 31.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2), une étude d'impact sur l'environnement a été déposée au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) en mars 2005 par le MTQ. Dans ce contexte, le bureau d'audiences publiques sur l'environnement a procédé à des audiences publiques qui se sont déroulées du 14 novembre 2005 au 14 mars 2006.

2 SOMMAIRE DES PRÉOCCUPATIONS DU PUBLIC

Tel que prévu à l'article 21(1) de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale, une première période de consultation publique s'est déroulée du 30 août au 21 septembre 2005 afin de recueillir les commentaires du public sur la portée de l'évaluation environnementale du projet et le type d'évaluation environnementale à réaliser. Les autorités responsables n'ont alors reçu aucun commentaire sur la portée et le type d'évaluation environnementale mais un citoyen a fait part de ses préoccupations en regard des effets du projet sur la qualité de vie de la population ainsi que des effets socio-économiques, particulièrement en regard du dépeuplement de la région.

Une seconde consultation publique portant sur les résultats préliminaires de l'étude approfondie, menée par les autorités fédérales au début de 2008 a suscité l'envoi de trois commentaires par des citoyens provenant des secteurs concernés par le projet. Les préoccupations soulevées concernaient alors :

- la conservation du plus grand nombre d'arbres possible entre la bretelle d'accès, l'autoroute et la Montée de la Station;
- la rétrocession des terrains expropriés par le MTQ il y a plusieurs années et non requis pour le projet;
- les effets du projet et les mesures d'atténuation en regard des systèmes de drainage des terres agricoles ainsi que du déplacement du cours d'eau verbalisé;
- le déneigement et l'utilisation d'abrasifs et de sels de déglçage;
- le coût total du projet.

Vous trouverez à l'annexe A, les lettres-réponses sur les demandes du public.

Tel qu'il est prévu à l'article 22 de la LCEE, le public aura une troisième fois la possibilité de faire des observations sur le projet et sur l'évaluation environnementale connexe à l'occasion d'une période qui sera consacrée pour examiner le présent rapport. L'ACEE facilitera alors l'accès du public au REA et assurera l'administration de la période formelle de consultation. Toutes les observations faites par le public sur les conclusions et recommandations du rapport seront communiquées aux autorités responsables et seront intégrées au registre public afférent au projet. Ces commentaires seront aussi pris en compte dans la décision qui sera émise par le ministre de l'environnement sur la susceptibilité du projet d'avoir des effets environnementaux négatifs importants et sur les mesures d'atténuation proposées.

Audiences publiques dans le cadre de la procédure d'évaluation environnementale provinciale

Les principales préoccupations du public soulevées lors des audiences publiques provinciales qui se sont déroulées du 14 novembre 2005 au 14 mars 2006 peuvent se résumer de la façon suivante :

Raison d'être du projet / Justification

Certains participants ont questionné la pertinence et la nécessité du projet. À leur avis, des travaux correctifs afin d'améliorer l'état de la route 133 seraient notamment suffisants. D'autres participants jugent que le gouvernement du Québec devrait améliorer le transport en commun et développer le transport ferroviaire plutôt que de construire une nouvelle autoroute.

Sécurité routière

Certains participants ont mentionné que la route 133 constitue actuellement un axe routier dangereux qui nécessiterait des travaux correctifs. Deux éléments ressortent, soit la désuétude de la route 133 ainsi que les conflits d'usages qu'on y trouve, notamment entre la circulation locale et celle de transit. D'autres participants ont fait part du non-respect des limites de vitesse dans le secteur de Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River et du piètre état des accotements entre Pike-River et Saint-Sébastien.

Agriculture

Plusieurs participants ont fait état de la qualité des terres agricoles qui se trouveraient amputées par la réalisation du projet. De plus, la construction de l'autoroute pourrait accentuer davantage l'urbanisation en zone agricole et ainsi, contribuer à la perte de superficies cultivables. La protection et la conservation de la vocation agricole semblent donc importantes pour assurer un développement durable de la région.

Drainage

Certains participants ont exprimé le souhait que le MTQ rétablisse le drainage des terres agricoles avant le début des travaux de construction. Ceci permettrait aux agriculteurs situés en bordure de la future autoroute de poursuivre leurs activités agricoles.

Végétation dans l'emprise

Des agriculteurs sont inquiets de la présence de végétaux envahissants dans l'emprise puisque certaines espèces nuisent à l'agriculture pratiquée aux abords de l'autoroute. Par exemple, les racines du phragmite peuvent bloquer les drains souterrains et causer des problèmes de drainage des terres.

Milieu écologique

Certains participants ont mentionné que le projet entraînerait la perte d'importantes superficies d'écosystèmes forestiers. D'autres ont demandé à ce que la faune et les milieux écologiques sensibles soient protégés adéquatement. La protection de la faune et des habitats fauniques par la réalisation d'aménagements particuliers est réclamée par plusieurs participants.

Échangeurs de Saint-Alexandre et de Saint-Sébastien

Des participants ont mentionné qu'il était préférable de construire ces échangeurs en forme de losange, plutôt qu'en forme de trèfle, pour réduire le plus possible l'empiètement sur les terres agricoles.

Climat sonore

Certains participants, notamment les résidants du quartier Saint-Gérard, craignent que le projet entraîne une dégradation du climat sonore dans leur secteur.

Poste de contrôle et parc routier

Des résidants de Saint-Armand sont préoccupés par le parc routier proposé par le MTQ. La dimension, la localisation et les services qui y seraient offerts sont questionnés. Précisons qu'à la suite des audiences publiques et de l'enquête menée par le Bureau d'audiences publiques en environnement (BAPE) menées du 14 novembre 2005 au 14 mars 2006, le MTQ, dans un souci d'optimisation du tracé, a abandonné le projet de parc routier mais a conservé celui du poste de contrôle routier (MTQ, 2006).

Sels de déglacage

Des participants ont mentionné qu'il faudrait limiter l'épandage de sel et de gérer le déblaiement de la neige et le ruissellement des eaux afin de capter adéquatement le sel.

Qualité de vie et acceptation sociale

Des participants ont souligné que des aménagements devraient être prévus en vue d'améliorer le paysage et ont souhaité la mise en place des mesures pour une meilleure concertation entre les responsables du projet et les résidants, commerçants et agriculteurs. La nature des compensations a également été abordée par certains participants.

3 MISE EN CONTEXTE ET DESCRIPTION DU PROJET

3.1 Historique et contexte du projet

Le projet de construction de l'A-35, autrefois appelée autoroute de la Nouvelle-Angleterre et maintenant connue sous le nom de l'autoroute de la Vallée-des-Forts, a été mis sur pied dans les années 1960 afin de doter le sud du Québec d'un lien routier rapide et sécuritaire avec les états (l'I-89) de la Nouvelle-Angleterre, soit entre l'autoroute 10 (A-10) et le poste frontière de Saint-Armand¹.

Au début des années 1970, un premier tronçon sous forme de voie rapide avec carrefours à niveau a été construit entre l'A-10 (sortie 22 située à quelques 25 km de Montréal) et Iberville à Saint-Jean-sur-Richelieu. En 1999, cette voie rapide d'une longueur de 19,25 km a été réaménagée afin de répondre aux normes d'une autoroute avec échangeurs. Le tronçon d'autoroute faisant l'objet de la présente étude correspond au dernier lien d'environ 38 km de longueur à compléter afin de permettre la liaison complète entre l'I-89 et l'A-10.

3.2 Justification et raison d'être du projet

La justification du projet s'appuie sur une analyse du cadre géoéconomique, sur une étude de la géométrie de la route 133 et de la circulation locale et transfrontalière vers les États-Unis qui l'emprunte ainsi que sur des considérations de sécurité routière. À la suite des constats justifiant l'amélioration du lien routier, plusieurs solutions ont été analysées afin d'identifier celle qui permet le mieux de répondre aux objectifs même du projet.

3.2.1 Cadre géoéconomique

Le projet s'insère dans le secteur sud de la municipalité régionale de comté (MRC) Haut-Richelieu et le secteur ouest de la MRC Brome-Missisquoi. La partie touchée de la MRC Haut-Richelieu inclut une partie de la ville de Saint-Jean-sur-Richelieu² correspondant aux anciennes municipalités d'Iberville et de Saint-Jean-sur-Richelieu, secteur Saint-Athanase, de même que différentes localités rurales (Sainte-Anne-de-Sabrevois, Saint-Alexandre, Henryville, Saint-Sébastien, Venise-en-Québec et Saint-Georges-de-Clarenceville). Trois municipalités rurales de la MRC Brome-Missisquoi sont par ailleurs touchées, soit Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River, Saint-Armand à la frontière américaine et Notre-Dame-de-Standbridge un peu à l'est du tracé de l'autoroute projetée.

La zone à l'étude est composée d'un centre régional important, soit Saint-Jean-sur-Richelieu, de quelques secteurs urbanisés et d'un territoire de plaine essentiellement agricole dans la MRC Haut-Richelieu. Elle inclut aussi des zones à vocations agricole et forestière dans la MRC Brome-Missisquoi. Le secteur de la baie Missisquoi (Venise-en-Québec et Saint-Georges-de-Clarenceville) constitue une importante zone de villégiature.

1 Le poste frontière de la route-133 est situé dans l'ancienne municipalité de Philipsburg maintenant comprise dans la municipalité de Saint-Armand. Pour fins de simplification, nous référons toujours au poste frontière de Saint-Armand suivant la nomenclature officielle utilisée dans les documents du MTQ.

2 La nouvelle ville de Saint-Jean-sur-Richelieu résulte de la fusion des anciennes municipalités de Saint-Jean-sur-Richelieu, de Saint-Luc de et L'Acadie, sur la rive ouest du Richelieu, et d'Iberville et de Saint-Athanase, sur la rive est.

Le projet de parachèvement de l'A-35 est fortement souhaité par le milieu régional et transfrontalier. Les différents acteurs socioéconomiques régionaux ainsi que les gouvernements des états de la Nouvelle-Angleterre concernés font des représentations depuis nombre d'années pour que le projet se réalise (CCHR, 2002). Bien que l'A-35 et la route 133 soient désignées par le MTQ comme faisant partie du réseau stratégique de transport en soutien au commerce extérieur, la route 133 est la seule liaison interrégionale de ce réseau qui ne soit pas desservie par une infrastructure autoroutière.

3.2.2 Géométrie, circulation et sécurité

La route 133, seul lien routier entre l'A-35 et l'I-89 aux États-Unis, joue un rôle de liaison à la fois régionale et internationale. Selon les normes du MTQ, une route nationale doit servir aux mouvements de circulation prioritaires, donc à favoriser la mobilité de la circulation. Les accès doivent y être limités afin de garder cette vocation première.

La route 133 est constituée de trois voies et chaussées non séparées sur la plus grande partie de son parcours, la 3^e voie permettant les dépassements ou les virages à gauche. À Saint-Armand, la route est à quatre voies et à chaussées séparées avec carrefours à niveau. Les débits automobiles sont en croissance au nord de la route en raison du développement urbain alors que les hausses de débit au sud s'expliquent essentiellement par l'augmentation du camionnage.

Selon les données fournies dans l'étude d'impact sur l'environnement du projet, le débit journalier moyen annuel (DJMA) de la route 133 en 2000 variait de 12 900 véh./j à Saint-Jean-sur-Richelieu à 3 500 véh./j au poste de la frontière américaine à Saint-Armand. Les débits diminuent progressivement en direction sud, à 4 100 véh./j entre Saint-Jean-sur-Richelieu et Sainte-Anne-de-Sabrevois, à 3 300 véh./j de cette dernière localité jusqu'à Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River et à 2 000 véh./j en entre Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River et la frontière américaine. En 2002, le DJMA de l'I-89 au Vermont, était de 2 900 véh./j.

L'évolution des débits varie selon le tronçon et la période de l'année. De 1974 à 2001, les taux de croissance les plus élevés ont été enregistrés au sud du chemin de la Grande-Ligne (Saint-Jean-sur-Richelieu, secteur Saint-Athanase) où le débit a crû de 3,2 % par année. Aux autres stations de comptage, les taux de croissance à long terme se situaient pour cette même période dans une fourchette entre 0,4 % et 1,4 %. La croissance des débits a été plus forte au cours de la décennie 1980 à Saint-Jean-sur-Richelieu, secteur Saint-Athanase et à la frontière américaine avec des taux annuels moyens de 5,6 % et de 3,3 % respectivement. Entre Sainte-Anne-de-Sabrevois et Saint-Sébastien, les débits ont connu une croissance globale à peu près nulle ou légèrement négative. La croissance des débits a repris dans cette aire après 1990 suivant des taux annuels moyens de l'ordre de 0,6 % à 2,3 %. À Saint-Jean-sur-Richelieu (secteurs Saint-Athanase et Saint-Armand) après des sommets enregistrés durant la période de 1992 à 1994, les débits ont décliné ou se sont maintenus.

On note aussi des variations saisonnières et mensuelles s'expliquant essentiellement par les fluctuations du trafic d'automobiles associé aux périodes de vacances estivales. Les débits de camions demeurent en effet assez constants tout au long de l'année.

Au cours d'une enquête menée en novembre 2002, le nombre quotidien de camions sur la route 133 variait entre 1 050 véh./j à Saint-Armand et 1 600 véh./j à Saint-Jean-sur-Richelieu, secteur Saint-Athanase. La part des camions dans les débits variait de 13 à 30 % du nord vers le sud. Le camionnage est donc une composante importante de la circulation sur la route 133, d'autant plus qu'il

s'agit d'une proportion importante de tracteurs semi-remorques (96,3 % à Saint-Armand et 68,4 % à Saint-Jean-sur-Richelieu, secteur Saint-Athanase³).

Au cours de la période 1974-2001, le trafic de camionnage a connu une importante augmentation à la frontière américaine. Il est ainsi passé de 387 véh./j en 1984 à 858 véh./j en 1993, pour atteindre un sommet en 1999 avec 1 368 véh./j., ce qui équivaut à un taux de croissance annuel moyen de 8,8 %. Toutefois, en raison de la conjoncture économique américaine et du repli des exportations, le volume de camionnage a diminué en 2000 à 1 050 véh./j. Le taux de croissance annuel moyen observé entre 1993 et 2000 est plutôt de 2,9 %, ce qui demeure élevé, tout en tenant compte des cycles économiques. L'évolution des débits au poste frontière marque bien le dynamisme du transport des marchandises par rapport aux déplacements des personnes.

L'analyse de l'évolution des débits a montré que la dynamique pouvait être différente selon la section, par exemple la hausse des débits à Saint-Jean-sur-Richelieu se trouve liée au développement urbain de la banlieue alors que la croissance des débits à la frontière est surtout imputable au développement du transport par camion.

Selon les études menées par le MTQ, les prévisions des débits ont été effectuées suivant un taux de croissance annuel moyen de 3,0 % à Saint-Jean-sur-Richelieu et Sainte-Anne-de-Sabrevois entre 2001 et 2016, de 2,0 % entre 2017 et 2021 et de 1,5 % dans les autres municipalités riveraines de la route 133, incluant le poste frontière. L'hypothèse relative aux segments au sud du tronçon à l'étude repose sur les éléments suivants :

- entre 1991 et 2001, les exportations québécoises globales vers les États-Unis ont en moyenne augmenté de 12 % annuellement alors que le débit de camionnage à la frontière de Saint-Armand a augmenté de 2,9 % entre 1993 et 2000;
- l'intensité du commerce transfrontalier dépendra de la vigueur de l'économie américaine, des politiques d'ouverture commerciale des États-Unis et de la valeur relative du dollar canadien; si, à court terme, ces trois facteurs concourent au ralentissement des expéditions québécoises en Nouvelle-Angleterre (et ce mouvement est amorcé), à long terme, les expéditions devraient être en croissance mais de façon modérée par rapport à la croissance ayant suivi l'Accord de libre échange et la forte expansion de certains secteurs industriels au cours des années 1990;
- une étude réalisée par l'Eastern Border Transportation Coalition (EBTC) qui traite de l'avenir des transports aux frontières de l'est du Canada et des États-Unis prévoit une reprise globale à la hausse des débits aux frontières de l'est avec des taux d'accroissement annuel situés entre 4 et 7 % jusqu'en 2015;
- les camions représentent environ un tiers des véhicules au poste frontière de Saint-Armand;
- la circulation automobile dans la portion sud du tronçon à l'étude est demeurée constante ou a connu des hausses annuelles moyennes modestes de l'ordre de 0,2 % à 1,1 % selon la section entre 1990 et 2000;

3 Enquête GENIVAR, 5 et 7 novembre 2002. Un calcul d'après MTQ (2002), *Comptages Route 133, données agrégées validées*, MTQ, Est et Ouest-de-la-Montérégie, donne une proportion de 91,2 % de camions semi-remorques à Saint-Armand.

- le camionnage demeure le mode de transport prédominant dans les échanges entre le Canada et les États-Unis et ce, malgré l'augmentation de la part du transport ferroviaire au cours des dernières années;
- les municipalités de Henryville, Saint-Sébastien, Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River et Saint-Armand ne devraient pas connaître de hausses de population.

Pour ce qui est des prévisions de circulation à Saint-Jean-sur-Richelieu et à Sainte-Anne-de-Sabrevois, les hypothèses s'appuient sur les observations suivantes :

- la croissance de population a été de 1,3 % par année en moyenne entre 1981 et 2001 à Saint-Jean-sur-Richelieu et devrait être de 1,7 % entre 2001 et 20164;
- les municipalités proches de Saint-Jean-sur-Richelieu comme Sainte-Anne-de-Sabrevois et Saint-Alexandre devraient connaître des croissances de population plus élevées que les municipalités situées plus au sud;
- le taux de croissance annuel moyen des débits sur la route 133 à Saint-Jean-sur-Richelieu, secteur Saint-Athanase, a été de 4,5 % entre 1980 et 2000 et de 3,4 % entre 1990 et 2000.

Le tableau 3.1 présente les prévisions des débits sur les tronçons de la route 133 à l'horizon 2021.

Tableau 3.1 DJMA de la route 133 en 2000-2021.

Lieu	2000	2021
Saint-Jean-sur-Richelieu secteur Saint-Athanase	11 700	20 000
Sainte-Anne-de-Sabrevois, au nord de la Rte-225	8 800	15 000
Sainte-Anne-de-Sabrevois, au sud de la Rte-225	6 500	8 800
À l'ouest de Saint-Sébastien	5 000	6 900
Saint-Armand	3 500	4 400

Source : MTQ et GENIVAR (2002). Comptages route 133, données agrégées validées.

La route 133 affiche un taux significativement supérieur à une route nationale à voies contiguës en zones rurales. Les taux d'accident sont plus élevés à l'intérieur et à l'entrée des agglomérations, notamment à Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River et à Henryville. Par ailleurs, les accidents présentent un indice de gravité élevé dans les segments en milieu agricole où les vitesses observées sont plus élevées.

On remarque une incompatibilité entre, d'une part, la fonction de lien transfrontalier de l'axe A-35/I-89 et, d'autre part, la traversée de quatre agglomérations et d'un milieu agricole générant une circulation locale et agricole. La présence d'accès de ferme et surtout les traversées de plusieurs agglomérations dont plusieurs comportent des courbes prononcées concourent à réduire la capacité de la route-133 à remplir ses fonctions de mobilité et de sécurité. Les niveaux de fluidité, de confort et de sécurité rencontrés ne répondent pas aux exigences du transit ni du milieu local.

4 MTQ (1999). *ES-3, Projections de la population et des ménages, 1996-2021 : Le modèle, sa mise en œuvre et ses résultats*. MTQ, Service de l'économie et du plan de transport, Québec, QC, fichier informatique.

3.2.3 Solutions de rechange

Afin de répondre à la demande future de déplacements dans le corridor de la route 133, quelques solutions ont été envisagées et ont fait l'objet d'une analyse comparative sur la base de critères techniques, économiques et environnementaux.

À la suite du dépôt du rapport d'enquête et d'audience publique du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE), le MTQ a analysé la proposition qui y était formulée et a conclu que cette solution était techniquement difficile à réaliser, peu sécuritaire et créerait des effets majeurs au niveau du milieu bâti et de l'environnement de la rivière aux Brochets en plus de contribuer au fractionnement de plusieurs entreprises agricoles. Néanmoins, le MTQ a ajusté son projet de manière à bonifier son tracé (option 5 bonifiée) en tenant compte de certains avis émis au cours des audiences publiques et par le BAPE dans son rapport. Le tableau 3.2 résume l'analyse comparative faite pour le *statu quo* et les quatre solutions étudiées initialement de même que cette option qui constitue l'option retenue.

La section 3.4.4 présente en détails ce tracé retenu suite au processus d'évaluation provinciale (décret 599-2007) et qui fait l'objet de la présente étude approfondie.

Tableau 3.2 Description et analyse comparative des solutions possibles

	Statu quo	Option 1 Améliorations ponctuelles de la Route 133	Option 2 Élargissement de la Route 133	Option 4 Route à voies contiguës dans l'axe de l'A-35	Option 5 Parachèvement de l'A-35	Option 5 bonifiée Parachèvement de l'A- 35
Description de la variante étudiée						
	<ul style="list-style-type: none"> Aucune intervention 	<ul style="list-style-type: none"> Modification de sections présentant des caractéristiques accidentogènes Contournement de quatre villages sans aucun droit d'accès 	<ul style="list-style-type: none"> Élargissement de la Route 133 à quatre voies dans son tracé actuel 	<ul style="list-style-type: none"> Construction d'une route à trois voies contiguës dans l'emprise de l'A-35 Variante : construction d'une route à deux voies séparées par une glissière 	<ul style="list-style-type: none"> Construction de l'A-35 entre Saint-Jean-sur-Richelieu et la frontière américaine à 2 X 2 voies 	<ul style="list-style-type: none"> Construction de l'A-35 entre Saint-Jean-sur-Richelieu et la frontière américaine à 2 X 2 voies
Critères économiques						
Estimation préliminaire des coûts		<ul style="list-style-type: none"> Coût modéré (pas d'estimation détaillée) (+) 	<ul style="list-style-type: none"> Coût modéré à élevé, incluant des coûts d'acquisition u d'expropriation (pas d'estimation détaillée) (-) 	<ul style="list-style-type: none"> Coût modéré (130 M\$, 160 M\$ pour la variante) (+) 	<ul style="list-style-type: none"> Coût élevé (250 M\$) (-) 	<ul style="list-style-type: none"> Plus coûteuse (+ de 250\$) (-)
Soutien au développement économique	<ul style="list-style-type: none"> Aucun changement (-) 	<ul style="list-style-type: none"> Légère amélioration (=) 	<ul style="list-style-type: none"> Légère amélioration (=) 	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration notable (+) 	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration notable (+) 	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration notable (+)
Image du Québec	<ul style="list-style-type: none"> Aucun changement (-) 	<ul style="list-style-type: none"> Très légère amélioration de la porte d'entrée (-) 	<ul style="list-style-type: none"> Très légère amélioration de la porte d'entrée (-) 	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration relative de la porte d'entrée (+) 	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration notable de la porte d'entrée (+) 	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration notable de la porte d'entrée (+)

Parachèvement de l'autoroute 35 entre Saint-Jean-sur-Richelieu et la frontière américaine

	Statu quo	Option 1 Améliorations ponctuelles de la Route 133	Option 2 Élargissement de la Route 133	Option 4 Route à voies contiguës dans l'axe de l'A-35	Option 5 Parachèvement de l'A-35	Option 5 bonifiée Parachèvement de l'A- 35
Critères techniques						•
Faisabilité		<ul style="list-style-type: none"> Contournement de Henryville et Saint-Sébastien formerait probablement un seul contournement 	<ul style="list-style-type: none"> Expropriations probablement requises tout le long du tracé (-) Difficulté d'insertion dans les agglomérations et dans la section Saint-Jean-sur-Richelieu – Sainte-Anne-de-Sabrevois (-) 	<ul style="list-style-type: none"> Pas de difficulté spécifique 	<ul style="list-style-type: none"> Pas de difficulté spécifique 	<ul style="list-style-type: none"> Pas de difficulté spécifique
Fluidité	<ul style="list-style-type: none"> Maintien de la cohabitation entre transit et circulation urbaine locale (-) Maintien des limites à 50 km/h et 70 km/h dans les agglomérations (-) Maintien de la cohabitation du transit et de la circulation agricole (-) 	<ul style="list-style-type: none"> Élimination des conflits entre transit et circulation locale urbaine (+) Vitesse affichée de 90 km/h sur la plus grande partie du parcours (+) Maintien de la cohabitation du transit et de la circulation agricole (-) Pressions du développement urbain peut se traduire par apparition d'accès et réduction de fluidité à long terme (-) Réduction du temps de parcours, à déterminer (+) 	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration des possibilités de dépassement (+) Maintien de la cohabitation entre transit et circulation urbaine locale (-) Maintien des limites à 50 km/h et 70 km/h dans les agglomérations (-) Maintien de la cohabitation du transit et de la circulation agricole (-) 	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration de la fluidité pour le transit (+) Vitesse affichée de 90 km/h (=) Contrôle des nouveaux carrefours à déterminer, des feux ou un carrefour giratoire pourraient être nécessaires (-) Réduction du temps de parcours, à déterminer (+) 	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration de la fluidité pour le transit (+) Vitesse affichée de 100 km/h (+) Aucun carrefour à niveau (+) Réduction du temps de parcours de 10 min (+) 	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration de la fluidité pour le transit (+) Vitesse affichée de 100 km/h (+) Aucun carrefour à niveau (+) Réduction du temps de parcours de 10 min (+)

Parachèvement de l'autoroute 35 entre Saint-Jean-sur-Richelieu et la frontière américaine

Parachèvement de l'autoroute 35 entre Saint-Jean-sur-Richelieu et la frontière américaine

	Statu quo	Option 1 Améliorations ponctuelles de la Route 133	Option 2 Élargissement de la Route 133	Option 4 Route à voies contiguës dans l'axe de l'A-35	Option 5 Parachèvement de l'A-35	Option 5 bonifiée Parachèvement de l'A- 35
Accessibilité	<ul style="list-style-type: none"> • Accessibilité directe maintenue (+) • Difficulté de sortie des accès liée aux débits élevés sur la Route 133 (-) 	<ul style="list-style-type: none"> • Accessibilité des agglomérations par route locale (-) • Difficulté de sortie de la route locale donnant accès à la Route 133 (-) 	<ul style="list-style-type: none"> • Accessibilité directe maintenue (+) • Difficulté de sortie des accès liée aux débits élevés sur la Route 133 (-) 	<ul style="list-style-type: none"> • Accessibilité directe maintenue (+) • Difficulté réduite de sortie des accès liée aux débits moins élevés sur la Route 133 (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Accessibilité directe maintenue sur la Route 133 (+) • Difficulté réduite de sortie des accès liée aux débits moins élevés sur la Route 133 (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Accessibilité directe maintenue sur la Route 133 (+) • Difficulté réduite de sortie des accès liée aux débits moins élevés sur la Route 133 (+)
Critères environnementaux						
Ajout de voie cyclable				<ul style="list-style-type: none"> • Possibilité d'aménager une bande cyclable sur la Route 133 (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilité d'aménager une bande cyclable sur la Route 133 (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilité d'aménager une bande cyclable sur la Route 133 (+)

Parachèvement de l'autoroute 35 entre Saint-Jean-sur-Richelieu et la frontière américaine

	Statu quo	Option 1 Améliorations ponctuelles de la Route 133	Option 2 Élargissement de la Route 133	Option 4 Route à voies contiguës dans l'axe de l'A-35	Option 5 Parachèvement de l'A-35	Option 5 bonifiée Parachèvement de l'A- 35
Milieu bâti existant		<ul style="list-style-type: none"> • Accessibilité des agglomérations par route locale (-) • Difficulté de sortie de la route locale donnant accès à la Route 133 (-) 	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisitions ou expropriations requises (-) • Réduction de la marge de recul actuelle pour les bâtiments existants (-) • Réduction des espaces de stationnements à proximité des commerces (-) 	<ul style="list-style-type: none"> • Potentiel de perte d'activité commerciale (-) • Acquisitions ou expropriations requises (-) 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de bâtiments résidentiels existants (8 résidences dont 3 sur le chemin Archambault (km 28,8), 5 résidences sur la rue Montgomery (km 35,2)(-) 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de bâtiments résidentiels existants (8 résidences dont 4 sur le chemin Archambault (km 28,8), 5 résidences sur la rue Montgomery (km 35,2) (-) ¹ Une résidence hors emprise a été acquise en plus des 3 situées dans l'emprise après discussion avec le propriétaire car l'impact sonore était estimé à moyen
Qualité de vie	<ul style="list-style-type: none"> • Nuisances qui croîtront avec l'augmentation du trafic (bruit, vibration, poussières, émissions) pour les citoyens résidant à proximité de la route 133 (-) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nuisances qui croîtront avec l'augmentation du trafic (bruit, vibration, poussières, émissions) pour les citoyens résidant à proximité de la route 133 (-) 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des nuisances (bruit, vibration, poussières, émissions) pour les citoyens résidant à proximité de la route 133 en raison de la réduction de la circulation et du camionnage (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des nuisances (bruit, vibration, poussières, émissions) pour les citoyens résidant à proximité de la route 133 en raison de la réduction de la circulation et du camionnage (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nuisances qui croîtront avec l'augmentation du trafic (bruit, vibration, poussières, émissions) pour les citoyens résidant à proximité de la route 133 (-) 	<ul style="list-style-type: none"> • Minimise les impacts sur les résidents à proximité avec un échangeur de type losange à la hauteur de la Route 133 (+)

Parachèvement de l'autoroute 35 entre Saint-Jean-sur-Richelieu et la frontière américaine

	Statu quo	Option 1 Améliorations ponctuelles de la Route 133	Option 2 Élargissement de la Route 133	Option 4 Route à voies contiguës dans l'axe de l'A-35	Option 5 Parachèvement de l'A-35	Option 5 bonifiée Parachèvement de l'A- 35
Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> Maintien des conflits transit/circulation locale (-) Maintien des problèmes liés aux dépassements (-) 	<ul style="list-style-type: none"> Résolution de problèmes de sécurité ponctuels (+) Réduction des accidents dans les agglomérations (+) Maintien des problèmes liés aux dépassements (-) Maintien des conflits transit/circulation agricole (-) Nouvelles zones de conflit aux carrefours nouvelle route/ancienne route (-) 	<ul style="list-style-type: none"> Maintien des conflits transit/circulation locale (-) Élimination des accidents liés aux dépassements (+) 	<ul style="list-style-type: none"> Élimination des conflits transit/circulation locale en milieu rural et urbain (+) Nouvelles zones de conflits aux nouveaux carrefours (-) Potentiel d'accidents graves sur route à haute vitesse sans séparation des voies (-) 	<ul style="list-style-type: none"> Élimination des conflits transit/circulation locale en milieu rural et urbain (+) Absence de conflits sur la nouvelle route, aucun carrefour à niveau (+) Élimination des accidents liés aux dépassements (+) 	<ul style="list-style-type: none"> Permet la circulation sécuritaire de la machinerie agricole sur les routes locales (chemin de la Grande-Ligne, Route 133 et 3e Rang Sud) (+) Facilite le déplacement de la machinerie agricole par la réalisation de voies d'accès aux extrémités et la construction d'un viaduc agricole au centre de la plaine (+)
Impacts sur le milieu rural	<ul style="list-style-type: none"> Aucun (+) 	<ul style="list-style-type: none"> Empiètement important sur les terres agricoles (-) Effet de barrière entre maison et terre (-) 	<ul style="list-style-type: none"> Empiètement sur les seuls lots exclus de la zone agricole permanente et pouvant être développés dans la municipalité (-) 	<ul style="list-style-type: none"> Empiètement dans le domaine agricole (-) Morcellement de quelques terres cultivées (-) 	<ul style="list-style-type: none"> Empiètement dans le milieu agricole (-) Morcellement de quelques terres cultivées (-) 	<ul style="list-style-type: none"> Limite l'impact sur la zone agricole par la réalisation, à la hauteur de la route 227, d'un échangeur de type losange ainsi que le maintien de la route dans son axe actuel (+) Assure le drainage de l'autoroute et des

Parachèvement de l'autoroute 35 entre Saint-Jean-sur-Richelieu et la frontière américaine

	Statu quo	Option 1 Améliorations ponctuelles de la Route 133	Option 2 Élargissement de la Route 133	Option 4 Route à voies contiguës dans l'axe de l'A-35	Option 5 Parachèvement de l'A-35	Option 5 bonifiée Parachèvement de l'A- 35
						terres agricoles par l'aménagement (doublement) de cours d'eau (+)
Impacts sur le milieu urbain	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun (+) 	<ul style="list-style-type: none"> • Destructuration urbaine et pression sur étalement (-) 	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation importante de l'implantation dans les agglomérations (-) • Augmentation des nuisances de bruit et poussières (rapprochement de la route par rapport au milieu bâti) (-) • Maintien de tendance à la vitesse dans les agglomérations (-) 	<ul style="list-style-type: none"> • Potentiel de perte d'activité commerciale (-) 	<ul style="list-style-type: none"> • Potentiel de perte d'activité commerciale (-) 	<ul style="list-style-type: none"> • Favorise l'augmentation de l'achalandage dans les commerces par l'adoption d'une signalisation adéquate visant à indiquer la présence de commerce liés au transit dans la municipalité de Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River (+) • Favorise la mise en valeur du milieu patrimonial dans le secteur Philipsburg (Saint-Armand-sud) (+) • Facilite les échanges locaux (+)

Parachèvement de l'autoroute 35 entre Saint-Jean-sur-Richelieu et la frontière américaine

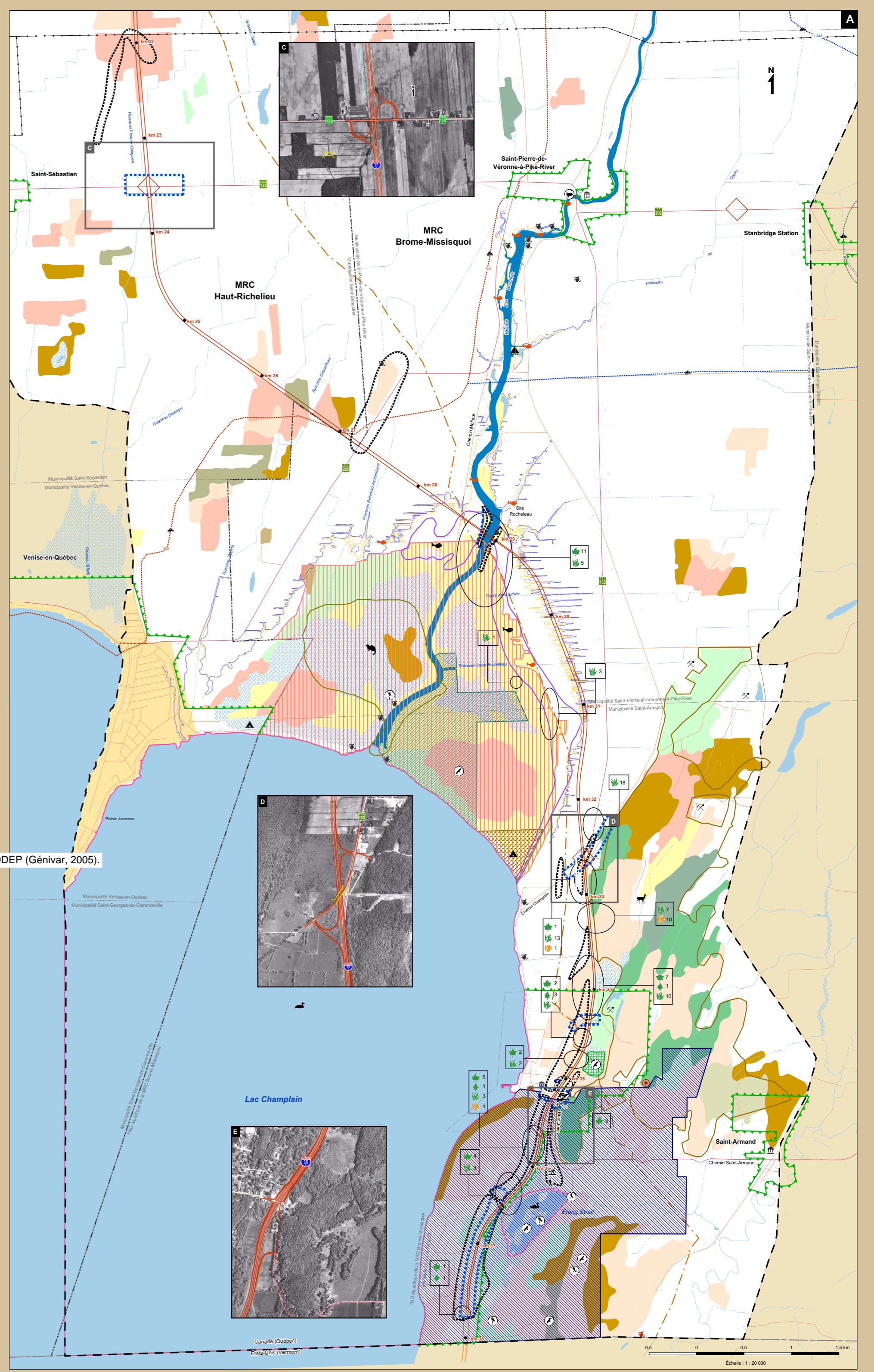
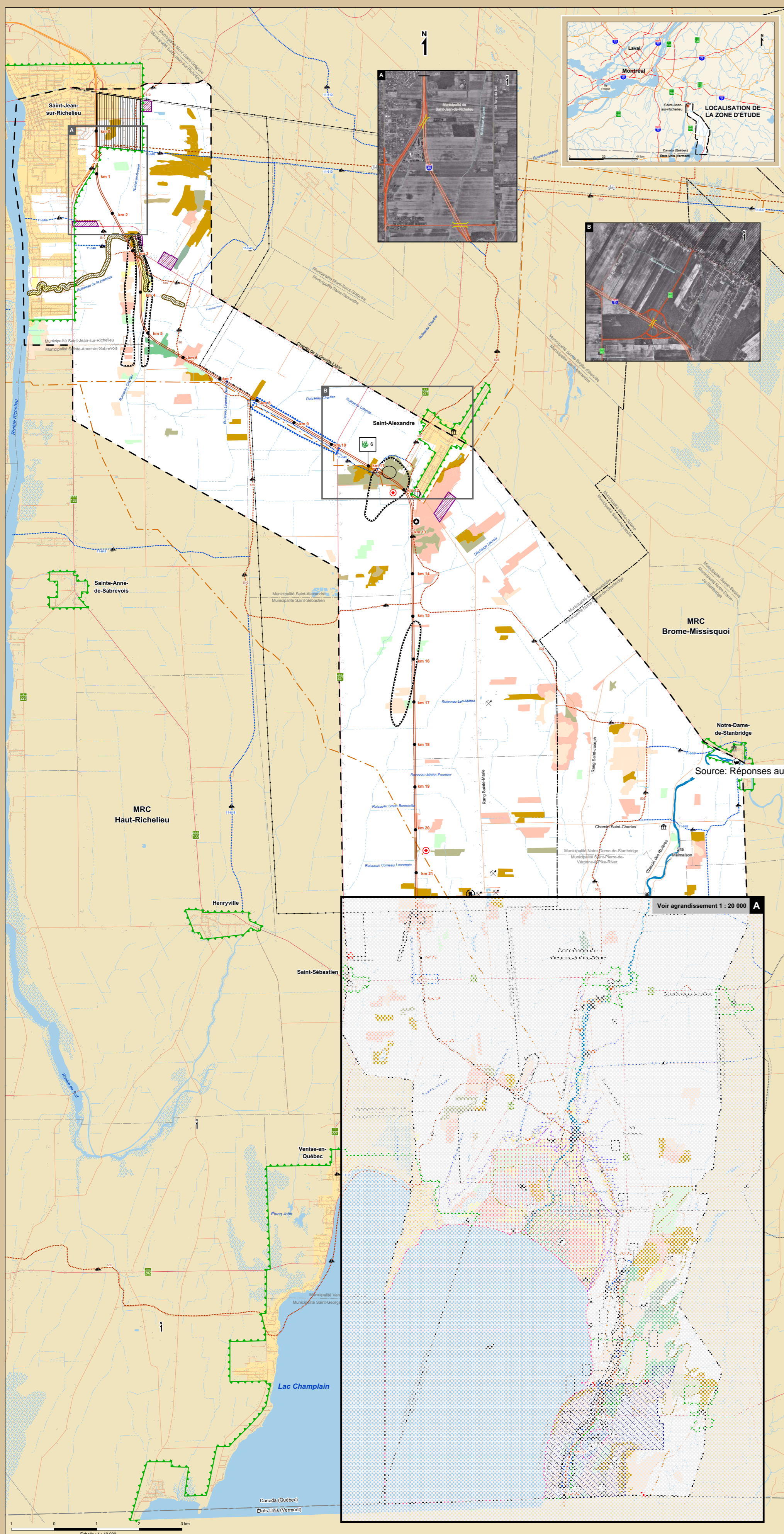
Parachèvement de l'autoroute 35 entre Saint-Jean-sur-Richelieu et la frontière américaine

	Statu quo	Option 1 Améliorations ponctuelles de la Route 133	Option 2 Élargissement de la Route 133	Option 4 Route à voies contiguës dans l'axe de l'A-35	Option 5 Parachèvement de l'A-35	Option 5 bonifiée Parachèvement de l'A- 35
Cours d'eau	<ul style="list-style-type: none"> Aucun impact appréhendé 	<ul style="list-style-type: none"> Impacts sur la rivière aux Brochets à cause de l'augmentation du rayon de courbure de la Route 133 actuelle et de la construction d'un nouveau pont si le noyau urbain est évité (-) 	<ul style="list-style-type: none"> Impacts potentiels sur la rivière aux Brochets à cause de la construction d'un nouveau pont (-) 	<ul style="list-style-type: none"> Impacts potentiels sur la rivière aux Brochets à cause de la construction d'un nouveau pont (-) 	<ul style="list-style-type: none"> Aucun impact appréhendé 	<ul style="list-style-type: none"> Aucun impact appréhendé
Milieu naturel				<ul style="list-style-type: none"> Empiètement possible dans le refuge d'oiseaux migrants (ROM) (-) 	<ul style="list-style-type: none"> Empiètement dans le refuge d'oiseaux migrants (ROM) (-) 	<ul style="list-style-type: none"> Empiètement limité dans le ROM (-) Minimise les besoins d'emprise par le resserrement des chaussées à la limite de la plaine inondable (+) Favorise la protection de la plaine inondable de la rivière aux Brochets (+) Minimise les pertes de superficies attribuables aux travaux dans les érablières argentées (+)

3.3 Description sommaire du milieu

Puisque les composantes du milieu visées dans la portée fédérale de l'étude approfondie sont décrites en détails lors de l'analyse des effets résiduels du projet à la section 5.0, cette section présente une description sommaire du milieu d'insertion du projet par la présentation des inventaires des milieux naturel et humain de la zone d'étude (figure 3.1).

Figure 3.1 Inventaire des milieux physique et humain de la zone d'étude



<p>Limite territoriale</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone d'étude Limite municipale Municipalité de comté (MRC) Frontière internationale Zone agricole permanente <p>Infrastructure et équipement</p> <ul style="list-style-type: none"> Tracé retenu Autoroute Route principale Route secondaire Chemin non carrossable Chemin de fer Gazoduc Ligne de transport d'énergie (120 kV) Poste de distribution d'hydro-Québec Traitement des eaux usées Lieu d'élimination des matériaux secs Ancien lieu d'élimination des matières résiduelles Aire d'extraction (gravier, carrière, sable et mine) Echangeur retenu <p>Utilisation du sol</p> <ul style="list-style-type: none"> Espace bâti Zone de consolidation résidentielle Espace industriel Espace agricole Plantation 	<p>Équipement récréotouristique</p> <ul style="list-style-type: none"> Réseau cyclable Piste de motoneige locale Piste de motoneige régionale Piste de motoneige Trans-Québec Terrain de camping Marina Sentier pédestre Piste de ski de fond <p>Territoire d'intérêt écologique</p> <ul style="list-style-type: none"> Réserve écologique de la rivière aux Brochets Refuge naturel Baie-Missisquoi Refuge d'oiseaux migrateurs de Philippsburg Sanctuaire de la rivière aux Brochets Zone écologique de conservation Zone écologique identifiée (MRC) <p>Patrimoine et archéologie</p> <ul style="list-style-type: none"> Site ou bâtiment d'intérêt culturel ou historique Site archéologique historique Site archéologique préhistorique Zone de potentiel archéologique préhistorique Zone de potentiel archéologique historique 	<p>Faune à statut précaire</p> <ul style="list-style-type: none"> Hesperidiforme Auflureux Aire de ponte de tortues <p>Habitat faunique</p> <ul style="list-style-type: none"> Aire de concentration d'oiseaux aquatiques Aire de confinement du cerf de Virginie Habitat du rat musqué Aire de fraie potentielle du grand brochet Frayère <p>Type de végétation</p> <ul style="list-style-type: none"> Bébélaie Cédrrière Érablière à sucre Érablière rouge Peuplement feuillu humide Peuplement feuillu terrestre Peuplement mixte Peuplement résineux Peupleraie <p>Flore à statut précaire</p> <ul style="list-style-type: none"> 5 Arbre (susceptible) 1 Arbuste ou arbrisseau (susceptible) 3 Plante herbacée (susceptible) 1 Plante herbacée (designée) <p>Nombre d'occurrences</p>	<p>Zone de contraintes</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone d'ossion Limite de la crue de 20 ans Limite de la crue de 100 ans <p>Autres</p> <ul style="list-style-type: none"> Milieu humide Cours d'eau Cours d'eau intermittent
--	---	---	--

Source: Réponses au MDDEP (Génivar, 2005).

Le projet traverse des zones à vocation principalement agricole et des secteurs habités de faible densité concentrés dans les noyaux urbains souvent situés au carrefour de deux routes. On trouve aussi, particulièrement aux abords de la rivière aux Brochets et de la Baie Missisquoi, des zones de villégiature où plusieurs résidences sont habitées à l'année.

Le tracé de l'autoroute présenté dans l'étude d'impact du projet soumis au processus provincial empiète légèrement dans le Refuge d'oiseaux migrateurs de Philipsburg (ROM). Comme indiqué à la section 1.2.1, c'est cet empiètement qui oblige la réalisation d'une étude approfondie dans le cadre du processus fédéral d'évaluation environnementale. Précisons qu'une portion de l'emprise de la route 133 est déjà incluse dans le ROM et que ce dernier fut délimité selon le découpage cadastral et non la fréquentation du secteur lors des migrations. La superficie du refuge touchée par l'emprise de l'A-35 correspond à la bretelle de sortie de l'autoroute 35 nord, soit 11 325 m² et est principalement constituée d'un talus gazonné à forte pente. La justification de l'empiètement et les effets du projet sur le refuge sont discutés en détails à la section 5.

3.4 Caractéristiques techniques du projet retenu

La description technique du projet comprend d'abord une présentation des sections types de l'autoroute proposée dans le secteur rural et des routes existantes, des ouvrages d'art et autres structures de même que des aménagements connexes et des réaménagements de routes collectrices. Les contraintes techniques liées au projet sont ensuite énoncées suivies des efforts d'optimisation que le MTQ a fait, particulièrement dans le secteur de la traversée de la rivière aux Brochets.

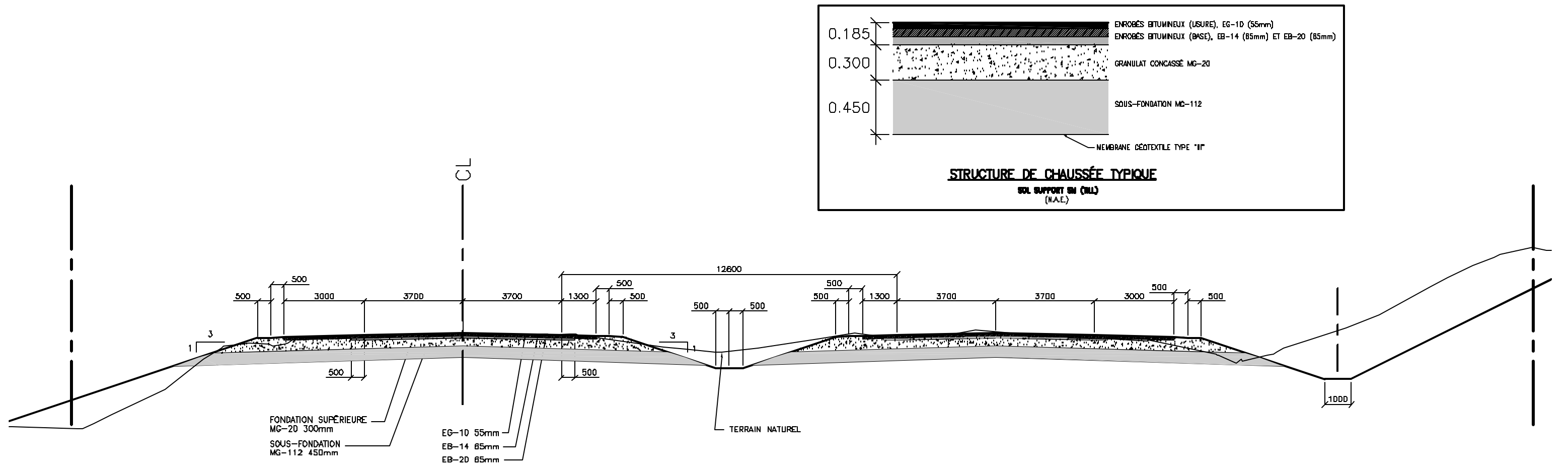
3.4.1 Sections types

3.4.1.1 A-35

Le projet de parachèvement de l'A-35 se raccorde au nord de l'actuelle A-35 à Iberville et chevauche au sud une portion de la route 133 existante à deux chaussées séparées sur les derniers cinq kilomètres. De ce fait, le profil en travers général proposé pour l'ensemble du projet est celui d'une autoroute en milieu rural pour 33 des 38 km de longueur du projet (dessin normalisé 001, Tome 1 des Normes pour les ouvrages routiers), ayant les caractéristiques suivantes (figure 3.2) :

- deux voies de 3,7 m par chaussée avec accotement à gauche de 1,3 m et à droite de 3,0 m;
- terre-plein central d'une largeur de 26 m;
- talus extérieurs avec des pentes de 1V : 6H ou plus douce.

Ce profil en travers requiert une emprise d'environ 90 m de largeur.



AUTOROUTE 35
COUPE TYPE (ENTRE ST-ARMAND SUD ET LA FRONTIÈRE - CH. 247+000)

Figure 3.2
 PARACHÈVEMENT DE L'AUTOROUTE 35
 COUPE TYPE A-35
 SECTEUR ST-ARMAND SUD

N.A.E. 0 100m 200m 400m

Pour le secteur sud où une section de cinq kilomètres de l'A-35 chevauche la route 133 existante, le profil en travers retenu est adapté à l'emprise disponible (environ 60 m) et à la configuration géométrique existant. Ainsi, il est proposé d'élargir les deux chaussées existantes de façon à offrir deux voies de 3,7 m par chaussée avec accotements asphaltés à gauche de 1,3 m et à droite de 3,0 m. La largeur du terre-plein central est de 12,5 m, tel qu'existant (figure 3.3). L'installation d'un dispositif de retenue n'est pas justifiée pour réduire les risques de franchissement du terre-plein, considérant le débit journalier moyen annuel.

3.4.1.2 Route 133

Le profil en travers proposé pour cette route est celui d'une route nationale en milieu rural (type C) pour un débit journalier moyen annuel (DJMA) < 2000, ce qui donne des voies de 3,5 m avec accotements asphaltés de 2,5 m. Cette section type a été utilisée pour l'élaboration du concept du pont d'étagement au-dessus de l'A-35, avec une voie supplémentaire au centre afin de permettre les virages à gauche aux deux intersections munie de bretelles d'entrée et de sortie (dessin normalisé 003, Tome 1 des Normes pour les ouvrages routiers).

3.4.1.3 Chemin de la Grande-Ligne

Le profil en travers proposé pour cette route et le pont d'étagement au-dessus de l'A-35 est celui d'une route collectrice avec DJMA > 2000 (route type D), ce qui donne des voies de roulement de 3,3 m avec accotements asphaltés de 2,0 m (dessin normalisé 004, Tome 1 des Normes pour les ouvrages routiers).

3.4.1.4 Route 227

Le profil en travers proposé pour cette route et le pont d'étagement au-dessus de l'A-35 est celui d'une route régionale (route type C) avec DJMA > 2000, ce qui donne des voies de roulement de 3,5 m avec accotements asphaltés de 2,5 m (dessin normalisé 003, Tome 1 des Normes pour les ouvrages routiers).

3.4.1.5 Route 202

Le profil en travers proposé pour cette route et le pont d'étagement au-dessus de l'A-35 est celui d'une route régionale (route type D) avec DJMA entre 500 et 2 000, ce qui donne des voies de roulement de 3,3 m avec accotements asphaltés de 2,0 m (dessin normalisé 004, Tome 1 des Normes pour les ouvrages routiers).

3.4.1.6 Rue Champlain

Le profil en travers proposé pour la rue Champlain est celui d'une route collectrice (route type E) avec DJMA entre 500 et 2 000, ce qui donne des voies de roulement de 3,0 m avec accotements asphaltés de 1,5 m (dessin normalisé 005, Tome 1 des Normes pour les ouvrages routiers). Toutefois, le pont d'étagement au-dessus de l'A-35 étant en courbe et faisant une transition entre la rue Champlain et la route 133, les largeurs de voies et des accotements ont été fixées afin de donner une meilleure visibilité aux usagers, ce qui donne des voies de roulement de 3,5 m avec accotements asphaltés de 2,5 m (dessin normalisé 003, Tome 1 des Normes pour les ouvrages routiers).

3.4.1.7 Rue Montgomery

Le profil en travers proposé pour la rue Montgomery (pont d'étagement au-dessus de l'A-35), a été déterminé en fonction des gabarits de virage nécessaires pour que des camions (type WB-17) puissent y faire des virages dans toutes les directions. Ce qui donne des voies de roulement de 5,0 m avec accotements asphaltés de 3,0 m. Un trottoir est prévu uniquement du côté nord du pont, en continuité avec le trottoir existant sur la rue Montgomery.

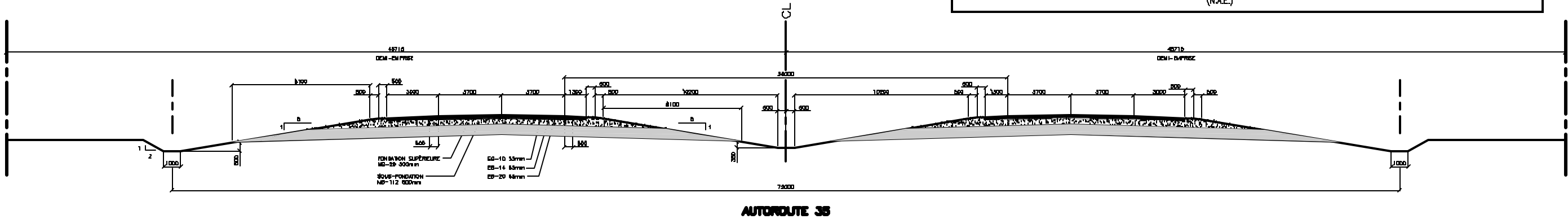
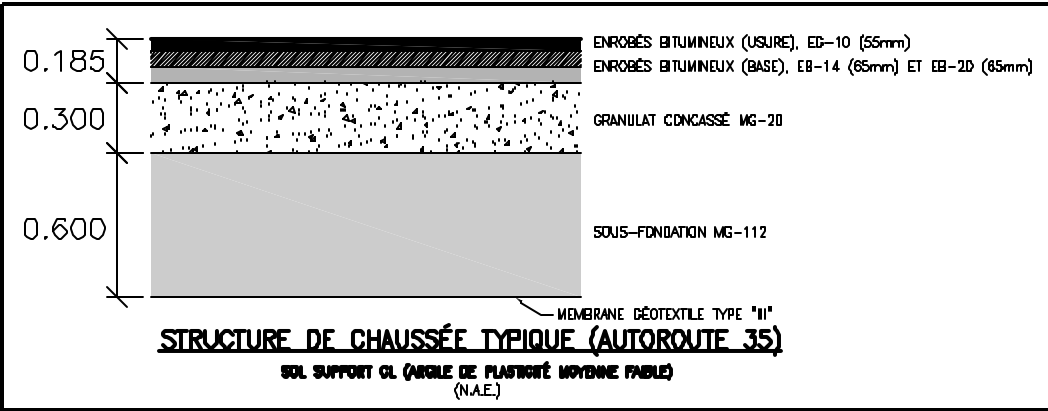


Figure 3.3
PARACHÈVEMENT DE L'AUTOROUTE 35
COUPE TYPE A-35
SECTEUR RURAL

N.A.E. 0 100m 200m 400m

Source: Étude d'impact (Génivar, 2005).

3.4.2 Ouvrages d'art et autres structures

Le projet de parachèvement de l'A-35 implique la construction des huit (8) ouvrages d'art suivants :

- pont au-dessus de la rivière aux Brochets;
- pont d'étagement de la route 133 à Iberville;
- pont d'étagement du chemin de la Grande-Ligne à Saint-Athanase;
- pont d'étagement de la nouvelle route 227 à Saint-Alexandre;
- pont d'étagement de la route 133 à Saint-Sébastien;
- pont d'étagement de la route 202 à Venise-en-Québec;
- pont d'étagement à Saint-Armand;
- pont d'étagement de la rue Montgomery à Saint-Armand avec murs de soutènement pour l'encaissement de l'A-35.

Précisons que tous les ponts listés précédemment sont conçus conformément aux documents suivants, énumérés dans l'ordre de préséance :

- les Manuels de conception des structures du MTQ, Volume 1 et 2;
- le tome III – « Ouvrages d'art » des normes d'ouvrages routiers du MTQ;
- le tome VII – « Matériaux » des normes d'ouvrages routiers du MTQ;
- le Code canadien sur le calcul des ponts routiers CAN/CSA-S6-00.

Les contraintes mentionnées dans les documents suivants sont également prises en compte :

- survol de la géologie en place, rapport sommaire de LVM-Fondatec;
- l'étude géotechnique effectuée par LES LABORATOIRES SHERMONT INC (2005);
- relevés bathymétriques de la rivière aux Brochets, traversée par la future A-35, réalisés par le MTQ en décembre 2004;
- dégagement vertical du pont de la rivière aux Brochets, tel que retenu en cours d'étude après consultations avec Transports Canada (automne 2004);
- « Recommandations pour la conception de traversées de cours d'eau où le libre passage du poisson doit être assuré » (Pêches et Océans Canada, mars 2007).

3.4.2.1 Capacité portante du milieu

Sur la base des résultats de forages, les charges des structures proposées pourront être transmises au dépôt naturel, tel que décrit à la section 3 du Rapport d'étude géotechnique. Le sol naturel sous les empiètements devra être intact (non remanié), exempt de matières organiques et en tout temps protégé du gel. Ces conditions étant respectées, les capacités portantes présentées dans l'étude géotechnique pourront être utilisées par le concepteur dans le calcul des fondations.

Le sol naturel au niveau prévu des radiers des ponceaux proposés étant très sensible au remaniement (sol généralement à prédominance silteuse), et ce, plus particulièrement en présence d'eau, un coussin de sable ou de criblure de pierre ou une couche de béton maigre sera mis en place (au besoin) au fond des fouilles à titre de mesure de protection contre le remaniement.

Futur échangeur

Les charges des futures structures pourront être transmises aux sol de fondation par l'intermédiaire d'empâtements conventionnels prenant appui dans le dépôt naturel intact (non remanié), exempt de matières organiques et en tout temps protégé du gel.

Ces conditions étant respectées, les capacités présentées dans l'étude géotechnique, qui ne sont que préliminaires puisque la localisation, la profondeur et les dimensions des futures structures sont actuellement inconnues, pourront être utilisées dans l'étude de variantes. Une étude géotechnique complète devra être réalisée avant la conception définitive des ouvrages.

Nappe phréatique

Compte tenu du niveau élevé de la nappe phréatique (moyenne de 1,6 mètre de profondeur) et que les travaux seront réalisés à proximité de cours d'eau, de décharges ou de fossés de drainage, il est fort probable qu'il y ait des infiltrations d'eau dans les excavations; celles-ci, de même que toutes les eaux de précipitation et de ruissellement, devront être évacuées de façon à ce que le fond des fouilles soit maintenu à sec sur une épaisseur suffisante lors de la construction.

3.4.2.2 Pont de la rivière aux Brochets

Pour effectuer la traversée de la rivière aux Brochets, la construction d'un pont est nécessaire. Bien qu'elle ne soit pas répertoriée comme zone protégée, la rivière aux Brochets et ses berges représentent un domaine naturel sensible du point de vue environnemental devant faire l'objet de mesures particulières de protection et/ou d'atténuation.

Le concept initial comprenait la construction d'un pont symétrique par rapport à l'axe central de la rivière constitué de trois travées continues de 67,3 m, 66 m et 67,3 m de longueur. Selon ce concept initial, les deux travées extérieures étaient supportées en rive par des culées, formées de remblais allégés et par des piles situées à l'extérieur du lit primaire de la rivière pour soutenir la travée centrale de l'ouvrage. Ce concept avait été priorisé afin de limiter les empiètements sous la limite naturelle des hautes eaux (LNHE), maintenir la plus grande section d'écoulement possible et favoriser le déplacement de la faune dans le corridor naturel actuel de la rivière. Suite aux échanges avec les autorités responsables fédérales, le concept retenu est un compromis au concept de travée additionnelle du pont nécessitant l'installation d'un mur de soutènement. Le concept approuvé ainsi que les mesures d'atténuation particulières qui seront appliquées pour minimiser les effets sur l'environnement sont présentés à la section 5.2.4.

Plus précisément, le tablier a une largeur de 25,15 m et est composé d'une dalle de béton de 0,25 m d'épaisseur reposant sur sept poutres métalliques en acier résistant à la corrosion atmosphérique. Les poutres ont une largeur constante de 3,60 m permettant ainsi un montage par lancement. La hauteur du tablier dans la travée centrale est de 3,85 m, soit environ 1/23 de la portée. Les culées ont une hauteur de 9,05 m et sont remplies avec du remblai allégé. Les culées et les deux piles sont fondées sur des pieux s'appuyant en pointe sur le roc. Du fait des importantes forces horizontales en cas de séisme, les semelles des piles devront être munies de tirants ancrés au roc afin d'éviter tout soulèvement. Les piles sont localisées hors du cours d'eau, à une distance minimale de 2,0 m de la rive et conçues de façon à atténuer l'impression d'écrasement due à la faible hauteur et à la largeur importante du pont. Chaque pile comporte trois fûts relevés par des nervures prolongées jusque dans le chevêtre. Un tirant d'air minimum de 6,0 m est requis entre le niveau des hautes eaux annuelles et le dessous du pont proposé.

Précisons que le pont appartient à la catégorie d'importance « pont secours », c'est-à-dire la catégorie la plus sévère en regard des forces sismiques que la structure devra être en mesure de supporter en cas de séisme. Le pont sera accessible aux véhicules d'urgence et aux fins de la sécurité et de la défense immédiatement après un séisme important. Il sera conçu pour être en mesure de résister à un séisme ayant une période de récurrence de 475 ans.

3.4.2.3 Ponts d'étagement

Pour le calcul parasismique, les ponts d'étagement appartiennent à la catégorie d'importance « pont d'urgence ». À titre de comparaison avec la catégorie la plus sévère, soit les ponts de secours, la norme CAN/CSA-S6-00 spécifie qu'un pont d'urgence doit, à tout le moins, être ouvert pour les véhicules d'urgence et aux fins de la sécurité et de la défense, immédiatement après le séisme.

Choix du type de structure

Deux types de structure ont été principalement retenus pour la construction des ponts d'étagement : le tablier mixte acier-béton et le tablier nervuré en béton précontraint par post-tension.

De façon générale, le tablier mixte acier-béton est proposé aux endroits où les portées et/ou le biais est très grand. C'est le cas des ponts d'étagement d'Iberville (route 133) et de Saint-Armand Nord (route 133 - rue Champlain). Le tablier nervuré en béton précontraint par post-tension est pour sa part proposé pour les autres sites, soit ceux où les portées sont moyennes (< 40 m) et où le biais est nul.

Ce dernier type de tablier a été retenu pour plusieurs structures puisque, d'une part, il s'agit d'un type de tablier économique et durable et, d'autre part, les sites de construction où ce type de tablier est proposé sont propices à l'utilisation d'étaisements. Ce type de tablier est cependant plus lourd et implique des efforts plus importants sous les sollicitations sismiques, ce qui pourrait rendre ce type de tablier désavantageux selon les conditions de sol rencontrées à chacun des sites de construction. L'utilisation des tabliers en béton précontraint par post-tension devra donc être réévaluée site par site à l'étape de l'avant-projet définitif en fonction des conclusions obtenues lors de l'étude géotechnique.

Fondations

Tout comme pour le pont de la rivière aux Brochets, une étude pédologique réalisée à partir des données disponibles a servi de base pour établir les concepts préliminaires des unités de fondation. Cependant, les données de cette étude sont incomplètes et doivent être raffinées avant l'élaboration de l'avant-projet définitif.

Actuellement, il est considéré que toutes les unités de fondation (culées et piles) reposeront sur des pieux foncés au roc d'une longueur de 10 m. Cette hypothèse a été validée par un programme de sondages et une étude géotechnique détaillée pour chacun des sites de construction.

Intégration au site

Puisque tous ces ponts sont des structures relativement conventionnelles, l'esthétisme de ces structures pourra être bonifié par le soin que l'on portera dans la conception des piles centrales, de même que dans le choix des murs homologués. Une texture pourra également être apportée aux murs en retour et murs de front des culées de manière à assurer une transition harmonieuse entre ces ouvrages et les éléments des murs homologués.

3.4.2.4 Aménagements connexes

Outre la réalisation de tous les travaux de construction reliés aux infrastructures routières et aux ouvrages d'art, le projet de parachèvement de l'A-35 implique également la construction d'un poste de contrôle routier, le réaménagement de routes collectrices ainsi que l'ouverture et l'exploitation de carrières et de sablières. Précisons qu'une rencontre sur le terrain entre les responsables de chacun de ces types d'infrastructures a permis de finaliser la stratégie de localisation de ces ouvrages, en fonction de règles opérationnelles reliées à chacun d'eux.

Poste de contrôle routier

Le poste de contrôle routier doit être localisé le plus près de la frontière canado-américaine (maximum de 4 km), soit en direction nord, et permettre d'installer, éventuellement, un système de pesée dynamique (WIM) dans la chaussée droite de l'A-35. Un tel système, qui n'est pas envisagé à court terme mais n'est pas exclu à long terme, doit être installé à un endroit où les camions maintiennent une vitesse constante, excluant ainsi les premiers kilomètres pour la localisation du poste.

Le premier site potentiel se situe entre le 4^e et le 5^e km en provenance du poste frontière, soit entre les km 33 et 34. Bien qu'il y ait une bretelle de sortie avant le poste de contrôle proposé (à l'échangeur de Saint-Armand sud), cette situation est tolérable selon les intervenants du poste de contrôle. Ce site présente peu de contraintes environnementales puisqu'il est localisé en partie à l'extérieur de la zone agricole protégée. Sur le plan de la faisabilité technique, le terrain est relativement plat et se situe dans un secteur de l'autoroute où la visibilité est bonne.

Réaménagement des routes collectrices

Les réaménagements de routes nationales, régionales, collectrices ou locales proposés dans le contexte du projet de parachèvement de l'A-35 sont présentés ci-dessous.

Boulevard d'Iberville

L'intersection existante du boulevard d'Iberville avec la route 133 à Saint-Athanase est reconfigurée en intersection de type urbain avec les approches à 90 degrés et feux de circulation. Le boulevard d'Iberville qui se raccordait à la route 133 en direction ouest avec une entrée en biseau sera terminé en cul-de-sac.

Chemin de la Grande-Ligne

Compte tenu de la mise en place d'un pont d'étagement sur le chemin de la Grande-Ligne au-dessus de l'A-35, une section d'environ 700 m devra être reconstruite. Considérant le nouveau profil et pour des raisons de sécurité, une nouvelle intersection en T est recommandée avec le 3^e rang pour la première courbe à l'est du nouveau pont d'étagement.

Échangeur de Saint-Alexandre

L'échangeur de Saint-Alexandre a été conçu de manière à minimiser les empiètements sur la zone agricole. Un échangeur en forme de losange sera aménagé au croisement de la route 227, celle-ci étant maintenue dans son axe actuel. Du côté ouest de l'A-35, la montée Lacroix se terminera en cul-de-sac, alors que du côté est, elle sera raccordée à la montée de la Station.

Autres routes collectrices

- la route 133 à l'échangeur de Saint-Sébastien est reconstruite sur 900 mètres avec une nouvelle configuration géométrique en plan, où une voie de virage à gauche est ajoutée pour accéder aux bretelles d'autoroute, et en profil, afin de permettre le croisement de l'A-35;
- la route 202 à Venise-en-Québec_est reconstruite sur 750 m afin de permettre le croisement de l'A-35;
- la route 133 à Saint-Armand Nord passe présentement d'une section à quatre voies contiguës dans le secteur de Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River, à deux chaussées séparées jusqu'à la frontière à partir de la rue Champlain menant au village de Philipsburg. Le projet de parachèvement modifiera cette géométrie puisque la route 133 se terminera dorénavant à l'intersection avec les bretelles d'entrée et de sortie de l'A-35. La rue Champlain permettra l'accès au village de Philipsburg dans la continuité géométrique de la route 133;
- la rue South sera prolongée en route locale jusqu'au collège des Frères des Écoles Chrétiennes, permettant ainsi un accès au poste frontalier pour les véhicules autorisés seulement.

3.4.2.5 Ouverture et exploitation de carrières et de sablières

La construction de l'autoroute nécessitera un apport important de matériaux granulaires (MG) répondants aux exigences du MTQ. Bien que l'ingénierie détaillée ne soit pas complétée, le MTQ estime qu'il faudra environ 2 350 000 tonnes métriques (TM) de MG 112 (0-112 mm de diamètre) et 1 100 000 T de MG 20 (0-20 mm de diamètre). Le MTQ, ou son mandataire, devra se conformer au Règlement provincial sur les carrières et sablières et obtenir les autorisations nécessaires pour ouvrir de nouveaux bancs d'emprunt.

3.4.3 Contraintes techniques liées au projet

Des services publics existants, aériens et souterrains, traversent ou longent le corridor de l'A-35. Ces services peuvent rester en place ou être déplacés selon le cas.

3.4.3.1 Réseaux aériens

Les lignes de réseaux aériens suivants sont en conflit potentiel avec le projet de parachèvement de l'A-35 et devront faire l'objet d'une stratégie de relocalisation :

- chemin de la Grande-Ligne : ligne de pylônes du côté sud, incluant Hydro-Québec (basse tension), Bell Canada et Vidéotron;
- A-35 (au km 0,8) : lignes de pylônes électriques d'Hydro-Québec qui croisent le corridor de l'A-35 perpendiculairement;
- A-35 (au km 7,8) : lignes de pylônes électriques (120 kV) d'Hydro-Québec qui croisent le corridor de l'A-35 perpendiculairement;
- nouvelle route 227 : croisement d'une ligne de pylônes incluant Hydro-Québec (basse tension) et Bell Canada à proximité du chemin de la Grande-Ligne existant (côté ouest);
- route 227 existante : lignes de pylônes du côté ouest incluant Hydro-Québec (basse tension) et Bell Canada qui seront à déplacer puisque cette portion de la route 227 ne croisera plus l'A-35;
- montée de la Station : lignes de pylônes du côté sud incluant Hydro-Québec (basse tension) et Bell Canada, qui sera à déplacer puisque cette portion de la montée de la Station se terminera en cul-de-sac et ne croisera plus l'A-35;

- A-35 (au km 22,9) : lignes de pylônes électriques (120 kV) d'Hydro-Québec qui croisent le corridor de l'A-35 perpendiculairement;
- route 133 à l'échangeur de Saint-Sébastien : ligne de pylônes du côté sud, incluant Hydro-Québec (basse tension) et Bell Canada;
- route 202 : ligne de pylônes électriques (côté nord) d'Hydro-Québec (basse tension);
- A-35 (au km 30,6) : lignes de pylônes électriques (basse tension) d'Hydro-Québec qui croisent le corridor de l'A-35 perpendiculairement;
- route 133 à l'échangeur de Saint-Armand Nord : ligne de pylônes longeant la route 133 du côté ouest, incluant Hydro-Québec (basse tension) et Bell Canada. Cette ligne croise les deux futures bretelles du quadrant nord-est de l'échangeur Saint-Armand nord proposé. Par ailleurs, cette ligne longe, à la limite de l'emprise, la route 133 jusqu'à la frontière. Cette dernière sera relocalisée à la fin de la bretelle d'entrée du quadrant sud-ouest de l'A-35;
- rue Champlain : ligne de pylônes du côté sud, incluant Hydro-Québec (basse tension) et Bell Canada.

3.4.3.2 Gaz Métropolitain

Gaz Métropolitain possède une conduite qui longe l'A-35 sur le côté ouest, dans le secteur de l'échangeur Saint-Alexandre, et qui traverse l'A-35 projetée le long de la route 227 relocalisée. La localisation actuelle de la conduite de gaz est à revoir sur une longueur de 625 m, soit aux endroits où la conduite ne croise plus les chaussées proposées à la bonne profondeur ou selon l'angle souhaitable de 90 degrés. Il faut également voir à relocaliser la conduite longeant la route 227 existante.

3.4.3.3 TransCanada PipeLines

Une conduite de gaz appartenant à TransCanada PipeLines chevauche le corridor de l'A-35 à certains endroits. Cette conduite fut construite dans les années 1960 préalablement au tracé de référence retenu par le MTQ pour l'A-35 et les échangeurs. Aussi, la conduite sera relocalisée à deux endroits, soit du côté nord du pont de la rivière aux Brochets et entre les échangeurs de Saint-Alexandre et de Saint-Sébastien.

3.4.4 Optimisation du tracé retenu

Lors de l'analyse comparative des variantes résumée à la section 3.2.3 qui a mené au choix du tracé préférable, à la sélection et la configuration finale des échangeurs et à la détermination des mesures de surveillance environnementale, le Ministère s'est inspiré des principes de gestion adaptative (éviter, réduire et compenser) en regard, notamment, de la présence des terres humides, de l'utilisation des sels de voirie et de l'application du principe de prudence. Les principaux avantages et inconvénients relatifs à chacune des variantes étudiées, notamment au droit de la rivière aux Brochets et du ruisseau de la Barbotte, sont présentés en détails à la section 5.

Mentionnons que lors de l'élaboration des variantes de tracé pour la traversée de la rivière aux Brochets, le Ministère a d'emblée rejeté son tracé de référence élaboré dans les années 70 qui traversait de plein pied les terres humides de la forêt marécageuse contribuant ainsi à la conservation des habitats et au maintien de la biodiversité de cet écosystème naturel exceptionnel.

Toujours dans le cadre de l'étude d'impact du projet (Génivar, 2005), le MTQ a élaboré et comparé plusieurs variantes de tracé en considérant les enjeux environnementaux soulevés par chacune des variantes. En guise d'exemple, le développement d'une variante proposant une traversée de la rivière aux Brochets au nord de la route 202 et évitant les terres humides de la forêt marécageuse témoigne de l'effort du Ministère de souscrire aux principes d'évitement, de réduction et de compensation, prôné entre autres par la Politique fédérale de conservation des terres humides, vis à vis les écosystèmes jugés vulnérables dans cette portion du territoire.

Le projet de parachèvement de l'A-35 a fait l'objet d'audiences publiques provinciales du 14 novembre au 15 décembre 2005. Le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE), chargé d'étudier ce projet, a déposé son rapport le 14 mars 2006, ce dernier fut rendu public le 12 mai de la même année.

À la suite du dépôt en mars 2006 du rapport d'enquête et d'audiences publiques du BAPE, le MTQ a apporté quelques modifications au projet de manière à intégrer certains des constats et avis émis par le BAPE et, par le fait même, certaines préoccupations des citoyens (MTQ, 2006).

Les modifications apportées au tracé concernent les éléments suivants :

- la réalisation d'un échangeur en forme de losange à la hauteur de la route 227 à Saint-Alexandre et le maintien de la route 227 comme voie d'accès à la municipalité;
- la réalisation d'un échangeur en forme de losange à la hauteur de la route 133;
- le resserrement des chaussées dans le secteur de la plaine inondable;
- l'acquisition d'une emprise maximale de 75 m de largeur dans la plaine inondable;
- la construction d'un viaduc agricole au centre de la plaine inondable de manière à faciliter l'accès aux terres situées entre l'autoroute et la forêt marécageuse;
- l'abandon sous sa forme actuelle du projet de la halte routière (mais conservation du poste de contrôle routier);
- le maintien au maximum actuel de la largeur de l'emprise dans le secteur de Philipsburg.

Les figures 3.4 à 3.7 présentent les différents ajustements apportés pour minimiser les effets du projet sur les milieux agricole et naturel.

Précisons que le processus fédéral d'évaluation environnementale a permis d'apporter encore quelques améliorations ponctuelles au tracé. Ces dernières constituent des mesures d'atténuation particulières ciblant certaines composantes de la portée fédérale qui sont présentées en détails à la section 5.0.










Figure 3.4

AUTOROUTE 35

Segment 1

de Saint-Jean-sur-Richelieu
(secteur Iberville)
à Saint-Alexandre (route 227)

Classification fonctionnelle

-  Autoroute
-  Nationale
-  Régionale
-  Collectrice
-  Autre responsabilité
-  Chemin de fer
-  Limite cadastrale
-  Limite municipale
-  Limite internationale

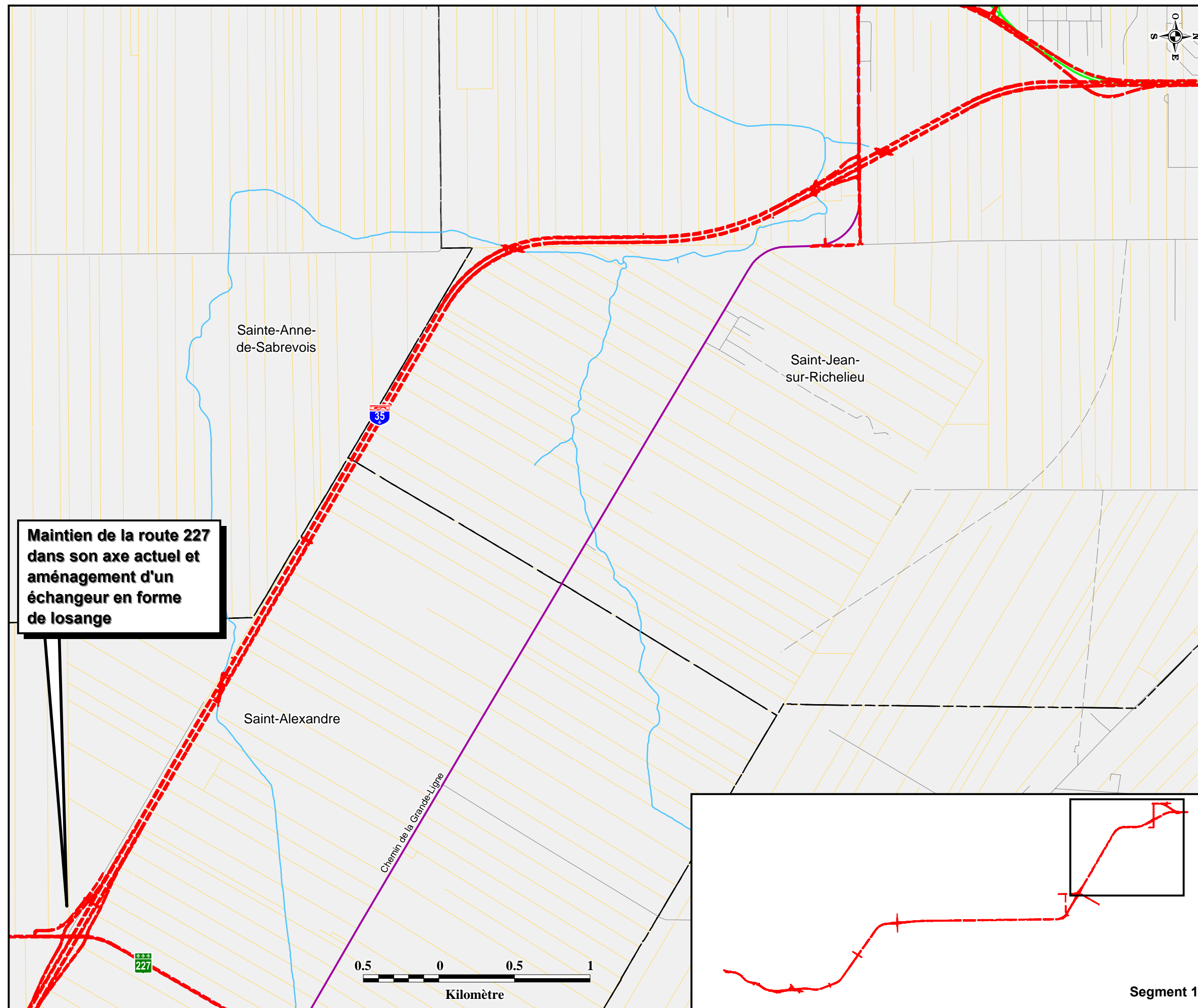











Figure 3.5

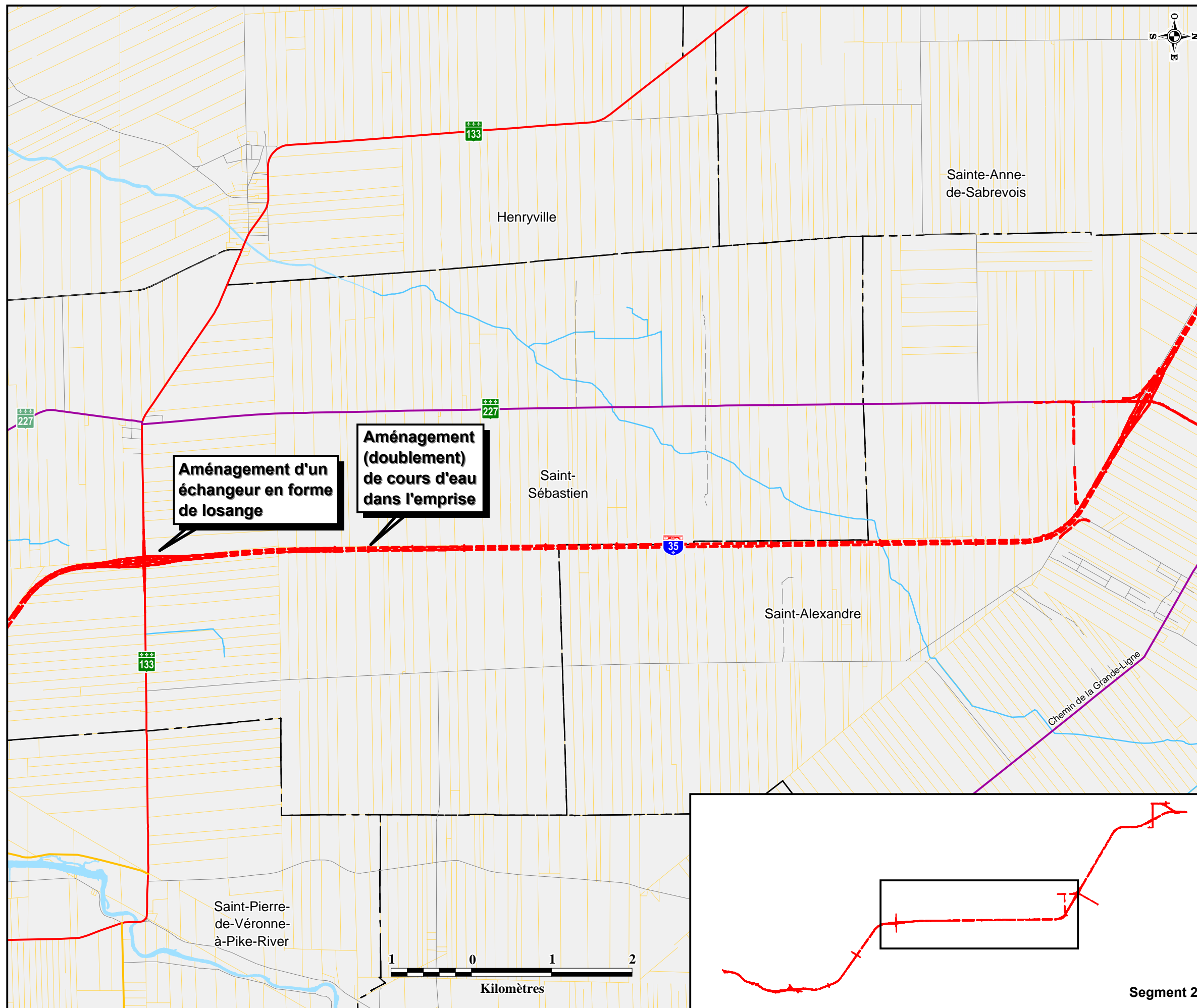
AUTOROUTE 35

Segment 2

de Saint-Alexandre (route 227) à Saint-Sébastien

Classification fonctionnelle

-  Autoroute
-  Nationale
-  Régionale
-  Collectrice
-  Autre responsabilité
-  Chemin de fer
-  Limite cadastrale
-  Limite municipale
-  Limite internationale



Segment 2

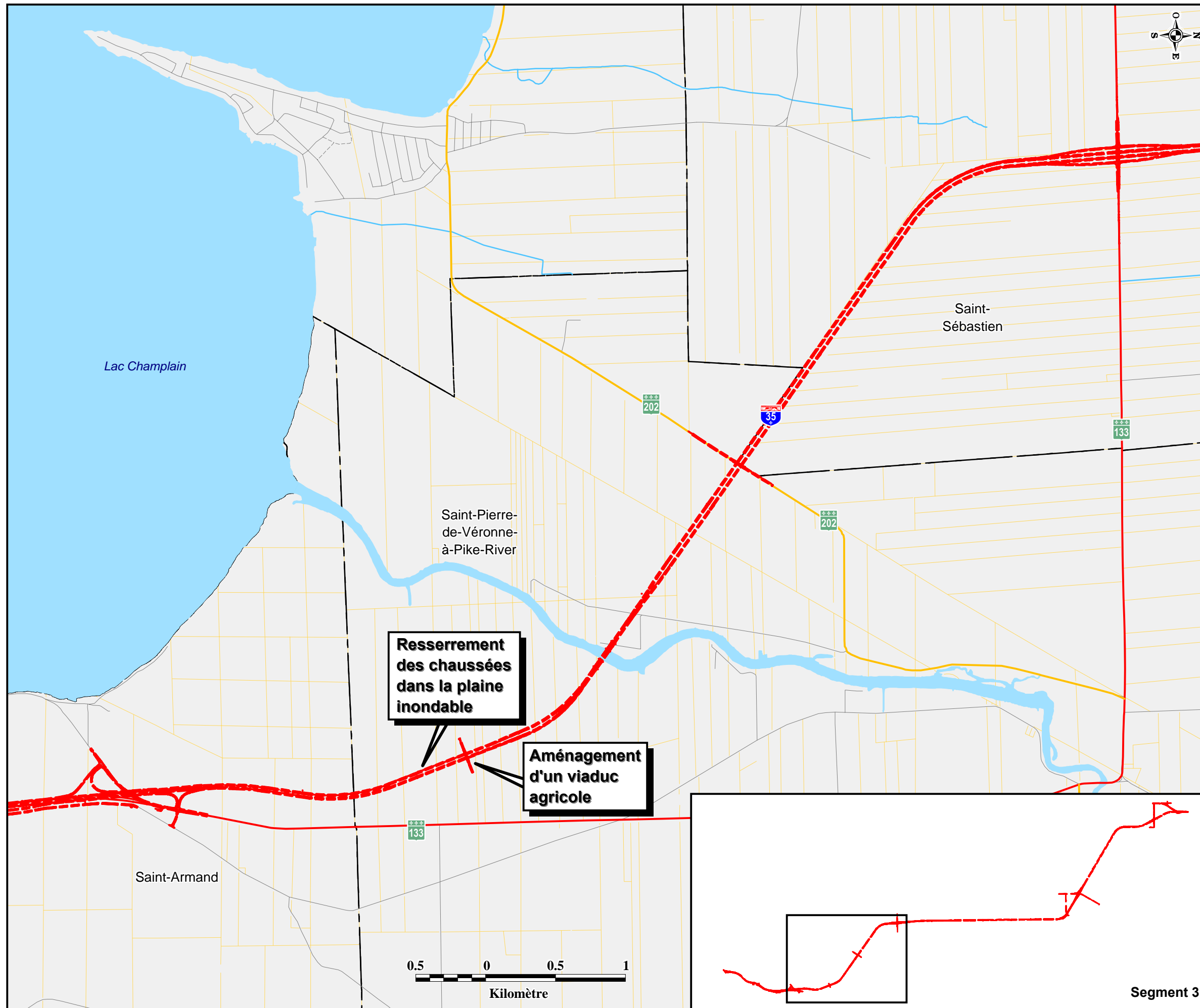
Réalisation : Septembre 2006

Figure 3.6

AUTOROUTE 35

Segment 3

de Saint-Sébastien à Saint-Armand



Classification fonctionnelle










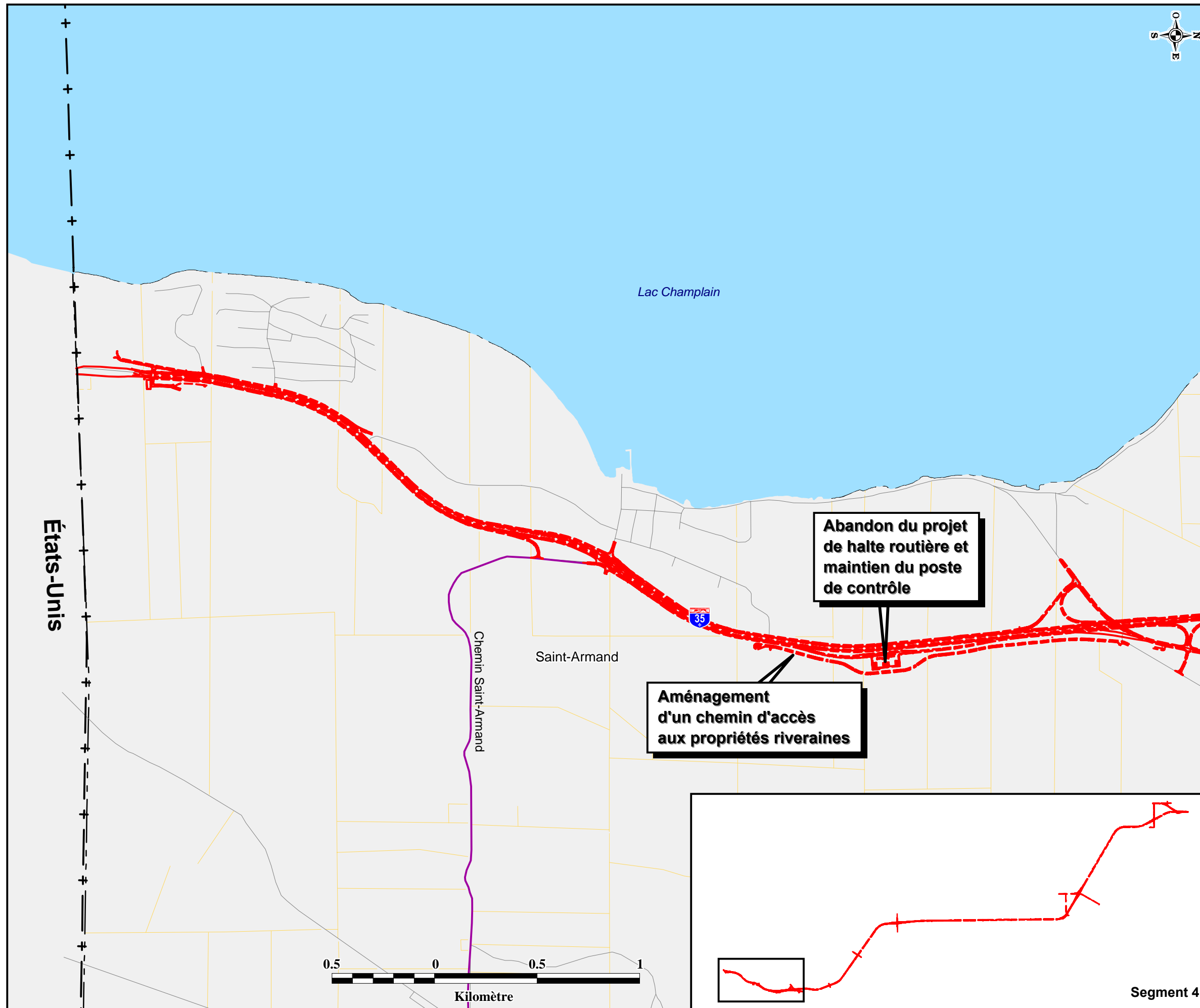
-  Autoroute
-  Nationale
-  Régionale
-  Collectrice
-  Autre responsabilité
-  Chemin de fer
-  Limite cadastrale
-  Limite municipale
-  Limite internationale

Figure 3.7

AUTOROUTE 35

Segment 4

de Saint-Armand à la frontière américaine



Classification fonctionnelle

- Autoroute
- Nationale
- Régionale
- Collectrice
- Autre responsabilité
- Chemin de fer
- Limite cadastrale
- Limite municipale
- Limite internationale

Segment 4

Réalisation : Septembre 2006

3.5 Travaux de construction

Les principales activités de construction nécessaires au parachèvement de l'A-35 qui sont susceptibles de générer le plus d'effet sur le milieu récepteur comprennent :

- l'aménagement des chemins d'accès;
- l'aménagement des installations de chantier;
- la circulation des véhicules et des engins de chantier;
- le déboisement;
- les travaux d'excavation et de terrassement;
- les travaux de forage et de dynamitage;
- la construction de l'infrastructure et de ses infrastructures connexes;
- la relocalisation des infrastructures d'utilités publiques;
- les interventions en rive et en milieu aquatique;
- le réaménagement et la remise en état des aires de travail;

Les dispositions relatives à la protection de l'environnement visant ces activités de construction qui devront être respectées par les divers entrepreneurs chargés des travaux dans le contexte du parachèvement de l'A-35 sont présentées en détails à la section 3.9.

3.6 Maintien de la circulation et signalisation

Le maintien et la gestion de la circulation dans un contexte de construction d'un projet routier sont un des éléments clés du succès d'un projet afin d'assurer un service adéquat à la population, aux commerçants et aux usagers du réseau routier. Une saine gestion permet également d'assurer à l'entrepreneur un espace adéquat pour réaliser ses travaux et assurer la qualité des ouvrages exécutés.

Le projet de parachèvement de l'A-35 est principalement localisé en milieu rural et touche relativement peu de milieux densément peuplés ou des infrastructures urbaines fortement achalandées. Toutefois, certains secteurs sont à considérer dans cette étude où le maintien de la circulation est requis durant les travaux, soit :

- le raccordement entre la route 133 actuelle et le prolongement de l'A-35 vers le sud;
- la construction des ponts d'étagement sur les routes suivantes : chemin de la Grande-Ligne, route 227, route 133, route 202, rue Champlain et rue Montgomery;
- la mise aux normes de la section existante à deux chaussées entre Saint-Armand nord et la frontière (derniers 5 km);
- la construction de l'échangeur Saint-Alexandre et l'impact sur la montée Lacroix et la montée de la Station;
- la construction de l'échangeur de Saint-Armand sud en semi-dépression.

De façon générale, considérant les faibles débits de circulation sur le réseau routier faisant partie de la zone à l'étude, le maintien d'une voie de circulation par direction en tout temps est suffisant quel que soit le secteur de travail. Cette voie de circulation peut être existante ou construite spécifiquement comme mesure de maintien de circulation.

3.7 Échéancier de réalisation

Les travaux de construction de l'A-35 seront conçus et réalisés sur plusieurs années. Un scénario préliminaire de réalisation a été élaboré sur la base des hypothèses suivantes :

- un délai de deux ans est requis, après l'obtention des autorisations requises, avant l'acquisition de tous les terrains et le déplacement des services publics. Les premiers lots de construction proposés sont donc ceux où il n'y a pas ou peu d'acquisition requise et où les services publics à déplacer sont peu nombreux ou problématiques;
- le scénario a été conçu de sorte à donner progressivement des kilomètres d'autoroute additionnels aux usagers à chaque année.

Le tableau 3.3 présente les étapes de réalisation en y indiquant la longueur du tronçon à construire, les ouvrages d'art majeurs qui y sont réalisés ainsi que le calendrier de réalisation prévu. De façon générale, la construction de chaque segment est répartie sur deux ans. Selon ce calendrier, les travaux devraient être terminés à la fin de l'année 2013 mais les deux premiers segments ouverts aux usagers à partir de la fin de l'année 2011.

Tableau 3.3. Échéancier de réalisation

Segment	Longueur (km)	Ouvrages	Années
1	11	<ul style="list-style-type: none"> • Étagement route 133 • Étagement Grande ligne 	2009 à 2011
2	12,7	<ul style="list-style-type: none"> • Étagement Saint-Alexandre • Étagement route 133 	2008 à 2011
3	9,1	<ul style="list-style-type: none"> • Étagement route 202 • Pont de la rivière aux Brochets • Étagement Saint-Armand Nord 	2012 à 2013
4	5	<ul style="list-style-type: none"> • Étagement Saint-Armand Sud • Réaménagement du secteur douanier • Chemin d'accès aux propriétés riveraines • Poste de contrôle 	2011 à 2012

3.8 Procédure d'exploitation et d'entretien

Les activités d'entretien concernent essentiellement le déneigement et le déglacage des chaussées, le contrôle de la végétation dans l'emprise et l'entretien des ponts, des viaducs et des chaussées proprement dites de l'autoroute.

3.8.1 Déneigement et utilisation de sels de voirie

Le déneigement se fera selon la méthode couramment utilisée pour les sections rurales et urbaines du réseau du MTQ, à savoir en poussant la neige au-delà de la plate-forme autoroutière, à l'intérieur de la limite de l'emprise. Il n'est donc prévu aucune mesure particulière quant au déblaiement de la neige de la nouvelle autoroute.

Dans le cadre de la gestion des sels de voirie, le promoteur s'engage à respecter le nouveau « Code de pratique des sels de voiries » publié par Environnement Canada (2004). L'objectif principal de ce plan est d'assurer la protection de l'environnement tout en garantissant les conditions requises pour la sécurité routière.

De plus, afin d'assurer une saine gestion des sels de voirie, le MTQ a choisi de privilégier une approche concertée entre ses différents partenaires et d'élaborer un Plan québécois de gestion environnementale des sels de voirie (PQGESV) qui pourra servir de modèle à tous les gestionnaires des sels de voirie de la province. Ce Plan s'inspire du Code de pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie d'Environnement Canada (2004), de la Synthèse des meilleurs pratiques de gestion des sels de voirie de l'Association des Transports du Canada (ATC, 2003), des connaissances et de l'expérience du MTQ en matière de viabilité hivernale et des travaux effectués à l'échelle internationale dans ce domaine.

Tous les gestionnaires des sels de voirie du Québec doivent s'inspirer de ce Plan pour rédiger, adopter et mettre en œuvre leur propre plan de gestion. Chaque Plan doit être élaboré à l'échelle du territoire couvert par l'unité gestionnaire et est sous la responsabilité de chaque direction territoriale du MTQ.

Parmi les mesures qui seront mises en place par le MTQ et qui devraient être incluses dans le PQGESV, mentionnons les mesures suivantes :

- éliminer la neige contaminée par des sels de voirie;
- appliquer les bonnes quantités de sels aux bons endroits et au bon moment (utilisation des plus récents progrès dans l'application des produits de déglacage et d'antigivrage pour l'entretien hivernal);
- favoriser une filtration naturelle des eaux de drainage via les fossés de l'infrastructure (entretien écologique des fossés);
- recourir à des technologies qui optimisent davantage l'utilisation des sels de voirie;
- utiliser des solutions de remplacement des sels de voirie qui sont viables sur les plans environnemental, technique et économique;
- situer les sites d'entreposage des sels de voirie et de la neige à l'extérieur des zones vulnérables;
- recouvrir les piles de sel et de mélanges de sable et de sel;
- favoriser les pratiques de manipulation qui évitent les rejets non contrôlés;
- procéder à la collecte et au traitement des eaux de lavage;
- assurer la formation du personnel et la surveillance de l'efficacité des techniques d'application de sels de voirie;
- Élaborer des procédures d'intervention à appliquer en cas de rejets accidentels de sels de voirie pouvant avoir un impact négatif sur l'environnement.

3.8.2 Gestion écologique de la végétation

Sur l'ensemble du parcours de la nouvelle autoroute, le Ministère préconisera, tel que mentionné dans l'étude d'impact sur l'environnement, une gestion écologique de la végétation. Cette nouvelle approche qui consiste essentiellement à laisser la flore locale s'épanouir diffère de la méthode d'entretien traditionnel qui favorisait la tonte systématique des abords autoroutiers de la chaussée jusqu'au fossé et parfois même jusqu'à la limite de l'emprise. Au niveau des fossés de drainage de l'autoroute, cette

approche implique l'élimination de la végétation uniquement au fond du fossé tout en laissant en place les plantes qui recouvrent les parois (méthode d'entretien du tiers inférieur). Les fossés ainsi conservés sous couvert végétal permettent notamment de réduire les volumes de sédiments atteignant les plans d'eau naturels (apport de matières en suspension), de diminuer grâce à une meilleure filtration la charge polluante des eaux de drainage, incluant les sels de déglacage, et de réduire la vitesse d'écoulement de l'eau dans les fossés augmentant de ce fait le pouvoir tampon du réseau de fossés en regard d'éventuelles inondations en aval.

Au niveau des berges, soit au dessus du tiers inférieur, de l'emprise de l'autoroute, la croissance de plantes ligneuses, d'arbustes et d'arbres est tolérée, selon le type de milieu traversé, de manière à favoriser l'intégration de l'infrastructure autoroutière au milieu récepteur.

Précisons que tous les cours d'eau ciblés comme habitats du poisson (section 5.2.4) ainsi que ceux qui feront l'objet d'une restauration d'habitat du poisson ne devront pas être entretenus et leur végétation à proximité devra être conservée.

3.8.3 Entretien des chaussées et des structures

L'entretien des structures qui seront érigées lors du projet sera fait au fil des ans, conformément aux méthodes préconisées sur l'ensemble du réseau du MTQ. Pour ce qui est des chaussées, elles seront entretenues régulièrement de façon à maintenir une qualité satisfaisante de la surface de roulement et assurer la sécurité des utilisateurs de l'A-35.

3.9 Mesures d'atténuation intégrées au projet

Une série de mesures d'atténuation courantes seront intégrées au projet et appliquées pour réduire les effets négatifs en phases de construction et d'exploitation associés aux projets de construction de route. Ces mesures se retrouvent dans le Cahier des charges et devis généraux (CCDG) ou dans le Cahier des clauses générales (CCG) du MTQ, tout particulièrement à l'article 10.4 et dans les Normes de construction du MTQ, tome II, chapitre 9 (MTQ, 2003).

L'ensemble des mesures courantes qui seront mises en place dans le contexte du projet de prolongement de l'A-35 sont regroupées par thèmes et brièvement décrites ci-après. Elles s'appliquent à tous les tronçons de l'autoroute à l'étude et aux aménagements connexes de même qu'aux routes collectrices touchées.

Les mesures d'atténuation spécifiques, c'est-à-dire applicables à des endroits précis le long du tracé projeté, lorsque requises, sont présentées à la section 5. Toutes ces mesures sont considérées dans l'évaluation des effets résiduels du projet.

3.9.1 Plan des mesures d'urgence

- prévoir un plan de mesures d'urgence pour la période des travaux ;
- faire état des dangers ainsi que des mesures de protection et des interventions prévues en cas d'incident;
- fournir les coordonnées des responsables et des personnes à aviser sur les chantiers et à l'extérieur (voir section 6.0 du présent rapport).

3.9.2 Circulation et sécurité routière

- diffuser de l'information dans les médias locaux sur les modifications apportées au réseau routier ainsi que sur la localisation, les dates et les horaires des chantiers;

- maintenir la libre circulation des véhicules et installer une signalisation adéquate pour assurer la sécurité des usagers en tout temps;
- installer une signalisation appropriée sur les tronçons réaménagés;
- évaluer la fonctionnalité des chemins riverains et s'assurer de maintenir leur accès pendant les travaux de jonction avec la route en construction ou en réaménagement; replacer la signalisation;
- nettoyer les voies publiques empruntées par les véhicules de transport et la machinerie afin d'enlever toute accumulation de débris pendant toute la durée des travaux.

3.9.3 Protection de la qualité de l'air ambiant

- Utiliser des abats-poussière, au besoin, pour prévenir l'apport de matériel fin dans l'air ambiant. Ceux-ci seront conformes à la norme NQ 2410-0300 Abat-poussière pour routes non pavées et autres surfaces similaires ou seront approuvés par le MDDEP.
- Éviter l'usage de solution de sels à proximité des zones sensibles (milieux humides, cours d'eau, etc.).

Par ailleurs, d'autres mesures d'atténuation permettant de limiter les effets sur la qualité de l'air ambiant, non seulement sur les particules mais aussi sur les gaz d'échappement, seront appliqués. Ces mesures sont les suivantes :

- s'assurer que tous les systèmes anti-pollution des véhicules et équipements sont opérants et répondent aux normes du règlement provincial sur la qualité de l'air;
- éviter de laisser tourner inutilement les moteurs lorsque les camions sont en mode d'attente afin de limiter les gaz d'échappement.
- effectuer le transport des matériaux (déblais, remblais, etc.) par le côté opposé au secteur résidentiel afin de limiter les nuisances en termes de poussières, de gaz d'échappement et de bruit;
- recouvrir les chargements de matériaux meubles des camions par des bâches solidement fixées durant le transport;
- interdire le brûlage des déchets sur le chantier.

3.9.4 Aménagement des accès et des installations de chantier

- aménager les chemins et les accès temporaires dans l'emprise de la future autoroute;
- localiser les chemins d'accès au chantier, les aires de stationnement et les aires réservées à des activités susceptibles d'altérer la qualité de l'environnement (entreposage, manipulation d'hydrocarbures ou de produits dangereux, nettoyage et entretien des équipements, etc.) à au moins 60 m d'un cours d'eau permanent et à plus de 30 m d'un cours d'eau intermittent;
- récupérer les matériaux décapés mis en réserve lors de l'aménagement des chemins d'accès hors emprise de façon à pouvoir les réutiliser au moment de leur réaménagement;
- faire approuver par le surveillant de chantier, la localisation des aires réservées à des activités susceptibles d'altérer la qualité de l'environnement (entreposage, hydrocarbures ou produits dangereux, nettoyage et entretien des équipements, récupération de matières résiduelles dangereuses, etc.).

3.9.5 Circulation des véhicules et engins de chantier

- limiter la circulation des véhicules et engins de chantier aux aires de travail et aux accès balisés en évitant les zones de faible capacité portante et les secteurs où les pentes sont supérieures à 30 degrés;
- interdire la circulation de la machinerie lourde à l'extérieur de l'emprise et dans les aires qui doivent demeurer boisées;
- maintenir intacte la zone de transition riveraine en interdisant la circulation des engins de chantier à moins de 30 m d'un cours d'eau permanent et 5 m d'un cours d'eau intermittent. Interdire de circuler dans un cours d'eau avec du matériel roulant;
- à l'extérieur de l'emprise, niveler régulièrement les ornières afin de ne pas entraver le ruissellement des eaux de surface. Scarifier les sols compactés sur au moins 15 cm de profondeur afin de les ameublir et faciliter la régénération de la végétation.

3.9.6 Déboisement et protection de la végétation

- limiter le déboisement au minimum, tout particulièrement en bordure des cours d'eau et des plans d'eau et conserver une lisière de 20 m le long des cours d'eau et des lacs, lorsque possible;
- éviter les travaux de déboisement et de débroussaillage dans les habitats de nidification d'oiseaux migrateurs pendant la période de reproduction (dans les habitats pouvant être fréquentés par les oiseaux forestiers du 1^{er} mai au 15 août et pour les habitats pouvant être fréquentés par la sauvagine du début avril à la mi-juin);
- baliser correctement les superficies à déboiser avec des repères visuels adéquats et indiquer les limites de déboisement sur les plans de construction;
- protéger les arbres situés à l'extérieur de ces limites. Au besoin, installer des protecteurs d'arbres et protéger le système racinaire des arbres et arbustes;
- mettre en réserve la couche superficielle de terre végétale, les souches et les racines et les mettre en tas, à plus de 20 m d'un cours d'eau, pour leur utilisation ultérieure, par exemple, pour la revégétalisation de certains remblais ou de certains tronçons abandonnés de la route actuelle;
- effectuer l'abattage des arbres de façon à ne pas endommager la lisière de la forêt et éviter la chute des arbres à l'extérieur des limites de déboisement ou vers un cours d'eau. Le cas échéant, l'entrepreneur responsable du déboisement est tenu de nettoyer le cours d'eau et de retirer les résidus provenant de la coupe à l'extérieur de la bande riveraine;
- effectuer une coupe sélective dans une bande de transition de 3 m en bordure de l'emprise de manière à éliminer les arbres morts ou malades et éviter la chute des arbres matures;
- évacuer les matériaux ou débris non récupérables provenant des travaux de déboisement vers un lieu de disposition autorisé par le MDDEP;
- effectuer les travaux de décapage dans les zones sensibles à l'érosion, immédiatement avant le terrassement, afin d'éviter d'exposer les sols sensibles aux agents d'érosion pendant une longue période;
- interdire la traversée à gué de cours d'eau sans approbation formelle du MPO; l'entrepreneur responsable du déboisement doit utiliser les ponts et ponceaux existants;
- procéder à la déviation des ornières au fur et à mesure de l'avancement des travaux dans les 20 m des cours d'eau;

- récupérer les arbres de dimension commerciale avant le début des travaux.

3.9.7 Milieu visuel

- concevoir les travaux de remblais et de déblais nécessaires à la réalisation du profil de la nouvelle route de manière à l'harmoniser avec les formes naturelles du paysage environnant, par l'adoucissement des pentes de talus et la création des modulations qui suivent le relief du paysage en place;
- prévoir l'épandage de terre végétale et l'ensemencement de toutes les surfaces perturbées;
- réaliser le reboisement des pentes de talus localisées à plus de 12 m de distance par rapport à la voie de roulement, en prenant soin de varier la marge du boisé pour une meilleure intégration visuelle;
- procéder au reboisement à l'aide d'espèces arborescentes et arbustives stabilisatrices, d'essences variées et représentatives des espèces environnantes, qui soient adaptées à la nature et au taux d'humidité des sols en présence, de même qu'aux embruns salins;
- indiquer, sur le terrain, la limite de déboisement et prévoir la mise en place des mesures de protection des boisés avant l'amorce des travaux;
- aménager une bande de transition de 3 m à partir de l'emprise de la route afin d'éviter la chute des arbres matures en plus d'une bande de coupe à ras de terre;
- procéder au terrassement des rives, en misant sur l'adoucissement des pentes et l'arrondissement de leur raccordement aux rives naturelles;
- au besoin, voir à la mise en place de matériaux de stabilisation (enrochement, membrane géotextile, etc.);
- renaturaliser les talus stabilisés par l'ensemencement des rives, la mise en place de massifs arbustifs en deçà de la limite des hautes eaux, en prenant soin de varier leur disposition pour une meilleure intégration visuelle et de sélectionner des espèces arbustives qui assurent la stabilisation des rives et correspondent à des essences variées et représentatives des espèces environnantes;
- à l'intérieur de l'emprise de l'ancien tronçon de route, procéder à des travaux de terrassement qui s'harmonisent avec les formes majeures du relief environnant, tout en respectant les conditions de reprise de la végétation;
- adoucir les pentes et voir à leur raccordement avec le milieu environnant;
- procéder au recouvrement des surfaces à l'aide d'une couche de terre végétale suffisante pour favoriser la reprise de la végétation; selon la disponibilité de terre végétale, prioriser les extrémités des anciens tronçons pour favoriser la croissance d'un écran boisé. Sur les surfaces sans terre végétale, utiliser un mélange de graminées ajusté en conséquence;
- mettre en place des écrans visuels composés de monticules et de végétaux de calibre plus important, à l'intersection du nouveau tracé et des anciens tronçons, de même que sur les versants de collines visuellement exposés.

3.9.8 Archéologie

- réaliser un inventaire archéologique exhaustif (inspections visuelles et sondages exploratoires) des emprises requises pour les travaux d'aménagement et de tous les emplacements devant

servir procéder à l'évaluation des sites archéologiques découverts au cours de l'inventaire archéologique, qui seraient directement ou indirectement menacés par la réalisation des travaux de construction; le cas échéant, réaliser une fouille archéologique;

- soumettre l'inventaire et les éventuelles fouilles archéologiques à la procédure de la *Loi sur les biens culturels du Québec* pour l'obtention du permis de recherche archéologique. L'inventaire et les fouilles éventuelles feront aussi l'objet de rapports de recherche conformément à la Loi;
- faire exécuter les travaux de recherche archéologiques par des archéologues, sous la responsabilité du MTQ, préalablement au début des travaux de construction. Nonobstant les résultats des inventaires archéologiques et conformément à la Loi, informer les responsables de chantier de l'obligation de signaler au maître d'œuvre toute découverte fortuite et, le cas échéant, d'interrompre les travaux à l'endroit de la découverte jusqu'à complète évaluation de celle-ci par les experts en archéologie.

3.9.9 Utilisation d'explosifs

- se conformer aux lois, règlements et décrets fédéraux, provinciaux et municipaux, et prendre toutes les mesures et précautions nécessaires relatives à la protection des personnes et de la propriété;
- effectuer les sautages durant les moments de la journée où il y a le moins d'activités (12 h et 17 h) et aviser les populations riveraines;
- inspecter les bâtiments, ouvrages et structures localisés à proximité du chantier avant le début des travaux;
- aviser les résidents riverains des horaires, notamment lors des travaux générant des nuisances particulières (dynamitage, etc.) et prendre toutes les mesures et les précautions nécessaires relatives à la protection des personnes et de la propriété;
- effectuer, lors des opérations de dynamitage à proximité de résidences, une surveillance des concentrations de monoxyde de carbone (CO).

3.9.10 Excavation et terrassement

- limiter l'empiètement au minimum pour tous les remblais dans les milieux humides, les plans d'eau et les cours d'eau;
- baliser avec des repères visuels adéquats les endroits faisant l'objet de travaux de remblais;
- éviter la mise en eau de sédiments en utilisant de façon systématique des barrières géotextiles (en fonction de la longueur de la pente, de la nature du sol et la présence d'eau souterraine), des bermes filtrantes, des filtres en ballots de paille ou des bassins de sédimentation qui doivent être vidés lorsque remplis à 50 %;
- utiliser un matériau de protection des surfaces (matelas de fibre de bois) et un ensemencement sur les pentes longues sensibles à l'érosion en utilisant des techniques de stabilisation végétale;
- recouvrir de terre végétale et réaliser l'ensemencement et la plantation selon la nature du milieu;
- aménager des fossés de captation en crête de talus afin de limiter le ruissellement; ces fossés devront être stabilisés avec des ensemencements ou des empierrements;
- voir à ce que toutes les mesures soient prises afin de limiter les problèmes d'érosion lors de la fermeture temporaire des chantiers, et ce, plus particulièrement en période automnale;
- gérer les déblais conformément aux exigences de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*, de la *Politique de protection des rives, du littoral et des*

plaines inondables et de la *Loi sur la protection du territoire agricole et des activités agricoles*;

- entreposer les déblais de façon à ce que les amoncellements soient le moins visibles possible, avec des pentes stables et régulières.

3.9.11 Traversées des cours d'eau

Les mesures d'atténuation courantes intégrées aux projets du Ministère visant le contrôle de l'érosion et la protection du milieu aquatique (Normes, Tome 4, chapitre 6) ainsi que les mesures d'atténuation additionnelles exigées par le MPO seront appliquées lors des travaux de construction.

Les mesures additionnelles du MPO sont les suivantes:

Mesures générales

- Aviser, dans les plus brefs délais, Pêches et Océans Canada de tout changement des modalités de réalisation du projet (échancier, plan, etc.) ou d'un effet non prévu à l'habitat du poisson.
- Respecter les périodes de restriction pour les travaux en milieu aquatique.
- Interdire toute carrière, sablière, site de rebus ou de dépôt, à moins de 20 mètres de la ligne naturelle des hautes eaux de tout cours d'eau. S'assurer que leur présence n'entraîne pas d'effets négatifs sur l'habitat du poisson (apport de matières en suspension, modification de drainage, etc.).
- Interdire l'installation de poteau de ligne électrique à l'intérieur de la ligne naturelle des hautes eaux des cours d'eau. Cette mesure s'applique également aux cours d'eau visés par une relocalisation ou un assèchement de cours d'eau, dans le cadre du projet et qui n'a pas encore été réalisé.

Ouvrages temporaires

- 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 effets (ex. : inondation, exondation, matières en suspension, érosion, etc.) en amont et en aval de la zone des travaux.
- Dérivation temporaire de cours d'eau:
 - À moins d'avis contraire, le libre passage du poisson doit être assuré en tout temps dans les canaux de dérivation des cours d'eau.
 - Le lit du canal de détournement et ses rives doivent être stabilisés par un empierrement non-érodable ou par une membrane géotextile ou imperméable efficace en tout temps.
 - Une description écrite et un plan des ouvrages temporaires utilisés pour la dérivation des cours d'eau doivent être transmis à Pêches et Océans Canada pour information avant le début des travaux de dérivation. Sans s'y limiter, les ouvrages ciblés incluent les canaux de dérivation en tranchée ouverte ou en conduite avec structure métallique ou plastique, les digues, les caissons, les batardeaux, les ponceaux temporaires ou tout autre ouvrage provisoire utilisé pour la dérivation des cours d'eau.
 - Les documents doivent démontrer que les éléments de la dérivation ont été conçus pour résister aux crues susceptibles de survenir durant la période des travaux et stabilisés adéquatement pour empêcher l'érosion et le transport de sédiments en aval.

- Les plans doivent indiquer les emplacements et les dimensions des ouvrages ainsi que les matériaux utilisés pour assurer la stabilisation des berges et du canal. Fournir également la longueur et les élévations du canal prévu, les largeurs à la base et au sommet ainsi que la profondeur du canal. Toutes ces dimensions doivent décrire le canal après enrochement
- Utiliser des matériaux granulaires propres (exempts de matières fines) pour la mise en place d'un batardeau. Privilégier l'utilisation de membrane ou autre matériau libre de matière fine pour obtenir l'étanchéité de la structure.
- Les ouvrages temporaires doivent être protégés contre l'érosion par de la stabilisation, par exemple à l'aide d'une membrane géotextile adéquate ou d'un empierrement. De plus, ils doivent être conçus pour résister aux crues susceptibles de survenir pendant la période des travaux.

Déboisement

- Lors du déboisement, des mesures particulières devront être appliquées à moins de 20 m de la ligne naturelle des hautes eaux (LNHE) de chaque côté des cours d'eau :
- Réaliser manuellement la coupe d'arbres à moins de 20 m de la LNHE et disposer des troncs, branches et souches dans un site autorisé.
- Aucune machinerie ne devra circuler à moins de 20 m de la LNHE sauf si une traversée de cours d'eau est nécessaire.
- Porter une attention particulière pour conserver l'intégrité du sol.
- Laisser en place les souches, les branches, et toute autre végétation, incluant les arbustes jusqu'à une semaine avant le début des travaux à moins de 20 m de la LNHE.
- Prévoir des mesures de protection des sols (ex. : barrières à sédiments) lorsque des sédiments risquent d'être en contact direct avec un fossé ou un cours d'eau.

Contrôle de l'érosion et de la remise en suspension de sédiments

- Entretien et maintenir en bon état tous les ouvrages de protection de l'environnement.
- Empêcher, en prenant toutes les précautions nécessaires, tout transport de particules fines dans le milieu aquatique au-delà de la zone immédiate des travaux.
- Stabiliser tous les endroits remaniés, particulièrement dans les pentes de talus, au fur et à mesure de l'achèvement des travaux. Si un délai est nécessaire pour la stabilisation permanente, des moyens de contrôle de l'érosion doivent demeurer en place afin de prévenir l'érosion et de capter tout matériau érodé.
- Disposer les matériaux de déblais dans un site prévu à cet effet.
- Ne rejeter aucun débris, résidu de béton ou mortier humide, dans le milieu aquatique. Tous les débris introduits accidentellement dans le milieu aquatique devront être retirés dans les plus brefs délais.
- Ne réaliser aucun travail de terrassement ou d'excavation près des cours d'eau lors des périodes de crues ou lors de fortes pluies.
- Dévier les fossés de drainage vers des secteurs stables en végétation, situés à plus de 20 mètres de la ligne naturelle des hautes eaux. Dans l'impossibilité de dévier le fossé, l'apport potentiel de sédiments provenant de structures, doit être contrôlé par un système adéquat et efficace afin d'empêcher le lessivage.

- Aménager rideau de confinement, bermes filtrantes, bassins de sédimentation ou trappes à sédiments en quantité suffisante dans les aires de travail pour empêcher le transport des sédiments dans l'eau. Par contre, aucune de ces structures ne doit être aménagée à l'extérieur de l'aire de travail dans l'habitat du poisson. Les aménagements doivent être fonctionnels en tout temps.
- Mettre en place des fossés de captation des eaux de ruissellement le long des chemins temporaires afin d'empêcher l'érosion et le transport de sédiments fins.
- Prendre toutes les mesures nécessaires afin d'empêcher l'érosion des sols lors de la fermeture temporaire du chantier.
- Limiter au strict nécessaire le défrichage, le décapage, le déblaiement, le terrassement et le nivellement des aires de travail.

Machinerie

- Effectuer l'entretien général et l'alimentation en carburant des engins et des véhicules, de même que la manutention et l'entreposage des hydrocarbures à une distance de plus de 30 m de la ligne naturelle des hautes eaux, et s'assurer que les risques de contamination de la faune aquatique sont négligeables.
- À l'extérieur de la l'emprise de la route, éviter la circulation de la machinerie à moins de 20 m de la ligne naturelle des hautes eaux.
- Interdire le passage à gué de la machinerie dans les cours d'eau.
- Restreindre la circulation des véhicules aux voies de circulation proposées qui devront être clairement identifiées.
- Installer une estacade flottante absorbante pour hydrocarbures dans les cours d'eau, en aval des travaux, en zone de faible courant et dans les lacs (travaux en milieu riverain) pour toute la durée des travaux.
- Éloigner la machinerie du cours d'eau dès qu'elle n'est plus utilisée.
- Utiliser une machinerie propre et en bon état de fonctionnement afin d'éviter toute fuite de graisse ou de carburant.
- Acheminer les huiles usées découlant de l'utilisation de la machinerie et les déchets dans un site prévu à cette fin.
- Posséder sur place et savoir utiliser des équipements d'urgence en cas de déversement accidentel. Advenant un déversement d'hydrocarbures ou de toute substance nocive, le réseau d'alerte d'Environnement Canada (1-866-283-2333) ou du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (1-866-694-5454) devrait être avisé sans délai.

Dynamitage

Le dynamitage devra respecter les lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs dans les eaux de pêche canadiennes (Rapp. tech. can. sc. halieut. aquat. 2107, Wright et Hopky, 1998). À défaut de pouvoir respecter les lignes directrices, le promoteur devra faire une demande d'autorisation en vertu de l'article 32 de la LP, dans laquelle les informations suivantes devront être présentées:

- Les dates approximatives prévues pour le dynamitage;

- La distance létale théorique, c'est-à-dire la distance à l'intérieur de laquelle la surpression dépasse 100 kPa (d'après les équations fournies à l'annexe II du document cité ci-dessus);
- Les caractéristiques des activités de dynamitage: le nombre de dynamitages requis, le genre d'explosif utilisé, le poids total des explosifs à employer, le poids des coups individuels / poids par retard, les charges / trou, le déploiement des coups, la profondeur de détonation, la méthode de détonation, etc;
- Les effets potentiels du dynamitage sur l'habitat du poisson ainsi que sur les espèces présentes;
- Les mesures d'atténuation prévues pour réduire les effets sur l'habitat du poisson et sur les espèces présentes;
- Les effets résiduels envisagés ainsi que la détermination de la force de ces effets sur l'habitat du poisson et des espèces présentes;
- Le plan d'urgence, d'entreposage et de sécurité des explosifs.

Remise en état des lieux

- Remettre en état les fossés endommagés par la machinerie (dommages à la pente d'écoulement, épaulement des talus, etc.).
- Remettre en état les rives en utilisant des techniques de stabilisation par végétation reconnues qui tiennent compte de la stabilité, de la sensibilité à l'érosion, de la pente et de la hauteur du talus. La revégétalisation doit être entreprise le plus rapidement possible après l'achèvement des travaux de terrassement en privilégiant l'utilisation d'espèces indigènes.
- Restaurer à l'état d'origine le canal de dérivation après l'avoir remblayé.
- Limiter l'enrochement des rives des cours d'eau à la hauteur de la ligne naturelle des hautes eaux, et procéder à une végétalisation de la rive à partir de la limite de l'enrochement. L'enrochement doit être composé de pierres nettes exemptes de matières fines.
- Restaurer à l'état d'origine les rives et le lit des cours d'eau (granulométrie, profil du lit des cours d'eau, etc.) suite au démantèlement des ouvrages temporaires.

Exploitation de la route

- Aménager des fosses de captation des sédiments fins tout au long des fossés de drainage, afin d'éviter les effets à l'habitat du poisson. Les bassins doivent être fonctionnels en tout temps.
- Limiter l'entretien des fossés de drainage à l'excavation de leur tiers inférieur pour maintenir la stabilité des pentes revégétalisées.

De plus, des mesures d'atténuation spécifiques décrites à la section 5.2.4 du rapport viendront compléter les moyens qui seront mis en place à certaines traversées de cours d'eau pour contrôler adéquatement les effets sur l'habitat du poisson.

3.9.12 Déversements accidentels de contaminants

- effectuer le plein de carburant, la lubrification des équipements, le nettoyage ainsi que la vidange d'huile de la machinerie et des véhicules de chantier dans les aires prévues à cette fin, à plus de 60 m des cours d'eau;

- s'assurer que la machinerie est en bon état, propre et exempte de toute fuite d'huile ou autres produits contaminants;
- sur les sites des travaux, disposer en permanence, aux endroits requis, des trousse d'urgence et équipements de récupération (cotons et boudins absorbants, récipients étanches, bassins, etc.), de même que le personnel requis pour confiner, sans délai, tout déversement accidentel de contaminants;
- prévoir l'élaboration et l'application d'un plan d'urgence en cas de déversement accidentel de contaminants. Placer à la vue des travailleurs une fiche indiquant les noms et les numéros de téléphone des responsables et décrivant les structures d'alerte.

3.9.13 Réaménagement des tronçons désaffectés et parcelles résiduelles

- scarifier et reprofiler la surface pour lui donner un relief plus naturel;
- éliminer les ponceaux, rétablir le drainage naturel et renaturaliser les rives en évitant toute mise en eau de sédiments;
- favoriser la renaturalisation par l'épandage de terre végétale;
- renaturaliser les tronçons désaffectés et les parcelles résiduelles avec des essences commerciales et faire en sorte que l'ensemencement naturel s'installe rapidement et se maintienne à long terme à ce stade.

3.9.14 Remise en état des lieux

- réaliser la remise en état dès la fin des travaux, que ce soit sur les propriétés privées ou publiques, de façon à limiter la durée des nuisances;
- enlever tous les débris et matériaux inutilisés;
- nettoyer les fossés et cours d'eau.

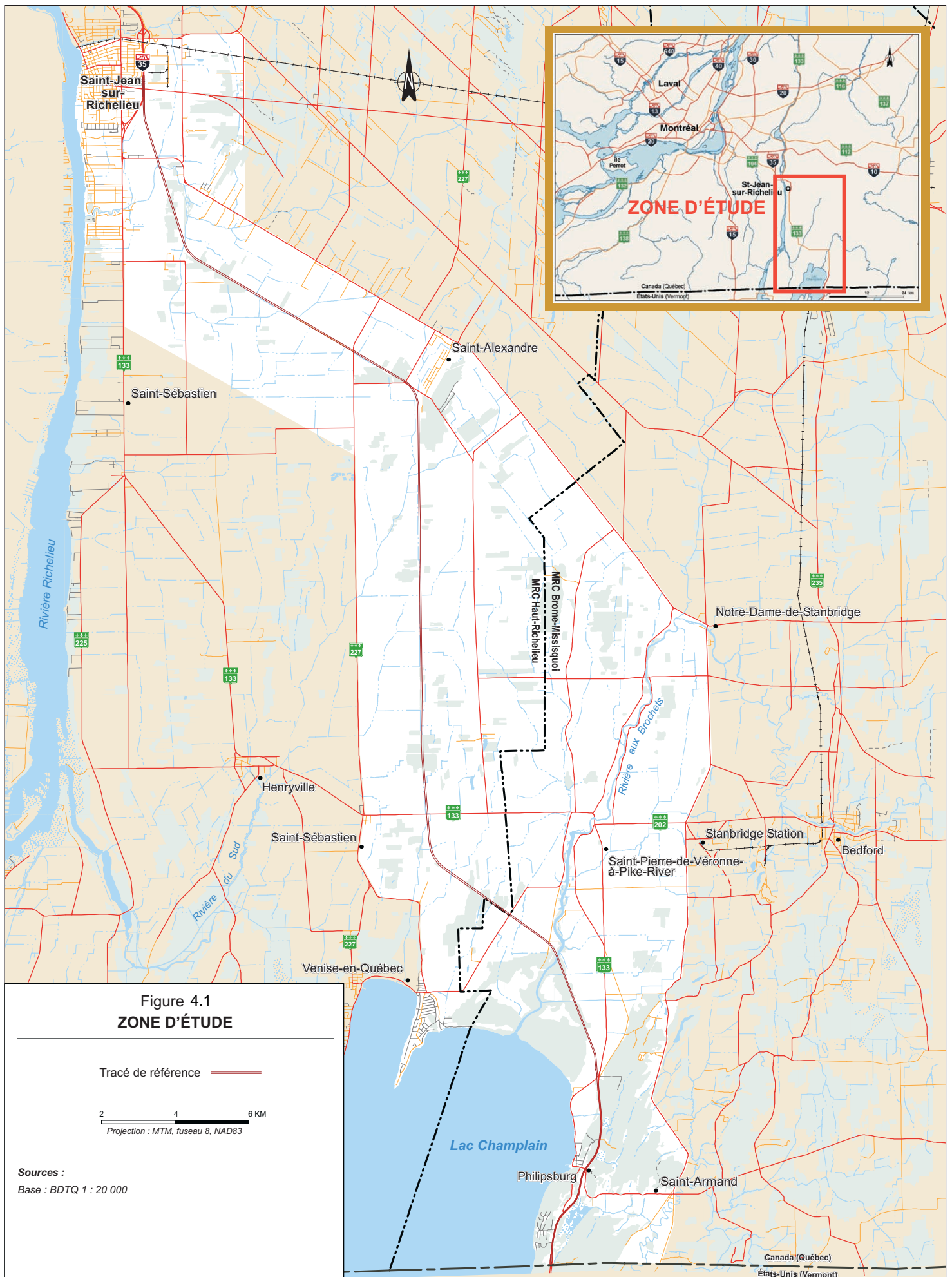
3.9.15 Entretien hivernal de la route

- favoriser le drainage vers les fossés et le réseau de drainage en vue d'éviter l'accumulation de sels et, de ce fait, la formation de mares salines dans les zones mal drainées;
- aménager adéquatement, aux endroits requis, des bassins de captage empierrés avec ramifications, de façon à ce que l'eau et les sels s'y dirigent pour s'infiltrer dans les sols;
- prévoir, au besoin, l'aménagement d'un ou de plusieurs bassins de captation des sédiments fins (sables) dans les fossés en aval du réseau de drainage, avant l'atteinte du réseau hydrique naturel, afin d'éviter de perturber les habitats du poisson et plus spécifiquement le colmatage des frayères;
- vidanger régulièrement les bassins lorsqu'ils sont remplis à 50 % et assurer un accès en tout temps.

4 MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

4.1 Description de la zone d'étude

La zone à l'étude considérée pour les fins de l'étude approfondie est limitée au nord par la route 104 sur le territoire de Saint-Jean-sur-Richelieu (secteur Iberville), à l'ouest par la rivière Richelieu, la route 133 et la route 227, à l'est par la limite entre la 3^e et la 4^e Concession Bleury, le chemin de la Grande-Ligne, le rang Saint-Henri et le chemin Bradley et au sud par la frontière américaine. Ces limites ont été établies sur la base de la connaissance du territoire d'insertion du projet afin de permettre l'élaboration de variantes au tracé de référence du MTQ qui soient à la fois acceptables sur le plan de l'environnement et techniquement réalisables.



4.2 Approche générale de l'étude du milieu et des répercussions

La démarche générale proposée pour identifier et pour déterminer l'importance des effets sur le milieu s'appuie principalement sur la méthode fédérale et aussi sur les expériences tirées des études d'impact et de suivis environnementaux de projets routiers antérieurs. Les enseignements tirés de ces projets fournissent une information très pertinente pour déterminer la nature et l'intensité de certains effets récurrents d'un projet à l'autre, de même que sur l'efficacité réelle de certaines mesures d'atténuation et de compensation (figure 4.2).

Cette démarche d'évaluation repose sur trois éléments particuliers :

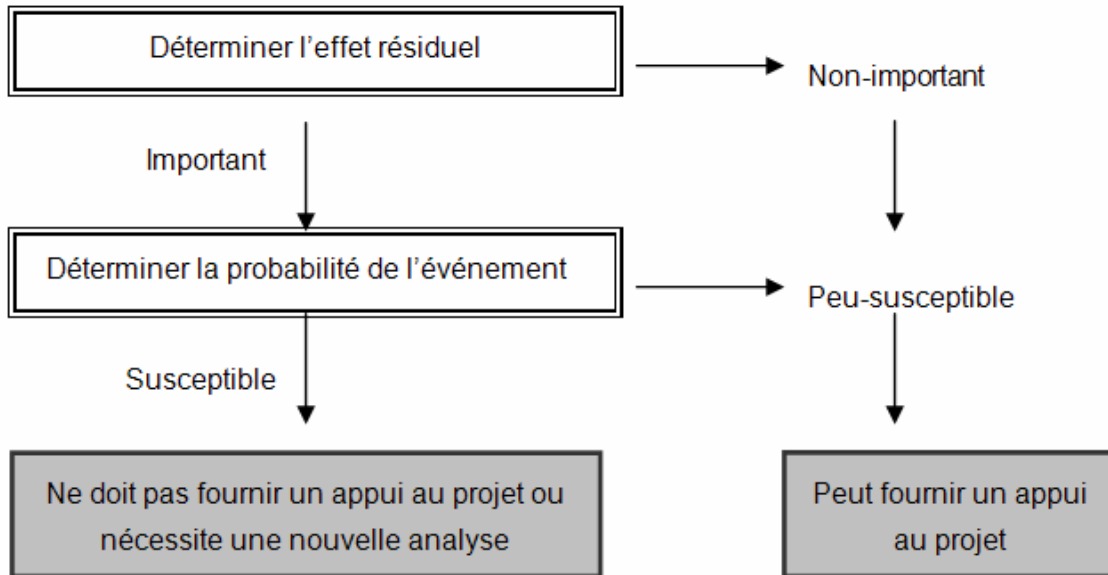
- la description du projet, laquelle permet d'identifier les sources d'effets à partir des caractéristiques techniques de la route projetée ainsi que des activités, des méthodes et de l'échéancier de construction;
- la connaissance du milieu, laquelle permet de comprendre les contextes écologique et social dans lesquels s'insère le projet et d'identifier, le cas échéant, certains enjeux à considérer;
- les préoccupations du milieu face au projet, lesquelles permettent également de dégager les principaux enjeux qui y sont liés.

L'étude approfondie prend en compte les composantes des milieux physique, biologique et humain ciblées dans la portée fédérale étant les plus susceptibles de subir un effet important et d'influencer de façon significative les choix et la prise de décision.

La démarche d'évaluation considère, pour chaque composante analysée, les étapes suivantes :

- l'état de référence ou les conditions actuelles de la composante considérée, c'est-à-dire les conditions du milieu avant aménagement avec un niveau de détail approprié;
- l'évaluation de la modification physique et de l'effet biologique ou humain, c'est-à-dire la prévision des changements futurs en fonction du projet et du milieu, et ce, en tenant compte de l'application des mesures d'atténuation courantes et particulières lors des phases de construction et d'exploitation;
- la recommandation de mesures de compensation applicables.

Figure 4.2. Étape relative à la détermination de l'importance



4.3 Méthodologie pour l'évaluation des effets environnementaux

4.3.1 Détermination des effets résiduels

L'évaluation des modifications physiques et des effets biologiques et humains est fonction de trois critères, soit l'intensité de la perturbation, son étendue ainsi que sa durée et tient compte également de l'application des mesures d'atténuation courantes et particulières.

4.3.1.1 Intensité de l'effet

Pour une composante physique, l'intensité de la modification fait uniquement référence au degré de perturbation causé par le projet. Quant aux composantes biologiques et humaines, l'intensité de l'effet fait référence au degré de perturbation causé par les modifications physiques, mais le jugement de valeur tient également compte des contextes écologique et social du milieu concerné et de la valorisation de la composante. Ce jugement de valeur repose sur la considération de plusieurs éléments qu'il convient de préciser :

- l'existence d'un statut de protection légale ou autre;
- la valorisation sociale accordée à la composante par le public concerné, telle qu'exprimée lors des consultations;
- le niveau de préoccupation relatif à la conservation ou à la protection de la composante;
- l'état de la composante dans la zone à l'étude, par exemple, fait-elle déjà l'objet d'un stress environnemental lié à la pollution ou à son exploitation ?;
- l'abondance et la répartition d'une espèce (et son habitat) dans la zone à l'étude, lesquelles impliquent les notions d'unicité, de rareté, de diversité, etc.;
- la tolérance de la composante aux modifications physiques de l'habitat. Pour les composantes fauniques, cela implique la prise en compte de leurs exigences écologiques (espèce sensible ou non) et de leur résilience (capacité à se rétablir à la suite d'un changement dans le milieu);
- la fonction écosystémique de la composante, c'est-à-dire son rôle dans la chaîne trophique.

L'intensité d'une perturbation négative doit être justifiée en se référant, notamment, aux éléments évoqués précédemment et trois classes sont distinguées :

- **Forte** : Pour une composante du milieu naturel (physique ou biologique), l'intensité de la perturbation est forte lorsqu'elle détruit ou altère l'intégrité de cette composante de façon significative, c'est-à-dire d'une manière susceptible d'entraîner son déclin ou un changement important de sa répartition générale dans la zone à l'étude.
- **Moyenne** : Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est moyenne lorsqu'elle détruit ou altère cette composante dans une proportion moindre, sans en remettre l'intégrité en cause, mais d'une manière susceptible d'entraîner une modification limitée de son abondance ou de sa répartition générale dans la zone à l'étude.
- **Faible** : Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est faible lorsqu'elle altère faiblement cette composante sans en remettre l'intégrité en cause ni entraîner de diminution ou de changement significatif de sa répartition générale dans la zone à l'étude.

4.3.1.2 Étendue de l'effet

L'étendue de l'effet fait référence à la superficie touchée et à la portion de la population affectée. L'étendue peut être :

- **Régionale** : L'étendue est régionale si la perturbation d'une composante est ressentie dans l'ensemble de la zone à l'étude ou affecte une grande portion de sa population.
- **Locale** : L'étendue est locale si la perturbation d'une composante est ressentie dans un espace relativement restreint de la zone à l'étude ou affecte une portion limitée de sa population.
- **Ponctuelle** : L'étendue est ponctuelle si la perturbation d'une composante est ressentie dans un espace réduit et circonscrit de la zone à l'étude ou affecte un ou seulement quelques individus.

4.3.1.3 Durée de l'effet

La durée de l'effet fait référence à la période pendant laquelle les effets seront ressentis dans le milieu. La durée peut être :

- **Longue** : La durée est longue lorsqu'une perturbation est ressentie, de façon continue pendant la durée de vie du tronçon routier.
- **Moyenne** : La durée est moyenne lorsqu'une perturbation est ressentie de façon continue pendant une période inférieure à la durée de vie du tronçon routier, mais supérieure à la période de construction.
- **Courte** : La durée est courte lorsqu'une perturbation est ressentie pendant la période de construction seulement.

4.3.2 Mesures d'atténuation

Une série de mesures d'atténuation courantes intégrées au projet seront appliquées pour réduire les effets négatifs en phases de construction et d'exploitation. Au besoin, une série de mesures d'atténuation particulières, c'est-à-dire applicables à des endroits précis le long du tracé projeté, seront également mises en œuvre. Toutes ces mesures sont considérées dans la détermination des effets résiduels du projet.

4.3.3 Importance de l'effet résiduel

L'importance des effets sur le milieu physique et sur les milieux biologique et humain s'appuie sur l'intégration des trois critères utilisés au cours de l'analyse, soit l'intensité, l'étendue et la durée des effets. La corrélation établie entre chacun de ces critères, telle que présentée au tableau 4.1, permet de porter un jugement global sur l'importance de l'effet. Ces critères ont tous le même poids dans l'évaluation de l'importance de l'effet.

Tableau 4.1 Matrice de détermination de l'importance de l'effet résiduel

Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'effet
Forte	Régionale	Longue	Importante
		Moyenne	Importante
		Courte	Non importante
	Locale	Longue	Importante
		Moyenne	Non importante
		Courte	Non importante
	Ponctuelle	Longue	Non importante
		Moyenne	Non importante
		Courte	Non importante
Moyenne	Régionale	Longue	Importante
		Moyenne	Non importante
		Courte	Non importante
	Locale	Longue	Non importante
		Moyenne	Non importante
		Courte	Non importante
	Ponctuelle	Longue	Non importante
		Moyenne	Non importante
		Courte	Non importante
Faible	Régionale	Longue	Non importante
		Moyenne	Non importante
		Courte	Non importante
	Locale	Longue	Non importante
		Moyenne	Non importante
		Courte	Non importante
	Ponctuelle	Longue	Non importante
		Moyenne	Non importante
		Courte	Non importante

Conformément à la LCÉE, on distingue deux classes d'importance de l'effet : important et non important. Ainsi, pour qu'un effet résiduel soit jugé important, il faut une synergie de facteurs, c'est-à-dire, qu'au moins deux des critères aient une valeur élevée et que l'autre ait une valeur au moins moyenne. Les autres effets sont jugés non importants, au sens de la LCÉE.

L'importance des différents effets tient compte des mesures d'atténuation mises en place pour minimiser ces effets. Il s'agit donc des effets résiduels, c'est-à-dire ceux qui subsistent une fois les mesures d'atténuation prises en compte. Bien que les effets soient décrits pour chacune des sources (ex. : déboisement, interventions en milieu aquatique), l'évaluation de l'importance se fait globalement pour l'ensemble de la période de construction (incluant les activités connexes) puis pour l'ensemble de la phase exploitation et présence de l'infrastructure.

4.3.4 Détermination de la probabilité de l'événement

Une fois que l'effet environnemental résiduel est déterminé important, il faut déterminer dans quelle mesure il est « susceptible » de se manifester.

Selon le Guide des autorités responsables, tiré du Manuel des procédures de la LCÉE de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, s'il y a de fortes probabilités que surviennent des effets environnementaux négatifs importants que l'on a relevés, ces effets sont évidemment probables. À l'opposé, s'il y a peu de risques que ces effets se produisent, on dit alors que ces effets sont improbables.

4.4 Méthode spécifique au climat sonore

L'approche méthodologique utilisée pour l'évaluation des effets du projet sur le climat sonore est celle préconisée par le MTQ dans sa *Politique sur le bruit routier*, soit d'après la grille d'évaluation de l'impact sonore présentée à la figure 4.3.

Figure 4.3 Grille d'évaluation de l'impact sonore - Niveaux sonores (Leq_{24h}, dBA)

		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 A C T U E L	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
	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	3	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	

-	Diminution du niveau sonore
0	Impact nul
1	Impact faible
2	Impact moyen
3	Impact fort

Source : Politique sur le bruit routier (MTQ, mars 1998).

Les relevés sonores ont été effectués par une entreprise possédant les qualifications nécessaires. Les emplacements choisis pour les relevés furent situés à cinq mètres des bâtiments sensibles et l'appareil de mesure fut positionné à une hauteur comprise entre 1,2 à 1,5 mètre du sol. Les relevés ont été effectués dans des conditions météorologiques adéquates, soit une température supérieure à -10°C, des vents inférieurs à 20 km/h, une humidité relative inférieure à 90 % et une chaussée sèche.

De plus, tous les éléments suivants furent notés lors des campagnes de relevés sonores :

- les niveaux équivalents Leq, L95% et L10% à chaque heure, pendant une période de 24 heures consécutives afin d'évaluer les niveaux sonores de jour (7 h à 19 h) et de nuit (19 h à 7 h);
- un schéma du site indiquant la position des points de mesure et les distances qui les séparent des voies de circulation et des autres bâtiments, s'il y a lieu;
- la date et l'heure des relevés ainsi que leur durée;
- les conditions météorologiques (température, humidité, vitesse et direction des vents);
- la nature de la surface entre le point de relevé et la source de bruit (autoroute);
- les événements sonores survenus durant les relevés;
- les comptages de circulation sur l'A-35 avec classification des véhicules;
- l'appareil de mesure utilisé est un sonomètre intégrateur classe 1, conforme à la norme ANSI 5.1.4 – 1983 (R 1990) « *Specification for sound level meters* ».

5 ÉVALUATION DES EFFETS ET MESURES D'ATTÉNUATION

L'évaluation des effets environnementaux présentée ici a été réalisée selon la méthodologie décrite dans une section précédente de l'étude approfondie et tient compte de toutes les mesures d'atténuation que le MTQ s'engage à respecter lors de la construction et durant la durée de vie de la nouvelle autoroute. Outre les mesures d'atténuation intégrées au projet déjà décrites à la section 3.9 du rapport, l'évaluation environnementale de chaque composante a donné lieu à l'ajout de mesures d'atténuation particulières et de mesures de compensation permettant de réduire, voire d'annihiler certains effets appréhendés.

La section 5 du rapport présente d'abord une description des conditions de l'élément étudié suivi de l'évaluation des effets associés à la période de construction, incluant les activités connexes ainsi qu'à celle de l'exploitation et de la présence de la nouvelle autoroute au cours de toute sa durée de vie. Les activités connexes considérées à titre de sources potentielles d'effets sont le réaménagement des routes nationales, régionales, collectrices ou locales ainsi que l'exploitation et l'ouverture de carrières et de sablières requises pour fournir les matériaux d'emprunt nécessaires pour la construction de l'autoroute. Lorsque pertinentes, des mesures d'atténuation spécifiques sont ajoutées afin de compléter les mesures intégrées au projet décrites à la section 4.8 du rapport. L'importance de l'effet résiduel sur chacune des composantes étudiées est ensuite estimée en considérant l'intensité, l'étendue et la durée de l'effet appréhendé.

5.1 Effets sur le milieu physique

Tel que précisé dans la portée fédérale remise au promoteur, les éléments du milieu physique soumis à l'examen concernent l'hydrologie (incluant la navigation) et le substrat du lit des cours d'eau, la quantité et la qualité des eaux de surface et souterraine, la géologie, la géomorphologie, la nature et la productivité des sols et la sismologie, le bruit et les vibrations ainsi que la qualité de l'air. Précisons que les effets socio-économiques associés à la modification des composantes du milieu physique analysées dans cette rubrique y sont aussi présentés lorsqu'ils sont appréhendés.

5.1.1 Hydrologie

5.1.1.1 Description

Conditions hydrauliques actuelles et futures de la rivière aux Brochets

Régime hydraulique

L'étude hydraulique réalisée dans le contexte de l'ÉIE (Génivar, 2005) a permis d'évaluer l'effet des nouvelles infrastructures proposées (autoroute et pont) sur les conditions d'écoulement de la rivière aux Brochets lors des crues vicennale et centennale et de réinterpréter les limites des zones inondables en considérant la présence de ces nouvelles infrastructures. À l'aide du logiciel HEC-RAS (version 3.1.1), deux simulations distinctes ont été réalisées : la première en considérant les conditions topographiques et bathymétriques actuelles du secteur à l'étude et la seconde, en considérant la présence des futures infrastructures (autoroute et pont).

Selon l'analyse des conditions hydrologiques actuelles dans la zone d'étude (Génivar, 2003), les modifications à la configuration des bassins de drainage et aux conditions hydrauliques des cours d'eau qui devront être franchis pour la construction de l'infrastructure devraient être mineures. Ces quelques vingt cours d'eau sont décrits à la section portant plus spécifiquement sur l'habitat du poisson (voir section 5.2.4.). La conception des ouvrages et les mesures d'atténuation spécifiques y sont alors précisées.

Régime des glaces

Très peu d'informations sont disponibles en ce qui concerne la dynamique des glaces et plus spécifiquement les phénomènes d'embâcle, dans le tronçon à l'étude de la rivière aux Brochets. Une vérification faite auprès du ministère de la Sécurité civile a révélé qu'aucune problématique particulière d'embâcle n'est répertoriée dans le secteur prévu pour la construction du futur pont. Cependant, certains résidants du secteur ont mentionné que des embâcles auraient déjà eu lieu dans le tronçon de la rivière à l'étude. Les trois conditions jugées favorables à la formation d'embâcles en rivière sont, une réduction de la pente de la ligne d'eau, un changement de direction de l'écoulement et un rétrécissement de la section d'écoulement.

Le secteur de la rivière à l'étude est caractérisé par une pente de la ligne d'eau très faible et constante. Autrement dit, ce tronçon de rivière ne subit pas de réduction de pente qui pourrait favoriser la formation d'embâcles. Par ailleurs, un changement de direction de l'écoulement favorable au dépôt de glace et à la formation d'embâcle dans la partie extérieure de la courbe de la rivière est effectivement noté en amont du site prévu du futur pont. Étant donné que cette zone ne sera pas affectée par les travaux, le projet ne devrait pas augmenter le risque que des glaces se déposent en rive gauche. Selon certains témoignages, il est arrivé à certaines occasions que des glaces se soient empilées à cet endroit. Toutefois, lors de ces occasions, le couvert de glace a soit fondu sur place ou encore a été entraîné vers l'aval avant que ne survienne la période de pointe de la crue printanière.

Les travaux de l'A-35 nécessiteront la construction d'un remblai dans la zone inondable, soit principalement sur la rive droite de la rivière et à l'extérieur de la zone marécageuse. Les modélisations hydrodynamiques réalisées ont démontré que l'effet sur les conditions d'écoulement, et particulièrement sur les niveaux d'eau, n'est pas significatif. La section d'écoulement ne sera que partiellement diminuée et ce, spécifiquement en période de crue.

Il importe de préciser que la plaine inondable est mouillée uniquement lors d'événements hydrologiques majeurs (période de récurrence supérieure à 2 ans). Généralement, le couvert de glace cède au tout début de la crue printanière alors que le débit est encore loin du débit maximum de crue. Ainsi, lorsqu'il y a beaucoup de glace en dérive, l'écoulement se fait normalement dans le lit mineur de la rivière et, par conséquent, la présence du remblai n'augmentera pas le risque de formation d'embâcle.

Conditions actuelles de navigation

La rivière aux Brochets est un cours d'eau navigable, plus précisément dans son tronçon situé entre son embouchure dans la Baie Missisquoi du Lac Champlain et la marina Langlois sur la rive gauche à cinq kilomètres en amont de son embouchure. Plus en amont, la rivière est difficilement accessible. Son débit moyen annuel est de 15 m³/s. Depuis 1990, il y a moins de navigation sur ce cours d'eau en raison de la présence de cyanobactéries (algues bleu-vert) (Chantal D'Auteuil, Corporation Bassin Versant Baie Missisquoi, comm. pers. 11 juillet 2006). Le faible débit de la rivière et le fait que son lit rocheux soit peu profond, soit de 1,5 à 3 mètres en aval de Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River jusqu'à l'embouchure, y restreignent les usages (BAPE, 1990¹).

Plusieurs types d'embarcations de plaisance y circulent, notamment des bateaux de pêche (voir section 5.3.4) et de promenade ainsi que des pontons. Les bateaux motorisés sont principalement utilisés pour la pêche et la navigation de plaisance. Une enquête réalisée auprès des riverains de la rivière aux Brochets (municipalité de Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River) a d'ailleurs permis d'identifier que les embarcations motorisées les plus populaires sont celles de 4,2 et 4,8 m de longueur (14 et 16 pieds). En moyenne, les bateaux des riverains de la rivière requièrent un tirant d'eau de 0,45 m (18 pouces) et ne dépassant pas 0,60 m (24 pouces) (BAPE, 1990⁵).

⁵ Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). 1990. *Projet de dragage en regard de la rivière aux Brochets*, dans

La pratique du ski nautique est également possible, plus précisément à l'embouchure de la baie Missisquoi. Aucun voilier n'est présent sur la rivière aux Brochets (Lyne Boivin, municipalité de Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River, comm. pers. 13 juillet 2006). Il importe de mentionner qu'en période d'étiage, la rivière aux Brochets n'est pas navigable (Chantal D'Auteuil, Corporation Bassin Versant Baie Missisquoi, 11 juillet 2006).

5.1.1.2 Mesures d'atténuation durant la construction et importance des effets résiduels

Pendant la construction de l'autoroute, les effets sur la navigation et le substrat du cours d'eau seront peu significatifs car les piles du pont enjambant la rivière aux Brochets sont à l'extérieur de l'eau et que le MTQ a intégré au projet des mesures d'atténuation éprouvées permettant de contrôler adéquatement les effets appréhendés lors des traversées des cours d'eau, particulièrement en regard de la mise en place des ponceaux et du contrôle des sédiments dans les eaux de ruissellement pouvant rejoindre le réseau hydrographique (section 3.9.11).

Par ailleurs, la construction de structures pour enjamber le cours d'eau jugé « navigable » nécessitera un permis en vertu de la *Loi sur la protection des eaux navigables*. Le MTQ déposera une demande auprès de TC en vertu de la *Loi sur la protection des eaux navigables* pour l'approbation des plans et de l'emplacement du pont traversant la rivière aux Brochets (voir section 3.4.2). Les conditions rattachées au permis émis en vertu de la *Loi sur la protection des eaux navigables* seront observées par le MTQ.

Compte tenu que les conditions hydrologiques seront très faiblement altérées pendant la construction, l'intensité de l'effet est jugée faible et son étendue est ponctuelle puisque la perturbation est associée à un tronçon restreint des cours d'eau affectés. Comme la construction sera de courte durée, l'effet résiduel des travaux de construction sur l'hydrologie est donc jugé non important.

5.1.1.3 Mesures d'atténuation en phase d'exploitation et importance des effets résiduels

Relativement au patron de drainage, les simulations réalisées dans le contexte de l'ÉIE démontrent que la présence de l'autoroute en plaine inondable aura un effet mineur sur la section d'écoulement et le niveau de la rivière en amont du futur pont. Les rehaussements estimés sont respectivement de l'ordre de 2 cm, 3 cm et 5 cm pour les crues de récurrence de 2, 20 et 100 ans.

Ces rehaussements seront peu significatifs et peu perceptibles sur les zones d'inondation. La présence de la future autoroute dans la plaine inondable de faible courant (crue de récurrence 100 ans) modifiera par contre quelque peu les limites des zones inondables, et ce, malgré la présence des ponceaux prévus afin de permettre l'écoulement des eaux de part et d'autre de la future infrastructure.

De plus, la présence de l'A-35 et du pont de la rivière aux Brochets n'augmenteront pas le risque de formation d'embâcle. L'effet résiduel est donc jugé non important. Néanmoins, pour vérifier cet avis, il sera important d'observer au moins une fois les conditions d'écoulement durant la période de départ du couvert de glace sur la rivière aux Brochets. En cas d'embâcle, des mesures adaptatives appropriées seront appliquées (voir programme de suivi section 7.2).

La conception du pont de l'A-35 qui enjambera la rivière aux Brochets (km 28,9) prévoit un dégagement vertical de 6 m au-dessus de la limite des hautes eaux, conformément aux exigences de TC (Service de protection des eaux navigables). Considérant que ce dégagement maximum permettra le passage des

la baie Missisquoi. Rapport d'enquête et d'audience publique. 360 pages. 12 janvier 1990.

embarcations qui fréquentent actuellement la rivière, à l'exception d'une seule embarcation (un catamaran) pour laquelle des pourparlers ont eu lieu entre le MTQ et le propriétaire concerné afin que ce dernier soit dédommagé, la présence du pont ne gênera pas la navigation de plaisance. Ainsi, l'effet résiduel associé à la présence de la nouvelle autoroute sur l'hydrologie est qualifié de faible intensité puisqu'elle altère très peu cette composante, d'étendue ponctuelle car ressentie dans un espace réduit de la zone d'étude et concerne plus spécifiquement un propriétaire d'embarcation et de durée moyenne puisque l'effet pourrait être ressenti pendant de courtes périodes (saison estivale pour la navigation et de dégel pour les embâcles). L'effet résiduel est donc jugé non important.

5.1.2 Eaux souterraines

5.1.2.1 Description

Le patron d'écoulement des eaux souterraines tend vers l'ouest en direction de la rivière Richelieu dans le secteur de Saint-Jean-sur-Richelieu et de Saint-Alexandre. A mesure que l'on se rapproche de Notre-Dame-de-Stanbridge et de Saint-Sébastien respectivement à l'est et à l'ouest de la zone d'étude, ce patron d'écoulement s'oriente vers le sud en direction de la Baie Missisquoi (Prévost, 1972).

Les formations rocheuses caractérisant la zone d'étude, tant les formations sédimentaires que les formations du complexe Appalachien, offrent un faible potentiel aquifère en raison d'une faible perméabilité (Globensky, 1981 et 1987).

Les dépôts meubles offrent également peu de potentiel pour l'exploitation des eaux souterraines puisque la faible perméabilité des dépôts de till et d'argiles marines limite fortement la disponibilité des eaux souterraines. Par contre, les dépôts de sables et graviers littoraux constituent de bons aquifères.

Selon les informations enregistrées dans le système d'informations hydrogéologiques (SIH) du MDDEP pour les forages réalisés sur le territoire des villes de Saint-Jean-sur-Richelieu et de Saint-Armand, la profondeur de la nappe d'eau souterraine varie de 1,5 à plus de 10 m.

L'eau souterraine y est généralement de bonne qualité. Toutefois, deux campagnes d'échantillonnage réalisées en 1990 et 1996 confirment un problème de contamination des eaux souterraines par les nitrites et nitrates dans les régions rurales. La contamination en milieu rural est le plus souvent attribuable à de mauvaises pratiques d'entreposage de fumier et d'épandage d'engrais (MDDEP, 2001).

Une grande zone d'extraction s'étend de Saint-Armand (secteur Philipsburg) jusqu'à la municipalité de Bedford. Cette zone regroupe une dizaine de carrières abandonnées ou actives.

5.1.2.2 Mesures d'atténuation durant la construction et importance des effets résiduels

Compte tenu de la nature des travaux et des mesures d'atténuation intégrées au projet visant à protéger les eaux de surface, lesquelles contribuent aussi à la protection de la nappe phréatique, les effets résiduels prévus sur la qualité des eaux souterraines lors des travaux de construction de l'autoroute sont jugés non importants en raison de leur faible intensité car la ressource risque peu d'être altérée, de leur étendue locale, soit directement en aval des sites de construction, ainsi que de leur courte durée, soit en période de construction.

Activités connexes

L'exploitation de carrières et sablières pourrait favoriser l'abaissement du niveau de la nappe phréatique lorsque le matériel exploité est situé sous le niveau de cette nappe ainsi qu'une modification de la qualité des eaux souterraines.

Les carrières et les sablières existantes détenant des autorisations du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs représentent les sources d'emprunt prioritaires par le MTQ. Si la qualité ou la quantité des matériaux d'emprunt n'est pas satisfaisante pour le projet, de nouveaux bancs d'emprunt devront alors être identifiés et devront être autorisés par le MDDEP en vertu du *Règlement sur*

les carrières et sablières, avant de pouvoir être exploités. Il est important de préciser que dans les documents d'appel d'offre qui seront émis pour la construction de l'autoroute, il sera clairement indiqué que les matériaux d'emprunt doivent provenir de sites dûment autorisés par le MDDEP. Enfin, pour l'obtention du permis d'exploitation, le propriétaire du banc d'emprunt doit déposer un plan de restauration et s'engager à le réaliser à la fin de la durée de vie du site.

Compte tenu que les mesures d'atténuation contenues dans le *Règlement sur les carrières et sablières (RRQ, 1981, c. Q-2, r. 2)* telles que l'établissement du niveau piézométrique avant le début de l'exploitation et la limitation de la profondeur pouvant être exploitée seront appliquées, les modifications prévues sur la qualité des eaux souterraines lors des activités connexes sont jugées non importantes en raison de leur faible intensité puisque l'intégrité de la ressource n'est pas remise en cause, de leur étendue locale (aires d'extraction et en aval hydrologique de ces dernières) et de leur courte durée (durée d'exploitation des bancs d'emprunt requise pour la construction de la nouvelle autoroute).

5.1.2.3 Mesures d'atténuation en phase d'exploitation et importance des effets résiduels

Bien que le MTQ applique des procédures d'exploitation et d'entretien visant entre autres choses à protéger la nappe phréatique, le MTQ mettra en œuvre un programme de suivi des puits d'alimentation en eau potable localisés en bordure de l'autoroute et jugés à risque. Ce suivi sera d'une durée minimum de deux ans et reconduit, dans l'éventualité qu'un problème de contamination persiste au delà de cette période. Au besoin, une solution permanente au problème rencontré sera mise en œuvre afin de le solutionner.

L'effet résiduel sur les eaux souterraines durant la durée de vie de la nouvelle autoroute est évalué non important en raison de son intensité faible puisque la qualité de la ressource ne sera pas altérée de façon significative, de son étendue locale (en bordure de l'autoroute) et de sa longue durée (tout au long de la durée de vie de l'infrastructure).

5.1.3 Eaux de surface

5.1.3.1 Description

Dans la portion agricole de la zone d'étude, les eaux de surface sont acheminées dans des fossés ou captées par les systèmes de drainage agricole. L'eau de surface gagne ensuite le réseau hydrographique. Dans les zones habitées, les eaux de surface sont canalisées dans des égouts ou rejetées dans des fossés. Même si ces eaux n'ont pas fait l'objet d'une caractérisation spécifique, leur qualité est tributaire des apports faits sur les terres agricoles et les pelouses (nutriments, engrais et pesticides) ainsi que des sources actives d'érosion pouvant entraîner des sédiments.

Le long du tracé proposé de l'A-35, seules les berges du ruisseau de la Barbotte (km 2,5) ont été identifiées comme sensibles à l'érosion dans le schéma d'aménagement de la MRC du Haut-Richelieu. Toutefois, compte tenu de la nature des dépôts de surface (voir section 5.1.5) recouvrant la zone d'étude et des divers travaux prévus, il est permis de croire que les cours d'eau traversés par la nouvelle infrastructure autoroutière (rivière aux Brochets, ruisseaux verbalisés et fossés de drainage agricole) sont aussi sensibles à l'érosion et donc susceptibles d'entraîner des sédiments dans les eaux de ruissellement s'ils ne sont pas protégés.

5.1.3.2 Mesures d'atténuation durant la construction et importance des effets résiduels

Les diverses activités associées aux travaux de déboisement, d'excavation, de terrassement et d'aménagement des ponts et ponceaux sont les principales sources d'effet lors de la construction de l'autoroute susceptibles d'altérer la qualité des eaux de surface en périphérie des chantiers de construction. La nature exacte des modifications appréhendées sur la qualité des eaux variera selon les

sites considérés en fonction de facteurs, tels le type de dépôts meubles en place, la nature des matériaux utilisés, les conditions météorologiques, la période de réalisation des travaux et le type de machinerie utilisée. De façon générale, les activités de construction sont susceptibles d'affecter temporairement les cours d'eau situés en aval des secteurs de travaux par la mise en suspension de sédiments fins augmentant ainsi la turbidité de l'eau.

Lors des travaux impliquant le franchissement de cours d'eau ou lors des travaux réalisés à proximité d'un cours d'eau, des mesures d'atténuation courantes adaptées à ce type de travaux (section 3.9.11) seront appliquées. De plus, les mesures d'atténuation particulières suivantes viseront les zones jugées les plus sensibles :

- Stabiliser les sols au fur et à mesure de la progression des travaux dans le temps;
- S'assurer de leur surveillance rigoureuse, particulièrement lors des crues printanières et automnales ou lors d'événements météorologiques exceptionnels;
- À titre de mesure temporaire de contrôle de l'érosion, ajouter des ballots de paille ou des barrières géotextiles fixées sur les talus pour capter les sédiments fins en ruissellement ou installer des bermes filtrantes et des trappes à sédiments dans les fossés en amont des cours d'eau.

Compte tenu de l'application de toutes ces mesures, les modifications prévues sur la qualité des eaux de surface en période de construction sont jugées non importantes en raison de leur faible intensité puisque l'intégrité de la ressource n'est pas remise en cause, de leur étendue locale (directement en aval des sites de construction) et de leur courte durée puisque la période de construction de chaque tronçon s'étalera au plus sur quelques mois.

Activités connexes

L'exploitation de carrières et de sablières pourrait entraîner une modification de la qualité des eaux de surface.

Pour contrer ces effets, les normes de localisation et d'exploitation des carrières et sablières contenues dans le *Règlement sur les carrières et sablières* seront respectées, soit :

- Situer l'aire d'exploitation de toute nouvelle carrière ou sablière à une distance horizontale minimale de 75 m de tout ruisseau, rivière, fleuve, lac, mer, marécage ou batture ;
- Situer toute nouvelle carrière ou sablière à une distance minimale d'un kilomètre de tout puits, source ou autre prise d'eau servant à l'alimentation d'un réseau d'aqueduc municipal ou d'un réseau d'aqueduc, à moins que l'exploitant ne soumette une étude hydrogéologique à l'appui de sa demande et que l'exploitation de la nouvelle carrière ou sablière ne soit pas susceptible de porter atteinte au rendement du puits qui alimente ce réseau d'aqueduc ;
- Respecter les concentrations suivantes pour les eaux de rejets :
 - huiles, graisses ou goudrons d'origine minérale : 15 mg/l;
 - matières en suspension : 25 mg/l;
 - pH : entre 5,5 et 9,5.

Conséquemment, les modifications prévues sur la qualité des eaux de surface lors des activités connexes sont jugées non importantes en raison de leur faible intensité car la ressource sera peu altérée, de leur étendue locale (en aval des aires d'extraction) et de leur courte durée (durée d'exploitation des bancs d'emprunt requise pour la construction de la nouvelle autoroute).

5.1.3.3 Mesures d'atténuation en phase d'exploitation et importance des effets résiduels

En phase d'exploitation de l'A-35, l'apport accru en eaux de drainage provenant de l'emprise dans le

réseau hydrographique pourrait avoir pour effet de favoriser le développement de foyers d'érosion susceptibles d'affecter la stabilité des talus et des berges des cours d'eau, contribuant ainsi au transport et à la mise en suspension de sédiments fins dans les cours d'eau. Précisons qu'une mesure d'atténuation particulière sera appliquée afin de drainer les eaux de ruissellement provenant de la chaussée et du pont de la rivière aux Brochets à l'extérieur de la plaine inondable et ainsi, protéger le marécage adjacent (section 5.2.2.). Enfin, l'aménagement d'un ou des bassins de sédimentation dans la plaine inondable de la rivière aux Brochets entre les km 28 à 33 permettra de réduire les apports de sédiments dans le réseau hydrographique de surface.

Par ailleurs, l'entretien hivernal des chaussées nécessitera l'utilisation de quantités importantes de sels de déglacage et d'abrasifs. En période de fonte des neiges, les sels et les abrasifs utilisés seront en partie entraînés par ruissellement vers le système de drainage de l'emprise puis vers les cours d'eau situés à proximité de l'autoroute. Les activités d'entretien hivernal pourraient donc avoir comme conséquence d'altérer la qualité des eaux de surface au voisinage de la future autoroute par la mise en suspension et l'accumulation de particules fines (sels et abrasifs) dans les cours d'eau.

Considérant l'application des mesures d'atténuation particulières précitées, des mesures d'atténuation courantes visant l'entretien hivernal de l'autoroute (section 3.9.15) ainsi que la méthode utilisée par le MTQ pour l'entretien de ses fossés qui permet de réduire la charge polluante par une filtration accrue des eaux de drainage de l'emprise, l'intensité des répercussions prévues est considérée faible puisqu'elles ne remettent pas en cause la qualité de la ressource, son étendue locale (aux abords de l'autoroute) et sa durée longue (tout au long de la durée de vie de l'autoroute). L'importance de la modification appréhendée sur la qualité des eaux de surface en période d'exploitation de la future A-35 est donc jugée non importante.

5.1.4 Sols et sédiments

5.1.4.1 Description

Caractérisation préliminaire des sols

La caractérisation environnementale préliminaire des sols effectuée le long du tracé retenu de l'A-35, entre la frontière américaine et Saint-Jean-sur-Richelieu, fait état de certaines activités passées ou actuelles présentant un potentiel d'effet environnemental. Ces activités sont énumérées et brièvement décrites ci-dessous :

- un site d'enfouissement sanitaire actuellement en opération est localisé à l'extrémité nord de la zone à l'étude, dans le parc industriel de la municipalité de Saint-Jean-sur-Richelieu (secteur Saint-Athanase); trois anciens sites d'enfouissement de déchets sont localisés à l'intérieur de la zone à l'étude. Le premier se situe sur le territoire de Saint-Alexandre à l'ouest du périmètre urbain, le second sur le territoire de Saint-Sébastien et le troisième sur le territoire de la municipalité de Saint-Armand à l'est de la route 133, à proximité du noyau urbain de Phillipsburg;
- la station de traitement des eaux usées de la municipalité de Saint-Alexandre a été localisée au sud du périmètre urbain, à la limite des 5^e et 6^e Concession;
- un site de dépôt de matériaux secs est localisé sur le rang Sainte-Marie sur le territoire de la municipalité de Saint-Sébastien;
- un site de recyclage de pièces d'automobile est situé à proximité du site de dépôt de matériaux secs, sur le rang Sainte-Marie, dans la municipalité de Saint-Sébastien;
- une importante zone vouée à l'extraction des ressources minérales s'étend de Saint-Armand (secteur Philipsburg) jusqu'à la municipalité de Bedford. Cette zone regroupe une dizaine de

carrières abandonnées ou en opération. Certains opérateurs de ces sites ont reçu du MDDEP des avis d'infraction en regard de la qualité de l'air (poussières);

- deux stations-service ont été inventoriées dans la zone à l'étude, soit une à Saint-Jean-sur-Richelieu (secteur Saint-Athanase) et l'autre à Saint-Pierre-de-Véronne-à Pike-River. Ces deux stations-service sont respectivement sises à plus de 1 km et de 4 km de l'emprise de la future A-35;
- une ligne de transport d'énergie (120 kV) d'Hydro-Québec voisine le tracé de la future autoroute à deux reprises, soit à Saint-Alexandre où elle longe l'emprise sur plus de 1,5 km pour ensuite la franchir et à Saint-Sébastien, où elle traverse le tracé de l'A-35. Le poste de transformation électrique Saint-Sébastien (Hydro-Québec) est aussi présent dans le même secteur;
- une conduite de Gaz Métropolitain longe le tracé de la future autoroute sur plus de 5 km dans le secteur de Saint-Alexandre et franchit l'emprise au sud de l'agglomération. Une conduite de TransCanada PipeLines, traverse l'emprise de l'autoroute projetée à trois reprises, sur le territoire de Saint-Sébastien, sur celui de Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River, à l'ouest de la traversée de la rivière aux Brochets et sur celui de Saint-André au niveau de l'agglomération de Philipsburg.

5.1.4.2 Mesures d'atténuation durant les phases de construction et d'exploitation et importance des effets résiduels

La majeure partie du tracé retenu traverse des terres agricoles. Bien que ces terres puissent avoir fait l'objet d'épandage de fertilisants, de pesticides ou des déjections animales (purin et fumier), il y a peu de risques que des sols contaminés soient présents dans l'emprise.

Par ailleurs, selon les données colligées dans le *Répertoire des terrains contaminés* et le *Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels* du MDDEP⁶, aucun site contaminé ou potentiellement contaminé n'est localisé dans les secteurs riverains du projet de l'A-35.

Pendant la construction, le plan d'intervention sera appliqué en cas de déversement accidentel. Au cours de la phase d'exploitation, les modalités de gestion et d'entretien de même que les mesures d'intervention incluses dans le plan d'urgence en cas de déversement de produits contaminants dans le milieu permettent de gérer adéquatement les effets potentiels.

L'effet de la construction, de l'exploitation et de la présence de l'autoroute sur la qualité des sols et des sédiments est jugé non important en raison de sa faible intensité puisqu'aucun changement significatif n'est appréhendé, de son étendue ponctuelle car circonscrit à un espace restreint et de sa courte durée puisqu'en cas d'incident environnemental, des mesures d'intervention rapides sont prévues.

Activités connexes

L'exploitation de carrières et de sablières pourrait entraîner la modification des conditions de stabilité des sols.

Puisque la norme « *ne pas émettre dans l'environnement des ondes sismiques impulsives ou discontinues dont la vitesse au sol évaluée à moins de 30 m de toute construction ou immeuble mentionné précédemment ou de tout puits artésien est supérieure à 4 cm/sec* » contenue dans le

⁶ Le *Répertoire des terrains contaminés* et le *Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels* du MDDEP compile les renseignements généraux et techniques portant sur les dossiers de terrains contaminés par des activités industrielles et commerciales, ou par des déversements accidentels. Le MDDEP précise qu'il ne s'agit pas d'un inventaire exhaustif, mais d'une compilation des cas portés à l'attention du Ministère.

Règlement sur les carrières et sablières sera respectée, l'effet résiduel sur les sols et les sédiments est jugé peu important en raison de son intensité faible puisque les normes ont été fixées pour éviter d'altérer le milieu, son étendue locale (en périphérie des aires d'extraction) et sa durée courte (pendant certaines activités sporadiques au cours de l'exploitation des carrières et des sablières).

5.1.5 Géologie

5.1.5.1 Description

Géologie et géomorphologie

La majeure partie de la zone d'étude est comprise dans la zone physiographique des Basses Terres du Saint-Laurent, alors que le secteur de Phillipsburg au sud est situé sur la ligne de Logan qui marque l'extension ouest de la province physiographique et structurale des Appalaches.

Le sous-sol des Basses terres (de Saint-Jean-sur-Richelieu à Phillipsburg) est composé de formations rocheuses sédimentaires disposées en strates horizontales qui ont été légèrement plissées lors de la mise en place des Appalaches. Elles consistent en des roches ordoviciennes du Groupe de Lorraine représenté par la formation de Nicolet, et du Groupe de Sainte-Rosalie représentées par les formations d'Iberville et de Saint-Sabine et de Les Fonds (Globensky, 1987).

La formation de Nicolet occupe la partie nord de la zone d'étude et englobe la ville de Saint-Jean-sur-Richelieu. Elle est délimitée au sud par la faille de Tracey Brook d'orientation sud-ouest– nord-est qui marque le contact géologique avec la formation d'Iberville au sud. Cette formation s'appuie à son tour sur la faille d'Aston qui marque le contact géologique avec la formation de Saint-Sabine et de Les Fonds au sud-est de la zone d'étude (Globensky, 1987). La formation de Nicolet est composée de shale de couleur gris foncé silteux contenant des interlits de grès et de siltstone ainsi que quelques lits de calcaires fossilifères. De minuscules paillettes de mica sont omniprésentes. De plus, le contenu élevé en kaolin, un silicate d'alumine provenant de l'altération de certains minéraux, expliquerait la rapidité avec laquelle la roche se désagrège.

La formation d'Iberville consiste en un mudstone (shale) feuilleté non calcaireux, de couleur gris foncé, régulièrement stratifiée de lamines de siltstones dolomitiques ou encore de véritables lits de dolomie brun orangé à grain fin. Cette formation constitue donc un mélange de sédiments appalachiens et de sédiments océaniques et représente un faciès latéral d'une autre formation, soit la formation de Stony Point. La formation de Saint-Sabine et de Les Fonds est constituée d'ardoise de couleur grise à grise foncé et d'interlits de sédiments détritiques et dolomitiques. On trouve localement du calcaire argileux et du mudstone calcaireux en bancs massifs ou laminés (Globensky, 1987).

À noter que la formation de Sainte-Sabine est constituée à 80 % d'ardoise en lits de 10 cm à 1 m d'épaisseur et à 20 % d'interlits de sédiments détritiques et dolomitiques de 1 à 10 cm d'épaisseur (Globensky, 1981).

Les affleurements de la rivière aux Brochets constituent en fait le meilleur étalage de l'Iberville dans la région. Tout le long de la rivière, la roche conserve les caractéristiques de la formation d'Iberville, soit un mudstone noir, feuilleté, non calcaireux, inter stratifié de façon rythmique de lamines et de minces lits de siltstone dolomitique brun orangé (Globensky, 1981). Sur la rive gauche de la rivière en aval de Malmaison, on note la présence de plusieurs graptolites. En ce qui concerne les Appalaches, les roches ordoviciennes métamorphosées se présentent sous forme de nappes de chevauchement fortement plissées. Dans le secteur de Phillipsburg, les formations rocheuses sont principalement associées à l'écaille de Phillipsburg dans laquelle s'intercale la nappe de Stanbridge (Groupe de Stanbridge) (Globensky, 1981).

L'écaille de Phillipsburg, d'une largeur de 3,2 km à partir des rives de la Baie Missisquoi en allant vers l'est, est composée du Groupe de Phillipsburg qui comprend une dizaine de formations rocheuses différentes dont les principales dans la zone d'étude sont les formations de Rock River et de Strites Pond (Globensky, 1981). Ces formations sont principalement composées de dolomie, de calcaire, mais aussi de lits de grès séparés par des interlits d'ardoise. Plusieurs carrières de calcaire, desquelles ont été extraites des « marbres », ont été en exploitation et le sont encore aujourd'hui dans le secteur de Phillipsburg.

Quant au Groupe de Stanbridge, il est composé d'un conglomérat calcaire et d'ardoise argileuse et silto-argileuses (Globensky, 1981).

Dépôts meubles

Description générale

Deux types de dépôts meubles peuvent être observés dans la zone d'étude, c'est-à-dire du till indifférencié et des argiles marines. Des dépôts de sables et graviers littoraux ainsi que du till remanié sont également présents par endroits. Des alluvions récentes et des sédiments organiques caractérisent les abords des principaux cours d'eau (Ministère de l'Énergie et des ressources, 1984).

Le secteur compris entre Iberville et Saint-Alexandre dans la partie nord de la zone d'étude est caractérisé par de vastes étendus de till dont l'uniformité est interrompue par des dépôts localisés de till remanié et d'argiles marines. Dans les environs de Saint-Alexandre plus au sud, une large bande de sables et graviers littoraux d'orientation sud-ouest – nord-est marque le contact entre les placages de till et des argiles marines. A mesure que l'on progresse vers le sud, les dépôts deviennent plus fragmentés spatialement et le till s'intercale entre les sables et graviers littoraux ainsi que les argiles marines. Des alternances de till et de roche de fond prennent place à mesure que l'on se rapproche du contrefort des Appalaches, notamment dans le secteur de Philipsburg. L'embouchure de la rivière aux Brochets à l'extrémité sud de la zone d'étude est caractérisée par de vastes étendus de dépôts organiques, alors que les nombreux méandres de la rivière se composent d'alluvions récentes (Ministère de l'Énergie et des Ressources, 1984).

Plus précisément, entre le rang des Dussault situé dans la municipalité de Saint-Alexandre et la route 133 située dans la municipalité de Saint-Sébastien, on note la présence de trois unités distinctes le long du tracé de la future autoroute, soit des sédiments de la mer de Champlain constitués d'argile, d'argile silteuse et silt contenant parfois des laminés de sable et de silt, du till remanié ou des sédiments de rivage de la mer de Champlain constitués de sable et gravier grossier, ainsi que du till glaciaire, matériel hétérogène non-stratifié, présumément le till de Saint-Jacques (Labo SM, 2006).

Description détaillée en fonction des études géotechniques réalisées dans la zone d'étude

Une étude géotechnique a été réalisée en 2005 par le Laboratoire d'inspection et d'essai (LIE) du Saint-Laurent afin de déterminer la nature et les propriétés des matériaux constituant les sols en place ainsi que le niveau de l'eau souterraine. Le tronçon à l'étude, de 13 190 m du tracé projeté de l'A-35, se situe entre le rang des Dussault et la route 133, soit à l'intérieur des limites des municipalités de Saint-Alexandre et Saint-Sébastien (LIE, 2005). Plus précisément, le rang des Dussault est situé dans la municipalité de Saint-Alexandre alors que l'intersection du tracé de l'A-35 avec la route 133 est située dans la municipalité de Saint-Sébastien. Dans le cadre de cette étude, 68 puits d'exploration ont été réalisés.

Cette reconnaissance des matériaux a permis de constater qu'une couverture de sols organiques et plus spécifiquement de type terre végétale est présente en surface pour l'ensemble du tronçon étudié. Cette couverture végétale a une épaisseur moyenne de près de 300 mm et le matériau comprend en moyenne 6,0 % de matières organiques.

Par ailleurs, la présence de cailloux et de blocs a été observée à la plupart des sites où on eu lieu les sondages. Les cailloux et blocs ont été trouvés à différentes profondeurs, soit à partir de la surface du sol jusqu'à une profondeur de 3 m, limite de profondeur des sondages.

Le tronçon à l'étude a été divisé en sept sections homogènes, soit du chaînage 20+830 à 22+150 (section 1), du chaînage 22+150 à 23+600 (section 2), du chaînage 23+600 à 24+600 (section 3), du chaînage 24+600 à 28+200 (section 4), du chaînage 28+200 à 32+000 (section 5), du chaînage 32+000 à 33+000 (section 6) et du chaînage 33+000 à 34+020 (section 7).

La section 1 est caractérisée par la présence à faible profondeur de la surface du socle rocheux. En effet, on observe la présence de roc à des profondeurs variant entre 0,75 et 2,0 m. La couche de terre végétale, d'une épaisseur variant entre 0,25 et 0,30 m, repose surtout sur des horizons constitués d'argile sableuse avec traces de gravier, de classifications CL et CH ou constitués de silt et sable avec un peu de gravier, de classification ML.

La section 2 est caractérisée par des sols principalement constitués de sable. La couche végétale présente une épaisseur variant entre 0,20 et 0,50 m et repose sur des horizons constitués de sable où l'on trouve des proportions différentes de silt ou d'argile (8,6 à 46 %, moyenne de 28 %) et de gravier (0 à 35 %, moyenne de 18 %) de classifications SM et SW.

Les sols de la section 3 sont constitués d'une couche de terre végétale dont l'épaisseur varie de 0,20 à 0,30 m. Sous celle-ci, on trouve une couche de sable dont l'épaisseur varie de 0,50 à 1,2 m et de classification SM ou SC où l'on trouve des proportions variables de silt ou d'argile (33 à 47 %, moyenne de 38 %) et des proportions variables de gravier (1 à 11 %, moyenne de 5 %). La couche de sable repose sur des horizons formés de silt (ML), d'argile (CL ou CH) ou de sable (SM, SW ou SC).

À la section 4, les sols reposent sur une couche de terre végétale dont l'épaisseur varie de 0,20 à 0,40 m. Cette couche de terre repose principalement sur un horizon d'argile sableuse avec traces de gravier, de classification CL et CL-ML. La présence du roc a été observée à une profondeur variant de 2,5 à 3,3 m.

Les sols de la section 5 sont caractérisés par une alternance d'horizons de sable et d'argile et par la présence du roc à faible profondeur. Tout d'abord, les sols de cette section sont constitués d'une couche de terre végétale dont l'épaisseur varie de 0,15 m à 0,40 m. Cette couche de matériaux organiques repose sur une alternance d'horizons formés d'argile de classification CL ou CL-ML (ou CH sans gravier) renfermant des proportions variables de sable (2 à 40 %, moyenne de 14 %) et de gravier (0 à 30 %) ou de sable de classification SW comportant des proportions variables de gravier et de silt. La présence du roc a été observée à une profondeur variant entre 1,4 et 3,2 m, pour une profondeur moyenne de 2,2 m.

Les sols de la section 6 sont caractérisés par la présence de matériaux formés principalement de sable. La couche de terre végétale en place a une épaisseur variant entre 0,15 et 0,20 m et repose sur un horizon de sable argileux ou de sable et argile comportant des traces de gravier de classification SC.

Les sols de la section 7 sont caractérisés par la présence d'un horizon d'argile reposant sur un dépôt de sable. D'abord, les sols sont composés d'une couche de terre végétale dont l'épaisseur varie entre 0,25 et 0,40 m. Cette couche de matériaux organiques repose sur un horizon d'argile dont l'épaisseur varie entre 0,60 et 2,15 m. Plus spécifiquement, cet argile contient des proportions variables de silt, de sable et de gravier avec des classifications CL, CH et CL-ML. Cet horizon d'argile repose sur un dépôt de sable et argile ou argileux comportant des traces de gravier de classification SC.

Toujours en 2005, Les Laboratoires Shermont inc. ont réalisé une étude géotechnique aux emplacements prévus pour la construction de ponceaux sur le futur tronçon de l'autoroute 35 localisé entre les chaînages 20+740 et 34+100 m dans les limites des municipalités de Saint-Alexandre et Saint-Sébastien (segment 2). Plus précisément, 12 forages ont été effectués aux emplacements prévus pour la construction de ponceaux proposés sur le tronçon à l'étude (Les Laboratoires Shermont inc., 2005).

En surface, on note la présence d'un dépôt de silto-sableux brun jusqu'à une profondeur variant entre 0,6 m et 2,6 m. Il s'agit d'un mélange de silt et de sable brun contenant parfois des traces de gravier et argile. En surface de ce dépôt, on observe des matières organiques dont l'épaisseur varie entre 0,5 m et 1,0 m. La compacité du dépôt silto-sableux et matières organiques est qualifiée de lâche à compact.

Sous ce dépôt superficiel décrit précédemment, on trouve un horizon silto-sableux gris jusqu'au roc ou jusqu'à l'arrêt des forages dont la profondeur varie entre 3,0 m et 7,6 m. Il s'agit en fait d'horizons formées d'un silt gris renfermant des proportions variables de sable et de gravier. À noter que les proportions de gravier deviennent plus importantes à l'approche du roc.

Au droit de certains forages, des horizons de blocs et cailloux dont l'épaisseur varie entre 0,2 m et 3,5 m sont mélangées et/ou précèdent le dépôt morainique. La compacité du dépôt silto-sableux est qualifiée de lâche à compact en surface et devient plus dense à l'approche du roc alors qu'au droit d'autres forages, la compacité est plutôt qualifiée de dense à très dense.

Lors de la réalisation des forages, le roc a été atteint à une profondeur variant entre 3,0 m et 5,3 m. Plus précisément, il s'agit d'un shale gris noir lité et par endroits silicifié.

En général, le niveau de la nappe phréatique est de 1,6 m de profondeur et est considéré comme élevé.

À l'emplacement du futur échangeur, à proximité de la route 133, on note la présence en surface d'un dépôt silto-sableux brun jusqu'à une profondeur de 2,2 m. Également, des matières organiques ont été observées jusqu'à une profondeur de 0,6 m. Sous cet horizon un dépôt morainique silteux gris (till) dont la compacité a été qualifiée de dense a été traversée jusqu'à une profondeur de 3,9 m. Ce dépôt morainique est suivi d'un horizon constitué de blocs et cailloux alors que le roc atteint une profondeur de 5,3 m.

Une étude géotechnique complémentaire a été réalisée en 2006 par le Labo S.M. inc. dans le cadre de la construction de ponceaux sur le tracé projeté de la future autoroute 35 dans les municipalités de Saint-Alexandre et Saint-Sébastien. Plus précisément, l'étude a porté sur un tronçon d'environ 13,27 km compris entre les chaînages 20+830 (municipalité de Saint-Alexandre) et 34+100 (municipalité de Saint-Sébastien) (Labo SM, 2006).

À noter que localement, il y a peu de dénivelés le long du tracé projeté de l'autoroute 35 alors que régionalement, l'élévation de terrain passe d'environ 50 m au nord du tracé à proximité de la route 227 à Saint-Alexandre à environ 35 m au sud à proximité de l'intersection avec la route 133 à Saint-Sébastien.

Un total de 31 forages géotechniques a été réalisé de part et d'autre des fossés existants selon les contraintes d'accès. À l'emplacement des forages réalisés, la stratigraphie des sols est composée d'une couche de sol organique en surface ou de remblai (sol remanié par l'agriculture), en grande partie constituée de sable. Sous ces matériaux, on trouve soit un dépôt formé d'un mélange de sable et de silt généralement lâche à compact, soit une mince couche d'argile silteuse ou de silt argileux de la mer de Champlain suivie de till de St-Jacques. Ensuite, on trouve des sols granulaires avant d'atteindre le roc composé de pelite quartzifère avec interlits de shale.

La majorité des forages ont intercepté une couche de sol naturel constituée d'un mélange de silt et de sable pouvant présenter de petites quantités de gravier et d'argile et dont l'épaisseur est de moins de 2,0 m. La compacité de cette couche de sol naturel va de lâche à compacte et parfois très lâche alors que les teneurs en eau naturelle varient de 10 % à 24 %. Les analyses granulométriques ont établi que les pourcentages de gravier sont de 2 et 5 %, ceux de sable sont de 25 à 57 % alors que ceux de fraction fine (particules passant le tamis 0,08 mm) sont de 43 à 73 %. Les échantillons analysés dans le dépôt de sable (formation de Chambly) sont considérés comme du silt et sable avec traces de gravier à un sable et silt, soit un matériau érodable.

Sous la couche de silt et sable, on trouve une mince couche d'argile silteuse ou de silt argileux dont l'épaisseur varie entre 0,3 et 1,5 m. Cette couche est caractérisée par une consistance allant de ferme à raide. Le silt argileux a une teneur en eau variant entre 22 et 36 % alors que la limite de liquidité est de

28 % avec une limite de plasticité de 13 %. D'un indice de plasticité de 15 %, le silt argileux est un sol de type CL.

Sous les horizons, on note la présence d'un dépôt de till dont la composition et la compacité sont hétérogènes. En effet, ce sol a une compacité allant de très lâche à très dense. La présence de cailloux et de blocs a également été observée au sein de ce dépôt de till. Les teneurs en eau naturelles de ce dépôt varient entre 8 % et 17 %. Les pourcentages de graviers mesurés dans les échantillons prélevés au sein de ce dépôt varient entre 4 % et 30 % alors que ceux de sable varient entre 28 % et 52 % et ceux de fraction fine (particules passant le tamis 0,08 mm) varient entre 22 % et 73 %. En raison des pourcentages élevés de fraction fine, ce matériau est habituellement considéré comme un sol gélif.

Sous ce till, on note la présence d'un dépôt granulaire, soit des sédiments de la formation de Châteauguay. Ce sol a une compacité allant de lâche à très dense mais généralement compact à dense. Les teneurs en eau naturelles de ce dépôt varient entre 8 % et 15 %. Les pourcentages de graviers mesurés dans les échantillons prélevés varient entre 0 % et 46 % alors que ceux de sable varient entre 44 % et 67 % et ceux de fraction fine (particules passant le tamis 0,08 mm) varient entre 10 % et 37 %. Ce sol granulaire est identifié comme un sable silteux, à un gravier et sable avec traces de silt. Cette formation repose habituellement sur le roc.

Lors des forages, la profondeur du roc variait entre 1,52 m à plus de 6 m. Les échantillons démontrent que le roc présent est une alternance de shale noir et de petite quartzifère avec des lits de microgrès par endroits. Suite aux tests réalisés sur les échantillons prélevés et laissés à l'air libre depuis leur prélèvement, le roc présente une résistance moyennement forte.

Selon les relevés effectués, le niveau d'eau se situe à proximité de la surface, soit entre 0,6 m et 2,2 m de profondeur.

On constate qu'en raison de la teneur élevée en silt, le sol naturel sera extrêmement sensible au remaniement causé par les intempéries (pluie, gel et fonte des neiges) et par la circulation de la machinerie lourde et des engins de chantier.

Sismicité

La station sismique la plus rapprochée de la zone d'étude est localisée à Montréal. Cette station automatique du Réseau national sismologique canadien est opérationnelle depuis 1995 et aucun événement n'a été noté dans la zone d'étude depuis sa mise en service. En fait, aucun événement sismique n'a été répertorié entre 1900 et 2001 dans la zone d'étude (Ressources Naturelles Canada, 2006).

Malgré le fait qu'aucun événement sismique n'a été noté, les normes de construction qui ont été appliquées pour les ponts d'étagement de l'autoroute 35 correspondent à la catégorie « pont d'urgence », c'est-à-dire qu'ils permettront la circulation des véhicules d'urgence et des véhicules aux fins de la sécurité et de la défense, immédiatement après un séisme.

Productivité des sols

La zone d'étude s'insère dans une vaste plaine agricole caractérisée par des sols productifs.

5.1.5.2 Mesures d'atténuation durant la construction et importance des effets résiduels

Pendant la construction, tel que mentionné à la section 3.4.2, afin d'assurer la durabilité des infrastructures qui seront construites (chaussés, structures, etc.) tout en minimisant les répercussions sur le milieu récepteur, le Ministère compte utiliser différentes méthodes afin de permettre d'assurer la stabilité de ses installations selon les conditions géotechniques particulières de chacun des sites en cause. Parmi les méthodes que le Ministère considère comme solutions possibles dans les secteurs de

faible capacité portante de sol, mentionnons l'ancrage des structures au roc à l'aide de pieux, la mise en place de drains verticaux ou l'utilisation de sous-produits de chaux (lime kiln dust) afin de consolider les dépôts de surface jugés instables ainsi que l'utilisation de remblais légers. Si des travaux de dynamitage sont requis, les mesures d'atténuation couramment appliquées par le MTQ seront respectées.

Aucun effet résiduel découlant des activités de construction n'est appréhendé sur la géologie, la géomorphologie, la nature et la productivité des sols dans la zone d'étude

5.1.5.3 Mesures d'atténuation en phase d'exploitation et importance des effets résiduels

Au cours de la période d'exploitation de l'autoroute, des incidents environnementaux pourraient affecter pour de courtes périodes la nature et la productivité des sols, comme par exemple un déversement de produits pétroliers. Comme l'intensité de l'effet serait alors moyenne car la perturbation altérerait une portion des sols voisins du site de l'accident, l'étendue serait ponctuelle puisque circonscrit en un site restreint et de courte durée car des interventions d'urgence et de restauration seraient alors faites, l'effet résiduel est jugé non important. Aucun effet découlant de l'exploitation et de la présence n'est appréhendé sur la composante géologie, géomorphologie,

5.1.6 Climat sonore

5.1.6.1 Description

Les limites de la zone d'étude retenue pour l'évaluation des effets sonores ont été établies en traçant un corridor de 300 m de part et d'autre de l'emprise projetée. La zone d'étude sonore débute à Saint-Jean-sur-Richelieu, arrondissement Iberville, et se termine à la frontière américaine.

L'étude d'impact sonore, présentée en détails à l'annexe 13 de l'étude d'impact (Génivar, 2005), couvre les éléments suivants:

- l'inventaire des composantes du milieu;
- l'évaluation du climat sonore actuel;
- l'évaluation du degré de perturbation sonore actuel;
- l'évaluation du climat sonore projeté;
- l'évaluation du degré de perturbation sonore projeté;
- l'évaluation de l'impact sonore en phase de construction;
- l'évaluation de l'impact sonore en phase d'exploitation;
- l'identification des mesures correctives.

Composantes du milieu

La zone d'étude sonore a été divisée en cinq secteurs, soit Iberville, Saint-Alexandre, Saint-Sébastien, Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River et Saint-Armand. Seuls les secteurs regroupant uniquement les zones sensibles comportant les aires résidentielles et institutionnelles à l'intérieur de la zone d'étude sonore ont été retenus pour analyse.

Iberville

L'A-35 existante se termine dans ce secteur devenant la route 133 en direction de Sabrevois. L'occupation du sol à l'est de l'A-35 est de type urbain résidentiel et inclut une école située sur la rue Yvon. L'occupation du sol est de type industriel à l'ouest de l'A-35. Une partie du secteur de la zone d'étude sonore pour le secteur Iberville est rurale et occupée par quelques résidences unifamiliales isolées sur le chemin de la Grande-Ligne, la rue Princesse Caroline, la montée Bertrand et le rang Grand-Sabrevois.

Saint-Alexandre

Une grande portion du secteur est rurale. La majorité des résidences sont localisées le long de la route 227, le rang des Dussault. Une portion du secteur résidentiel de la municipalité de Saint-Alexandre est localisée à l'intérieur de la zone d'étude sonore sur la montée Lacroix et la montée de la Station. Les résidences sont principalement des maisons unifamiliales isolées. Une industrie est localisée sur la montée Lacroix.

Saint-Sébastien

Le secteur est de type rural. La totalité des résidences est localisée le long de la route 133, route principale de la municipalité de Saint-Sébastien. Les résidences sont des maisons unifamiliales isolées.

Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River

Le secteur est de type rural. Des habitations de type chalet sont localisées sur le chemin Archambault, les autres habitations sont des maisons unifamiliales isolées et localisées sur le chemin Molleur.

Saint-Armand

Contrairement aux autres secteurs qui ont un relief plat et peu boisé, ce dernier est vallonné et boisé. Les habitations sont majoritairement des maisons unifamiliales isolées. Les résidences à l'intérieur de la zone d'étude sonore sont localisées le long de la route 133, du chemin Quinn ainsi que du secteur résidentiel de Philipsburg du côté est de la route 133. Quelques commerces et résidences sont situés à l'intérieur de la zone d'étude sonore.

Climat sonore actuel

L'étude du climat sonore est basée, d'une part, sur la mesure des niveaux sonores existants actuellement dans le milieu. Ces mesures permettent d'établir les constats servant à qualifier le milieu et la nature des sources de bruit qui s'y retrouvent. D'autre part, des simulations des niveaux sonores générés par la circulation dans le milieu ont été réalisées afin de différencier les sources de bruit dans les différents secteurs à l'étude.

L'inventaire du climat sonore actuel a été réalisé en se basant sur la méthodologie du MTQ (MTQ 1998). Les principaux résultats des relevés sonores sont présentés au tableau suivant.

Tableau 5.1 Résultats des mesures de bruit réalisées les 6 et 7 novembre 2003.

Positions de mesures	Durée (h)	L _{eq} mesuré ¹ (dBA)
Point 1	24	61,8
Point 2	0,25	44,8
Point 3	0,25	43,0
Point 4	1	47,3
Point 5	1	51,2
Point 6	24	54,8
Point 7	1	58,0
Point 8	1	58,4
Point 9	1	62,9
Point 10	24	65,7
Point 11	1	70,2
Point 12	1	38,9
Point 13	24	65,3
Point 14	0,25	63,6
Point 15	0,25	59,3
Point 16	1	57,4
Point 17	1	60,7

¹ Réf. : 2×10^{-5} Pa.

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

À l'exception du point 12, la principale source de bruit à chacun des points provenait de la circulation routière. Les autres types de bruit répertoriés étaient d'origine humaine (activité locale, entretien de terrain, enfants, etc.), mécanique (avion, tracteur, etc.) et naturelle (chant d'oiseau, aboiement de chien, bruissement des feuilles, etc.).

Simulation du climat sonore et degré de perturbation

Le climat sonore actuel a été analysé à l'intérieur de la zone d'étude sonore à l'aide du logiciel TNM 2.5, le logiciel exigé par le MTQ dans le cadre d'études d'impact sonore. Le modèle mathématique a été calibré avec les résultats des relevés sonores réalisés à l'intérieur de la zone d'étude sonore.

Le climat sonore a été évalué pour l'année 2010, soit un an avant le début prévu de la mise en service du prolongement de l'A-35 entre Saint-Jean-sur-Richelieu et la frontière américaine. Les simulations ont été réalisées à partir des données de débit routier moyen journalier en période d'été (DJME), déterminé à partir des comptages réalisés par le MTQ et reporté pour l'année 2010 en fonction de la variation annuelle du débit routier des années précédentes. La répartition des camions a été de 1/3 de camions intermédiaires et 2/3 de camions lourds. Les secteurs boisés n'ont pas été considérés (approche conservatrice) tandis que la topographie du terrain naturel a été prise en considération.

Le degré de perturbation sonore à l'intérieur de la zone d'étude sonore a été déterminé en se basant sur les résultats des simulations réalisées à l'aide du logiciel et selon les indications du tableau suivant.

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

Zone de climat sonore	Degré de perturbation
$65 \text{ dBA} \leq L_{\text{eq}} (24\text{h})$	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

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

Un dénombrement des résidences de chacun des secteurs selon le degré de perturbation sonore à l'intérieur de la zone d'étude sonore a été comptabilisé et est présenté aux tableaux 5.3 à 5.7.

Tableau 5.3 Degré de perturbation sonore existant sans le prolongement de l'A-35 (2010 - secteur Iberville).

Degré de perturbation sonore		Nombre de résidences	Pourcentage (%)
Acceptable	$L_{\text{eq}} (24\text{h}) \leq 55 \text{ dBA}$	174	90
Faible	$55 \text{ dBA} < L_{\text{eq}} (24\text{h}) \leq 60 \text{ dBA}$	15	8
Moyen	$60 \text{ dBA} < L_{\text{eq}} (24\text{h}) < 65 \text{ dBA}$	5	2
Fort	$65 \text{ dBA} \leq L_{\text{eq}} (24\text{h})$	0	0
Total		194	100

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

La principale source de bruit provient de la circulation routière de l'autoroute. Le bruit résiduel provenant du secteur résidentiel et du réseau routier local n'est plus négligeable par rapport au bruit de l'autoroute à partir de la rue Yvon. La majorité des résidences (98%) subissent une perturbation sonore acceptable ou faible.

Quatre (4) résidences à la première rangée de maisons le long de l'A-35 subissent une perturbation sonore moyenne. La cinquième maison subissant une perturbation sonore moyenne est localisée plus au sud le long de la route 133.

À l'exception de deux résidences le long du chemin de la Grande-Ligne qui subissent une perturbation sonore faible, les résidences de la partie rurale (chemin de la Grande-Ligne, rue Princesse Caroline et montée Bertrand) subissent une perturbation sonore acceptable.

Tableau 5.4 Degré de perturbation sonore existant sans le prolongement de l'A-35 (2010 - secteur Saint-Alexandre).

Degré de perturbation sonore		Nombre de résidences	Pourcentage (%)
Acceptable	$L_{\text{eq}} (24\text{h}) \leq 55 \text{ dBA}$	22	100
Faible	$55 \text{ dBA} < L_{\text{eq}} (24\text{h}) \leq 60 \text{ dBA}$	0	0
Moyen	$60 \text{ dBA} < L_{\text{eq}} (24\text{h}) < 65 \text{ dBA}$	0	0
Fort	$65 \text{ dBA} \leq L_{\text{eq}} (24\text{h})$	0	0
Total		22	100

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

L'ensemble des résidences de ce secteur subit une perturbation sonore acceptable. Les débits de circulation sont relativement faibles.

Tableau 5.5 Degré de perturbation sonore existant sans le prolongement de l'A-35 (2010 - secteur Saint-Sébastien).

Degré de perturbation sonore		Nombre de résidences	Pourcentage (%)
Acceptable	$L_{eq}(24h) \leq 55$ dBA	0	0
Faible	55 dBA < $L_{eq}(24h) \leq 60$ dBA	0	0
Moyen	60 dBA < $L_{eq}(24h) < 65$ dBA	5	63
Fort	65 dBA $\leq L_{eq}(24h)$	3	37
Total		8	100

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

L'ensemble des résidences subit une perturbation moyenne ou forte. La proximité des résidences et le pourcentage de camions sont les principaux facteurs du niveau de bruit élevé perçu aux résidences.

Tableau 5.6 Degré de perturbation sonore existant sans le prolongement de l'A-35 (2010 – secteur Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River).

Degré de perturbation sonore		Nombre de résidences	Pourcentage (%)
Acceptable	$L_{eq}(24h) \leq 55$ dBA	16	100
Faible	55 dBA < $L_{eq}(24h) \leq 60$ dBA	0	0
Moyen	60 dBA < $L_{eq}(24h) < 65$ dBA	0	0
Fort	65 dBA $\leq L_{eq}(24h)$	0	0
Total		16	100

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

L'ensemble des résidences de ce secteur subit une perturbation sonore acceptable. Les débits de circulation sont faibles.

Tableau 5.7 Degré de perturbation sonore existant sans le prolongement de l'A-35 (2010 - secteur Saint-Armand).

Degré de perturbation sonore		Nombre de résidences	Pourcentage (%)
Acceptable	$L_{eq}(24h) \leq 55$ dBA	97	73
Faible	55 dBA < $L_{eq}(24h) \leq 60$ dBA	17	13
Moyen	60 dBA < $L_{eq}(24h) < 65$ dBA	17	13
Fort	65 dBA $\leq L_{eq}(24h)$	1	1
Total		132	100

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

La majorité des résidences (86 %) subit une perturbation sonore acceptable ou faible.

Les résidences subissant une perturbation moyenne et forte sont réparties ainsi :

- huit résidences le long de la route 133 au nord de la rue Champlain;
- huit résidences le long de la route 133 vis-à-vis la rue Quinn et Allen;
- deux résidences à l'approche de la frontière américaine

5.1.6.2 Mesures d'atténuation durant la construction et importance des effets résiduels

Aucun hôpital, école (autre que l'école Hamel située au 635 rue Yvon à Iberville à Saint-Jean-sur-Richelieu), garderie ou résidence pour personnes âgées, susceptible de subir un effet sonore pendant les phases de construction et d'exploitation, n'a été répertorié à la suite d'une visite de la zone urbanisée située à l'ouest de l'A-35 actuelle entre l'échangeur de l'A-35/ R-133 et le chemin de fer du Canadien Pacifique dans les secteurs Iberville et Saint-Athanase ainsi qu'à la suite de l'analyse du zonage et des affectations du sol autorisés par la Ville de Saint-Jean-sur-Richelieu.

Tel que mentionné dans l'étude d'impact et dans les devis spéciaux du MTQ sur les programmes de gestion du bruit durant des travaux de construction, les seuils de bruit à respecter durant les travaux de construction de l'A-35 aux bâtiments les plus proches sensibles au bruit (par exemple les résidences, l'école Hamel, etc.) sont indiqués au tableau 5.8.

Tableau 5.8 Seuils de bruit à respecter durant les travaux de construction aux bâtiments les plus proches sensibles au bruit

Période de la journée	Niveau sonore $L_{10\%}^{(1)}$ maximal
Jour (7h à 19h)	75 dBA <u>ou</u> le bruit ambiant ⁽²⁾ sans travaux plus 5 dBA si plus élevé que 75 dBA
Nuit (19h à 7h)	Bruit ambiant ⁽²⁾ sans travaux plus 5 dBA

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

- (1) Indicateur qui signifie que pendant 10 % du temps d'échantillonnage, les niveaux sonores excèdent le seuil spécifié. Le temps d'échantillonnage est de 30 minutes.
- (2) Représenté par un Leq (niveau équivalent continu) mesuré sur une période minimale de 24 heures (Leq_{24h}) et à au moins deux reprises (deux jours non consécutifs) avant le début des travaux de construction.

Les équipements bruyants susceptibles d'être utilisés lors de la construction du prolongement de l'A-35 présentent des niveaux de bruit variant entre 67 et 88 dBA à une distance de 15 mètres.

La prédiction des niveaux sonores perçus aux résidences ne peut pas être déterminée puisque les niveaux sonores générés par la construction vont varier selon plusieurs facteurs, notamment la distance séparant les équipements bruyants des résidences, leur durée d'émission sonore, le type et leur nombre opérant en simultanément, etc. Dans le cas présent, une grande proportion des travaux sera effectuée en zone rurale et éloignée des résidences.

Toutefois, certaines résidences seront localisées à une distance inférieure à 50 m des travaux de construction à un moment du projet. À cette période, les niveaux sonores pourraient excéder le seuil permis par le MTQ en période de jour (75 dBA). À cet effet, un programme de contrôle du bruit lors des travaux de construction devra être effectué aux endroits où les résidences sont localisées à moins de 150 m des travaux lorsque les équipements et l'échéancier seront déterminés par l'entrepreneur.

L'école est localisée à plus de 450 m du début de la zone des travaux de raccordement entre la chaussée actuelle et celle projetée de l'autoroute (située à la hauteur de l'avenue Larivière). Bien que le

détail des différentes activités de construction, le nombre, le type, la localisation et la fréquence d'utilisation des équipements qui seront utilisés sont susceptibles d'être très variables, l'expérience acquise permet d'estimer, à titre indicatif, à partir d'études réalisées sur d'autres projets similaires, les niveaux sonores L_{10%} anticipés. Le tableau 5.9 présente ces niveaux sonores.

Tableau 5.9 Exemple de niveaux sonores L_{10%} estimés à une distance de 450 mètres ⁷

Phase de construction	Niveau L _{10%} estimé en dBA
Aménagement du chemin d'accès et terre végétale	65
Aménagement des fondations	62
Terrassement	64
Pavage	64

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

Un programme de gestion du bruit du chantier devrait faire en sorte de limiter le plus possible le bruit lors des travaux de construction. La circulation des camions à l'extérieur du chantier de construction de l'autoroute ne devrait pas avoir d'incidence près de l'école puisque aucune voie d'accès ne permet de passer directement de l'A-35 au secteur résidentiel. Ainsi, aucun camion ne devrait circuler à proximité de l'école. Les seules voies de circulation des camions sont l'A-35 actuelle et la route 133 (située plus au sud) où de nombreux camions circulent déjà. De plus, les vitesses de circulation devraient être réduites à proximité du chantier, réduisant par le fait même les niveaux de bruit.

De plus, des routes de déviation du trafic actuel de l'A-35 devraient être aménagées le long de celle-ci afin de permettre les travaux à l'extrémité de l'autoroute actuelle. Le bruit généré par la circulation sur ces routes de déviation, localisées à proximité de l'emprise du MTQ, ne devrait pas être plus élevé que celui provenant actuellement de l'A-35, puisque la vitesse autorisée sur ces routes de déviation est généralement plus faible, soit de 45 à 75 km/h au lieu de 100 km/h autorisé sur une autoroute.

Précisons que le calendrier des travaux effectués dans ce secteur sera acheminé à l'école avant le commencement des travaux.

Toutefois, les différentes mesures d'atténuation permettant de respecter les seuils de bruit mentionnés au tableau 5.8 devraient toucher plus particulièrement les éléments suivants :

- Les sources de bruit;
- Le chemin de propagation du bruit entre la zone des travaux et celle des résidences

Considérant que les mesures d'atténuation décrites précédemment à la section 3.9.5 permettront de réduire au minimum les nuisances sonores reliées aux travaux et à la circulation sur le site, l'effet résiduel a été jugé non important en raison de la modification du climat sonore qui pourra être perceptible durant certaines activités de construction et de sa faible intensité en raison des faibles augmentations des

⁷ Il est important de préciser que les niveaux sonores générés à l'école Hamel seront inférieurs à ceux-ci, puisque plusieurs bâtiments font office d'écran antibruit entre l'école et la zone de travaux. Généralement, on peut atteindre des atténuations de bruit supplémentaire de l'ordre de 1 à 7 dBA par rangée de résidences selon la densité et la hauteur des résidences.

niveaux sonores anticipées, de son étendue locale (à proximité des sites de construction) et de sa courte durée (en période de construction).

Par ailleurs, aucun effet sonore généré par des activités de dynamitage n'est envisagé pour l'instant puisque ces activités ne devraient pas être nécessaires en raison de l'absence de monticule rocheux dans le secteur à proximité de l'école le long du tracé de la future A-35.

Activités connexes

L'exploitation de carrières et de sablières peut induire une augmentation des niveaux sonores à cause de l'excavation, le transbordement et le transport des matériaux.

Afin de contrôler les effets sonores potentiels, les normes suivantes et contenues le *Règlement sur les carrières et sablière* seront respectées :

- Interdiction d'établir une nouvelle carrière ou une nouvelle sablière dont l'aire d'exploitation est située dans un territoire zoné par l'autorité municipale pour fins résidentielles, commerciales ou mixtes;
- Interdiction d'établir une nouvelle carrière à moins de 600 m d'un tel territoire ou d'établir une nouvelle sablière à moins de 150 m d'un tel territoire, incluant toute école ou autre établissement d'enseignement, tout temple religieux, tout terrain de camping ou tout établissement au sens de la Loi sur les services de santé et les services sociaux (LRQ, c. S-5);
- Situer l'aire d'exploitation d'une nouvelle carrière à une distance minimale de 600 m de toute habitation, et de 150 m dans le cas d'une sablière. Une nouvelle exploitation peut néanmoins être établie à une distance inférieure si l'exploitant soumet à l'appui de sa demande une évaluation du niveau maximum de bruit qui sera émis dans l'environnement et si le bruit évalué aux limites de toute zone résidentielle, commerciale ou mixte et à toute construction ou immeuble (école, autre établissement d'enseignement, temple religieux, terrain de camping ou tout établissement au sens de la Loi sur les services de santé et les services sociaux) n'excède pas 40 dBA entre 18 h et 6 h et 45 dBA entre 6 h et 18 h;
- Interdiction de dynamiter entre 19 h et 7 h dans une carrière située à moins de 600 m d'une construction ou d'un immeuble mentionné précédemment, même dans le cas d'une carrière déjà en exploitation le 17 août 1977.

Compte tenu des mesures d'atténuation qui seront appliquées, l'effet résiduel des activités connexes en période de construction sur le climat sonore est jugé peu important en raison de son intensité moyenne en raison des niveaux sonores appréhendés, de son étendue locale (à proximité des aires d'extraction) et de sa durée courte (durée d'exploitation des bancs d'emprunt requise pour la construction de la nouvelle autoroute).

5.1.6.3 Mesures d'atténuation en phase d'exploitation et importance des effets résiduels

Évaluation du climat sonore projeté

Le climat sonore projeté dans la zone d'étude sonore, suite au prolongement de l'A-35 à l'ouverture et 10 ans après sa mise en service, a été déterminé par des simulations réalisées avec le logiciel TNM 2.5 en tenant compte des débits de circulation routière projetés. Les simulations ont été réalisées à partir des prévisions des débits de circulation routière du MTQ. La répartition des camions a été de 1/3 de camions intermédiaires et 2/3 de camions lourds.

Un nouveau dénombrement des bâtiments résidentiels existants selon le degré de perturbation sonore projeté lors de la mise en service du prolongement de l'A-35 (2011) a été comptabilisé selon la méthode présentée précédemment. Puis, un autre dénombrement des bâtiments résidentiels existants a été comptabilisé pour 10 années après la mise en service (2021).

Les tableaux 5.10 à 5.14 présentent le dénombrement des résidences selon leur degré de perturbation sonore projeté pour les années 2011 et 2021 en fonction des critères définis au tableau 5.2.

Tableau 5.10 Degré de perturbation sonore projeté (2011 et 2021 – secteur Iberville).

Degré de perturbation sonore		Année suivant la mise en service (2011)		10 années après (2021)	
		Nombre de résidences	Pourcentage (%)	Nombre de résidences	Pourcentage (%)
Acceptable	$L_{eq}(24h) \leq 55$ dBA	169	87	159	82
Faible	55 dBA < $L_{eq}(24h) \leq 60$ dBA	21	11	31	16
Moyen	60 dBA < $L_{eq}(24h) < 65$ dBA	4	2	4	2
Fort	65 dBA $\leq L_{eq}(24h)$	0	0	0	0
Total		194	100	194	100

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

La majorité des résidences (98 %) du secteur Iberville subiront une perturbation sonore acceptable ou faible. Les résidences qui subiront une perturbation sonore moyenne sont localisées à la première rangée de maisons à l'est de l'A-35 et au nord des entrées/sorties de la route 133.

Tableau 5.11 Degré de perturbation sonore projeté (2011 et 2021 – secteur Saint-Alexandre).

Degré de perturbation sonore		Année suivant la mise en service (2011)		10 années après (2021)	
		Nombre de résidences	Pourcentage (%)	Nombre de résidences	Pourcentage (%)
Acceptable	$L_{eq}(24h) \leq 55$ dBA	22	100	22	100
Faible	55 dBA < $L_{eq}(24h) \leq 60$ dBA	0	0	0	0
Moyen	60 dBA < $L_{eq}(24h) < 65$ dBA	0	0	0	0
Fort	65 dBA $\leq L_{eq}(24h)$	0	0	0	0
Total		22	100	194	100

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

L'ensemble des résidences du secteur Saint-Alexandre subira une perturbation sonore acceptable.

Tableau 5.12 Degré de perturbation sonore projeté (2011 et 2021 – secteur Saint-Sébastien).

Degré de perturbation sonore		Année suivant la mise en service (2011)		10 années après (2021)	
		Nombre de résidences	Pourcentage (%)	Nombre de résidences	Pourcentage (%)
Acceptable	$L_{eq}(24h) \leq 55$ dBA	1	13	1	13
Faible	55 dBA < $L_{eq}(24h) \leq 60$ dBA	7	87	7	87
Moyen	60 dBA < $L_{eq}(24h) < 65$ dBA	0	0	0	0
Fort	65 dBA $\leq L_{eq}(24h)$	0	0	0	0
Total		8	100	8	100

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

L'ensemble des résidences du secteur Saint-Sébastien subira une perturbation sonore faible ou acceptable.

Tableau 5.13 Degré de perturbation sonore projeté (2011 et 2021 – secteur Saint Pierre de Véronne à-Pike-River).

Degré de perturbation sonore		Année suivant la mise en service (2011)		10 années après (2021)	
		Nombre de résidences	Pourcentage (%)	Nombre de résidences	Pourcentage (%)
Acceptable	$L_{eq}(24h) \leq 55$ dBA	11	92	10	83
Faible	55 dBA < $L_{eq}(24h) \leq 60$ dBA	1	8	2	17
Moyen	60 dBA < $L_{eq}(24h) < 65$ dBA	0	0	0	0
Fort	65 dBA $\leq L_{eq}(24h)$	0	0	0	0
Total		12	100	12	100

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

L'ensemble des résidences du secteur Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River subira une perturbation faible ou acceptable.

Il est à noter que trois résidences seront expropriées car elles sont situées à l'intérieur de l'emprise de l'A-35.

Tableau 5.14 Degré de perturbation sonore projeté (2011 et 2021 – secteur Saint-Armand).

Degré de perturbation sonore		Année suivant la mise en service (2011)		10 années après (2021)	
		Nombre de résidences	Pourcentage (%)	Nombre de résidences	Pourcentage (%)
Acceptable	$L_{eq}(24h) \leq 55$ dBA	111	84	111	84
Faible	55 dBA < $L_{eq}(24h) \leq 60$ dBA	18	14	17	13
Moyen	60 dBA < $L_{eq}(24h) < 65$ dBA	3	2	4	3
Fort	65 dBA $\leq L_{eq}(24h)$	0	0	0	0
Total		132	100	132	100

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

La majorité des résidences (97%) du secteur Saint-Armand subiront une perturbation sonore acceptable ou faible. Deux résidences qui subiront une perturbation sonore moyenne sont localisées à la première rangée de maisons de part et d'autre de l'A-35 au sud de la rue Allen. Les deux autres résidences qui subiront une perturbation sonore moyenne sont localisées à proximité de la frontière américaine.

Effet sonore en phase d'exploitation

L'effet sonore résulte de la différence entre le niveau de bruit actuel et le niveau de bruit projeté. L'évaluation est effectuée en utilisant la grille d'évaluation du document intitulé *Politique sur le bruit routier* (MTQ, 1998) (annexe B de l'annexe 13 de l'étude d'impact (Génivar, 2005)). Selon cette grille, plus le niveau sonore actuel est élevé, moins la différence entre celui-ci et le niveau sonore projeté doit être grande pour générer un effet sonore significatif.

Chaque résidence a été comptabilisée en fonction de son effet sonore (augmentation ou diminution du bruit) par comparaison aux niveaux sonores calculés pour la situation existante sans le prolongement de l'A-35 en 2010 par rapport à la première année de mise en service 2011 et 10 ans après 2021 du prolongement de l'A-35. Un effet positif signifie qu'il y a pour cette résidence une diminution du niveau de bruit tandis qu'un impact faible, moyen ou fort indique, selon l'ampleur, qu'il y a une augmentation du niveau sonore.

Les tableaux 5.15 à 5.19 classifient les résidences en fonction de l'augmentation du niveau de bruit (impact sonore) évalué selon la grille du MTQ.

Tableau 5.15 Effet sonore pour le secteur Iberville.

Effet sonore	Année suivant la mise en service (2011)		10 années après (2021)	
	Nombre d'habitations	Pourcentage (%)	Nombre d'habitations	Pourcentage (%)
Positif	47	24	41	21
Nul	124	64	7	4
Faible	23	12	146	75
Moyen	0	0	0	0
Fort	0	0	0	0
Total	194	100	194	100

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

À la lecture des résultats du classement apparaissant au tableau 5.16, on constate pour le secteur Iberville les points suivants :

- 64 % des résidences n'auront pas d'augmentation des niveaux de bruit suite à l'implantation du nouveau tronçon routier;
- aucune résidence ne subira un effet moyen ou fort;
- la moyenne de l'augmentation du niveau sonore des résidences qui subiront un effet faible est de l'ordre de 1 dBA;
- l'augmentation du débit de circulation lors des 10 premières années d'opération entraînera une augmentation des effets appréhendés. L'augmentation du bruit sera inférieure à 2 dBA. Durant cette période, 6 résidences passeront d'un effet positif à nul et 123 résidences passeront d'un effet nul à faible.

Tableau 5.16 Effet sonore pour le secteur Saint-Alexandre.

Effet sonore	Année suivant la mise en service (2011)		10 années après (2021)	
	Nombre d'habitations	Pourcentage (%)	Nombre d'habitations	Pourcentage (%)
Positif	1	5	1	5
Nul	0	0	0	0
Faible	21	95	21	95
Moyen	0	0	0	0
Fort	0	0	0	0
Total	22	100	194	100

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

À la lecture des résultats du classement apparaissant au tableau 5.17, on constate pour le secteur Saint-Alexandre les points suivants :

- 95 % des résidences auront un effet sonore faible;
- aucune résidence ne subira un effet moyen ou fort;
- l'augmentation du débit de circulation lors des 10 premières années d'opération n'entraînera pas d'augmentation des effets appréhendés. L'augmentation est inférieure 2 dBA.

Tableau 5.17 Effet sonore pour le secteur Saint-Sébastien.

Effet sonore	Année suivant la mise en service (2011)		10 années après (2021)	
	Nombre d'habitations	Pourcentage (%)	Nombre d'habitations	Pourcentage (%)
Positif	8	100	8	100
Nul	0	0	0	0
Faible	0	0	0	0
Moyen	0	0	0	0
Fort	0	0	0	0
Total	8	100	8	100

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

À la lecture des résultats du classement apparaissant au tableau 5.17, on constate pour le secteur Saint-Sébastien les points suivants :

- l'ensemble des résidences subira une diminution des niveaux de bruit en raison de la diminution de la circulation sur la route 133;
- l'augmentation du débit de circulation lors des 10 premières années d'opération n'entraînera pas d'augmentation des effets appréhendés. L'augmentation du bruit sera de l'ordre de 1 dBA.

Tableau 5.18 Effet sonore pour le secteur Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River.

Effet sonore	Année suivant la mise en service (2011)		10 années après (2021)	
	Nombre d'habitations	Pourcentage (%)	Nombre d'habitations	Pourcentage (%)
Positif	0	0	0	0
Nul	0	0	0	0
Faible	11	92	11	92
Moyen	1	8	1	8
Fort	0	0	0	0
Total	12	100	12	100

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

À la lecture des résultats du classement apparaissant au tableau 5.18, on constate pour le secteur Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River les points suivants :

- 92 % des résidences auront un effet sonore faible;
- une résidence subira un effet sonore moyen, celle-ci étant située sur le chemin du Bois la plus rapprochée de l'emprise du tronçon de l'A-35;
- l'augmentation du débit de circulation lors des 10 premières années d'opération n'entraînera pas d'augmentation des effets appréhendés. L'augmentation du bruit sera de l'ordre de 1 dBA.

Tableau 5.19 Effet sonore pour le secteur Saint-Armand.

Effet sonore	Année suivant la mise en service (2011)		10 années après (2021)	
	Nombre d'habitations	Pourcentage (%)	Nombre d'habitations	Pourcentage (%)
Positif	72	55	70	53
Nul	40	30	3	2
Faible	20	15	59	45
Moyen	0	0	0	0
Fort	0	0	0	0
Total	132	100	132	100

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

À la lecture des résultats du classement apparaissant au tableau 5.19, on constate pour le secteur de Saint-Armand les points suivants :

- plus de la moitié des résidences auront une diminution du niveau de bruit. Ces résidences étant situées le long de la route 133 au nord de Saint-Armand qui verront une diminution de la circulation ainsi que les résidences de part et d'autre de l'A-35 vis-à-vis la rue Allen en raison de l'abaissement de l'autoroute à cet endroit;
- aucune résidence ne subira un effet sonore moyen ou fort;
- l'augmentation du débit de circulation lors des 10 premières années d'opération entraînera une augmentation des effets appréhendés. Deux résidences passeront d'un effet sonore positif à nul et 39 résidences passeront d'un effet sonore nul à faible. L'augmentation du bruit sera de l'ordre de 1 dBA.

En somme, le nouveau tronçon entraînera une réduction importante de la circulation routière sur la route 133 améliorant ainsi le climat sonore pour les résidences localisées en bordure de celle-ci, notamment,

dans les municipalités de Saint-Armand, Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River, Saint-Sébastien, Henryville, Sabrevois et Iberville.

Mesures d'atténuation

De façon générale, une ligne téléphonique sans frais sera mise à la disposition des citoyens afin de recueillir leurs commentaires et d'être en mesure de répondre à leurs questions à l'égard du projet, et plus particulièrement du bruit. De plus, on trouvera sur le site Internet du MTQ une rubrique portant sur l'autoroute 35 où la population pourra trouver de l'information sur le projet.

Des informations seront transmises à la population, notamment par l'entremise des journaux locaux et du site Internet du MTQ, concernant la nature, le calendrier et la durée des travaux, les nuisances éventuelles prévues et les moyens mis œuvre pour y remédier, ainsi que les numéros de téléphone pour formuler toute requête auprès du MTQ.

La réalisation d'une étude de suivi sonore en phase d'exploitation se fera dans les mêmes conditions que celle qui a été réalisée au moment de l'étude d'impact sonore, afin de vérifier les niveaux de bruit réels liés à la circulation sur l'A-35. Ces niveaux de bruit pourront être comparés aux niveaux prévus ainsi qu'à la norme de bruit communautaire du MDDEP. Ce suivi sera réalisé sur une période de deux ans après la construction de l'autoroute. Il permettra de comparer les niveaux sonores simulés avec les niveaux sonores réels. Au besoin, des mesures d'atténuation additionnelles seront proposées.

Le plan de suivi du bruit concernant la résidence sur le chemin du Bois durant la phase d'exploitation du prolongement de l'autoroute 35 aura pour objectif de vérifier la justesse de l'effet sonore résiduel prévu à cette résidence et de valider l'efficacité de la mesure d'atténuation proposée, c'est-à-dire un écran antibruit de 2,4 mètres de hauteur et de 400 mètres de longueur. Ce plan de suivi est décrit à la section 7.2. Les résultats du suivi permettront de déterminer la nécessité ou non d'appliquer des mesures d'atténuation supplémentaires.

Comme le degré de perturbation des niveaux sonores est qualifié de faible ou moyen et que dans certains cas, on devrait noter une atténuation des niveaux sonores, qu'un suivi sera fait pour valider les niveaux sonores pendant l'exploitation à proximité des résidences existantes, l'effet résiduel sur le climat sonore est jugé non important en raison de sa faible intensité due à des augmentations de 1 dBA (dans les pires cas) non perceptibles par l'oreille humaine, de son étendue locale (à proximité de l'autoroute) et de sa longue durée (toute la durée de vie de l'infrastructure).

5.1.7 Qualité de l'air

5.1.7.1 Description

L'évaluation de la qualité de l'air ambiant dans la zone à l'étude a été réalisée en utilisant les données des stations de mesures de la Rive-Sud de Montréal. Ces stations font partie du réseau de surveillance de la qualité de l'air exploité conjointement par le MDDEP et par Environnement Canada (EC). La localisation de ces stations est présentée à la figure 5.1. Les données ont été obtenues auprès de la Direction du suivi de l'Environnement du MDDEP.

Polluants visés par l'étude

Les données de la qualité de l'air, obtenues du MDDEP ont été analysées et comparées aux normes et critères appliqués dans la réglementation en vigueur au Québec (*LQE* et la *Loi sur la qualité de*

l'atmosphère). Les principaux polluants visés par l'évaluation de la qualité de l'air dans la région du domaine d'étude sont les suivants :

- le monoxyde de carbone (CO);
- le monoxyde d'azote (NO);
- le dioxyde d'azote (NO₂);
- l'ozone (O₃);
- le dioxyde de soufre (SO₂);
- les particules en suspension totale (PST);
- les particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM₁₀).

Figure 5.1 Localisation des stations de mesure de la qualité de l'air du MDDEP et d'Environnement Canada dans la région à l'étude.



Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

Polluants gazeux

Les données les plus complètes des sept dernières années ont été acquises du MDDEP et analysées pour les périodes de mesures disponibles. Les stations Parc Océanie à Brossard (1998-2002) et Bourassa à Saint-Hubert (1995-1998 et 1998-2004), représentatives d'un milieu fortement urbanisé, sont celles qui présentent les séries de données les plus complètes pour lesquelles on retrouve les mesures des cinq contaminants gazeux. Les stations de Varennes 1 (1995-1998 et 1998-2004), l'Acadie (1999-2004) et Saint-Anicet (1994-2004, 1996-2004 et 1998-2003) sont situées sur des sites représentatifs d'un milieu rural.

Particules en suspension

Les données disponibles aux stations Parc Océanie (Brossard), Bourassa (Saint-Hubert) et Saint-Anicet utilisées pour l'analyse des particules en suspension totale (PST) et des particules en suspension dont le diamètre est inférieur à $10\mu\text{m}$ (PM_{10}) couvrent selon les endroits et les paramètres considérés, les années 1997-2001, 1988-2002 et 1988-2003. Ces données permettent d'estimer les effets des particules sur la santé puisque seules les très petites particules peuvent causer des problèmes de santé.

Caractéristiques des concentrations mesurées

Monoxyde de carbone (CO)

Aucun dépassement des normes durant la période de mesure considérée aux postes de Saint-Anicet et Varennes 1 n'a été enregistré. Il est très probable que les normes de CO seraient également respectées à proximité des grandes voies de circulation automobile dans les grands centres urbains ainsi que dans la zone considérée.

Dioxyde de soufre (SO₂)

Les données des concentrations maximales de SO₂ sont disponibles pour les stations Varennes 1 et Parc Océanie. Aucun dépassement de la norme sur les périodes de mesure disponibles (30 ppm sur 1 h et 13 ppm sur 8 h) n'a été observé.

Oxydes d'azote (NO_x)

Le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂) sont les contaminants les plus pertinents en termes de qualité de l'air dans les études de transport. Le NO est le composé le plus dominant en quantité à l'émission. Il est ensuite rapidement transformé par oxydation dans l'atmosphère pour former le NO₂. La grande partie des émissions de NO_x au Québec provient des activités liées au transport (80 % environ), notamment par les véhicules à essence et à carburant diesel. Les processus de combustion à des fins industrielles y contribuent pour environ 17 %.

Monoxyde d'azote (NO)

Il n'existe pas de norme ou de critère imposé en termes de qualité de l'air pour le monoxyde d'azote (NO), mais cette substance demeure un produit toxique. Toutefois, le NO n'exerce aucun effet nocif en matière de pollution de l'air du fait de sa conversion rapide en dioxyde d'azote (NO₂) en présence d'oxygène.

Les plus fortes concentrations maximales sont enregistrées à Bourassa et Parc Océanie, en raison de leur localisation en plein centre urbain de Longueuil.

Dioxyde d'azote (NO₂)

Les concentrations maximales de NO₂ sur des bases horaires et journalières aux stations de Varennes 1, Parc Océanie, Bourassa, Saint-Anicet et l'Acadie ne révèlent aucun dépassement des normes.

Ozone (O₃)

L'ozone est connu pour être un gaz très réactif et un puissant oxydant pouvant causer des problèmes en termes de santé. L'augmentation des concentrations d'ozone est le résultat de réactions chimiques entre les contaminants précurseurs émis en grande quantité dans les zones urbaines, notamment les NO_x et les composés organiques volatils (COV). Des observations montrent toutefois que l'on trouve en zone urbaine, des concentrations plus faibles d'ozone qu'en zone rurale. La raison vient du fait qu'au moment où le NO₂ initie le processus de formation de l'ozone, le NO, qui accompagne le NO₂, réagit très rapidement avec l'ozone ainsi formé. La présence de quantités importantes de NO en milieu urbain, engendrée par une circulation automobile dense, fait diminuer momentanément le niveau d'ozone.

Les stations de l'Acadie et Varennes 1 sont représentatives d'un milieu rural et celle de Bourassa Longueuil est représentative d'un milieu urbain. Selon les résultats, entre 1998 et 2003, la norme sur une heure, qui se situe à 80 ppb, est relativement peu dépassée particulièrement à la station L'Acadie, laquelle est sise à proximité de la zone d'étude. Par contre, le critère sur 8 heures de la CCME, qui se situe à 65 ppb, est dépassé de façon remarquable (plus de 1 % des échantillons aux trois stations) durant l'année 2001 et dans une moindre mesure durant l'année 1998.

Particules en suspension dans l'air ambiant

En ce qui concerne les particules en suspension dans l'air ambiant, selon les statistiques du MDDEP de 1997, le secteur des transports au Québec est responsable d'environ 12 % des émissions. La combustion, sous toutes ses formes, y contribue pour environ 39 %. On retrouve différentes catégories de particules en suspension dont les effets peuvent avoir des conséquences graves pour la santé :

- les particules en suspension totale (PST);
- les particules en suspension avec un diamètre inférieur à 10 µm (PM₁₀).

Particules en suspension totale (PST)

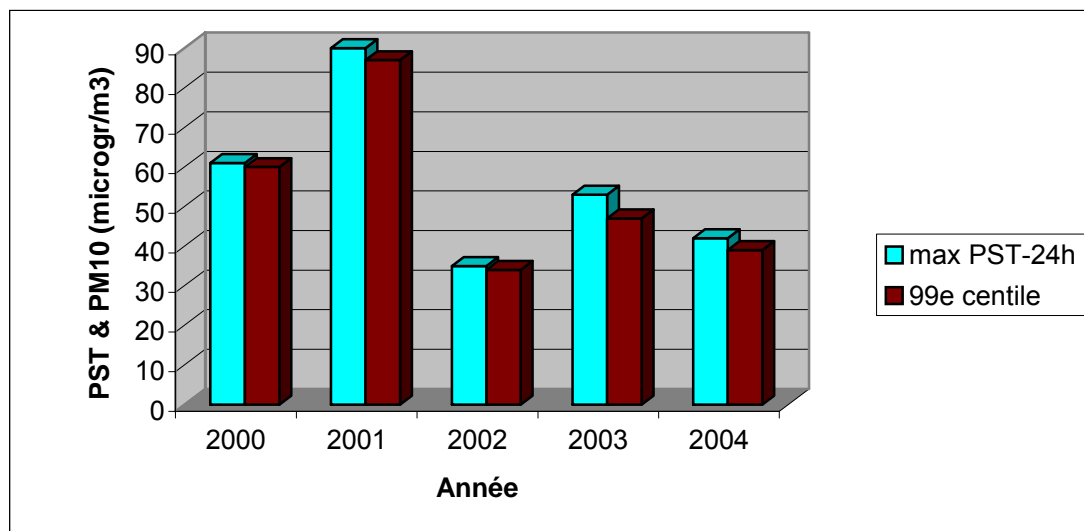
Les particules en suspension totales avec un diamètre aérodynamique inférieur à 40 µm proviennent de différentes sources, à la fois mobiles et fixes. Leur composition chimique et physique est variable. Elles peuvent être émises dans l'atmosphère directement ou se retrouver dans l'air ambiant lorsque les polluants gazeux réagissent avec des fines particules existantes dans l'air. Elles peuvent également provenir de la remise en suspension dans l'air sur les voies de circulation suite au passage des véhicules de toutes les catégories.

La figure 5.2 montre les concentrations maximales des PST mesurées sur 24 h et le 99^e centile enregistré à la station L'Acadie pour la période de 1998 à 2004. Le tableau 5.20 donne les concentrations maximales des PST sur 24 h de Parc Océanie et Bourassa en milieu urbain (1998-2002) et L'Acadie (2000-2002) en milieu rural. Le nombre de dépassements de la norme correspondante est également indiqué pour chacune de ces stations.

Particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM₁₀)

En général, les particules en suspension dans l'air ayant un diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm (PM₁₀) sont émises lors du passage des véhicules sur les voies de circulation non pavées ou lors de la manipulation de matériaux de construction, etc. Les particules les plus fines dont le diamètre est plus petit que 2,5 µm (PM_{2,5}) peuvent être inhalées et parvenir jusqu'aux poumons. Les PM_{2,5} proviennent, pour la plupart, de la combustion des véhicules moteurs, de l'utilisation des combustibles fossiles et des activités industrielles et domestiques.

Figure 5.2 Concentrations maximales des PST (µg/m³) sur 24 h et 99^e centile (µg/m³) mesurés à la station l'Acadie entre 1998 et 2004.



Source :

Étude d'impact (Génivar, 2005).

Tableau 5.20 Concentrations maximales des PST ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) et nombre de dépassements observés sur 1 h aux stations Parc Océanie, Bourassa (1998-2002) et L'Acadie (2000-2002).

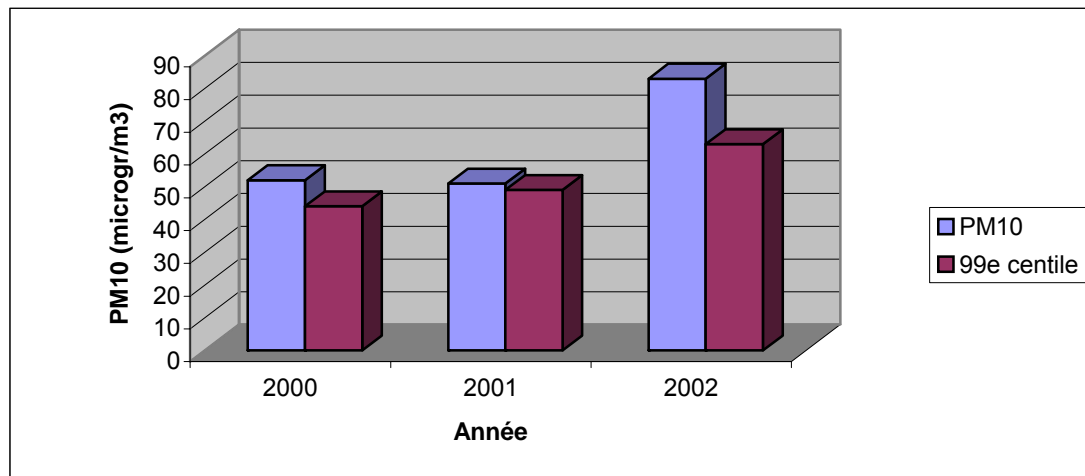
Station de mesure	Maximum horaire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Année	Dépassement de la norme horaire ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
Parc Océanie	170	1998	1 (1998)
Bourassa	143	2001	1 (2003)
L'Acadie	90	2001	1 (2003)

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

La figure 5.3 montre l'évolution des concentrations maximales des PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sur 24 h et le 99^e centile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) mesurés à la L'Acadie au cours de la période de 2000 à 2002.

La concentration maximale des PM_{10} sur 24 h mesurée entre 1998 et 2003 est de $138 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à la station Parc Océanie et de $83 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2002 à L'Acadie. La figure 5.4 présente le nombre de dépassements de la norme respectivement pour les PST et les PM_{10} sur 24 h qui ont été enregistrés à la station Parc Océanie pour la même période. La norme pour les PST est de $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$, tandis que celle des PM_{10} est de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

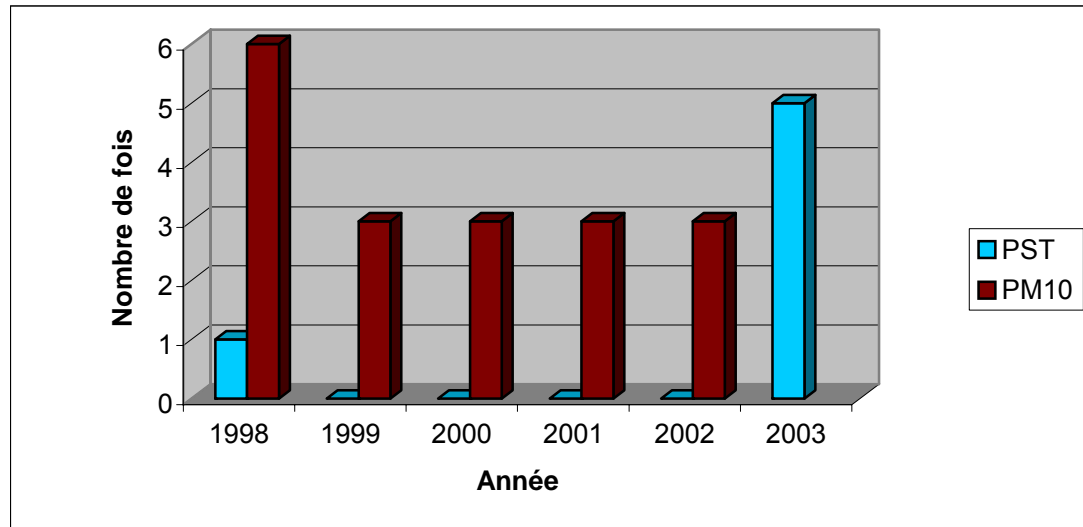
Figure 5.3 Concentrations maximales des PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sur 24 h et 99^e centile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) mesurés à la station l'Acadie entre 2000 et 2002.



Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

Figure 5.4 Dépassesments de la norme des concentrations maximales des PST et des PM10 sur 24 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) observés à la station Parc Océanie entre 1998 et 2003.

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).



5.1.7.2 Mesures d'atténuation durant la construction et importance des effets résiduels

Pendant la construction les effets sur la qualité de l'air seront ponctuels et associés à l'émission des équipements et de la machinerie lourde ainsi qu'à l'émission de poussières.

En plus des mesures d'atténuation intégrées au projet qui ont été présentés à la section 3.9.3, le MTQ compte ajouter les mesures d'atténuation suivantes :

- Le MTQ demandera aux entrepreneurs de procéder à un entretien régulier de tout équipement fonctionnant au diesel afin de s'assurer de leur bon fonctionnement. Un calendrier d'entretien préventif sera fourni par ces derniers au début du chantier. Toute situation jugée inadéquate sera notée par le MTQ lors d'inspections et une demande de correction, précisant la nature du problème et le délai de conformité, sera immédiatement adressée aux personnes concernées.
- En plus des critères économiques et techniques, des critères environnementaux seront pris en considération lors de l'octroi des contrats. Plus précisément, les aspects relatifs aux émissions polluantes et au bruit seront parmi les critères environnementaux considérés par le MTQ. L'utilisation de véhicules à haut rendement énergétique sera donc favorisée.
- En plus d'aviser les résidants riverains des horaires, notamment lors des travaux générant des nuisances particulières (dynamitage, etc.) et de prendre toutes les mesures et les précautions nécessaires relatives à la protection des personnes et de la propriété, le surveillant de chantier effectuera, lors des opérations de dynamitage à proximité de résidences, une surveillance des concentrations de monoxyde de carbone (CO).

En considérant l'application de toutes ces mesures d'atténuation lors des travaux de construction (section 3.9.3), l'effet résiduel sur la qualité de l'air est jugé non important en raison de sa faible intensité associée

à une faible augmentation des émissions atmosphériques, de son étendue locale (à proximité des sites de construction) et de sa courte durée (en période de construction).

Activités connexes

L'exploitation de carrières et de sablières pourrait entraîner une modification de la qualité de l'air. Toutefois, les normes suivantes, contenues dans le *Règlement sur les carrières et sablières* devront être respectées et constituent des mesures d'atténuation particulières éprouvées pour contrôler efficacement les effets appréhendés :

- Les concasseurs, séchoirs, tamis, convoyeurs, élévateurs et trémies installés dans une carrière ainsi que tout point d'alimentation et de déversement d'agrégats provenant d'une carrière ne doivent pas faire l'objet d'une activité ou constituer un état de chose ayant pour effet l'émission dans l'atmosphère de poussières qui soient visibles à plus de 2 m de la source d'émission ;
- lorsque les sources d'émission sont reliées à un système d'aspiration des matières particulaires, ces matières ne doivent pas être émises en concentration supérieure à 50 mg/m³;
- tout équipement utilisé ou installé dans une carrière ou dans une sablière aux fins de réduire ou prévenir l'émission de contaminants dans l'environnement doit toujours être en état de fonctionnement et doit fonctionner de façon optimale pendant les heures de production, même si cet équipement a pour effet de réduire l'émission de contaminants en deçà des normes prévues dans le présent règlement ;
- un dispositif d'aspiration des poussières relié à un dépoussiéreur doit être installé de sorte à ne pas émettre dans l'atmosphère plus de 50 mg/m³ de matières particulaires afin de contrôler les émissions de poussières provenant des opérations de forage effectuées dans une carrière;
- les poussières récupérées par les dépoussiéreurs doivent être manipulées et transportées de façon à ce qu'il n'y ait aucune perte de poussière dans l'atmosphère qui soit visible à plus de 2 m de la source d'émission. Dans le cas où elles ne sont pas recyclées, elles doivent être entreposées, déposées ou éliminées sur le sol à condition que l'on prenne les mesures requises pour prévenir tout dégagement de poussières dans l'atmosphère qui soit visible à plus de 2 m de la source d'émission.

L'effet résiduel de l'exploitation de carrière et de sablière sur la qualité de l'air pendant la construction de l'autoroute est jugé non important en raison de son intensité faible puisque les normes ont été fixées pour éviter d'altérer la qualité de l'air, de son étendue ponctuelle (en périphérie des aires d'extraction) et de sa durée courte, correspondant à une portion du calendrier de construction de l'autoroute.

5.1.7.3 Mesures d'atténuation en phase d'exploitation et importance des effets résiduels

L'évaluation des répercussions du projet sur la qualité de l'air a été réalisée pour les secteurs d'Iberville (Saint-Jean-sur-Richelieu), de Saint-Alexandre, de Saint-Sébastien et de Saint-Armand/Philipsburg, où des échangeurs ont été planifiés pour desservir les agglomérations de la zone à l'étude. Les paramètres retenus pour caractériser la qualité de l'air au voisinage immédiat de l'A-35 sont le monoxyde de carbone (CO) et le dioxyde d'azote (NO₂).

Les débits journaliers moyens annuels (DJMA) estimés par le MTQ pour l'ensemble du nouveau tronçon autoroutier, incluant les voies d'accès aux échangeurs proposés, ont été pris en compte dans l'analyse des répercussions du projet. Les concentrations de CO et de NO₂ ont été calculées sur la base des débits de circulation horaire en heure de pointe du matin pour les deux scénarios de base considérés, soit les années 2011 et 2021. L'année 2011 correspond à l'année prévue de mise en service du nouveau tronçon autoroutier, l'année 2021 représentant la dixième année de service de la nouvelle infrastructure.

Le tableau 5.21 présente les DJMA estimés par secteur à l'étude de l'A-35 pour les années 2011 et 2021.

Tableau 5.21 DJMA estimés par secteur à l'étude pour les années 2011 et 2021.

Scénario	Échangeurs proposés							
	Iberville		Saint-Alexandre		Saint-Sébastien		Saint-Armand Philipsburg	
	Nord	Sud	Nord	Sud	Nord	Sud	Nord	Sud
Année 2011	17 000	10 000	11 150	6 900	6 900	4 200	4 600	3 800
Année 2021	21 900	12 900	14 300	8 000	8 000	4 900	5 400	4 500

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

Estimation des taux d'émission

Le tableau 5.22 présente les taux d'émission (grammes par mille) calculés à l'aide de MOBILE6C⁸ pour les saisons d'été et d'hiver des années 2011 et 2021. Les calculs effectués supposent la prise en compte d'une vitesse constante et identique pour toutes les classes de véhicules considérées. Les taux d'émission des contaminants émis par les véhicules sont relativement plus élevés en hiver puisque le mélange dans les basses couches de l'atmosphère est réduit de manière significative en raison de la présence d'air relativement froid et stable au voisinage du sol. D'autre part, compte tenu du renouvellement graduel du parc automobile, les taux d'émission calculés diminuent de manière significative avec les années.

Tableau 5.22 Estimation des taux de CO, NO_x et HC émis à l'atmosphère pour les années 2011 et 2021.

Scénario	CO (g/m)		NO _x (g/m)		HC – COV (g/m)	
	Hiver	Été	Hiver	Été	Hiver	Été
Année 2011	12,975	6,128	1,141	0,959	0,507	0,483
Année 2021	9,044	4,148	0,383	0,321	0,224	0,224

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

La masse totale des contaminants considérés qui seront émis par les véhicules circulant dans la zone à l'étude a été estimée en utilisant les taux d'émission calculés et les DJMA fournis par le MTQ. Le tableau 5.23 présente le bilan annuel des émissions à l'atmosphère en tonnes par année de CO, de NO_x et de HC pour les deux scénarios considérés à l'étude.

⁸ Modèle, développé par l'Agence américaine pour la protection de l'environnement (US EPA) modifié et adapté par EC pour les besoins des différentes provinces canadiennes.

Tableau 5.23 Estimation des émissions annuelles à l'atmosphère de CO, NO_x et HC pour les années 2011 et 2021.

Scenario	CO (t/an)	NO _x (t/an)	HC (t/an)
Année 2011	1 830	161	71
Année 2021	1 566	66	39

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

Modélisation et calcul des concentrations

Le modèle de dispersion utilisé dans le contexte de l'étude d'impact est le modèle CALINE4 recommandé par le MDDEP, lequel permet de calculer les concentrations des principaux contaminants émis par les véhicules aux abords immédiats des voies de circulation. Le modèle calcule les concentrations de polluants correspondant à différentes conditions météorologiques, notamment les plus défavorables qui permettent de reproduire les concentrations les plus élevées de part et d'autre de l'axe routier simulé.

Tel que mentionné précédemment, les taux d'émission les plus élevés des contaminants émis par les véhicules se produisent généralement en hiver. Les simulations ont donc été réalisées en supposant des conditions météorologiques locales représentatives du mois de janvier.

Les polluants traités pour chacun des scénarios retenus sont le CO et le NO₂. Entre Saint-Jean-sur-Richelieu et le secteur de Saint-Armand/Phillipsburg, les calculs des concentrations horaires de CO et NO₂ ont été effectués pour 406 récepteurs potentiels installés à une hauteur de 1,5 m, distancés de 200 à 300 m selon les zones et placés sur une grille fictive s'étendant de part et d'autre de la future infrastructure.

Les concentrations de CO ont été calculées en considérant une concentration ambiante dans l'air de 2,8 ppm. Cette valeur est jugée représentative du CO ambiant dans la zone à l'étude, telle que mesurée dans les stations d'échantillonnage sur la Rive-Sud de Montréal. Pour le calcul des concentrations du NO₂, une concentration ambiante de 75 ppb de NO₂ dans l'atmosphère a été considérée. Les débits horaires de circulation des véhicules en période de pointe ont été estimés à 6,5 % des DJMA. Les calculs des concentrations de contaminants au niveau des récepteurs ont été effectués sur une base horaire et les concentrations maximales obtenues ont été comparées aux normes et critères en vigueur au Québec, soit 20 ppm pour le CO et 220 ppb pour le NO₂.

Résultats

Les concentrations calculées pour chacun des contaminants ont été analysées séparément pour les années 2011 et 2021. Les valeurs les plus élevées ont été observées au voisinage immédiat de l'axe autoroutier, pour ensuite diminuer progressivement en s'éloignant de l'axe de la future autoroute. Le modèle prévoit les concentrations les plus critiques dans les conditions météorologiques défavorables au cours desquelles les capacités de dispersion des contaminants sont les plus réduites.

Les tableaux 5.24 à 5.27 présentent les concentrations horaires maximales de CO et NO₂ calculées pour les années 2011 et 2021 dans les quatre secteurs géographiques retenus de la zone à l'étude. Les variables indépendantes X et Y sont les coordonnées UTM, exprimées en mètres, des points sur lesquels les concentrations maximales des différents contaminants ont été obtenues.

Tableau 5.24 Concentrations maximales de CO et NO₂ calculées pour 2011 et 2021 dans le secteur de Saint-Jean-sur-Richelieu.

	CO (ppm)	X (m)	Y (m)	NO ₂ (ppb)	X (m)	Y (m)
Norme horaire	20			220		
Scénario 2011	3	327188	5013895	73	330832	5011256
Scénario 2021	3	327188	5013895	71	330832	5011256

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

Tableau 5.25 Concentrations maximales de CO et NO₂ calculées pour 2011 et 2021 dans le secteur de Saint-Alexandre.

	CO (ppm)	X (m)	Y (m)	NO ₂ (ppb)	X (m)	Y (m)
Norme horaire	20			220		
Scénario 2011	3	3321171	5010502	63	332743	5010130
Scénario 2021	3	332171	5010502	61	332743	5010130

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

Tableau 5.26 Concentrations maximales de CO et NO₂ calculées pour 2011 et 2021 dans le secteur de Saint-Sébastien.

	CO (ppm)	X (m)	Y (m)	NO ₂ (ppb)	X (m)	Y (m)
Norme horaire	20			220		
Scénario 2011	3	334629	4997050	55	335759	4996227
Scénario 2021	3	334629	4997050	54	335759	4996227

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

Tableau 5.27 Concentrations maximales de CO et NO₂ calculées pour 2011 et 2021 dans le secteur de Saint-Armand/Phillipsburg.

	CO (ppm)	X (m)	Y (m)	NO ₂ (ppb)	X (m)	Y (m)
Norme horaire	20			220		
Scénario 2011	3	338535	4990788	59	337050	4994765
Scénario 2021	3	338535	4990788	58	337050	4994765

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

Avec une concentration ambiante de 2,8 ppm, les concentrations horaires de CO calculées pour les deux scénarios étudiés sont toutes nettement inférieures à la norme horaire (20 ppm) et à la norme sur 8 heures (13 ppm) du MDDEP. En ce qui concerne les concentrations de HC, les calculs effectués avec le modèle CALINE4 montrent la même tendance que pour le monoxyde de carbone (CO). Il est donc possible de s'attendre à une variation des HC identique à celle du CO dans les concentrations ambiantes, et ce, pour les deux années de référence considérées, soit 2011 et 2021. Il n'existe actuellement aucune norme pour les HC, aucune des stations d'échantillonnage de la région à l'étude ne mesure d'ailleurs ce paramètre.

En ce qui concerne le NO₂ et bien que les concentrations calculées demeurent largement en dessous des normes, le modèle est très conservateur puisqu'il n'implique aucune réaction chimique entre les composantes atmosphériques. Cette situation suppose que tout le NO produit est automatiquement converti en NO₂, alors qu'en réalité, la quantité convertie varie entre 15 et 30 %, selon les situations. Ces estimations permettent donc de considérer que dans la zone à l'étude, les concentrations mesurées de NO₂ de part et d'autre de la future A-35 seront toujours en dessous des normes en vigueur, et ce, tant pour l'année 2011 que pour l'année 2021.

Par ailleurs, l'augmentation anticipée des débits horaires en heure de pointe sur le nouveau tronçon d'A-35 ne risque pas d'entraîner des augmentations des concentrations de CO et des HC, puisque les taux d'émission calculés montrent une nette diminution dans le futur faisant ainsi contre poids à l'augmentation des débits de circulation. Les concentrations de NO₂ demeureront également sensiblement dans les mêmes ordres de grandeur. Il est donc possible de considérer que la baisse globale des émissions directes à l'atmosphère devrait compenser l'augmentation des débits de circulation, notamment en période de pointe.

En conclusion, sur la base des données disponibles pour la région à l'étude et les modélisations des concentrations des principaux contaminants associés au passage des véhicules sur la nouvelle autoroute lors de son exploitation, l'effet résiduel sur la qualité de l'air du projet de parachèvement de l'A-35, entre Saint-Jean-sur-Richelieu et la frontière américaine, est jugé non important en raison de son intensité faible (car les concentrations estimées de CO et de NO₂ en plusieurs secteurs habités ne seront pas altérées et devraient même s'améliorer), de son étendue locale (aux abords de l'infrastructure) et de sa durée longue (toute la durée de vie de l'infrastructure).

5.2 Effets sur le milieu biophysique

Les éléments du milieu biophysique soumis à l'évaluation tiennent compte de la portée de l'évaluation environnementale à réaliser pour satisfaire les exigences fédérales en regard du projet et concernent plus spécifiquement la végétation terrestre, les terres humides et aires protégées, les espèces en péril et à statut particulier ainsi que la faune et les habitats fauniques, particulièrement les poissons et les oiseaux migrateurs. Précisons que les effets socio-économiques pouvant, le cas échéant, être associés à la modification d'une de ces composantes sont présentés ci-après.

5.2.1 Végétation terrestre et riveraine

5.2.1.1 Description

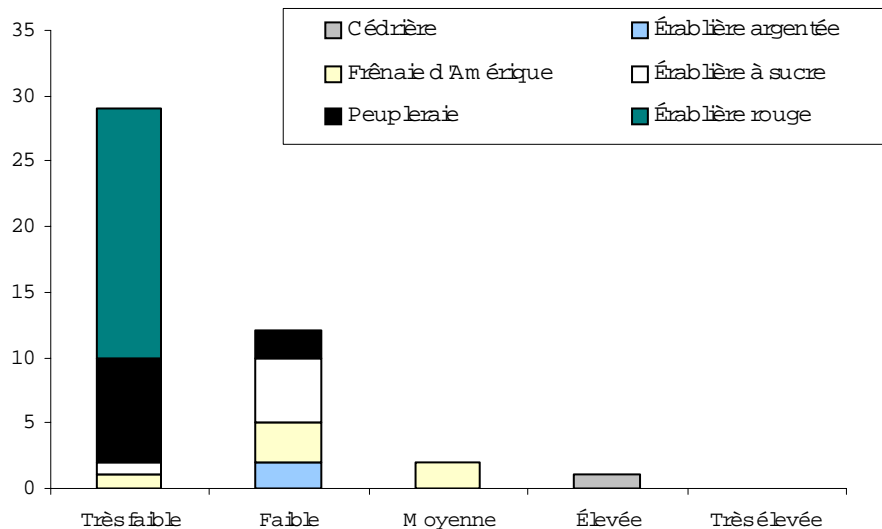
Valeur écologique des groupements végétaux

Cette section présente un résumé de la valeur écologique des groupements végétaux inventoriés en 2003 le long du tracé retenu de l'infrastructure. Tel que mentionné à l'annexe 5.1 de l'étude d'impact (Génivar, 2005), la valeur écologique d'un boisé est déterminée par sa richesse spécifique, les espèces à statut précaire qu'il contient, son âge, son statut dynamique et ses distributions régionale et nationale. Les occurrences observées lors des inventaires de terrain de même que celles répertoriées dans les bases de données officielles (annexe 5.3 de l'étude d'impact (Génivar, 2005) ont été intégrées au critère relatif aux espèces à statut précaire comme si elles avaient toutes été observées sur le terrain.

La valeur écologique des groupements végétaux a été considérée comme étant représentative de la valeur environnementale de chaque groupement. Ainsi, afin d'alléger la démarche d'identification et d'évaluation des effets, les groupements de valeur écologique similaire ont été regroupés et traités simultanément. Les valeurs écologiques ont donc été attribuées en fonction des caractéristiques végétales des groupements, et ce, indépendamment de leur appartenance à un type particulier de peuplement. Cependant, afin de faciliter la compréhension des cinq catégories de valeur écologique

considérées, la distribution des valeurs écologiques attribuées en fonction des peuplements types observés sur le terrain est résumée ci-après (annexe 5.5 (Génivar, 2005) et figure 5.5).

Figure 5.5 Fréquence de distribution des boisés inventoriés le long du tracé retenu en fonction de leur valeur écologique.



Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

Boisé à valeur écologique élevée (20-25)

La cédrière est le seul boisé ayant obtenu une valeur écologique élevée pour la végétation. Cette forte valeur est principalement attribuable à la rareté, à l'âge et à la structure peu perturbée du peuplement. La présence de quatre espèces à statut précaire, dont l'ail des bois, une espèce désignée vulnérable, contribue également à hausser sa valeur écologique.

Boisés à valeur écologique moyenne (14-19)

Les deux boisés ayant une valeur écologique moyenne pour la végétation sont des frênaies d'Amérique. Ces boisés sont caractérisés par une absence de perturbation, par une richesse spécifique relativement élevée, par des développements forts de la strate des gaules, mais faible de la strate des semis, de même que par la présence assez importante d'espèces à statut précaire, dont l'ail des bois.

Boisés à valeur écologique faible (8-13)

Parmi les 12 boisés ayant une valeur écologique faible, 2 sont des peupleraies, 5 sont des érablières à sucre, 3 sont des frênaies d'Amérique, alors que 2 sont des érablières argentées. Ces boisés sont faiblement perturbés (< 10 %), sont situés dans la moitié sud de la zone à l'étude et présentent un statut dynamique indiquant que les processus de succession s'orientent vers les espèces plus climaciques. Ces boisés sont généralement assez fermés, d'âge intermédiaire à vieux et de richesse spécifique variable. Enfin, la moitié de ces boisés possèdent des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.

Groupements végétaux à valeur écologique très faible (1-7)

Trente-six groupements végétaux possèdent une valeur écologique très faible. Ils sont très variables dans leurs caractéristiques et leur composition. Parmi eux, il y a 3 milieux humides, 1 pâturage, 1 arbustaie, 2 coupes totales, 18 érablières rouges, 2 bétulaies grises, 1 frênaie d'Amérique et 8 peupleraies. Ces groupements sont situés dans des milieux plats et sont peu pierreux. Les boisés à valeur écologique très faible ont des statuts dynamiques de gaulis et de semis très faibles. Ceci s'explique par leur âge relativement faible de même que par l'ouverture de leur canopée lorsque les boisés sont matures. En général, plus l'âge du boisé augmente, plus l'intensité des dommages attribuables au verglas sont élevés. La plupart de ces boisés sont d'ailleurs situés dans la moitié nord de la zone à l'étude (carte des inventaires). La richesse spécifique est faible dans les boisés plus âgés et élevée dans les plus jeunes, en raison de leur envahissement par des espèces opportunistes de champs et de milieux ouverts. Aucun groupement végétal n'abrite d'espèces désignées menacées ou vulnérables. Deux boisés abritent respectivement une et deux espèces susceptibles. Le pâturage contient trois espèces susceptibles, alors qu'un milieu humide (étang Streit) en contient six.

La valeur écologique des milieux humides (marais, étangs et érablières argentées) a été estimée selon les mêmes critères que les autres groupements végétaux. Leur valeur devra toutefois être rehaussée en raison du statut particulier que leur donne la *Politique fédérale sur la conservation des terres humides*. Les milieux humides sont présentés à la section 5.2.2.

La végétation riveraine qui occupe les berges des ruisseaux et des fossés agricoles de la zone d'étude est présentée à la section 5.2.4 lors de la caractérisation des 20 cours d'eau aux sites de traversées. Néanmoins, l'effet résiduel des activités de déboisement et de chantier sur cette composante est présenté dans cette section.

Conclusion

L'inventaire qualitatif des 51 groupements végétaux retrouvés le long du tracé retenu a permis de discerner quatre types de milieu différents : les marais et les marécages arbustifs, les coupes totales, le pâturage, une arbustaie dominée par l'aubépine et les boisés. Parmi ces 51 groupements, 1 seul possédait une valeur écologique élevée, 2 avaient une valeur écologique moyenne, 5 avaient des valeurs faibles alors que 36 possédaient des valeurs très faibles. Le statut successional de la régénération est le principal facteur contribuant à diminuer la valeur écologique des groupements. Le nombre d'espèces végétales à statut précaire est le facteur qui rehausse le plus la valeur écologique des boisés présentant déjà une structure saine et une composition végétale typiquement forestière. En général, les groupements végétaux situés au sud-est de la réserve écologique de la rivière aux Brochets possèdent des caractéristiques végétales qui rehaussent leur valeur. Inversement, les groupements situés plus au nord présentent une structure et une régénération déficientes, principalement en raison du verglas de 1998.

5.2.1.2 Mesures d'atténuation durant la construction et importance des effets résiduels

En phase de construction, les travaux de déboisement, de nivellement, de terrassement et de creusement de fossés dans l'emprise se traduiront par une perte permanente d'environ 80 ha de groupements végétaux terrestres et de 0,7 ha de végétation riveraine. Une perte peut également être induite par les activités de chantier, comme l'entreposage des matériaux, la circulation de la machinerie, etc.

L'élimination complète du couvert végétal à l'intérieur de l'emprise est nécessaire pour la construction de l'autoroute. La perte réelle permanente de végétation se limitera à l'espace occupé par la nouvelle chaussée et les accotements de la route, par les bretelles de sortie et d'entrée. En dehors de ces sites, une végétation terrestre recouvrira à nouveau l'emprise. Les abords de l'emprise seront ensemencés de manière à restaurer rapidement un couvert végétal.

Dans cette étude, le seul groupement végétal de grande valeur environnementale est une cédrière située au nord de Saint-Armand (km 33). Ceux de valeur environnementale moyenne sont deux frênaies situées de part et d'autre de la cédrière (km 33 et 34). Tous les autres groupements végétaux terrestres possèdent une faible valeur environnementale, notamment en raison de leur structure déficiente causée par le verglas de 1998.

En période de construction, aucune mesure d'atténuation spécifique, autre que les mesures générales déjà présentées à la section 3.9.6, ne s'avère nécessaire.

L'intensité de l'effet appréhendé sur les groupements végétaux terrestres de faible valeur environnementale est jugée moyenne en raison de l'importance du déboisement dont ils feront l'objet, notamment dans la moitié nord du tracé (degré de perturbation élevé). Par contre, l'intensité de l'effet sur les groupements de valeurs environnementales moyenne et grande est jugée faible puisque ces groupements sont situés aux abords de la route 133 actuelle, et que ce tronçon de route s'apparente déjà à une autoroute (degré de perturbation faible). Seule une mise à niveau de ce tronçon sera donc effectuée dans le contexte des travaux de l'A-35 et peu de déboisement sera nécessaire. Dans tous les cas, la durée de l'effet sera longue (pertes permanentes de superficies boisées) et l'étendue sera ponctuelle puisqu'elle se limite à l'emprise. L'importance des effets engendrés par les travaux est jugée non importante pour les groupements végétaux de faible, de moyenne et de grande valeur.

Tenant compte des travaux de restauration des rives qui auront lieu à la suite des travaux, l'intensité des perturbations attribuables aux travaux de construction sera faible puisque ces derniers n'affecteront qu'une petite superficie de l'habitat riverain sans compromettre l'intégrité du milieu, l'étendue ponctuelle (habitats riverains à l'intérieur de l'emprise) et la durée courte (pertes temporaires pendant la période construction jusqu'à ce que la couverture végétale riveraine soit restaurée). L'importance de l'effet des travaux de construction sur la végétation riveraine est donc qualifiée de non importante. Précisons de plus que les pertes d'habitats naturels sont prises en considération dans l'élaboration des projets de compensation (voir section 5.7.2).

Les effets résiduels relatifs à la perte de végétation aquatique, soit de milieux humides, de marais, de marécages, et aux traversées des ruisseaux sont présentés à la section 5.2.2.

5.2.1.3 Mesures d'atténuation en phase d'exploitation et importance des effets résiduels

Les effets envisagés en période d'exploitation de l'infrastructure concernent la dégradation générale des zones végétales limitrophes à l'emprise ou des modifications spécifique et structurelle de ces groupements. Les espèces fragiles au piétinement, à la compaction du sol, au changement de drainage et aux sels de déglacage, et, dans une moindre mesure, à la dessiccation hivernale, s'affaibliront et seront remplacées par des espèces plus tolérantes.

Précisons que, tel qu'indiqué dans le décret provincial, le MTQ doit, à des fins de conservation du milieu,

transférer à la ministre du MDDEP les superficies forestières excédentaires dont le boisé de Saint-Alexandre. Par ailleurs, afin de réduire les effets environnementaux négatifs en raison de la perte d'habitats forestiers, une remise en état des zones de déboisement, comprenant la revégétalisation des sites les plus dégradés sera réalisée.

Les groupements végétaux traversés par la future autoroute sont généralement de faibles superficies et sont notamment dominés par le peuplier, le bouleau et l'érable à sucre. Les deux premières espèces sont assez tolérantes aux conditions difficiles alors que l'érable à sucre est sensible à l'acidification et à la compaction du sol ainsi qu'à une dégradation de la qualité de l'air. L'intensité de l'effet est jugé faible, car le projet n'altèrera pas de façon importante le patrimoine forestier de la région. L'effet sera permanent (long) et d'étendue locale car cette dégradation sera ressentie au-delà de l'emprise. En considérant les mesures d'atténuation générales prévues, l'importance de l'effet résiduel est donc jugée non importante pour l'ensemble des groupements végétaux terrestres et riverains visés.

5.2.2 Terres humides et aires protégées

Dans le but de décrire les milieux humides en termes de végétation et de potentiel de fraie et d'alevinage pour les espèces de poissons, une caractérisation de cinq milieux humides identifiés comme ayant un certain potentiel pour l'ichtyofaune et touchés par le projet de parachèvement de l'A-35 a été effectuée. Pour la localisation des milieux humides, se référer à la figure 3.1 « Tracé retenu et inventaire des milieux naturel et humain ».

Valeur écologique des milieux humides

Selon le Groupe de travail national sur les terres humides (GTNTH, 1997), une terre humide se définit comme une terre saturée d'eau pendant une période assez longue pour que naisse des processus de terres humides ou aquatiques, qui se caractérisent par un faible drainage des sols, des hydrophytes et différentes sortes d'activités biologiques adaptées aux milieux humides.

La délimitation des milieux humides a été effectuée par photo-interprétation. Dans le cas du milieu humide potentiel du ruisseau de la Barbotte, la délimitation a été effectuée sur le terrain à l'aide d'un GPS.

Les types de milieux humides inventoriés ont été classifiés selon la nomenclature du *Système de classification des terres humides du Canada* (GTNTH, 1997). Pour tous les milieux humides inventoriés, une fiche de caractérisation était remplie et était accompagnée de photos numériques. La caractérisation des milieux humides repose sur des descripteurs permettant d'attribuer une valeur écologique à ce milieu humide. La méthodologie présentée et la conception de la fiche de terrain ont été adaptées de *Buteau et al.* (1994) et inspirées de *Lacroix et al.* (2006), de *Municonsult* (2004) et de *Marineau et Couillard* (2002).

Les critères de caractérisation retenus sont les suivants :

- Type de milieu humide;
- Superficie;
- Périmètre;
- Abondance relative de la strate herbacée de bas marais;
- Abondance relative de la strate herbacée de haut marais;
- Abondance relative de la strate arbustive;
- Abondance relative de la strate arborescente;
- Nombre de strates végétales composant le milieu humide;
- Proportion de la superficie occupée par l'eau où il n'y a aucune végétation (eau libre);

- Proportion de la superficie occupée par l'eau dans la végétation (eau non libre);
- Proportion de la superficie occupée où il y a de l'eau dans le sol près de la surface seulement;
- Nombre de connexions avec d'autres milieux humides;
- Type de connexions avec d'autres milieux humides;
- Identification du milieu adjacent;
- Présence d'espèces à statut particulier.

Une fiche de caractérisation des milieux humides a été complétée pour chaque écosystème visité. Ces fiches de terrains ainsi que les photographies leurs étant associées sont décrites dans le document suivant : Consortium Dessau-Aménatech. 2005. *Fiches de caractérisation des milieux humides*.

Indice de qualité des milieux humides

Un indice de qualité d'habitat a été calculé à titre indicatif pour aider à la prise de décision, et ce pour chacun des milieux humides visités dans le cadre du mandat. Cet indice a été élaboré à l'aide d'une grille de pondération considérant les facteurs biophysiques suivants : la superficie, la présence d'eau libre, l'intégrité du milieu adjacent, l'hétérogénéité du milieu, la flore et la faune à statut particulier, la fragmentation des habitats et l'hydroconnectivité⁹. L'indice de qualité de l'habitat se base sur la pondération suivante :

Superficie

Afin d'évaluer ce critère, les milieux humides inventoriés ont été subdivisés en trois classes de taille permettant de les discriminer selon leur capacité à remplir les fonctions écologiques suivantes : capacité de filtration, potentiel de rétention d'eau, capacité de réalimenter la nappe phréatique, capacité d'abriter une faune et une flore diversifiée, soit des superficies > 2,5 ha , de 0,5 à 2,5 ha et < 0,5 ha.

Eau

La présence d'eau libre sans végétation, d'eau non libre dans la végétation et d'eau près de la surface du sol seulement sont des indicateurs de la capacité d'un milieu humide à répondre aux différents besoins de la faune, surtout au printemps, en période de reproduction (ex : couvées de la sauvagine). Ce critère contribue également à évaluer les milieux humides selon trois catégories distinctes, soit présence d'eau libre sans végétation, présence d'eau non libre dans la végétation et présence d'eau dans le sol près de la surface.

Intégrité

L'intégrité du milieu adjacent a été pondérée selon qu'il s'agisse d'un milieu naturel, agricole (en exploitation) ou anthropique (résidentiel, commercial, industriel, infrastructures de transport et autres), ainsi que selon une combinaison de ces trois types de milieux. Les milieux humides ont ainsi été classifiés dans une des sept catégories suivantes : intégrité du milieu adjacent, naturel , naturel-agricole, naturel-agricole-anthropique, naturel-anthropique, agricole, agricole-anthropique, anthropique.

⁹ Contribution d'un milieu humide au sein d'un système hydrique auquel il appartient. Ce critère est évalué selon qu'il existe ou non une connexion hydraulique entre un milieu humide et un ou plusieurs cours d'eau.

Hétérogénéité

L'hétérogénéité du milieu indique une diversité plus ou moins grande de la structure de la végétation et par conséquent, une capacité plus ou moins grande à abriter une faune diversifiée. Ce critère a été évalué en fonction de la toposéquence¹⁰ de la structure physique de la végétation présente. Cette dernière permet d'évaluer les milieux humides inventoriés en leur accordant une valeur selon le nombre de strates végétales présentes en les classant dans quatre catégories distinctes. Pour qu'une strate végétale soit considérée dans cette évaluation, son abondance relative doit être de 10 % ou plus par rapport à l'ensemble de la végétation présente.

Hétérogénéité du milieu (structure de la végétation)

- présence d'herbacées aquatiques de bas marais¹¹ (quenouille, jonc et autres);
- présence d'herbacées palustres de haut marais¹² (onoclée, phalaris et autres);
- présence d'une strate arbustive (saule, aulne et autres);
- présence d'une strate arborescente (érable argenté, érable rouge, frêne noir et autres).

Faune et flore à statut particulier

Les milieux humides ont été évalués à l'aide des occurrences des espèces floristiques ou fauniques ayant un statut particulier selon les lois fédérale ou provinciale. Ils ont été classifiés selon le nombre d'espèces présentes et le statut de ces dernières. Il est à noter que pour qu'une espèce faunique ou floristique de milieu humide soit associée à un milieu humide, elle doit être observée à l'intérieur d'un rayon de 100 m en périphérie de ce dernier.

Les bases de données suivantes ont été consultées : Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ – faune et flore), Comité sur le statut des espèces en péril au Canada (COSEPAC, 2006), MRNF (2006), MDDEP (2006), Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (AARQ) et Banque de données sur les oiseaux menacés du Québec (BDOMQ). De plus, toutes les occurrences des espèces répertoriées par les observateurs sur le terrain ont été considérées dans cette évaluation.

Présence d'espèces floristiques ou fauniques à statut particulier :

- Présence d'au moins une espèce désignée.
- Présence d'espèces susceptibles d'être ainsi désignées.

Fragmentation

La fragmentation du paysage mesure la connectivité qui existe entre les milieux humides. Les milieux « interconnectés » ont une valeur écologique plus grande du fait qu'ils permettent la circulation de la faune entre eux et contribuent à une plus grande diversité génétique. Un milieu humide faisant partie d'un système de milieux humides aura ainsi une valeur plus grande qu'un milieu isolé.

Les milieux ont été évalués selon qu'il existe une connectivité entre un milieu naturel terrestre, humide ou aquatique ou un certain nombre d'entre eux. Toute infrastructure anthropique constituait un élément de fragmentation dans cette évaluation.

¹⁰ Succession de sols apparentés, attribuable à la variation du relief.

¹¹ Communautés végétales inondées quotidiennement.

¹² Communautés végétales se trouvant inondées occasionnellement.

Hydroconnectivité

L'hydroconnectivité mesure la contribution d'un milieu humide au sein du système hydrique auquel il appartient. Ce critère est évalué selon qu'il existe ou non une connexion hydraulique entre un milieu humide et un ou plusieurs cours d'eau.

Détermination de la valeur écologique

Le pointage accordé à chacun des critères d'évaluation est additionné afin de déterminer un indice de qualité d'habitat pour chacun des milieux humides répertoriés sur le territoire à l'étude pour un maximum de 100 points (tableau 5.28).

Tableau 5.28 Classement des terres humides en fonction de l'indice de qualité d'habitat

Valeur écologique	Indice de qualité d'habitat	Classe
80 à 100	Très élevé	5
60 à 79	Élevé	4
40 à 59	Moyen	3
20 à 39	Faible	2
0 à 19	Très faible	1

Adapté de Lacroix *et al.* (2006).

La valeur écologique des milieux humides étudiés est présentée au tableau 5.29.

Tableau 5.29 Pondération pour chacun des descripteurs biophysiques permettant d'évaluer la valeur écologique des terres humides

Site	Superficie	Eau	Intégrité du milieu adjacent	Hétérogénéité	Faune et flore à statut particulier	Fragmentation	Hydroconnectivité	Classe	Indice de qualité	Valeur écologique
Marécage MH-1	8	10	7	4	0	10	10	3	Moyen	49
Érablière argentée MH-2	10	3	7	6	0	10	10	3	Moyen	46
Érablière argentée MH-3	10	3	8	6	10	10	10	3	Moyen	57
Berges du ruisseau de la Barbotte (MH-4)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Étang Streit (MH-5)	10	10	7	2	30	0	10	4	Élevé	69

MH-1 (marécage adjacent à la rivière aux Brochets)

Selon le GTNTH (1997), ce milieu humide est un marécage. Il possède une superficie de 7,1 ha. Ce marécage est localisé à l'ouest de la rivière aux Brochets. L'eau libre représente environ 40 %. Deux strates de végétation, la première étant une strate herbacée basse dominée par les graminées, l'hydrocharis et la sagittaire; la deuxième est la strate herbacée haute dominée par la quenouille et le phalaris roseau. Le marécage est relativement confiné, au nord, à l'est et à l'ouest il y a une route de gravier alors qu'au sud, il y a le ruisseau Bellefroid-Archambault. Il est directement hydroconnecté avec ce ruisseau. Aucune espèce à statut particulier n'y a été découverte lors des inventaires. La pondération de chaque descripteur biophysique permet d'attribuer un indice de qualité d'habitat évalué de moyen pour ce marécage. Par contre, cette valeur écologique est réévaluée à la hausse en raison de son potentiel faunique pour l'ichtyofaune et le rat musqué. Ainsi, le marécage MH-1 a une valeur écologique jugée élevée.

Ce marécage offre un très bon potentiel de fraie pour l'ichtyofaune, notamment pour le brochet. Les pêches scientifiques au verveux à l'embouchure du marécage avec le ruisseau Bellefroid-Archambault ont permis de recensés dix espèces de poissons dont certaines, comme le méné jaune, présentaient un stade V de fraie. Compte tenue de la végétation présente, ce marécage offre un excellent potentiel de fraie pour le brochet, la barbotte brune, le méné jaune, la perchaude et le poisson-castor.

MH-2 (érablière argentée au sud du marécage MH-1)

Ce peuplement de feuillus humides est un marécage avec érables argentés selon les termes du GTNTH (1997). Cette érablière argentée est située sur la rive ouest de la rivière aux Brochets. Sa superficie est de 38,7 ha. Il n'y a pas de présence d'eau libre dans ce milieu. Trois stations situées dans l'érablière argentée adjacente à la rivière aux Brochets ont été visitées et la strate herbacée a été identifiée pour chacune de ces stations (tableau 5.30). Trois strates de végétation sont présentes. De façon générale, l'importance de la strate herbacée varie de façon importante dans l'érablière. Elle semble toutefois plus dense à mesure que les stations se rapprochent de la rivière. Les principales espèces retrouvées sont : des orties (*Boehmeria cylindrica* et *Laportea canadensis*), l'onoclée sensible, l'osmonde royale, l'impatiante du Cap et plusieurs espèces de graminées. Dans les endroits où la strate herbacée était moins dense, elle atteint entre 10 et 30 cm alors que dans les endroits plus denses (stations RB-2 et RB-3), sa hauteur varie de 20 à 100 cm. Enfin, la visite de terrain a permis d'observer une clairière herbacée d'une superficie d'environ 30 m x 30 m en bordure de la rivière ainsi qu'un marais à quenouilles, sis à l'intérieur de l'érablière. L'érablière est bordée de milieu agricole au nord et à l'est; il y a aussi un petit développement de villégiature composé de quelques chalets privés. Ce peuplement est directement connecté avec la rivière aux Brochets, qui l'inonde lors des crues printanières. L'ensemble du peuplement est inclus dans une zone écologique de conservation.

La valeur écologique de cette érablière argentée est considérée moyenne. Toutefois, sa valeur devrait être bonifiée et considérée élevée en raison de son potentiel pour la fraie de certaine espèce aquatique; elle présente un bon potentiel pour la fraie de la barbotte brune et du brochet, entre autres, lorsque la rivière aux Brochets est en crue et qu'elle inonde la strate herbacée. De plus, son niveau de protection actuel, en vertu de la réglementation en vigueur, fait en sorte que sa valeur écologique est reconnue.

Tableau 5.30 Composition de la strate herbacée (érablière argentée (MH-2) adjacente à la rivière aux Brochets)

Station	Localisation	Coordonnées	Espèces dominantes (% de recouvrement)	Autres espèces retrouvées (% de recouvrement)
RB-1	Érablière argentée près du chemin	45°05'16.5" N 73°05'12.4" O	Onoclée sensible (15%)	Érable argenté (10%), orties (5%), <i>Carex</i> sp (1%)
RB-2	Érablière argentée près de la rivière	45°05'19.9" N 73°05'05.7" O	Orties (80%)	Onoclée (10%), graminées (5%), osmonde (5%)
RB-3	Talus de la rivière	45°05'19.5" N 73°05'01.1" O	Orties (80%)	Onoclée (10%), graminées (5%), osmonde (5%)

MH-3 (érablière argentée à l'est de la rivière aux Brochets)

Ce milieu humide est un marécage à érables argentés selon les termes du GTNTH (1997). Il est situé à l'est de la rivière aux Brochets. Sa superficie est de 189 ha. Il n'y a pas d'eau libre dans ce peuplement. Trois strates de végétation y sont présentes, soit herbacée basse, arbustive et arborescente. L'intégrité du milieu adjacent à ce peuplement de feuillus humides est principalement intacte, mais à l'est il y a des superficies de champs en culture. Le milieu humide est directement connecté avec trois cours d'eau soit la rivière aux Brochets, le cours d'eau Edwin, le ruisseau Louis-Rochelleau et un plan d'eau majeur, la

baie Missisquoi (lac Champlain). La partie sud-ouest du milieu humide MH-3 est protégé par la Réserve écologique de la rivière aux Brochets et l'ensemble du peuplement est inclus dans une zone écologique de conservation. Une plante herbacée susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable a été recensée dans ce milieu humide : il s'agit de *Eragrostis hypnoides*, une espèce associée aux prairies humides et aux rivages sableux des Basses-Terres du Saint-Laurent (Génivar, 2005).

La valeur écologique de cette érablière argentée est considérée moyenne. Toutefois, sa valeur est bonifiée et considérée élevée en raison de son potentiel pour la fraie de certaine espèce aquatique; à l'instar du milieu MH-2, elle présente un potentiel pour la fraie de la barbotte brune et du brochet, entre autres, lorsque la rivière aux Brochets est en crue et qu'elle inonde la strate herbacée. De plus, son niveau de protection en vertu de la réglementation en vigueur fait en sorte que sa valeur écologique est estimée à différents niveaux gouvernementaux.

MH-4 (berges du ruisseau de la Barbotte)

Selon le *Système de classification des terres humides du Canada* (GTNTH, 1997), les berges du ruisseau de la Barbotte sont considérées comme une zone sèche (terre non humide).

La rive gauche du ruisseau de la Barbotte faisait l'objet de questions concernant sa ligne des hautes eaux. La visite sur le terrain visait l'identification d'éléments permettant de délimiter cette ligne (traces de glace, débris de bois, limon, etc.), ainsi que la caractérisation de milieux humides adjacents au ruisseau, le cas échéant. La visite sur le terrain, sur un tronçon d'approximativement 800 m, a permis d'observer que le ruisseau est bien enclavé sur toute cette longueur, avec des talus relativement hauts et des pentes prononcées. De plus, les hauts de talus ne montraient pas d'indicateurs de milieux humides, ni d'indice de la présence de la ligne des hautes eaux. Le seul milieu humide qui a été observé le long de ce tronçon est un marais riverain de faible superficie (875 m² environ) composé presque exclusivement de phragmites communs et se trouvant à proximité d'un ancien lit du ruisseau (45°16'39.5" N, 73°12'37.1" O). La caractérisation de la rive gauche a été faite par le biais de plusieurs stations, dont la plus représentative est montrée dans la fiche de terrain. Pour chacune des stations, le talus avait une hauteur minimale de 2,5 m.

Toutefois, tel que décrit dans la caractérisation des cours d'eau, le ruisseau de la Barbotte offre un bon potentiel pour l'ichtyofaune, que ce soit au niveau alimentaire, comme couvert d'abris, comme aire d'alevinage ou de fraie.

MH-5 (étang Streit)

Ce milieu humide est un marais de bassin (GTNTH, 1997). L'étang Streit est principalement composé d'herbacées hautes comme la quenouille sp. et le phalaris roseau. Les milieux adjacents sont principalement naturels, quoi qu'il y ait des activités agricoles et la route 133 à proximité. Ce milieu humide est relativement isolé et ne possède qu'un exutoire situé à l'est. Cinq espèces à statut particulier ont été répertoriées dans la littérature, il s'agit du petit blongios, de la paruline à ailes dorées, de la paruline azurée, de la rainette faux-grillon de l'Ouest et de la grenouille des marais (Base de données BDOMQ; Morneau, 2003; base de données du CDPNQ-faune; Génivar, 2005).

Plusieurs stations situées dans les boisés adjacents ont été visitées et la composition forestière a été notée pour chacune de ces stations (tableau 5.31). De façon générale, les boisés étaient matures, avec des individus de grande taille, et présentait une grande diversité d'espèces feuillues. Les prucheraies ont surtout été observées dans le secteur de la falaise bordant l'étang à l'est. Plus à l'intérieur, les peuplements feuillus dominent.

Suite à l'analyse des critères biophysiques, l'étang Streit présente un indice de qualité d'habitat élevée. Il faut toutefois prendre en compte son niveau de reconnaissance et de protection et réévaluer cet indice à très élevé. L'étang est protégé au niveau provincial; il a le statut d'Aire de concentration d'oiseau aquatique (ACOA) protégée par la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* et son

Règlement sur les habitats fauniques. Au niveau fédéral, l'étang Streit fait partie du Refuge d'oiseaux migrateurs protégé en vertu de la *Loi de 1994 sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs* et son *Règlement sur les refuges d'oiseaux migrateurs*.

Aucune information concernant l'ichtyofaune n'est disponible pour ce marais de bassin. Il est toutefois probable que certains cyprinidés s'y trouvent.

Tableau 5.31 Composition des peuplements arborescents à proximité de l'étang Streit

Station	Localisation	Coordonnées	Espèces dominantes	Autres espèces retrouvées
ÉS-1	Côté est de l'étang Streit, près de la berge	45°01'42.5" N 73°04'16.8"O	Pruche du Canada	Érable à sucre, ostryer de Virginie, chêne rouge, thuya, bouleau blanc
ÉS-2	Côté est de l'étang Streit, à l'intérieur du boisé	45°01'37.9" N 73°04'19.8"O	Érable à sucre	Frêne noir, chêne rouge, chêne à gros fruits, pruche du Canada, ostryer de Virginie, thuya, caryer ovale, bouleau blanc, tilleul d'Amérique
ÉS-3	Côté ouest de l'étang Streit, entre la route et l'étang	45°01'44.2" N 73°04'42.4"O	Orme d'Amérique	Frêne de Pennsylvanie, cerisier de Pennsylvanie, pruche, érable à Giguère
ÉS-4	Nord de l'étang	45°01'47.4" N 73°04'20.5"O	Érable à sucre	Orme d'Amérique, frêne noir, chênes, caryer ovale, noyer noir, pruche, pin blanc

Aires protégées

Le Refuge d'oiseaux migrateurs (ROM) de Philipsburg, d'une superficie de 525 ha, est situé sur la rive est de la baie Missisquoi, dans la municipalité de Saint-Armand. Le refuge, dont près de 480 ha appartiennent à la Société de protection des oiseaux, comprend l'étang Streit et les collines Saint-Armand. Ce refuge a été créé en 1955 par le gouvernement du Canada, en vertu de la *Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs*, afin de protéger de nombreuses espèces d'oiseaux en période de nidification, dont certaines en péril telles que le pic à tête rouge et la paruline azurée. Des sentiers pédestres et de ski de fond sont aménagés à l'intérieur du refuge, mais la chasse et la pêche y sont proscrites. (Site internet du Service canadien de la Faune – région du Québec : www.qc.ec.gc.ca).

La zone à l'étude abrite aussi une réserve écologique (réserve écologique de la rivière aux Brochets), trois types d'habitats fauniques (soit deux aires de concentration des oiseaux aquatiques, un habitat du rat musqué et une aire de confinement du cerf de Virginie), un refuge naturel (Baie-Missisquoi), de même qu'un ancien sanctuaire de pêche, aujourd'hui qualifié de « plan d'eau à gestion particulière ». Ces territoires sont localisés à proximité de la baie Missisquoi.

Par ailleurs, un site de ponte de la tortue-molle à épines situé au pied du pont de Saint-Pierre-de-

Véronne-à-Pike-River est protégé depuis le mois de juin 2003. Cette espèce est désignée menacée en vertu des lois fédérale et provinciale.

5.2.2.1 Mesures d'atténuation durant la construction et importance des effets résiduels

Deux érablières argentées situées de part et d'autre de la rivière aux Brochets seront touchées par le projet (km 28 à 29). Quant aux marais, les seuls éléments naturels de ce type qui seront touchés par les travaux sont l'étang Streit (km 36 à 37) ainsi que deux petits marais situés à l'est de la route 133, au nord de Saint-Armand (km 34 et 35). Un petit marais est également présent sur la rive ouest de la rivière aux Brochets, au pied du futur pont la traversant (km 28,5).

Les pertes de superficies attribuables aux travaux dans les érablières argentées totaliseront 0,95 ha, au lieu des 1,17 ha initialement prévus, en raison de l'optimisation du tracé de l'infrastructure autoroutière réalisées par le MTQ. Les pertes de superficies de marais estimées suite à l'optimisation du tracé de l'autoroute dans le cadre de l'avant-projet préliminaire s'établissent à 3,02 ha. Ainsi une perte de superficie de 1,98 ha (28,3 % de sa superficie totale) est appréhendée au marais situé au kilomètre 34 (en raison de l'implantation du poste de contrôle), alors qu'une perte de superficies de 37 m² (0,06 % de sa superficie totale) est prévue dans un petit marais situé au kilomètre 35. Pour ce qui est du marais Streit, localisé entre les kilomètres 36 et 37 de la future autoroute, les pertes d'habitats estimées en bordure de ce milieu ne seront que de 429 m², soit 0,1 % de sa superficie totale.

En période de construction, outre la renaturalisation des berges affectées et les mesures générales déjà présentées à la section 3.9.6, aucune mesure d'atténuation spécifique ne s'avère nécessaire.

Outre les érablières argentées et les marais longeant la route 133, pour lesquels une valeur environnementale moyenne est attribuée, la valeur environnementale intrinsèque des groupements végétaux situés aux abords des ruisseaux et des fossés peut être évaluée à faible. Cependant, étant donné leurs rôles fonctionnels (limitent l'érosion des berges et protègent l'habitat du poisson) et le certain statut de protection que leur confère la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, leur valeur intrinsèque est ramenée à moyenne.

Le degré de perturbation des érablières argentées, des ruisseaux et des fossés agricoles est évalué à moyen (intensité moyenne) étant donné la faible perte de surface engendrée par la construction de l'A-35. Quant aux marais, leur situation par rapport à la route 133 et les travaux à entreprendre pour mettre cette route à niveau suggèrent un faible degré de perturbation (intensité faible). La durée de l'effet sera longue (perte permanente) et l'étendue sera ponctuelle (certains milieux à l'intérieur de l'emprise) pour tous ces éléments. Les effets résiduels engendrés par les travaux seront donc non importants pour les érablières argentées et les groupements végétaux situés aux abords des ruisseaux et non importante pour les marais longeant la route 133.

Les effets découlant du projet concernant la perte d'habitat faunique dans le ROM sont décrits à la section 5.2.5 et jugés non important. Considérant la localisation des autres aires protégées qui ne sont pas de juridiction fédérale, la nature des travaux et les mesures d'atténuation qui seront appliquées, les effets résiduels sur ces sites sont jugés nuls ou non importants, tant en regard des travaux de construction que des activités d'exploitation de l'autoroute.

Par ailleurs, l'effet sur les marais (étang Streit et autres), soit la perte d'habitats de milieux humides pourrait avoir un effet potentiel sur la fréquentation par la population puisque l'étang Streit est considéré comme un territoire à potentiel récréotouristique (habitat privilégié pour l'observation des oiseaux migrateurs). Comme une mesure d'atténuation a été intégrée dans la conception du projet pour limiter le plus possible les interventions dans le ROM et que la petite portion du refuge touchée correspond à un talus gazonné, l'effet résiduel est jugé non important en raison de son intensité faible puisque les pertes de superficies engendrées ne remettront pas l'intégrité du milieu en cause, de son étendue ponctuelle (se limite aux milieux humides présents à l'intérieur de l'emprise) et de sa durée longue (pertes permanentes).

5.2.2.2 Mesures d'atténuation en phase d'exploitation et importance des effets résiduels

En raison de leur importance écologique, un effet a été évalué spécifiquement pour les marais et les marécages situés à l'embouchure de la rivière aux Brochets. La présence et l'exploitation de l'autoroute et du pont sont susceptibles d'altérer la qualité de l'eau de ce secteur par l'utilisation de sels de déglacage. La présence du pont, des piles et des remblais peut également modifier localement le drainage et affecter les groupements végétaux limitrophes.

Le milieu humide adjacent à la rivière aux Brochets fera l'objet de différentes mesures d'atténuation afin de limiter les effets négatifs potentiels pouvant être causés par les sels de voirie. Ces mesures sont principalement des mesures de gestion des sels de voirie (section 3.8.1) dans les zones sensibles. Un suivi de la salinité, de la végétation et de la faune de ce milieu sera effectué afin de documenter son évolution et, si nécessaire, pouvoir appliquer des mesures correctives au niveau de la gestion des sels dans ce secteur de l'A-35.

Par ailleurs, il est prévu, comme mesure de conception particulière, d'amener les eaux de ruissellement provenant de la chaussée et du pont de la rivière aux Brochets à l'extérieur de la plaine inondable. Pour ce faire, un fossé de surface sera aménagé en haut du talus jusqu'à la limite de la plaine inondable et un marais épurateur construit (MEC) permettra de filtrer les eaux de ruissellement avant leur rejet au milieu, soit d'éviter l'accumulation de chlorures dans cet habitat.

Étant donné sa superficie, sa qualité générale, son intégrité biologique et sa mosaïque d'habitats, la valeur environnementale attribuée à ce secteur est évaluée à grande. Le degré de perturbation est toutefois évalué à faible (intensité faible) car le régime hydrique et la qualité de l'eau seront peu modifiés. De plus, compte tenu que la qualité de l'eau de la rivière aux Brochets est déjà grandement altérée par les nombreux rejets agricoles, l'effet du projet sur la qualité de l'eau due à la présence de l'A-35 sera faible. Compte tenu d'une intensité moyenne en raison de l'importance écologique des milieux affectés, combinée à une étendue locale (au-delà de l'emprise) et à une longue durée (toute la durée de vie de l'infrastructure), l'importance de l'effet résiduel est évaluée à non importante.

5.2.3 Espèces en péril ou à statut particulier

5.2.3.1 Description

Le tableau 5.32 dresse une liste des espèces floristiques et fauniques ayant des statuts particuliers au niveau fédéral en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). L'annexe 1 de la LEP a été consultée le 30 mai 2008.

Tableau 5.32 Liste des espèces ayant un statut en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude.**Espèces de mammifères**

Espèce	Nom latin	Statut sous la LEP
Campagnol sylvestre	<i>Microtus pinetorum</i>	Préoccupante

Espèces d'oiseaux

Espèce	Nom latin	Statut sous la LEP
Petit Blongios	<i>Ixobrychus exilis</i>	Menacée
Arlequin plongeur	<i>Histrionicus histrionicus</i>	Préoccupante
Garrot d'Islande	<i>Bucephala islandica</i>	Préoccupante
Buse à épaulettes	<i>Buteo lineatus</i>	Préoccupante
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	En voie de disparition
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	Préoccupante
Pic à tête rouge	<i>Melanerpes erythrocephalus</i>	Préoccupante
Pie-grièche migratrice (de la sous-espèce migrants)	<i>Lanius ludovicianus</i>	En voie de disparition
Paruline azurée	<i>Dendroica cerulea</i>	Préoccupante
Paruline hochequeue	<i>Seiurus motacilla</i>	Aucun statut sous la LEP Dernière désignation du COSEPAC : Préoccupante
Paruline à ailes dorées	<i>Vermivora chrysoptera</i>	Aucun statut sous la LEP Dernière désignation du COSEPAC : Menacée
Quiscale rouilleux	<i>Euphagus carolinus</i>	Aucun statut sous la LEP Dernière désignation du COSEPAC : Préoccupante

Espèces d'amphibiens et de reptiles

Espèce	Nom latin	Statut sous la LEP
Couleuvre tachetée	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Préoccupante
Tortue des bois	<i>Clemmys insculpta</i>	Préoccupante
Tortue géographique	<i>Graptemys geographica</i>	Préoccupante
Tortue-molle à épines	<i>Apalone spinifera</i>	Menacée

Espèces de poissons

Espèce	Nom latin	Statut sous la LEP
Méné d'herbe	<i>Notropis bifrenatus</i>	Préoccupante

Espèces de plantes vasculaires

Espèce	Nom latin	Statut sous la LEP
Carex faux-lupulina	<i>Carex lupuliformis</i>	En voie de disparition
Ginseng à cinq folioles	<i>Panax quinquefolius</i>	En voie de disparition

Source : Registre public de la LEP – Liste des espèces) (site Internet : http://www.registrellep.gc.ca/species/schedules_f.cfm?id=1)

Espèces de mammifères

Le **campagnol sylvestre** est peu présent au Canada où il a été observé dans le sud-ouest de l'Ontario, au nord du lac Érié et dans l'extrême sud du Québec. Ce campagnol fréquente les habitats boisés de feuillus ou mixtes offrant une couverture végétale dense. Il affectionne plus particulièrement les endroits bien drainés et couverts d'une épaisse couche d'humus (Desrosiers et al., 2002).

Espèces d'oiseaux

Selon la BDOMQ, cinq espèces d'oiseaux à statut précaire auraient déjà niché dans la zone à l'étude (BDOMQ, 2003). Ces espèces sont le Petit Blongios, le Pic à tête rouge, la Pie-grièche migratrice, la Paruline à ailes dorées et la Paruline azurée (Tableau 5.33).

Tableau 5.33 Liste des espèces d'avifaune à statut précaire et année de la dernière mention

Espèce	Nom latin	Année de la dernière mention
Petit Blongios	<i>Ixobrychus exilis</i>	2005
Pic à tête rouge	<i>Melanerpes erythrocephalus</i>	1985
Pie-grièche migratrice	<i>Lanius ludovicianus</i>	1987
Paruline azurée	<i>Dendroica cerulea</i>	2004
Paruline à ailes dorées	<i>Vermivora chrysoptera</i>	1999

Source : Étude d'impact (Génivar, 2005).

Le **Petit Blongios**, désignée comme étant une espèce menacée par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) et retrouvé sur la liste québécoise des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, a niché à l'étang Streit dans le refuge d'oiseaux migrateurs de Philipsburg entre 1991 et 1996 et depuis, n'a été revu qu'en 2003. Cette espèce niche surtout dans les marais d'eau douce avec quenouilles, les étangs et le long des cours d'eau à faible débit bordés de végétation dense (scirpes, carex, phragmites (Fragner, 1995)). Lors des visites de la zone à l'étude en 2003, une attention spéciale a été portée à l'étang Streit. Ainsi, au début mai, l'espèce a été entendue dans un bras de l'étang du côté ouest et les 5 et 6 juin un individu a été entendu et vu à l'extrémité nord de l'étang. Le début juin correspond aux dates les plus hâtives de ponte chez l'espèce (Gauthier et Aubry, 1995). Lors de la visite du 3 juillet, l'espèce n'a pas été revue ni entendue, même si la repasse de chant a été effectuée. Ce site est situé à 300 m de la route actuelle où un échangeur est projeté pour desservir le chemin Saint-Armand.

La **Pie-grièche migratrice**, considérée en voie de disparition au Canada et désignée menacée au Québec, a niché en 1987 du côté ouest de la route 133, soit là où elle devient à quatre voies. Découvert en 1987, ce site n'a plus été utilisé depuis. Aussi, ces dernières années, une portion de cet habitat a été déboisée et mise en culture. En juillet 2003, des travaux de déboisement étaient en cours dans le reste de l'habitat. Aucun cas de nidification de l'espèce au Québec n'a été rapporté depuis 1996 (Laporte, 2002; tableau 3.22). Les champs abandonnés comportant des haies et des buissons d'arbustes épineux comme l'aubépine (*Craetegus* spp.) avec parfois des conifères ainsi que des grands arbres isolés pouvant servir de perchoir pour la chasse constituent pour l'espèce d'excellents habitats de nidification (Laporte, 2002).

La **Paruline à ailes dorées**, bien qu'actuellement n'a aucun statut sous la LEP, était désignée menacée lors de sa dernière désignation par le COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada) et figure sur la liste québécoise des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. Cette espèce est une nouvelle venue au Québec où elle ne niche que depuis près de 30 ans. Cette extension d'aire vers le nord n'a été que de courte durée, car depuis les années 1990, l'espèce n'a cessé de régresser (Bannon, 2002). Ces dernières années (1997 à 2001), seulement 16 sites de nidification ont été rapportés. Dans la zone à l'étude, plus particulièrement dans le refuge d'oiseaux migrateurs de Phillipsburg, l'espèce a été observée (mâle chanteur) dans quatre lieux au cours des années 1990, mais aucun de ces lieux n'a été fréquenté en 2000 et 2001 (BDOMQ, 2003). Deux de ces lieux sont localisés à moins de 600 m de la route 133, soit avant les douanes du côté ouest de la route et près du stationnement du refuge (CDPNQ, 2003). Le second site est un terrain privé qui n'est plus accessible et le stationnement du refuge a dû être relocalisé. Lors des visites effectuées au premier site au printemps et à l'été 2003, l'espèce n'a pas été réentendue. Cette paruline recherche comme habitat de nidification les clairières, les bordures de forêt, les étangs à castor et les friches en milieu forestier comportant des buissons en bordure des forêts (Bannon, 1995).

Par ailleurs, la **paruline azurée**, considérée comme préoccupante au Canada par le COSEPAC (2006) et susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec (MRNF, 2006), niche dans les vastes forêts de feuillus âgées où poussent des arbres de grandes tailles (24 à 30 m), autant dans les forêts inondées que bien drainées (Morneau, 2002; Paquin, 2003). La Banque de données sur les oiseaux menacés du Québec (BDOMQ) révèle que le refuge de Phillipsburg abritait six mâles (voir aire protégée section 5.2.2) et une femelle en 1997 (Morneau, 2003). La chute de la population est expliquée en partie par la perte d'habitats de reproduction, perte due en majeure partie à l'expansion de l'agriculture, à l'exploitation forestière et à l'urbanisation, toutes des activités présentes sur le territoire à l'étude. Morneau (2002) mentionne que la paruline azurée est particulièrement sensible à la fragmentation des habitats forestiers. Dans les paysages agricoles, sa présence dépendrait de la superficie des îlots forestiers résiduels. Des superficies variant entre 10 et 1 600 ha ont été identifiées comme minimales pour l'établissement de cette espèce (Morneau, 2002). La tempête de verglas de 1998 est un événement naturel qui a eu un effet négatif sur la reproduction de l'espèce.

De plus, le **pic à tête rouge** possédant le statut d'espèce préoccupante au niveau fédéral (COSEPAC, 2006) et susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au niveau provincial (MRNF, 2006), niche dans les peuplements forestiers âgés où il y a des arbres morts, les parcs urbains, les haies d'arbres en bordure des rivières et des champs (David, 2002; Paquin, 2003). La population québécoise est évaluée à moins de cinq couples, alors qu'au Canada, elle est évaluée entre 2 000 et 15 000 couples (David, 2002). Les facteurs qui expliquent le déclin de la population au Québec sont la perte d'habitat causée par l'agriculture, la coupe des grands arbres et l'élimination des chicots, les collisions avec les voitures, l'utilisation du créosote sur les poteaux et la compétition interspécifique avec l'étourneau sansonnet (David, 2002).

Parmi ces espèces à statut précaire, seuls les sites du Petit Blongios, de la Pie-grièche migratrice et de la Paruline à ailes dorées (deux des quatre lieux d'observations) sont localisés à proximité du tracé étudié (tableau 5.34). Toutes ces espèces ont été observées au sud du tracé près de l'étang Streit et du refuge d'oiseaux migrateurs de Phillipsburg. Les autres sites et lieux d'observation sont situés à plus de 800 m du tracé et sont séparés de ce dernier par des collines boisées (Mousseau, 2003).

Tableau 5.34 Synthèse des données sur les espèces d'oiseaux en péril dans la zone à l'étude avant 2003.

Espèce	Nom du site	Année			Statut	
		Découverte	Dernière occupation	Dernier suivi	Québec	COSEPAC
Petit Blongios	Étang Streit (ROM Philipsburg)	1991	1996	2001	ESDMV*	Menacée
Pie-grièche migratrice	Philipsburg	1987	1987	1997	Menacée	En voie de disparition
Paruline à ailes dorées	ROM de Philipsburg : 4 lieux	1958	1999	2001	ESDMV	-

* ESDMV = espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

Sources : BDOMQ, 2003; COSEPAC, 2002; David, 2002; Bannon, 2002; Laporte, 2002; Létouneau, 2002.

Parmi les sites qui ont par la suite fait l'objet d'un suivi en raison de la présence documentée d'espèces à statut précaire, seul celui du Petit Blongios à l'étang Streit était encore utilisé en 2003 et en 2005; en 2005, cinq (5) mâles chanteurs Petit Blongios ont été repérés à l'étang Streit durant la saison de reproduction par Pierre Fradette oeuvrant dans le cadre du Programme d'inventaire des oiseaux en péril du Québec (SOS-POP) (M. Papineau, comm. pers.). L'ancien site de la Pie-grièche migratrice situé à l'intersection de l'actuelle route 133 et du chemin Champlain (km 32,6) n'est plus occupé depuis 1987, sont habitat ayant été complètement détruit au profit de l'agriculture. Enfin, les deux sites de la Paruline à ailes dorées localisés au nord-est du poste frontalier n'ont pas été utilisés par l'espèce depuis au moins l'an 2000 (Jean-Guy Papineau comm. Pers.).

Espèces d'amphibiens et de reptiles

La **tortue-molle à épines** fréquente les rivières, les ruisseaux et les lacs, de préférence ceux où l'on peut trouver des bancs de sable ou de boue pour pondre et s'exposer au soleil. Cette espèce est probablement l'une des plus affectées par la pollution de l'eau. La tortue-molle à épines est exclusivement carnivore et se nourrit de poissons et d'invertébrés (Bider et Matte, 1994). Jusqu'à tout récemment, une seule population de tortue-molle à épines était connue au Québec, dans le secteur du Haut-Richelieu, à la frontière Québec-Vermont. Or, une campagne d'observation menée au cours des dernières années par plusieurs organismes a permis de rapporter la présence de cette espèce dans différentes autres régions. En effet, plus d'une quinzaine d'observations ont été rapportées pour les six régions de l'ouest du Québec, soit la Montérégie, Montréal, Laval, les Laurentides, l'Outaouais et Lanaudière. Ces mentions demeurent cependant à valider (Daigle et al., 2002).

En 1997 et 1998, des études ont été réalisées sur l'utilisation de la rivière aux Brochets par la tortue-molle à épines (Galois, 1998, 1999). Le but des études était d'identifier les habitats essentiels (sites de ponte, d'alimentation et d'hibernation). Le secteur couvert s'étend de l'embouchure de la rivière aux premiers rapides, situés à 5,8 km en amont. Par ailleurs, en 2001, la recherche de sites de ponte sur la rivière aux Brochets a été réalisée dans le contexte du Plan d'intervention sur la tortue-molle à épines au Québec (Daigle et al., 2002).

Lors de ces campagnes, des suivis télémétriques et des observations ont permis de cibler les principales activités de cette espèce (ponte, migration, aire d'été) au niveau de la rivière aux Brochets. Ces études ont permis d'identifier deux sites de ponte de la tortue-molle à épines et de cerner deux sites offrant un

potentiel de ponte moyen à fort selon les critères établis : un substrat meuble de gravier et/ou sable, suffisamment au-dessus du niveau d'eau de sorte que les œufs soient au sec à 15 cm de profondeur, l'absence de végétation, une bonne exposition au soleil et éventuellement, la présence de traces de creusage et/ou de prédation.

Un premier site de ponte connu se situe en aval du barrage de Notre-Dame-de-Stanbridge. Il correspond à la rive est d'un méandre orienté nord-ouest et formé d'une bande de gravier à pente douce de 2 à 5 m de largeur par 50 m de longueur. Le second site se situe au pied du pont de Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River et correspond à des accumulations de gravier au pied de deux piles du pont. Ces sites ont également été utilisés par des tortues serpentes (Galois, 1998, 1999; Daigle et al., 2002). Depuis le mois de juin 2003, ce site de ponte est protégé. Cette initiative environnementale a été rendue possible grâce à l'implication de la Fondation Hydro-Québec pour l'environnement qui s'est jointe à Conservation Baie-Missisquoi et au Comité de rétablissement de la tortue-molle à épines ainsi qu'à d'autres organismes partenaires afin d'apporter son appui au plan de conservation de la tortue-molle à épines au lac Champlain (L'Avenir & Des Rivières, édition du 12 juillet 2003).

Le premier site de ponte offrant un bon potentiel se situe au niveau d'une île formée de gravier située à 2,7 km en amont du pont de Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River (au niveau du hameau Malmaison). Des traces de creusage par des tortues ont été observées et un nid détruit par un prédateur a été retrouvé. Il ne s'agirait cependant pas d'un nid de tortue-molle à épines. Finalement, la rive ouest de l'embouchure de la rivière aux Brochets constitue un site potentiel de ponte (Galois, 1998, 1999).

Par ailleurs, la tortue-molle à épines utilise la rivière aux Brochets pour s'exposer au soleil. Les tortues s'exposent sur les rives très près de l'eau ou sur des troncs d'arbre dans des secteurs riverains naturels bordés d'une forêt ou d'un champ. Deux sites d'exposition préférentiels ont pu être identifiés au cours des études de 1997 et de 1998. Le premier correspond à une bande riveraine naturelle érodée de 1 à 2 m de largeur, située sur une île boisée de la rive ouest de la rivière, en amont du ruisseau au Castor. Le second se situe en rive est de la rivière, entre les ruisseaux Rocheleau et Edwin (Galois, 1998, 1999).

Finalement, le suivi télémétrique des tortues-molles a permis de localiser trois sites d'hibernation, tous situés au Vermont. Les déplacements des tortues-molles vers ces sites ont lieu entre la fin d'août et le début septembre (Galois, 1998).

Par ailleurs, des tortues-molles à épines ont déjà été recensées sur la rivière Richelieu à la hauteur d'Iberville. Cette observation remonte cependant à 1930-1940 (Louis Mathieu, CDPNQ, comm. pers., février 2003).

La **tortue géographique** a aussi le statut d'espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Elle occupe le sud-ouest du Québec et s'y trouve à la limite nord de son aire de répartition. On l'observe dans les lacs et rivières de grande étendue, où elle n'utilise les milieux riverains que pour la ponte au mois de juin (Bider et Matte, 1994). Dans la zone à l'étude, la tortue géographique fréquenterait la rivière aux Brochets, sa présence ayant notamment été relevée à l'embouchure de la rivière, à l'embouchure du Ruisseau Bellefroid-Dandurand et dans le secteur du ruisseau Rocheleau (Louis Mathieu, CDPNQ, comm. pers., février 2003; Galois, 1998).

La **tortue des bois** a elle aussi le statut d'espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. La répartition de l'espèce se limite au nord-est de l'Amérique du Nord et environ 10 % de son aire se trouve sur le territoire québécois. Elle se trouve principalement dans les régions de l'Outaouais, de la Mauricie, de la Montérégie et de l'Estrie. Elle occupe généralement les cours d'eau à méandres et à substrat de gravier et de sable. La ponte se fait sur les berges ou sur des aires terrestres sans végétation. Elle passe l'été en forêt ou dans les clairières, généralement à moins de 150 m de la rivière (Bider et Matte, 1994). La tortue des bois a déjà été observée à proximité de la zone à l'étude, soit sur les

rives de la rivière aux Brochets, à la hauteur de Notre-Dame-de-Stanbridge et dans la baie de Venise, à Venise-en-Québec (Louis Mathieu, CDPNQ, comm. pers., février 2003).

Poisson

Le **Mené d'herbe** est une espèce préoccupante au niveau fédéral (COSEPAC, 2006). Le mené d'herbe ne se trouve que dans l'Est de l'Amérique du Nord, dans le bassin hydrographique de l'Atlantique, de l'Ouest du lac Ontario vers l'Est jusqu'au Maine et vers le Sud jusqu'à la Caroline du Sud. Au Canada, il se trouve de la baie de Quinte dans le lac Ontario, vers l'Est et le Nord jusqu'au lac Saint-Paul (près de Trois-Rivières, Québec) et vers le Sud jusqu'au lac Memphrémagog. L'espèce se trouve dans les basses terres et jamais loin du fleuve Saint-Laurent ou de la rivière Richelieu. Bien qu'il soit très répandu dans certaines régions, ses populations ont connu un déclin dans certaines parties de l'Amérique du Nord. Au Canada, il a vraisemblablement connu un déclin dans de nombreux plans d'eau où il était auparavant abondant, particulièrement dans les rivières du Québec. Le mené d'herbe vit dans les zones calmes des ruisseaux et parfois dans les lacs. On le trouve habituellement en présence d'une végétation aquatique abondante, dont il se nourrit et dans laquelle il fraie. Il tolère l'eau saumâtre, mais non l'acidité, ce qui limite probablement son extension dans les zones du bouclier canadien, sensibles à l'acidité. On l'a observé dans des eaux modérément troubles, mais on croit qu'il préfère les eaux limpides. L'accroissement de la turbidité nuit à la capacité du mené de trouver sa nourriture et entrave la croissance des plantes aquatiques submergées qui sont essentielles à son alimentation, à sa reproduction et en tant qu'abri. Entre autre, le remplissage des marais et l'extirpation de la végétation réduisent la taille des populations.

Lors des pêches scientifiques réalisées dans le cadre de la présente étude approfondie, aucun mené d'herbe (*Notropis bifrenatus*) n'a été récolté dans les différents cours d'eau (voir section 5.2.4). Selon les caractéristiques des cours d'eau retrouvés, aucun habitat ne semble avoir un potentiel intéressant pour le mené d'herbe. Toutefois, selon les résultats des pêches expérimentales réalisées entre 1941 et 1996 dans certains cours d'eau de la zone d'étude (Étude d'impact, Génivar, 2005), le mené d'herbe fut recensé dans les eaux de la rivière aux Brochets.

Espèces de plantes vasculaires

Les deux espèces de plantes vasculaires en voie de disparition en vertu de la LEP sont un type de carex associé aux rivages sablonneux inondés au printemps et a été recensé sur les rives du Richelieu et du fleuve Saint-Laurent dans la région de Montréal. Ce carex croît dans les marais et marécages de plaines de débordement de l'est de l'Amérique du Nord. Pour sa part, l'habitat du ginseng à cinq folioles est associé à des forêts de bois francs, comme l'érablière.

Compte tenu de la nature et de la durée des travaux prévus, des usages agricoles actuels caractérisant la majeure partie de l'emprise projetée de la nouvelle autoroute (champs en culture), des résultats des pêches expérimentales réalisées dans les ruisseaux et la rivière aux Brochets et des habitats propices à la présence des espèces protégées en vertu de la Loi fédérale, seules les espèces aviennes de la liste présentée précédemment ont été identifiées comme susceptibles de subir un effet lié aux travaux de construction ou à l'exploitation de la nouvelle autoroute.

Enfin, la consultation des programmes d'intendance de l'habitat pour les espèces en péril mis de l'avant depuis 2000 détaillés sur le site Internet d'Environnement Canada n'a pas révélé de projets de conservation d'habitats spécifiques pour l'une ou l'autre des espèces en péril listé au tableau 5.2.3.1 dans la zone d'étude.

5.2.3.2 Mesures d'atténuation durant les phases de construction et d'exploitation et importance des effets résiduels

Un effet sonore en période de reproduction du Petit Blongios dans l'étang Streit est appréhendé durant la phase de construction.

Le bruit engendré par la machinerie durant les travaux de construction est susceptible de perturber la nidification de ces oiseaux. L'intensité de l'effet du bruit sur le Petit Blongios a été jugée forte étant donné qu'il s'agit d'une espèce menacée au Canada et que l'effectif nicheur au Québec est très peu élevé (au plus une centaine de couples; Létourneau, 2002). L'étendue de l'effet est ponctuelle car elle se limite à l'étang Streit et la durée est jugée courte, se limitant à la période des travaux.

Compte tenu de l'application de la mesure d'atténuation visant à interdire les travaux de construction dans le secteur de l'étang Streit (km 35,5 à 37,5) durant la saison de reproduction, soit entre la mi-mai et la mi-août, l'effet résiduel associé aux travaux sur les espèces en péril ou à statut particulier sera non important.

Aucun effet sonore n'est appréhendé durant la phase exploitation, car le niveau de bruit dans l'étang Streit sera, comme c'est le cas actuellement, sous les 55 dBA (Leq 24h). Il en est de même pour les autres activités qui se dérouleront durant cette période, puisqu'elles seront les mêmes que celles qui ont actuellement cours dans le contexte de l'exploitation de la route 133.

Le MTQ s'est engagé à faire un suivi spécifique sur une espèce avienne, soit le Petit Blongios. Le protocole de l'Équipe nationale de rétablissement du Petit Blongios (daté de mai 2006) sera utilisé pour le suivi environnemental de l'occupation de l'étang Streit par cette espèce à statut particulier. Tel que discuté avec madame Madeleine Papineau d'Environnement Canada, deux campagnes d'inventaire seront réalisées à la place de trois, comme prescrit dans le protocole (Service canadien de la faune, 2006). Puisque le Petit Blongios se manifeste davantage au début de la saison de nidification, soit en période d'initiation de la ponte (fin mai-début juin), la période visée par les inventaires sera fin mai – début juin avec un intervalle de 7 à 10 jours entre les visites de l'étang Streit.

En ce qui concerne le mené d'herbe et la tortue molle, le MTQ s'engage à ce que les travaux de restauration des rives et des cours d'eau soient effectués de manière à recréer les habitats propices pour ces espèces et ainsi, éviter tout effet négatif sur la fréquentation de la zone d'étude par ces espèces.

Compte tenu des modalités de réalisation du projet et des mesures d'atténuation proposées, le projet n'est pas susceptible d'affecter une espèce aquatique ou un oiseau migrateur en voie de disparition ou menacé inscrit à l'annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril, ni à une espèce préoccupante, et n'est par conséquent pas susceptible de contrevenir aux interdictions générales de la LEP. De plus, aucune espèce de poisson à statut précaire n'est susceptible d'être affecté par les travaux.

5.2.4 Ichtyofaune et habitat du poisson

5.2.4.1 Description

Des activités de pêche scientifique ont été réalisées au printemps 2006 pour la rivière aux Brochets et son milieu humide adjacent ainsi que pour sept cours d'eau traversés par le tracé proposé de l'A-35 (Consortium Dessau-Aménatech, 2006). Précisons qu'une vérification auprès de M. Pierre Bilodeau, du MRNF-Montérégie, confirme qu'il n'y avait alors pas eu d'inventaires printaniers récents de poissons au site de traversée de la rivière aux Brochets, ni dans les cours d'eau traversés par l'A-35 (communication personnelle, 23 mai 2006).

De plus, une caractérisation des cours d'eau aux sites de traversées a été réalisée entre le 28 mai et le 8 juin 2006 et entre le 7 et le 21 septembre 2006. Les cours d'eau caractérisés au printemps sont les suivants : rivière aux Brochets, Léo-Méthé, Bélanger et Rocheleau. Les cours d'eau caractérisés à la fin de l'été sont : Arcand, de la Barbotte, Chartier (amont et aval), Léandre-Beaudoin, Lalanne, Martel, Lacroix, Méthé-Fournier, Smith-Bonneville, Comeau-Lecompte (est et ouest), Phoenix-Campbell, Black, Tipping, Desranleau, Bellefroid-Archambault et Edwin.

Les cours d'eau ont été caractérisés sur la largeur de l'emprise de l'A-35. La caractérisation du réseau hydrographique a été réalisée en segmentant les cours d'eau visités en tronçons homogènes. L'homogénéité des segments est basée sur les paramètres suivants : faciès d'écoulement, granulométrie du substrat du lit et des berges, largeur et profondeur du cours d'eau ainsi que les espèces dominantes du couvert végétal riverain. Des données physico-chimiques ont également été mesurées à l'aide d'une sonde multi-paramètres YSI (O₂ dissous, température, conductivité et pH) lors des activités de pêches scientifiques.

Une fiche descriptive a été complétée pour chaque segment homogène. La description des cours d'eau est accompagnée de photographies et d'une carte de localisation (Consortium Dessau-Aménatech, 2006b). Chacune des fiches fournit un schéma représentant la structure de l'habitat, les espèces végétales dominantes en plus de la faune présente sur les lieux. Les informations suivantes ont été notées sur la fiche terrain : fosses, rapides, chenaux ou autres, vitesses de courant, ligne naturelle des hautes eaux (LNHE), obstacles naturels ou artificiels, etc. Les principaux paramètres apparaissant sur chacune des fiches sont les suivants : nom du tronçon, localisation GPS (*Global Positioning System*) des tronçons, largeur moyenne, longueur, profondeur moyenne de l'eau, vitesse du courant, type de substrat, nature des berges, espèces végétales riveraines, espèces végétales aquatiques, présence d'obstacles, avifaune observée, remarques diverses.

Cours d'eau présentant un bon potentiel pour l'habitat du poisson

Ruisseau de la Barbotte

Le ruisseau de la Barbotte possède un débit régulier et une vitesse de courant évaluée 0,1 m/sec. C'est un cours d'eau permanent peu profond dans sa partie traversée par l'autoroute. Sa pente moyenne est faible et varie de 0 à 5 %. La flore aquatique est peu développée et composée d'îlots de graminées. Les graminées dominent les espèces végétales de la bande riveraine alors que les strates arbustive et arborescente sont dominées par le saule sp. et le peuplier deltoïde. Il y a aussi des zones d'érosion, soit 20 % de la bande riveraine caractérisée. Le ruisseau de la Barbotte, du moins dans la section caractérisée, offre un bon potentiel pour les poissons. Ce ruisseau offre une bonne biodiversité piscicole avec 18 espèces, dont le brochet maillé, le doré jaune, l'achigan à petite bouche et la perchaude. Le substrat est principalement composé de gravier (5 à 40 mm). Les berges étant principalement composées de graminées, il y a un potentiel de fraie au printemps, notamment pour le brochet.

Ruisseau Chartier

Le ruisseau Chartier est un ruisseau à débit régulier ayant une variété d'habitats pouvant convenir à plusieurs espèces de poissons. Ainsi, lors des pêches scientifiques, 14 espèces ont été identifiées dans les tronçons aval et amont qui seront traversés par l'autoroute 35. Parmi celles-ci, mentionnons l'achigan à petite bouche et la barbotte brune. Lors des inventaires piscicoles, une loutre de rivière a été observée dans la section aval du ruisseau Chartier. D'un tronçon à l'autre, les strates végétales dominantes sont différentes; en amont c'est la strate herbacée qui domine (75 % du couvert), alors qu'en aval, c'est la strate arborescente (70 % du couvert végétal). Le substrat varie aussi d'un tronçon à l'autre, passant d'une dominance de sable en aval (100 %) à une composition de sable et gravier en amont (45 % de

sable et 45 % de gravier et 10 % de matériel plus grossier). Le courant y est de 0,1 m/sec. Toutes ces caractéristiques font en sorte que le ruisseau Chartier offre un bon potentiel pour l'ichtyofaune en terme d'habitat de fraie, d'aire d'alimentation et d'élevage.

Rivière aux Brochets

À son point de traversée avec l'A-35, la rivière aux Brochets a une largeur d'environ 80 m. Son lit est composé de sable, de limon et de débris organiques (arbres morts surtout). Sa rive ouest comporte plusieurs enrochements aménagés par les riverains. Sur la rive est, une érablière argentée est présente. La vitesse de courant de la rivière est paisible, de l'ordre de 0,02 m/sec (juin). La rive ouest de la rivière offre moins de potentiel au niveau de la fraie du brochet que la rive est; les aménagements anthropiques expliquent cette différence. Toutefois, le réel potentiel de fraie dans le secteur de la traverse se trouve dans le marécage se trouvant à l'ouest des résidences qui longe la rivière aux Brochets. Ce marécage offre un très bon potentiel de fraie pour l'ichtyofaune, notamment pour le brochet. Les pêches scientifiques au verveux à l'embouchure du marécage avec le ruisseau Bellefoird-Archambault ont permis de recensés dix espèces de poissons dont certaines, comme le méné jaune, présentaient un stade V de fraie. Compte tenue de la végétation présente, ce marécage offre un excellent potentiel de fraie pour le brochet.

Outre le grand brochet, les autres espèces de poissons susceptibles de frayer dans la plaine inondable de la rivière aux Brochets sont : l'achigan à grande bouche, la barbotte brune, le brochet d'Amérique, l'épinoche à cinq épines, le fondule barré, le maskinongé, le méné d'argent, le méné pâle, la perchaude, le tête-de-boule, le brochet maillé, la carpe, le poisson-castor et le méné jaune.

La zone de fraie du grand brochet identifiée en rive est de la forêt marécageuse présente un potentiel de fraie jugé de moyen ou élevé pour le grand brochet. Cette information a d'ailleurs été confirmée par monsieur Pierre Bilodeau du ministère des Ressources naturelles et de la Faune lors des audiences publiques du BAPE tenues en novembre 2005 sur le projet de parachèvement de l'A-35.

Cours d'eau présentant un faible à moyen potentiel pour l'habitat du poisson

Ruisseau Arcand

Le ruisseau Arcand est un petit cours d'eau intermittent avec un faible courant. Le couvert végétal des berges est composé à 95 % d'herbacées. Le substrat est principalement composé de limon et est bordé de champs agricoles. Ces caractéristiques offrent peu de potentiel pour les poissons à valeur sportive. Toutefois, l'ombre de vase et certaines autres espèces préférant ces conditions de substrat et de courant pourraient s'y retrouver.

Ruisseau Léandre-Beaudoin

Le ruisseau Léandre-Beaudoin est un cours d'eau intermittent rectifié qui draine des terres agricoles. Il a une largeur moyenne de 3,5 m et une profondeur moyenne de 5 cm. Le courant y est presque nul. Le substrat est composé de sable et de limon. La végétation est composée à 60 % d'herbacées et à 40 % d'arbustes et d'arbres. Des algues filamenteuses y ont été observées. Ce type de milieu offre un potentiel limité pour les poissons fourrages.

Ruisseau Lalanne

Le ruisseau Lalanne est considéré comme un fossé agricole dont l'écoulement est intermittent. Sa configuration est rectiligne. Il offre une faible profondeur d'eau et son écoulement est très faible, voire nul.

Son substrat est composé de débris organiques, de limon et de sable. La vase du lit a une épaisseur d'environ 40 cm. L'écoulement se faufile dans les phragmites et les quenouilles, ainsi que plusieurs autres espèces floristiques typiques des marécages. Lors des inventaires piscicoles, le fossé agricole n'avait pas assez d'eau pour pouvoir utiliser la pêche électrique ou tout autre engin de pêche. En définitive, ce cours d'eau n'offre qu'un faible potentiel en termes d'habitat du poisson.

Ruisseau Martel

Le ruisseau Martel possède un débit intermittent avec un courant évalué à 0,04 m/sec lors de la caractérisation. Son substrat est principalement composé de sable. Les algues filamenteuses couvraient environ 60 % de son lit en septembre. Les herbacées dominent les berges du ruisseau (90 %). Ce cours d'eau offre peu de potentiel pour les poissons sportifs prisés dans la région. Par contre, des alevins et des fretins ont été observés dans le cours d'eau. Il s'agit probablement de cyprinidés et d'umbridés, tel que les espèces identifiées dans les ruisseaux Lacroix, Louis-Rochelleau, Léo-Méthé et Bélanger.

Ruisseau Lacroix

Le ruisseau Lacroix est un cours d'eau permanent ayant un courant de 0,1 m/sec. Il traverse des terres agricoles en culture. Lors de la caractérisation, il avait une largeur moyenne de deux mètres et une profondeur moyenne de 36 cm. Le couvert végétal des berges du tronçon étudié est composé à 75 % d'arbres et arbustes. Le substrat est principalement composé de gravier (90 %). Des problèmes d'érosion et d'ensablement y ont été observés à certains endroits. Bien que ce cours d'eau offre un faible potentiel pour les poissons à valeur sportive, les pêches scientifiques qui y ont été faites révèlent la présence de cyprinidés tels que le mullet à cornes, le méné à nageoires rouges, le tête rose, le méné pâle, le museau noir, le menton noir. L'ombre de vase et le raseux-de-terre noir y ont également été récoltés.

Ruisseau Léo-Méthé

Le ruisseau Léo-Méthé est considéré comme un fossé agricole au débit intermittent. Son cours a été perturbé lors de travaux de canalisation et de rectification pour l'agriculture. Sa largeur moyenne est d'un mètre. Le tronçon caractérisé était rectiligne et les berges étaient couvertes d'herbacées. Le cours d'eau présente des problèmes d'érosion avec apport important de matières fines et présentait une forte odeur de purin (épandage sur les terres agricoles avoisinantes). Malgré tout, ce cours d'eau renferme cinq espèces de poissons, dont le mullet à cornes, le tête de boule, la barbotte brune, le meunier noir, le tête rose, et l'épinoche à cinq épines. Ce cours d'eau renferme peu de caractéristiques intéressantes pour les espèces sportives.

Ruisseau Méthé-Fournier

Le ruisseau Méthé-Fournier est aussi considéré comme un fossé agricole intermittent. Il est très peu large et peu profond. Son cours a été passablement perturbé lors de travaux de canalisation et de rectification pour l'agriculture. Ces berges sont composées d'un couvert végétal d'herbacées à 60 % et d'arbres et arbustes offrant de l'ombre à l'heure du midi (environ 60 %). Le substrat est composé à 90 % de limon le reste étant comblé par de la matière organique. Le potentiel piscicole du ruisseau Méthé-Fournier est semblable à celui du ruisseau Léo-Méthé, soit faible. Il est fort probable que les mêmes espèces de poissons s'y trouvent.

Ruisseau Smith-Bonneville

Ce ruisseau présente les mêmes caractéristiques de fossé agricole intermittent que les ruisseaux Léo-Méthé et Méthé-Fournier, à l'exception de son substrat composé à 80 % de gravier dans la section caractérisée. Une autre caractéristique qui lui est propre, c'est qu'on y retrouve la lentille d'eau. Son potentiel pour l'ichtyofaune est relativement faible pour les espèces sportives, mais il est probable que le mulot à corne et certains autres cyprinidés, tels que ceux retrouvés dans les ruisseaux Lacroix, Léo-Méthé et Méthé-Fournier soient présents.

Ruisseau Comeau-Lecompte

Le ruisseau Comeau-Lecompte est un cours d'eau qui a été rectifié sur la totalité de son cours et est donc considéré comme un fossé agricole. Il draine de grandes terres agricoles cultivées. Il présente un très faible courant et une faible profondeur d'eau (3 cm). Le substrat est composé en totalité de limon et le phragmite colonise le lit. Les berges sont couvertes d'herbacées avec quelques arbustes épars le long de son cours. Le potentiel de ce cours d'eau est faible pour l'ichtyofaune. Par contre, l'ombre de vase pourrait s'y trouver.

Ruisseau Phoenix-Campbell

Ce petit ruisseau intermittent draine des terres agricoles sur toute sa longueur. Il a été aménagé et rectifié jusqu'à la route 133, où il se jette dans un ponceau. C'est un tributaire du ruisseau Black. Il s'agit d'un fossé agricole. Il a une faible profondeur d'eau et le courant y est pratiquement nul. Son lit est composé de sable et de débris organiques. Ces sédiments sont couverts d'herbacées et de graminées. Les berges sont dominées par la strate herbacée. Des problèmes d'érosion et de pollution agricole y ont été notés. Ce fossé agricole offre un potentiel faible pour l'ichtyofaune. Tout comme le ruisseau Comeau-Lecompte et le ruisseau Black, l'ombre de vase pourrait dominer la composition piscicole de ce ruisseau.

Ruisseau Black

Le ruisseau Black offre peu de potentiel pour l'ichtyofaune valorisée par les pêcheurs sportifs, du moins dans sa partie drainant des terres agricoles. Les pêches scientifiques réalisées à la pêche électrique présentent une dominance de l'ombre de vase avec 122 individus capturés. Le substrat du ruisseau est en grande partie composé de limon et la bande riveraine est composée majoritairement d'herbacées. Cette bande riveraine est très peu large; le ruisseau draine des terres agricoles. À certains endroits, son cours a été modifié pour augmenter les surfaces agricoles et le drainage. Le cours d'eau possède un faible potentiel pour le poisson.

Ruisseau Bélanger

Le ruisseau Bélanger est maintenant considéré comme un fossé agricole intermittent passablement dégradé. Son lit est composé de limon et les berges sont couvertes d'herbacées. Dans le tronçon qui sera touché par l'emprise de l'autoroute, il y a une petite digue et en aval un ponceau a été aménagé. Ces deux structures sont des obstacles à la circulation des poissons. Des problèmes d'érosion et de pollution agricole (épandage de lisier) y sont observés. L'ombre de vase domine les captures à la pêche électrique. Une seule autre espèce a été capturée : le crapet-soleil (un individu). Ce fossé agricole offre très peu de potentiel pour l'ichtyofaune.

Ruisseau Tipping

Le ruisseau Tipping draine des terres agricoles. Au niveau du secteur caractérisé, sa largeur est inférieure à un mètre et sa profondeur moyenne est de 10 cm. Les sédiments y sont principalement composés de sable. Les berges sont composées d'herbacées (50 %), d'arbres et arbustes (45 %) et des enrochements visant à stabiliser les berges sont présents (5 %). Tout comme les autres fossés agricoles décrits précédemment, son débit est intermittent et son cours a été modifié pour les activités agricoles. Son potentiel pour l'ichtyofaune est qualifié de faible.

Ruisseau Desranleau

Le ruisseau Desranleau est un tributaire du ruisseau Tipping. Le fond du ruisseau présente un envasement d'environ 25 cm; les sédiments sont à dominance de limon. La vitesse du courant dans la zone caractérisée est nulle. La lentille d'eau y est présente. Des débris forestiers ont été observés, de même que des problèmes d'érosion des berges. Le potentiel d'habitat du poisson est faible dans le secteur de l'emprise de l'A-35 projetée.

Ruisseau Bellefroid-Archambault

Dans le secteur traversé par l'A-35 projetée, ce ruisseau a été rectifié et son débit est considéré comme intermittent. Il a une largeur d'environ deux mètres et une profondeur moyenne de 4 cm. Le courant y est très faible. Les sédiments de ce tronçon sont composés de limon et de débris organiques. Ses berges sont recouvertes d'herbacées; il n'y a aucune strate arbustive ou arborescente. Le principal problème de ce tronçon est l'ensablement. Cette partie du ruisseau offre peu de potentiel pour l'ichtyofaune.

Par contre, à son embouchure avec la rivière aux Brochets, son débit est régulier, car il a été dragué; le niveau d'eau répond donc aux niveaux d'eau de la rivière aux Brochets. Il est également en lien direct avec le marécage qui sera touché par le pont de la rivière. Mentionnons que Génivar (2005) a identifié une frayère à environ 1 km en amont de son embouchure. Les pêches scientifiques réalisées dans le marécage laissent croire que ce secteur du ruisseau Bellefroid-Archambault offre un bon potentiel pour les poissons.

Cours d'eau Edwin

Le cours d'eau Edwin est un petit fossé agricole au débit intermittent. Il draine des terres agricoles avant de passer dans un peuplement de feuillus humides; il se jette ensuite dans la rivière aux Brochets. Le limon et les débris organiques composent son substrat. Son lit est colonisé par des graminées et le scirpe. La lentille d'eau est présente. Les herbacées couvrent les berges du cours d'eau. Il offre peu de potentiel pour les poissons sportifs. Par contre, tout comme le ruisseau Louis-Rochelleau à proximité, il pourrait être l'hôte de la perchaude, de crapets et de cyprinidés.

Ruisseau Louis-Rochelleau

Le ruisseau Louis-Rochelleau présente les mêmes caractéristiques que le cours d'eau Edwin. Son potentiel pour les poissons à valeur sportive est très faible. Toutefois, les pêches scientifiques réalisées sur deux tronçons de 100 m² ont révélé la présence des espèces suivantes : le mulot à cornes, l'umbre de vase, le meunier noir, le méné pâle, le fondule barré, la perchaude et le crapet-soleil. Au printemps, les berges composées d'herbacées pourraient être utilisées comme aire de fraie pour de nombreuses espèces nécessitant de la végétation immergée pour le dépôt des œufs.

5.2.4.2 Mesures d'atténuation durant la construction et importance des effets résiduels

Les effets anticipés sur la faune ichthyenne lors de la phase de construction de l'A-35 sont principalement dus à des empiètements dans l'habitat du poisson et la mise en circulation de matière en suspension dans l'eau en aval des sites de travaux.

Les travaux de construction (déboisement, excavation et terrassement des sols, circulation de la machinerie, etc.) dans les zones situées à proximité ou dans l'habitat du poisson pourraient causer également une dégradation de la qualité de l'eau et des habitats en raison de la mise en suspension de particules fines dans l'eau et sa déposition en aval des sites de construction. Enfin, les activités de construction sont aussi susceptibles de déranger les espèces de poissons présentes durant les travaux.

L'ichtyofaune de la rivière aux Brochets (km 28,8 à km 29,0) pourrait principalement être affectée par la construction et la présence du pont prévu au-dessus de ce cours d'eau. Le franchissement du ruisseau de la Barbotte (km 2,8), l'implantation de l'autoroute à la limite de sa plaine inondable (km 3,0) ainsi que la traversée des nombreux ruisseaux inventoriés dans l'axe du tracé de l'A-35 pourraient également avoir des répercussions sur l'ichtyofaune de ces cours d'eau.

Le tableau 5.35 présente les superficies d'habitat du poisson qui seront affectées par la présence de l'A-35. L'estimation des détériorations, destructions et perturbations d'habitat du poisson pour les fins de l'étude approfondie tiennent compte des éléments suivants:

- Les empiètements causés par la mise en place de ponceaux ou de ponts sous la LNHE des cours d'eau qui ont été définis comme des habitats du poisson;
- Les enrochements dans le lit des cours d'eau sous la LNHE qui ont été définis comme des habitats du poisson;
- La canalisation des cours d'eau qui ont été définis comme des habitats du poisson;
- Le remblayage de cours d'eau, étangs, zones humides et plaines inondables qui ont été définis comme des habitats du poisson.
- Tout autre empiètement, assèchement ou perturbations, temporaire ou permanente, dans l'habitat du poisson

Par ailleurs, la reconstruction de cours d'eau remblayés ou enrochés en vue de recréer un habitat du poisson sera considérée comme un gain d'habitat du poisson sur approbation du MPO. Les cours d'eau de la Barbotte, Chartier et la décharge Lacroix feront l'objet d'une reconstruction. Les aménagements proposés doivent être conçus pour atteindre les objectifs suivants :

- Assurer un écoulement suffisant de l'eau au-dessus du substrat en minimisant le débit interstitiel (minimiser la perte d'eau au travers du substrat);
- Concentrer le débit en période d'étiage (aménager un thalweg ou lit mineur);
- Présenter des aménagements favorisant l'hétérogénéité des habitats pour le poisson (fosses, seuils, sinuosités, etc.) ;
- Assurer le libre passage du poisson en évitant les pentes excessives et les obstacles infranchissables.
- Limiter les enrochements de protection des rives à la hauteur de la LNHE et appliquer une couverture végétale adéquate. Au-delà de la LNHE, toute stabilisation doit faire l'objet d'une revégétalisation complète.

Précisons que le MTQ s'engage lors des demandes d'autorisation en vertu de la Loi sur les pêches à fournir une description détaillée du concept de réaménagement de cours d'eau.

Tableau 5.35 Superficies de destructions, détériorations et perturbations (DDP) de l'habitat du poisson pour les différents cours d'eau de la zone d'étude (à l'exception de la rivière aux Brochets).

Cours d'eau	Longueur (m)	Largeur moyenne (m)	Superficie (m ²)
Ruisseau Arcand	120	2,1	252
Ruisseau de la Barbotte	254	6,28	1595
Chartier 1	146	4	584
Chartier 2	280	4	1120
Lalanne	104	3,5	364
Léandre-Beaudoin	210	3,5	735
Lacroix	96	2	192
Léo-Méthé	860	1	860
Méthé-Fournier	174	0,7	122
Smith-Bonneville	434	0,8	347
Comeau-Lecompte	134	0,75	101
Black	90	1,8	162
Phoenix-Campbell	1298	1,3	1687
Tipping	116	0,8	93
Bélanger	106	1,75	186
Martel	144	2,5	360
Desranleau	94	1	94
Bellefroid-Archambault	116	1,94	225
Edwin	82	1,08	89
Louis-Rocheleau	76	3	228
		Total	9396

Les DDP d'habitat du poisson du Tableau 5.35 sont principalement associées à des aires d'alimentation et de croissance des poissons. Il est à noter que les pertes d'habitats du poisson attribuables aux travaux feront l'objet de projets de compensation adéquats afin de respecter le principe d'aucune perte nette d'habitat du poisson de la Politique de gestion de l'habitat du poisson du MPO (1986).

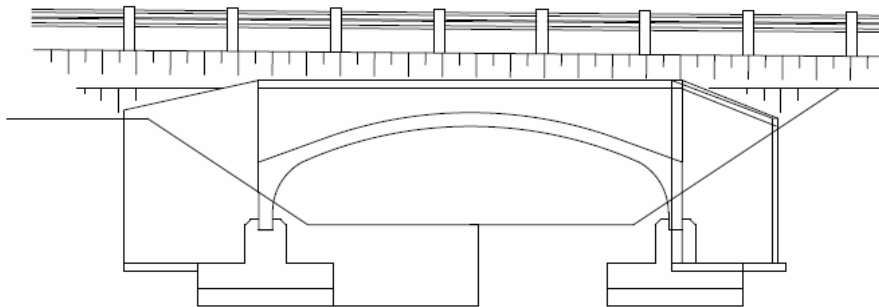
Suite aux résultats des pêches scientifiques réalisées au printemps 2006 et à la caractérisation des cours d'eau de septembre 2006, le MTQ s'est engagé à assurer le libre passage du poisson aux traversées de cours d'eau des ruisseaux de la Barbotte, Chartier, décharge Lacroix, Bellefroid-Archambault, Edwin et Louis-Rocheleau. De plus, le MTQ s'engage à respecter les *Recommandations pour la conception des traversées de cours d'eau où le libre passage du poisson* (MPO, 2007). Pour le franchissement des autres ruisseaux et des fossés agricoles, des ponceaux suivant les normes du MTQ sont prévus. La conception sera effectuée de façon à enfouir la base, respecter une restriction maximale de 20% des cours d'eau et respecter la pente des cours d'eau. Les travaux relatifs aux ponceaux seront réalisés en respectant dans la mesure du possible les conditions hydrauliques, la topographie et les forces naturelles d'érosion.

La sortie des ponceaux (calibre de l'empierrement) sera aménagée de façon adéquate en regard de la vitesse de l'écoulement et des recommandations du ministère des Pêches et des Océans, notamment, dans le but d'éviter l'érosion.

Les mesures d'atténuation courantes intégrées aux projets du Ministère visant le contrôle de l'érosion et la protection du milieu aquatique (Normes, Tome 4, chapitre 6) et présentées à la section 3.9.11 du rapport seront appliquées lors des travaux de mise en place des ponceaux. Les lits de cours d'eau qui devront être stabilisés ne causeront pas d'obstruction au déplacement des poissons. De plus, les stabilisations aux entrées et sorties des ponceaux seront stabilisés de façon à réduire les risques d'érosion. Le MTQ s'engage à respecter les mesures d'atténuation additionnelles proposées par le MPO et ajoutées au devis environnemental afin d'atténuer les effets sur l'habitat du poisson (pour une énumération, voir la section 3.9.11).

Afin de ne pas modifier les caractéristiques des lits existants des cours d'eau où le libre passage du poisson doit être maintenu, le MTQ prévoit comme mesure d'atténuation particulière l'installation de ponceaux en arche pour les traversées (figure 5.6). Cette mesure permettra de conserver la pente existante du cours d'eau à l'endroit du ponceau, d'éviter une modification de la composition du lit, des ressauts hydrauliques ainsi que la contraction de l'écoulement dans la portion amont des cours d'eau.

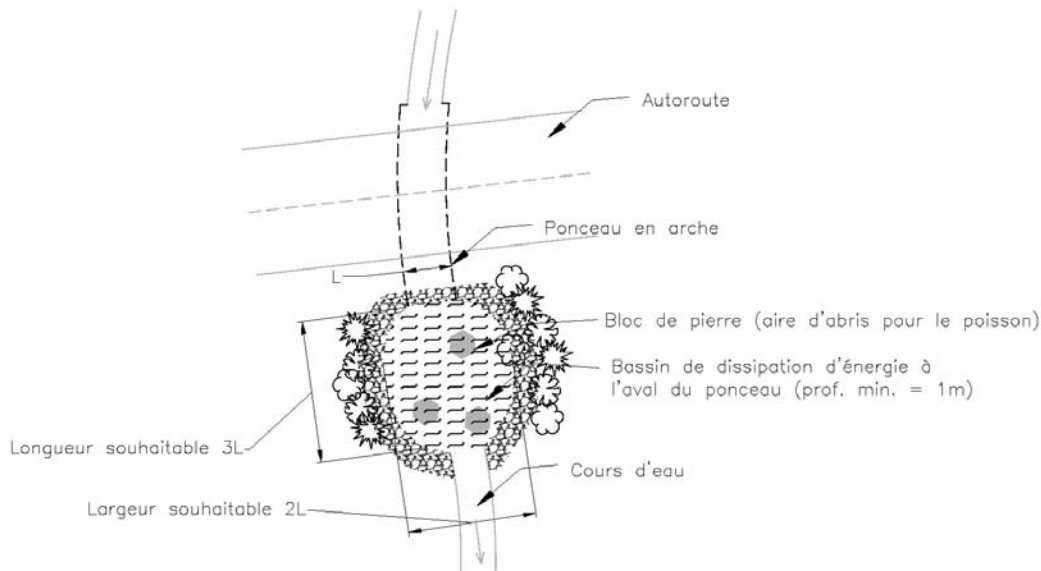
Figure 5.6 Coupe de ponceau en arche typique



Le MTQ s'engage également à maintenir un drainage d'eau uniforme de part et d'autre de l'infrastructure dans les zones inondables de faible et de grand courant ainsi qu'à assurer le libre passage du poisson en période de crue printanière. Plus spécifiquement, l'écoulement des cours d'eau Edwin et Louis-Rochelleau sera assuré par des ponceaux en arche.

Des bassins de dissipation d'énergie sont également seront également aménagés en aval des structures des cours d'eau Edwin et Louis-Rochelleau (Figure 5.7), ce qui permettra, entre autres, de fournir une aire de repos au poisson.

Figure 5.7 Bassin de dissipation d'énergie



Les détails plus élaborés de ces structures (arches, bassins de dissipation, ponceaux, etc.) seront révisés à une étape de conception plus avancée.

Par ailleurs, afin d'atténuer les effets appréhendés sur l'habitat du poisson en période de construction, les travaux en milieu aquatique seront réalisés hors de la période de fraie des poissons susceptibles d'utiliser les sites en question, soit du début avril à la mi-août.

Précisons que les cours d'eau réaménagés feront l'objet d'un suivi. Ces aménagements respecteront les objectifs et recommandations ciblés dans le document « Objectifs pour la reconstitution d'habitat du poisson » du MPO. La reconstruction de cours d'eau afin de recréer l'habitat du poisson affectée en amont et en aval du site de traversée fera l'objet d'une compensation pour les pertes engendrées par les enrochements ou la canalisation en amont et en aval.

Pont de la rivière aux Brochets

La conception de départ du pont de la rivière consistait en 3 travées supportées par des piles et culées avec un remblai total en enrochement de la route dans le milieu humide MH-1. Les détériorations, destructions et perturbations étaient évaluées à ce moment à 19000 m².

Le MTQ a étudié quatre variantes pour l'approche ouest du pont de la rivière aux Brochets (MTQ, 2008) afin de limiter les empiètements de ce dernier dans la plaine inondable de la rivière aux Brochets (marécage).

Ces variantes furent comparées selon, principalement, l'estimation des réductions d'empiètement dans le marécage.

Variante A : une travée additionnelle de 52 m

Réduction d'empiètement : **2 600 m²**

Variante B : deux travées additionnelles de 52 m chacune

Réduction d'empiètement : **5 200 m²**

Variante C : Ponceau rectangulaire (box) à la limite de la plaine inondable côté nord (chaînage 39+350)

Réduction d'empiètement : **200 m²**

Variante D : Ponceau rectangulaire (box) (variante C) + murs de chaque côté jusqu'au chaînage 39+350 (limite de la plaine inondable)

Réduction d'empiètement : **1 700 m²**

Les empiètements pour les assises du pont sont les suivants :

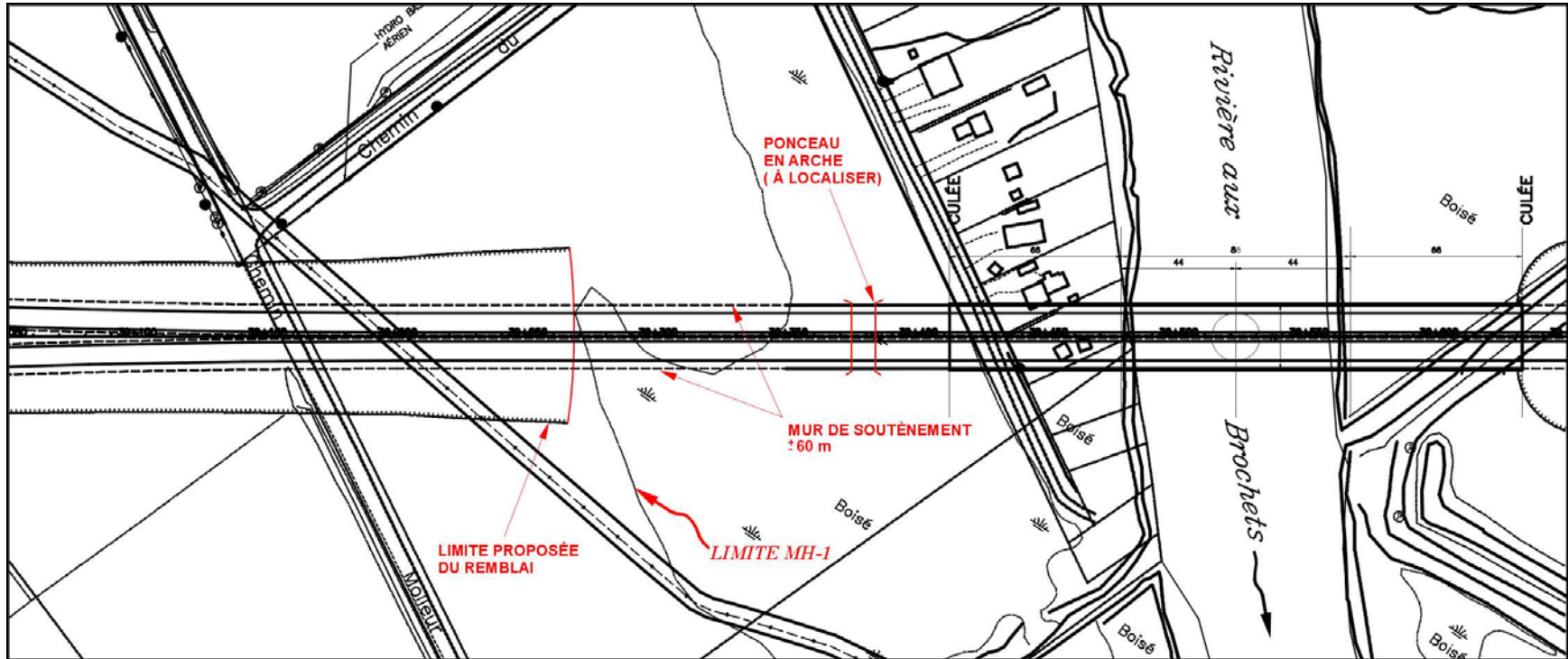
- Empiètement de chacune des culées = 450 m², soit 900 m² au total pour les deux culées.
- Empiètement pour chacun des piliers = 260 m², soit 520 m² au total pour les deux piliers.
- Empiètement total = 900 m² (culées) + 520 m² (piliers) = 1 420 m².

Suite aux échanges avec les autorités responsables fédérales, le MTQ propose un compromis au concept de travée additionnelle du pont de la rivière aux Brochets en envisageant l'installation d'un mur de soutènement dans le sens de la variante « D » (Figure 5.7).

Afin de rendre la structure biologiquement, économiquement et techniquement acceptable, le MTQ s'engage à respecter les critères ci-dessous:

- Construire un remblai d'approche en enrochement dans la plaine inondable jusqu'à la limite du milieu humide (MH-1) ;
- construire un mur de soutènement vers l'est avec une structure ouverte (ponceau en arche) pouvant empiéter dans le MH-1 jusqu'à la culée afin de réduire les empiètements dans la plaine inondable;
- construire un ponceau en arche dans le mur de soutènement de façon à ce que sa capacité hydraulique soit suffisante pour que les conditions futures d'inondation en amont du mur de soutènement (coté nord) soient les mêmes qu'en condition actuelle en terme de période, durée et niveau d'eau. Le ponceau en arche devra également être bien positionné (point bas) et permettre aux poissons de se déplacer vers l'aval lors du retrait des eaux afin d'atteindre la rivière aux Brochets.

Figure 5.7 Concept retenu pour le pont de la rivière aux Brochets



Précisons que les données et les calculs appuyant le respect de ces critères de conception seront transmis au MPO à des fins d'analyse et d'approbation dans le cadre des demandes d'autorisations en vertu de la Loi sur les pêches.

Le MTQ entend réaliser ses travaux à même l'infrastructure. Si cela n'est pas possible, l'utilisation de ponts temporaires sur pieux devra être priorisée pour l'exécution des travaux dans la plaine inondable de la rivière aux Brochets. Tout empiètement temporaire dans la plaine inondable fera l'objet d'une remise en état approuvée par le MPO. Cette remise en état devra restaurer le milieu à son potentiel et fonctions d'origine d'habitat du poisson. Ainsi, un plan de protection de la plaine inondable devra être élaboré par le MTQ et approuvé par le MPO.

Mentionnons que l'utilisation de palplanches est possible pour la réalisation des batardeaux lors de la construction du pont de la rivière aux Brochets. Dans ce cas, il faudrait considérer 2 mètres de part et d'autres de chacune des semelles de pile de pont (6 mètres de large). Le batardeau s'étendrait sur la totalité de la largeur du pont, soit sur 25 mètres et permettrait de travailler à sec lors de la mise en place des assises des piles (ancrage des pieux au roc) et leur bétonnage. Pour la construction de chacune des piles, une superficie d'empiètement sur la rivière de 252 m² est requise.

L'ensemble des destructions et détériorations d'habitat du poisson pour la construction du pont de la rivière aux Brochets, avec la nouvelle conception de pont, sont estimées par le MTQ à 0,7 ha, ce qui représente une diminution de 0,4 ha comparativement au concept présenté à l'origine. Mentionnons également que la perturbation d'un milieu humide au nord-ouest du pont évaluée à 0,8 ha sera évitée en raison de la nouvelle conception du pont.

Les superficies affectées par la construction du pont entraîneront des DDP d'habitat du poisson dans des aires de fraie, d'alevinage et d'alimentation pour de nombreuses espèces de poisson, dont le grand Brochet.

Ces travaux seront réalisés hors de la période de fraie allant du premier avril à la mi-août et accompagnés de l'ensemble des mesures d'atténuation requises pour minimiser leur effets.

Traversée du ruisseau de la Barbotte

L'analyse comparative des variantes réalisée dans le cadre de l'étude d'impact provinciale (Génivar, 2005) est essentiellement basée sur l'évaluation des tracés élaborés en regard des enjeux environnementaux qu'ils soulèvent (zonage, potentiel agricole, utilisation du sol, milieu bâti, espaces d'intérêt écologique, etc.) et de leur localisation ainsi que des considérations technoéconomiques qui leur sont associées (respect de l'orientation cadastrale, acquisition d'emprise, traversées de cours d'eau et routes et coûts de construction).

Tel que précisé dans le document Réponses aux questions du MDDEP (Génivar, 2005), l'optimisation du tracé BC-1 et l'acquisition d'une bande de terrain de 7 500 m² entre les kilomètres 3,0 et 3,7 proposé par le Ministère dans le contexte de son avant-projet préliminaire permettra de réduire considérablement le déboisement initialement prévu dans la bande riveraine ouest du ruisseau de la Barbotte. Dans les faits, seule une mince bande de terrain de moins de 100 m de longueur situées au kilomètre 13+700 du tracé devra être déboisée afin de permettre le passage de l'autoroute.

Précisons que les visites au terrain par des biologistes ont permis de confirmer qu'il n'y a pas de milieu humide mais bien une zone sujette aux inondations printanières. L'actuelle géométrie proposée cherche à s'éloigner de la bande riveraine du ruisseau de la Barbotte. Conséquemment, une emprise supplémentaire doit être acquise. Cette géométrie ne peut être modifiée en raison de la proximité des bretelles de l'échangeur avec le chemin Grande-Ligne. La bande riveraine est localisée à la figure 5.8 qui

montre nettement la délimitation de la zone boisée. La bande riveraine à l'endroit considéré (large de 15 mètres par rapport à la ligne naturelle des hautes eaux) n'est pas composée de boisé. Aucun déboisement ne sera donc effectué dans la bande riveraine. Une zone de 313 m² sera cependant modifiée pour l'implantation du fossé.

Figure 5.8 Localisation de la bande riveraine



Conclusion

Malgré la réduction d'effets par le MTQ pour la conception des traversées de cours d'eau, des destructions, détériorations et perturbations (DDP) d'habitats du poisson sont estimées à 9396 m² dans des aires générales d'alimentation et de croissance pour diverses espèces de poissons qui fréquentent de petits cours d'eau. Une DDP d'habitat du poisson de 7000 m² est également constatée dans une aire de fraie, d'alevinage et d'alimentation pour plusieurs espèces de poissons, dont le grand brochet.

La valeur de la composante affectée est jugée moyenne puisqu'aucun habitat du poisson d'espèce à statut précaire n'est impliqué et que les DDP dans le marécage adjacent de la rivière aux Brochets ont été réduites. En tenant compte des mesures de conception et d'atténuation courantes et particulières proposées, l'intensité des effets attribuables aux travaux sera moyenne pour le secteur de la rivière aux Brochets en raison de l'ampleur des travaux prévus et des modifications appréhendées, et faible pour les autres cours d'eau.

Le MPO est d'avis que les DDP de l'habitat du poisson engendrées par ce projet sont acceptables et qu'elles peuvent être autorisées et compensées, mais que conformément à la Politique de gestion de l'habitat du poisson (1986), le MPO privilégie l'évitement et l'atténuation des DDP d'habitat du poisson. À l'étape des plans et devis, le MPO, en collaboration avec le MTQ, examinera les options pour réduire les effets à l'habitat du poisson. Par conséquent, la conclusion de ce document n'engage en rien le MPO à accepter toutes les DDP mentionnées puisque les détails des composantes du projet ne sont pas encore connus.

5.2.4.3 Mesures d'atténuation en phase d'exploitation et importance des effets résiduels

Durant la phase d'exploitation de l'autoroute, les perturbations du milieu aquatique et de l'habitat du poisson proviendront essentiellement des activités d'entretien de la nouvelle infrastructure, particulièrement durant la période hivernale, lors de laquelle, les abrasifs et les sels de déglacage utilisés seront entraînés dans les cours d'eau au voisinage de l'autoroute via les eaux de drainage de l'emprise.

Sur l'ensemble du parcours de la nouvelle autoroute, le Ministère préconisera, une gestion écologique de la végétation (voir section 3.8.2). Au niveau des fossés de drainage de l'autoroute, la méthode d'entretien du tiers inférieur permettra, notamment, de réduire les volumes de sédiments atteignant les plans d'eau naturels (apport de matières en suspension), de diminuer grâce à une meilleure filtration la charge polluante des eaux de drainage, incluant les sels de déglacage, et de réduire la vitesse d'écoulement de l'eau dans les fossés augmentant de ce fait le pouvoir tampon du réseau de fossés en regard d'éventuelles inondations en aval.

Par ailleurs, afin de prévenir ou atténuer l'affouillement à proximité des traversées de cours d'eau et minimiser l'apport de matières en suspension dans les cours d'eau récepteurs, les parois et le fond de fossés seront protégés avec une membrane géotextile ainsi que des matériaux granulaires stables et les eaux de drainage seront détournées à l'aide d'une digue de dérivation vers des zones de végétation naturelle avant qu'elles n'atteignent directement les cours d'eau récepteurs.

Préalablement à leur rejet dans le ruisseau Martel qui sera longé par l'autoroute 35 sur une distance d'environ 1 km, les eaux de surface seront déviées vers des zones de végétation naturelle, afin de minimiser les apports en matières en suspension et en sels de déglacage.

Dans le secteur de la plaine inondable de la rivière aux Brochets (km 28 à 33), à titre de mesure de conception particulière pour protéger le secteur de la forêt marécageuse, des bassins de sédimentation des eaux de drainage seront aménagés entre les km 28 et 33 de part et d'autre du cours d'eau, afin de minimiser les apports en matières en suspension et en sels de déglacage dans ce milieu naturel jugé sensible.

Ces bassins de sédimentation localisés en amont des limites de la zone inondable seront conçus avec un fond en enrochement à travers duquel seront plantées des plantes aquatiques offrant une forte capacité de rétention des charges polluantes.

Par ailleurs, en raison des fortes concentrations de chlorures appréhendées au droit du pont de la rivière aux Brochets et dont les effets peuvent être importants dans le marécage adjacent, il est prévu d'amener les eaux de ruissellement provenant de la chaussée et du pont de la rivière aux Brochets à l'extérieur de la plaine inondable. Pour ce faire, un fossé de surface sera aménagé en haut du talus jusqu'à la limite de la plaine inondable et un marais épurateur construit (MEC) sera aménagé afin de filtrer les eaux de ruissellement avant leur rejet au milieu.

Une valeur environnementale moyenne a été accordée à ces secteurs. Compte tenu de la faible intensité des répercussions attendues, notamment en raison de l'aménagement de bassins de sédimentation dans le secteur de la rivière aux Brochets et de la filtration naturelle des eaux de drainage via les fossés de l'infrastructure (entretien écologique des fossés) pour l'ensemble des cours d'eau, de leur étendue ponctuelle (aux traversées des cours d'eau) et de leur longue durée (toute la durée de vie de l'autoroute), l'effet du projet sur l'ichtyofaune en période d'exploitation est jugée non important.

5.2.5 Espèces fauniques d'intérêt et habitat des oiseaux migrateurs

Tel que présenté à la section 5.2.2, la zone abrite le Refuge d'oiseaux migrateurs de Philipsburg situé sur la rive est de la baie Missisquoi, comprenant l'étang Streit et les collines Saint-Armand, dans la municipalité de Saint-Armand. Le refuge fut créé afin de protéger de nombreuses espèces d'oiseaux en période de nidification dont certaines en péril telles que le pic à tête rouge et la paruline azurée (voir section 5.2.3).

Bien qu'il n'y ait pas eu d'inventaires d'oiseaux aquatiques en migration dans le cadre de l'étude d'impact (Génivar, 2005), les visites effectuées sur le terrain et les données existantes indiquent qu'il n'y a pas de sites de rassemblements d'oiseaux aquatiques en migration qui seront traversés par le tracé de l'autoroute.

5.2.5.1 Mesures d'atténuation durant la construction et importance des effets résiduels

Les effets appréhendés pour l'avifaune, principalement les oiseaux migrateurs, de la zone d'étude sont la perte d'habitat forestier au niveau de l'emprise dans le ROM ainsi que la perturbation sonore du milieu.

Suite à l'optimisation du projet retenu réalisée par le MTQ lors de l'avant-projet préliminaire, l'évaluation des pertes d'habitat attribuable au déboisement de l'emprise révèle qu'elles ne seront pas de 140 ha, mais plutôt de 80,6 ha (Tableau 5.36).

La superficie totale du ROM qui sera déboisée est évaluée à 2,5 ha. Les milieux les plus touchés seront les bordures de boisés de frêne d'Amérique (1,5 ha) et les friches (0,8 ha). Du côté est de l'autoroute dans le secteur de l'étang Streit, l'élargissement ne sera qu'au plus une dizaine de mètres. Il touchera, notamment, un petit marais de 0,04 ha. Quant à la bretelle de sortie de la rue Quinn, elle traversera principalement des champs et une étroite lisière d'arbres d'au plus de 10 m de largeur. Cette bretelle se situe dans la portion nord du ROM soit à 350 m de la limite nord et à 650 m du site où a été aperçu le Petit Blongios en 2003.

Tableau 5.36 Type de milieu et superficie touchée par l'emprise du tracé retenu.

Type de milieu	Superficie affectée (ha)	
	Refuge d'oiseaux migrateurs de Phillipsburg	Zone d'étude
Bétulaie	-	3,615
Cédrière	-	0,944
Coupe	-	1,124
Érablière	0,135	31,882
Frênaie	1,460	4,046
Friche	0,848	7,666
Marais	0,043	3,015
Marécage	-	1,168
Peupleraie	-	27,175
Total	2,486	80,636

L'effet appréhendé de la traversée du ROM par l'autoroute sera négligeable étant donné qu'il se traduira par la perte d'habitats qui sont en bordure de l'actuelle route 133, qu'il s'agit des zones périphériques de ces habitats (écotones), que les pertes d'habitats ne représentent que 0,5% (dont le tiers concernent des friches ou des talus gazonnés) de la superficie du ROM qui totalise 525 ha et qu'aucun habitat utilisé par les espèces à statut précaire au cours de ces dernières années ne sera détruit ou modifié par le projet.

Afin de se conformer à l'article 6 du *Règlement sur les oiseaux migrateurs* interdisant de déranger ou de détruire un nid d'un oiseau migrateur ainsi qu'aux articles 32 et 33 de la LEP, les travaux de déboisement et de débroussaillage seront évités dans tous les habitats de nidification d'oiseaux migrateurs pendant la période de nidification, soit dans les habitats pouvant être fréquentés par les oiseaux forestiers du 1^{er} mai au 15 août et pour les habitats pouvant être fréquentés par la sauvagine de début avril à la mi-juin. Dans le cas de l'étang Streit (km 35,5 à 37,5), les travaux de construction seront interdits de la mi-mai à la mi-août.

L'article 10 du *Règlement sur les Refuges d'oiseaux migrateurs* interdit dans un refuge d'exercer une activité nuisible aux oiseaux migrateurs, à leurs œufs, à leur nid ou à leur habitat. Le promoteur doit se conformer à ce règlement. Ainsi, le MTQ travaillera de concert avec le gestionnaire du refuge d'oiseaux migrateurs (ROM) de Phillipsburg afin de compenser la perte d'habitat anticipée. Un soutien financier pourra être apporté par le MTQ pour des initiatives spécifiques, comme par exemple :

- Installation de nichoirs de façon à pallier le manque de cavités et de végétation de nidification pour la sauvagine;
- Préservation et aménagement des arbres morts et des chicots qui offrent des conditions propices à la nidification et à la quête alimentaire de bon nombre de passereaux et de pics;

- Inventaire des nids susceptibles d'être affectés par les activités de déboisement prévues et relocalisation;
- Revégétalisation des aires perturbées par les travaux;
- Élaboration d'un programme de suivi pour la sauvagine.

Par ailleurs, les travaux de mise à niveau de la route à proximité de l'étang Streit n'entraîneront pas de modifications marquées de l'étang quant à sa configuration, à son drainage et à sa végétation. Dans ces conditions, ce site ne devrait pas être modifié et aucun effet n'est appréhendé sur les oiseaux aquatiques en migration et en période de reproduction. Les mesures d'atténuation prévues durant la nidification du Petit Blongios, une espèce au statut précaire seront nettement suffisantes pour assurer la reproduction des oiseaux aquatiques.

Compte tenu de l'effet potentiel appréhendé et des nombreuses mesures d'atténuation proposées, l'effet résiduel sur l'habitat des oiseaux migrateurs est jugé non important en raison de sa faible intensité (l'intégrité du refuge n'est pas remise en cause), de son étendue ponctuelle (petite portion du Refuge) et de sa longue durée (perte permanente d'habitat).

5.2.5.2 Mesures d'atténuation en phase d'exploitation et importance des effets résiduels

En période d'exploitation, le principal effet appréhendé est lié au dérangement des oiseaux migrateurs engendré par le bruit des véhicules circulant sur l'autoroute. L'effet appréhendé est de même nature et présente la même importance que celui observé le long de tous les corridors routiers supportant des débits journaliers similaires de véhicules. Dès l'avènement de la saison de reproduction qui suit la mise en service du nouveau tronçon routier, un nouvel équilibre entre l'utilisation du milieu par l'avifaune et l'ambiance sonore au voisinage de la nouvelle infrastructure s'instaure rapidement. L'effet résiduel sur les espèces aviaires, principalement les oiseaux migrateurs, est jugé non important pour la phase d'exploitation en raison de sa faible intensité (la faune aviaire s'adaptant rapidement à cette modification), de son étendue ponctuelle (à l'échelle de l'emprise) et de sa longue durée (durant toute la durée de vie de l'infrastructure).

Par ailleurs, l'effet sur le milieu biologique, associé à l'entrave aux déplacements de la petite faune (effet de barrière) et risques de collision avec les cerfs de Virginie lors de l'exploitation (km 31 à 38) a un effet potentiel sur la sécurité routière, puisque la présence de l'autoroute se traduit par une augmentation du risque de collision avec les mammifères pouvant occasionner des accidents.

Conséquemment, les mesures d'atténuation suivantes seront appliquées :

- Prévoir une signalisation adaptée dans les secteurs fréquentés par les cerfs de Virginie afin d'informer les automobilistes de la présence fréquente de cerfs de Virginie;
- prévoir l'installation de clôtures en bordure de l'emprise du MTQ;
- envisager la possibilité d'aménager des points de passage sous l'autoroute aux endroits où l'on observe une concentration élevée de petits mammifères;
- optimiser le drainage afin de limiter la formation de mares salines.

L'effet résiduel sur la sécurité routière associé à l'effet de la présence de l'autoroute sur la petite faune forestière est jugé non important en raison de sa faible intensité (les ressources fauniques ne seront pas

affectées de façon significative), son étendue est ponctuelle (aux endroits à risque) et sa durée longue (toute la durée de vie de l'autoroute).

5.3 Milieu humain

L'analyse des effets sur le milieu humain traités a portée sur la qualité de vie et la sécurité de la population, l'usage des terres et des ressources à des fins traditionnelles par les autochtones, le milieu visuel, les activités liées à la pêche et à l'observation d'oiseaux ainsi que les ressources patrimoniales, culturelles, historiques, archéologiques et paléontologiques. Pour ce dernier élément, seules les ressources archéologiques et le patrimoine bâti ont été retenus car les autres éléments cités dans la portée ne sont pas présents ou touchés par le projet.

Précisons que les effets sur la navigation ont été traités précédemment dans la section portant sur l'hydrologie (section 5.1.1) et que les contraintes à la gestion des aires protégées ont été abordées dans la section discutant des effets sur le refuge des oiseaux migrateurs (section 5.2.3).

5.3.1 Qualité de vie et sécurité

5.3.1.1 Description

Le projet traverse des zones à vocation principalement agricole et des secteurs habités de faible densité concentrés dans les noyaux urbains. On trouve aussi, particulièrement aux abords de la rivière aux Brochets et de la Baie Missisquoi, des zones de villégiature où plusieurs résidences sont habitées à l'année. Il s'agit d'un milieu rural caractéristique du sud du Québec avec des noyaux villageois souvent situés au carrefour de deux routes. Enfin, la zone d'étude comprend la ville de Saint-Jean-sur-Richelieu bordant les rives de la rivière Richelieu.

5.3.1.2 Mesures d'atténuation durant la construction et importance des effets résiduels

Qualité de vie des résidents riverains

L'ensemble des travaux et activités reliés à la construction de l'A-35 et de ses infrastructures connexes susceptibles d'occasionner une diminution de la qualité de l'air ainsi que du climat sonore auront un effet potentiel sur la qualité de vie des riverains de l'infrastructure projetée.

Les secteurs jugés les plus sensibles sont principalement localisés :

- à Saint-Jean-sur-Richelieu (secteur nord), à la jonction de la route 133 et de l'A-35 (km 1), le long de la route 133 (échangeur et réaménagement de la route 133);
- au croisement de la route 133 et du chemin de la Grande-Ligne (km 2,2) (réaménagement);
- à l'intersection du chemin de la Grande-Ligne et du 3^e Rang Sud (km 2,2), (échangeur et réaménagement du chemin de la Grande-Ligne);
- au croisement de la route 227, pour les riverains de l'ancien et du nouveau tracé de la route 227 jusqu'au chemin de la Grande-Ligne (km 10), ainsi que pour ceux de la montée de la Station et de la montée Lacroix (accès et échangeur de Saint-Alexandre);
- au croisement de la route 133 à Saint-Sébastien (km 23,5), (échangeur);
- au croisement de la route 202, (km 27,2), (viaduc du rang des Ducharme);
- aux croisements avec les chemins Molleur et Archambault (km 27,8), (pont de la rivière aux Brochets);

- aux environs de la jonction avec la route 133 dans Saint-Armand (km 32,6) au nord de Philipsburg (échangeur et réaménagement des accès aux rues Champlain et Fortin);
- dans Saint-Armand, secteur Philipsburg (km 35,2), (échangeur et réaménagement des accès aux rues Montgomery et Quinn);
- à Saint-Armand (secteur sud) entre l'agglomération de Philipsburg et le secteur frontalier (km 36 à 38).

La valeur accordée à la qualité de vie des riverains de la future autoroute est jugée grande et le degré de perturbation faible, compte tenu de l'application des mesures d'atténuation courantes intégrées au projet décrites à la section 3.9.2. L'intensité des répercussions appréhendées étant jugée moyenne car la quiétude des résidents du secteur sera affectée, son étendue locale (secteurs les plus sensibles) et sa durée courte (période de construction), l'effet résiduel qui affectera la qualité de vie des riverains de l'A-35 est qualifié de non important.

Circulation et sécurité routière

Le réseau routier situé à proximité des sites de travaux d'aménagement de l'autoroute, des voies d'accès, des voies de service, des ponts et viaducs ainsi que des échangeurs sera perturbé à des degrés divers selon les lieux et les périodes de construction prévues (section 3.7 Échéancier de réalisation).

Que ce soit au niveau de la congestion, des fermetures ou des déviations temporaires de portions de routes, les utilisateurs du réseau routier régional, tels les automobilistes, les camionneurs et les cyclistes, seront affectés par ces changements. La présence accrue de machinerie ou de véhicules lourds sur les routes, ainsi que le bruit et la poussière occasionneront des nuisances susceptibles de porter atteinte à la sécurité des usagers de la route.

Plusieurs mesures ont été prévues afin de minimiser les risques et inconvénients appréhendés (section 3.9.2). De plus, une stratégie adaptée au contexte particulier du parachèvement de l'A-35 a été élaborée afin d'assurer le maintien et la gestion de la circulation dans un contexte de construction (section 3.6 Maintien de la circulation et signalisation).

Le maintien de la circulation et la sécurité des utilisateurs du réseau routier font l'objet d'une forte valorisation. Compte tenu de l'ensemble des mesures prévues, l'intensité de la perturbation anticipée sur le plan de la sécurité et sur celui de la circulation routière en général est considérée moyenne car la quiétude des résidents du secteur sera affectée. Compte tenu que ce type d'effet sera limité à la période des travaux (courte durée) et ne concernera que quelques secteurs circonscrits à la fois (étendue locale), l'importance de l'effet résiduel appréhendé à la circulation et à la sécurité des usagers du réseau routier est jugée non importante.

Activités connexes

Les activités de réaménagement de routes collectrices sont susceptibles de diminuer la qualité de l'air et du climat sonore, de perturber la circulation locale et régionale (congestion, déviations et fermetures temporaires, etc.) ainsi que de menacer la sécurité des usagers du réseau routier.

Compte tenu de l'élaboration et de la mise en place d'une stratégie de maintien et de gestion de la circulation (section 3.6), l'importance de l'effet résiduel du réaménagement des routes collectrices sur la qualité de vie et la sécurité des riverains est jugée non importante en raison de son intensité moyenne car la quiétude des résidents du secteur sera affectée, de son étendue régionale (à l'échelle des routes collectrices) et de sa durée courte (durée des travaux de réaménagement).

Par ailleurs, l'exploitation de carrières ou de sablières est susceptible de modifier les conditions de circulation ainsi que d'augmenter le risque relatif à la sécurité des usagers. Conséquemment, les normes suivantes, contenues dans le *Règlement sur les carrières et sablières*, devront être respectées :

- situer les voies d'accès privées de toute nouvelle carrière ou sablière à une distance minimale de 25 m de toute construction ou immeuble visé mentionné précédemment;
- situer l'aire d'exploitation d'une nouvelle carrière à une distance minimale de 70 m de toute voie publique. Cette distance est de 35 m dans le cas d'une nouvelle sablière.

L'importance de l'effet résiduel de l'exploitation des carrières et sablières en période de construction sur la qualité de vie et la sécurité des riverains est jugé non importante en raison de son intensité moyenne car la quiétude des résidants du secteur sera affectée, de son étendue locale (à proximité des aires d'extraction) et de sa durée courte (période d'exploitation des bancs d'emprunt requise pour une portion du calendrier des travaux).

5.3.1.3 Mesures d'atténuation en phase d'exploitation et importance des effets résiduels

Outre les effets sur le climat sonore et le milieu visuel (voir sections 5.1.6 et 5.3.3), le projet n'aura pas d'effets résiduels négatifs importants sur la qualité de vie des résidants. En effet, les propriétaires des terres agricoles et des propriétés touchées directement par le projet reçoivent des compensations monétaires pour la perte de terrain. Par ailleurs, un plan d'urgence sera mis en place afin d'intervenir rapidement et efficacement en cas d'événements majeurs sur l'autoroute ou dans la région qu'elle desservira. Enfin, la nouvelle infrastructure routière contribuera à améliorer le réseau routier régional et permettra un accès rapide et sécuritaire aux services de santé pour la population résidant dans le secteur.

5.3.2 Usage des terres et des ressources à des fins traditionnelles par les autochtones

5.3.2.1 Description

Selon l'étude d'impact et les différentes consultations publiques qui ont été tenues, la zone d'étude n'abriterait aucune communauté autochtone. L'essentiel des activités étant de nature agricole, à l'exception de deux zones naturelles, soit le refuge et la forêt marécageuse, le territoire ne peut-être dédié à la chasse, au piégeage ou à la cueillette de plantes médicinales. Enfin, au cours des nombreuses consultations menées autant dans le cadre du processus fédéral que provincial d'examen du projet, aucun individu ou communauté autochtone n'a informé le MTQ que les terres et les ressources touchées par le projet étaient une source de préoccupation pour eux.

5.3.2.2 Mesures d'atténuation durant les phases de construction et d'exploitation et importance des effets résiduels

Aucun effet n'est appréhendé concernant les travaux de construction de l'autoroute, l'exploitation et la présence de cette dernière ainsi que les pertes d'habitats mentionnés sur les usages des terres et des ressources à des fins traditionnelles par les autochtones.

5.3.3 Milieu visuel

5.3.3.1 Description

L'approche proposée dans le contexte de l'étude du paysage est conforme aux approches classiques d'analyse visuelle élaborées lors d'évaluations environnementales de projets d'infrastructures routières, tout en étant adaptée à la problématique particulière de la zone à l'étude, de même qu'à la nature et à l'échelle du projet. Tout en s'appuyant sur les concepts proposés par la *Méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport* du MTQ (1994), et sur sa version révisée (1998), l'étude du paysage vise à saisir l'ensemble de la problématique soulevée par le projet de parachèvement de l'A-35 entre la frontière américaine et Saint-Jean-sur-Richelieu.

L'étude du paysage comprend trois étapes principales : la description des composantes du paysage et l'analyse de leur sensibilité ainsi que la détermination des effets du projet et les mesures d'atténuation appropriées.

Paysage régional

L'inventaire visuel est l'outil qui permet de recueillir les données utiles à la compréhension de l'organisation spatiale du paysage de la zone à l'étude afin de déterminer les unités de paysage ainsi que les champs visuels des observateurs riverains et des usagers des différentes voies de transport. Les composantes du paysage sont analysées en fonction des paramètres suivants :

- le contexte régional du projet et la zone à l'étude;
- les paramètres physiques, c'est-à-dire :
- les paramètres naturels (relief, hydrologie, végétation);
- les paramètres anthropiques (utilisation et affectation du sol);
- les types d'observateurs et leur champ visuel;
- les éléments particuliers (attrait, repère, discordance, etc.);
- les paramètres relatifs aux préférences des observateurs (éléments valorisés et protégés).

L'inventaire a été réalisé à l'aide d'une visite de reconnaissance en juillet 2003 et d'un relevé photographique, complété par une revue des informations existantes relatives au paysage de la zone à l'étude.

La zone à l'étude est située à la jonction de deux paysages régionaux localisés à proximité de la frontière canado-américaine soit celui des « collines montréalaises » faisant partie des Basses-terres du Saint-Laurent et celui des « Monts Sutton » faisant partie du massif des Appalaches.

Ils sont constitués d'une plaine basse et unie ponctuée de collines boisées dont les plus visibles sont le mont Saint-Grégoire et les Monts Sutton. Le seul plan d'eau d'importance est la baie Missisquoi, au nord du lac Champlain. Les rivières Richelieu et aux Brochets sont les principaux cours d'eau qui traversent le territoire du sud au nord. La majorité du territoire est consacrée à l'agriculture. La population est concentrée dans de petites agglomérations réparties dans l'ensemble des terres agricoles ou le long des routes rurales. Les forêts ont presque été entièrement décimées et se retrouvent principalement sur les versants des collines ou le long des cours d'eau.

Description des unités de paysage

L'analyse de l'organisation spatiale du paysage a permis d'identifier sept unités de paysage qui se distinguent par la composition particulière du relief, du couvert forestier, de l'utilisation du territoire et des types de vues qu'elles offrent. Ces unités sont :

- le paysage riverain d'Iberville;
- le paysage riverain de la rivière aux Brochets;
- le paysage lacustre de Venise-en-Québec;
- le paysage lacustre de Philipsburg;
- le paysage agricole de Saint-Athanase, Saint-Alexandre et Saint-Sébastien;
- le paysage agricole de Stanbridge Station;
- le paysage agro-forestier de Saint-Armand.

Le paysage riverain d'Iberville

La rivière Richelieu représente la composante et l'attrait majeur du paysage de l'unité. On retrouve sur ses berges la plus importante concentration de population de la zone à l'étude, soit le secteur Iberville de Saint-Jean-sur-Richelieu. La municipalité est desservie par deux importantes voies routières : l'A-35 et la route 133 ou « chemin des Patriotes ». Située aux abords de la municipalité, l'A-35 ne permet pas l'observation de la rivière. Par contre, la route 133 et les résidences situées à proximité des berges, profitent d'une situation privilégiée qui permet une observation continue de la rivière. Le patrimoine bâti de la municipalité qui constitue aussi un attrait important de l'unité est surtout visible à partir de la route 133. Pour toutes ces raisons, la route 133 est considérée comme une route panoramique. Le champ visuel des usagers de l'A-35 est beaucoup plus banal et dominé par la vue peu attrayante d'un paysage bâti récent composé de résidences, de commerces et d'industries aux styles diversifiés.

Le paysage riverain de la rivière aux Brochets

La rivière aux Brochets constitue la composante principale qui structure le paysage de cette unité. Elle forme un long ruban sinueux qui se jette dans la baie Missisquoi. Même si elle est entourée par un paysage agricole ouvert, la visibilité demeure limitée par la présence d'une forêt mature sur ses berges. Le chemin des Rivières et le rang des Duquette, situés de chaque côté de la rivière, sont les routes principales qui donnent accès à ce paysage riverain. Ils font d'ailleurs partie du circuit touristique de la MRC. Deux municipalités se sont établies à proximité de la rivière aux Brochets : Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike River et Notre-Dame-de-Stanbridge.

Outre la rivière, deux ensembles patrimoniaux se distinguent comme éléments d'attrait particuliers de l'unité. Celui situé à l'intersection de la rivière et du chemin Saint-Charles où l'on peut observer le pont couvert, l'ancienne école de rang, la résidence Mal-Maison et l'ancien moulin. L'autre ensemble est celui situé à l'intersection avec la route principale (133) et est constitué de l'église de Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River, du presbytère et de l'ancienne école. Une halte routière est d'ailleurs localisée au même endroit et permet l'observation de la rivière aux Brochets.

L'embouchure de la rivière aux Brochets représente aussi un important élément d'attrait à caractère naturel. Il est d'ailleurs désigné comme réserve écologique et fait partie des éléments d'intérêt du territoire de la MRC ayant un grand potentiel récréotouristique.

Le paysage lacustre de Venise-en-Québec

La baie Missisquoi faisant partie du lac Champlain domine le paysage de la petite municipalité de Venise-en-Québec et représente l'attrait principal de l'unité. De nombreuses plages privées sont établies autour de la baie et l'endroit est reconnu comme une station de villégiature par la MRC. La présence de campings, d'une marina et le patrimoine bâti particulier de la municipalité de Venise-en-Québec constituent les autres attraits importants de l'unité qui contribuent à sa vocation récréotouristique. La route 202 est la principale voie d'accès au paysage de la baie et offre d'ailleurs une halte routière aménagée à cet effet. Toutefois, les vues ne sont pas toujours ouvertes sur l'ensemble de la baie en raison de la présence de boisés et de bâtiments résidentiels et commerciaux sur les berges. De plus, le style hétéroclite du paysage bâti commercial contribue peu à mettre en valeur le caractère naturel particulier du paysage de la baie.

Le paysage lacustre de Philipsburg

La baie Missisquoi domine aussi le paysage de Philipsburg. La baie peut être contemplée à partir du chemin Champlain et des résidences situées à proximité des berges ou à partir des infrastructures maritimes. Le patrimoine bâti particulier de la municipalité, une des plus anciennes de la région, représente aussi un attrait important de l'unité. Pour toutes ces raisons, la MRC a inclus le chemin Champlain dans le circuit touristique « Tranquillité légendaire ». Le paysage lacustre de Philipsburg possède un caractère naturel et harmonieux offert par la présence du couvert forestier, par l'homogénéité du paysage bâti et par l'absence de discordance visuelle.

Le paysage agricole de Saint-Athanase, Saint-Alexandre et Saint-Sébastien

Cette unité occupe la superficie la plus importante de la zone à l'étude. Le paysage agricole constitue la composante majeure et offre une grande ouverture visuelle sur le territoire, entrecoupé par quelques massifs boisés. Il englobe trois agglomérations qui regroupent les principales concentrations d'observateurs riverains. Le paysage est aussi accessible à partir d'un réseau de routes rurales qui quadrillent le territoire et dont les plus importantes sont les routes 133 et route 227. Les Monts Sutton et Saint-Grégoire sont visibles grâce à l'ouverture offerte par le paysage agricole et servent de points de repère, de même que les églises des trois municipalités. Dans l'ensemble, la vue sur ces sommets ainsi que le caractère champêtre qui se dégage des petites agglomérations à travers les terres sont des attraits appréciés par les observateurs du paysage. Les croix de chemin visibles le long des rangs constituent en outre des témoins importants sur le plan historique et enrichissent le patrimoine bâti de la région. Par leur rareté, les massifs boisés disséminés sur les terres agricoles représentent, eux aussi, des éléments marquants, et rappellent le paysage forestier qui caractérisait autrefois le territoire.

Le paysage agricole de Stanbridge Station

Le paysage agricole forme aussi la composante majeure de cette unité et n'abrite qu'une seule agglomération, soit celle de Stanbridge Station. Ce paysage offre également une grande ouverture visuelle sur le territoire, limité par le couvert forestier bordant la rivière aux Brochets ou situé entre les terres. Le patrimoine bâti de Stanbridge Station (dont une ancienne gare ferroviaire) et le caractère champêtre représentent les principaux attraits du paysage de l'unité. La route 202 menant à Stanbridge Station ainsi que les rangs Saint-Henri et le chemin Marier font aussi partie du circuit touristique « Tranquillité légendaire ».

Le paysage agroforestier de Saint-Armand

Le paysage agroforestier de Saint-Armand se distingue des autres unités par son relief vallonné et par son couvert forestier plus dense, entrecoupé par des terres agricoles surnommées les collines de Saint-Armand. L'étang Streit, qui en fait partie, abrite le refuge d'oiseaux migrateurs représentant un important territoire d'intérêt écologique. L'agglomération de Saint-Armand, une des plus anciennes municipalités de la MRC, accueille la principale concentration d'observateurs riverains de l'unité. La route 133 et le chemin Saint-Armand sont les principales voies routières qui permettent l'observation du paysage de cette unité. Par contre, le chemin Saint-Armand, sinueux et vallonné, offre des vues plus diversifiées sur le paysage agricole et forestier des collines de Saint-Armand. Il fait aussi partie du circuit touristique « Tranquillité légendaire ».

Analyse de la sensibilité des unités de paysage

La sensibilité du paysage de chacune des unités de paysage a été déterminée selon les critères d'évaluation suivants :

- la capacité d'absorption qui correspond à la capacité intrinsèque du paysage à dissimuler visuellement la nouvelle infrastructure; et la visibilité, déterminée par le degré d'ouverture des champs visuels, le type de vues offertes sur la nouvelle infrastructure ainsi que le nombre et le type d'observateurs concernés;
- l'intérêt visuel exprimant l'harmonie du paysage, son caractère particulier, ses attraits visuels et ses discordances;
- la valeur attribuée par la population, selon ses préférences (vocations actuelle et projetée) ainsi que la présence de mises en scène particulières et d'éléments symboliques ou historiques.

À la suite de l'analyse de la sensibilité des unités de paysage, seul le paysage riverain d'Iberville présente un niveau de sensibilité moyen. Toutes les autres unités demeurent très sensibles face au projet de parachèvement de l'A-35 et en particulier les unités de paysage lacustre de Venise-en-Québec et de Philipsburg qui présentent des degrés forts au niveau de l'accessibilité, de l'intérêt et de la valeur attribuée. Le paysage riverain de la rivière aux Brochets et le paysage agroforestier de Saint-Armand sont sensibles en raison d'un fort intérêt et d'une forte valeur attribuée même si l'accessibilité visuelle est moyenne. Finalement, les unités de paysage agricole de Saint-Athanase, Saint-Alexandre, Saint-Sébastien et Stanbridge Station demeurent aussi sensibles en raison d'une forte accessibilité et d'une forte valeur attribuée, même si l'intérêt visuel est moyen.

5.3.3.2 Mesures d'atténuation durant les phases de construction et d'exploitation et importance des effets résiduels

Pendant la construction, l'importance des effets sur le paysage est considérée non importante à cause de leur intensité faible puisque l'altération des composantes paysagères sera peu significative, de leur étendue ponctuelle (restreinte aux zones d'intervention) et de leur courte durée (période de construction).

De manière générale, durant la durée de vie de la nouvelle autoroute, les principaux effets directs et indirects causés par le prolongement de l'A-35 entre Saint-Jean-sur-Richelieu et la frontière américaine affecteront de façons différentes :

- la composition du paysage (forestier, riverain, lacustre, agricole, bâti);
- la perception des observateurs fixes (résidants, villégiateurs, touristes) et mobiles (usagers de la nouvelle infrastructure routière, routes existantes, sentiers récréatifs).

Les principales unités de paysage affectées par la réalisation de l'A-35 sont :

- l'unité de paysage agricole de Saint-Athanase, Saint-Alexandre et Saint-Sébastien;
- l'unité de paysage riverain de la rivière aux Brochets.

L'unité de paysage agricole de Saint-Athanase, Saint-Alexandre et Saint-Sébastien

Modification de la perception des observateurs fixes et mobiles

Les principaux effets visuels reliés à la présence de la nouvelle A-35 viendront davantage affecter la perception actuelle des usagers des routes secondaires en raison de la modification des intersections existantes et de la création de nouvelles intersections. Les ouvrages d'art à mettre en place, les bretelles d'entrée et de sortie ainsi que les voies de desserte sont les principales sources d'effets.

Les mesures d'atténuation proposées pour limiter les effets visuels de la présence de la nouvelle A-35 sont l'harmonisation du terrassement de la nouvelle infrastructure routière avec le paysage agricole environnant sur l'ensemble du tracé et la réalisation d'aménagements paysagers distinctifs servant de point de repère et d'identification aux résidants des municipalités situées à proximité. Les intersections suivantes devront être aménagées ou réaménagées dans cette optique :

- intersection avec la route 133 près de Saint-Jean-sur-Richelieu;
- intersection du rang Saint-Joachim avec la montée de la Station près de la municipalité de Saint-Alexandre;
- intersection avec la route 133 près de Saint-Sébastien;
- intersection de la route 133 avec le chemin du Moulin/Champlain près de la municipalité de Philipsburg.

Toutes les autres intersections devront aussi être réaménagées ou aménagées avec un souci d'harmonisation avec le paysage agricole environnant. L'application de ces mesures d'atténuation limitera les perturbations sur la qualité du paysage et sa perception par les observateurs.

La valeur environnementale de l'unité du paysage agricole de Saint-Athanase, Saint-Alexandre et Saint-Sébastien est considérée moyenne en raison d'une forte valorisation du paysage agricole et de l'ouverture visuelle qui facilite l'observation du paysage de la région. Le degré de perturbation est jugé moyen en raison de la grande quantité d'observateurs qui pourront percevoir la nouvelle autoroute et de l'application des mesures d'atténuation. L'intensité de l'effet qui en résulte est qualifiée de moyenne puisque le projet entraîne une diminution de la valeur du paysage. L'étendue de l'effet est locale car elle couvre une partie de la MRC, tandis que la durée sera longue (toute la durée de vie de l'infrastructure). Par conséquent, l'effet résiduel est qualifiée de non-important.

Unité du paysage riverain de la rivière aux Brochets

Modification de la composition du paysage

Le paysage riverain de la rivière aux Brochets sera modifié par la création d'un nouveau pont et l'ajout d'une nouvelle intersection avec la route 202. Ce secteur fait partie d'une zone de conservation désignée comme réserve écologique et est considéré comme ayant un fort potentiel récréotouristique par la MRC.

Modification de la perception des observateurs fixes et mobiles

La création d'un nouveau pont viendra surtout modifier la perception des résidents situés à proximité et celle des usagers fréquentant la réserve écologique de la rivière aux Brochets. De plus, les usagers du chemin Molleur verront leur perception modifiée par l'ajout d'une nouvelle intersection avec l'A-35.

Afin de limiter les effets sur le paysage et le champ visuel des observateurs, une restauration des berges de la rivière aux Brochets devra être effectuée à la fin des travaux de construction du nouveau pont. Les berges devront être reprofilées et reboisées de manière à retrouver un aspect naturel en harmonie avec le paysage existant. Les végétaux sélectionnés devront être représentatifs de la flore indigène environnante. Dans le cas de la nouvelle intersection, les travaux de terrassement et d'aménagement paysager devront aussi s'harmoniser avec le paysage environnant. L'application de ces mesures d'atténuation limitera les perturbations sur la qualité du paysage et sa perception par les observateurs.

La valeur environnementale de l'unité du paysage riverain de la rivière aux Brochets est considérée forte en raison de sa valorisation comme réserve écologique et attrait récréotouristique, de la qualité de ses attraits même si sa visibilité est réduite par un couvert forestier sur les berges de la rivière. Le degré de perturbation est tout de même jugé faible en raison de la faible densité d'observateurs. L'intensité de l'effet qui en résulte est qualifiée de moyenne. L'étendue de l'effet est ponctuelle car elle se limite à la présence du pont et d'une seule intersection, tandis que la durée sera longue (toute la durée de vie de l'infrastructure). Par conséquent, l'effet résiduel est qualifié de non-important.

Activités connexes

Le réaménagement des routes collectrices viendra modifier la perception des observateurs mobiles et fixes. Compte tenu de l'application des mesures d'atténuation susmentionnées, l'effet résiduel sur le milieu visuel associé aux réaménagement des routes collectrices est jugé non important en raison de son intensité moyenne, de son étendue locale ainsi que de sa durée longue.

L'exploitation de carrières et de sablières modifiera les caractéristiques du paysage. À titre de mesures d'atténuation visant à contrôler ces effets, les normes suivantes contenues dans le *Règlement sur les carrières et sablières* seront respectées:

- Conserver intacte une lisière d'arbres de 50 m de largeur entre l'aire d'exploitation et l'emprise de toute voie publique lorsque le terrain où se trouve une nouvelle carrière est recouvert d'arbres, et de 35 m dans le cas de toute nouvelle sablière. Dans le cas d'une nouvelle carrière, l'exploitant doit planter des arbres sur une largeur de 35 m entre l'aire d'exploitation et l'emprise de toute voie publique, à raison de 1 200 arbres/ha, si cette bande de terrain n'est pas déjà boisée conformément à cette norme de densité et si l'aire d'exploitation est située à moins de 100 m d'une telle voie publique. Ces arbres doivent être capables d'atteindre 6 m de hauteur.

L'effet résiduel sur le milieu visuel associé à l'exploitation de carrières et de sablières est jugé non important en raison de son intensité faible puisque le projet n'entraîne pas une diminution significative de la valeur du paysage, de son étendue ponctuelle (aires d'extraction) ainsi que de sa durée courte (période d'exploitation des bancs d'emprunt lors de la construction de la route).

5.3.4 Activités liées à la pêche et à l'observation d'oiseaux

5.3.4.1 Description

La rivière aux Brochets est fréquentée par le doré jaune, espèce pour laquelle un sanctuaire de pêche sportive a été créé en 1980 afin d'en protéger les géniteurs. Aujourd'hui, cet ancien sanctuaire de pêche est qualifié de « plan d'eau à gestion particulière ». Ces territoires sont localisés à proximité de la baie Missisquoi, soit sur la rive ouest de la rivière aux Brochets de son embouchure à Notre-Dame-de-Standbridge. Dans ce secteur, la vitesse des embarcations doit être réduite et les activités de pêche y sont restreintes selon les espèces pendant certaines périodes de l'année. Par exemple, il est interdit de pêcher l'achigan, le maskinongé et l'esturgeon avant le 15 juin et toutes les autres espèces avant le 11 mai.

Selon M. Bertrand Dumas responsable des permis de pêche commerciale au MRNF (comm. pers. le 22 mai 2008), une cinquantaine de permis pour la pêche aux poissons-appâts en Montérégie ont été octroyés. Parmi les permissionnaires, plusieurs habiteraient à proximité des grands lacs Champlain et Saint-Pierre ainsi que du fleuve St-Laurent et y concentre probablement leurs activités de pêche.

Toutefois, les détenteurs de ces permis peuvent pratiquer dans toute la région, incluant le secteur de la rivière aux Brochets, soit dans la portion comprise entre le barrage de Notre-Dame-de-Standbridge et l'embouchure de la rivière à la Baie Missisquoi. Précisons que la pêche aux poissons-appâts est interdite du 1 janvier au 30 septembre, laissant ainsi seulement quelques mois de pratique pour cette activité.

La pêche sportive est pratiquée principalement dans le tronçon navigable de la rivière aux Brochets et à partir des quais présents le long de son parcours. De plus certains ruisseaux se déversant dans la rivière aux Brochets comme le ruisseau Black sont utilisés pour la pêche sportive.

L'observation d'oiseaux est une activité pratiquée principalement dans le refuge d'oiseaux migrateurs, lequel constitue un site d'observation privilégié.

5.3.4.2 Mesures d'atténuation durant la construction et importance des effets résiduels

Comme les travaux de construction tels que l'implantation du futur pont enjambant la rivière aux Brochets (piles, culées et remblais) n'impliquent pas de travaux dans la rivière et que la mise en place des ponceaux nécessaires pour franchir les 20 cours d'eau rencontrés sur le tracé retenu sera réalisée en appliquant des mesures d'atténuation éprouvée permettant de réduire les effets sur la qualité de l'eau et l'habitat du poisson, les activités de pêches seront peu perturbées pendant la période de construction dans ces secteurs, laquelle sera relativement courte. Puisque les travaux seront réalisés hors de la période de fraie comprise entre le début avril et la mi-août, que le tracé a fait l'objet d'optimisation à la satisfaction du MPO, que des ponceaux en arche seront pour le franchissement de certains cours d'eau et que des bassins de sédimentation des eaux de drainage de l'emprise seront aménagés, l'importance de l'effet résiduel sur les activités de pêche est jugée non importante en raison de sa faible intensité car la perturbation affectera peu ces activités, de son étendue ponctuelle (traversées des cours d'eau) et de sa courte durée (durée des travaux).

L'effet sur les marais (étang Streit et autres), soit la perte d'habitats de milieux humides durant la construction a un effet potentiel sur la fréquentation par la population puisque l'étang Streit est considéré comme un territoire à potentiel récréotouristique (habitat privilégié pour l'observation des oiseaux migrateurs). La réalisation d'aménagements afin de permettre l'observation des oiseaux migrateurs (ex. sentiers d'interprétation) permettrait de réduire l'effet bien que, en raison de son intensité faible vu que la

portion du marais affecté est très faible et a donc une faible incidence sur le potentiel d'observation des oiseaux, son étendue ponctuelle (limité aux marais) et sa durée courte (réduction limitée du calendrier d'observation pendant la construction) est jugé non important.

5.3.4.3 Mesures d'atténuation en phase d'exploitation et importance des effets résiduels

Durant la période d'exploitation, un effet indirect sur les activités de pêche pourrait se produire en raison des eaux de drainage de l'emprise autoroutière et de l'utilisation en période hivernale de fondants et d'abrasifs susceptibles d'altérer la qualité de l'habitat aquatique au voisinage de l'autoroute par la mise en suspension de sédiments fins.

Par ailleurs, compte tenu que la modification est jugée non importante dans le ROM (voir section 5.2.2), l'effet du projet sur l'activité d'observation des oiseaux est jugé non important.

Considérant l'application des mesures d'atténuation courantes visant l'entretien hivernal de l'autoroute (section 3.9.15), l'aménagement de bassins de sédimentation des eaux de drainage de l'emprise à chacune des traversées de cours d'eau et les mesures de compensation pour la perte d'habitat du poisson qui seront appliquées, les effets résiduels sur les activités de pêche dus à la modification appréhendée sur le milieu et la ressource en période d'exploitation sont jugés non importants en raison de leur faible intensité (la pratique de l'activité n'étant pas compromise), de leur étendue ponctuelle (aux traversées des cours d'eau) et de leur longue durée (toute la durée de vie de l'infrastructure).

5.3.5 Ressources archéologiques et patrimoine bâti

5.3.5.1 Description

Sites archéologiques connus et potentiel archéologique

Au Québec, la recherche et la découverte des sites archéologiques sont régies par la *Loi sur les Biens culturels* (LBC) (L.R.Q., c. B-4). Cette loi stipule qu'une protection légale est accordée aux sites archéologiques « reconnus » et « classés » (arts. 15 et 24). Il est précisé que nul ne peut altérer, restaurer, réparer, modifier de quelque façon ou démolir en tout ou en partie un « bien culturel reconnu » (art. 18) ou un « bien culturel classé » (art. 31). Lorsque de tels sites ou biens sont présents dans les limites d'un projet d'aménagement d'infrastructures, ils représentent alors des résistances majeures à sa réalisation.

La LBC prévoit qu'un registre d'inventaire des sites archéologiques « connus » doit être tenu et que tout site archéologique découvert fortuitement ou sciemment recherché doit être enregistré au registre de l'inventaire des sites archéologiques du Québec (ISAQ) du ministère de la Culture et des Communications du Québec (MCCQ) (art. 52). Les sites archéologiques « connus » sont également susceptibles d'être « classés » ou « reconnus » en vertu de la loi et peuvent donc éventuellement bénéficier des protections qui sont accordées à ces catégories.

L'article 40 de cette loi prévoit aussi que quiconque découvre un site archéologique doit en aviser le Ministre sans délais. Les sites découverts lors de travaux de construction doivent aussi être protégés sans délais et les travaux doivent être interrompus jusqu'à l'évaluation qualitative du site (art. 41). Dans l'éventualité où la découverte d'un site amènerait celui-ci à être « classé » ou « reconnu », les travaux pourraient être suspendus, modifiés ou définitivement interrompus (art. 42). Toute recherche archéologique nécessite également l'obtention d'un permis qui est émis à des personnes compétentes dans ce domaine (art. 35). Ce permis oblige le détenteur à soumettre au Ministre un rapport annuel de ses activités.

Finalement, l'article 44 de la loi stipule que « toute aliénation des terres du domaine de l'État est sujette à une réserve en pleine propriété en faveur du domaine de l'État, des biens et sites archéologiques qui s'y trouvent ». Les sites archéologiques présents dans une emprise du ministère sont assujettis à cet article de la loi.

La consultation de l'Inventaire des sites archéologiques du Québec (ISAQ) pour la région, qui sera traversée par l'A-35, révèle l'existence de 2 sites reliés à l'occupation amérindienne préhistorique du territoire. La majeure partie de ces sites ont été mis au jour lors de deux campagnes d'exploration et de fouille : l'une réalisée en 1997 dans la MRC Haut-Richelieu (St-Arnaud, 1998); la seconde, effectuée entre 1990 et 1994 dans la MRC Brome-Missisquoi, et en particulier dans la vallée de la rivière aux Brochets (Chapdelaine *et al.*, 1996).

Parmi les autres inventaires archéologiques effectués, notons l'inventaire réalisé le long du tracé du gazoduc entre Saint-Sébastien et Philipsburgh (Arkéos, 1998). Sept des sites mis au jour ont livré des témoignages d'occupation de la période archaïque (environ 6 000 ans à 3 000 ans avant aujourd'hui (AA)), mais la période sylvoicole (3 000 à 500 ans AA) est la mieux représentée, avec des artefacts typiques de cette période présents sur 21 emplacements. L'examen de la distribution spatiale de ces gisements révèle une association évidente entre les lieux d'établissement et les vallées fluviales : les sites se concentrent sur les berges de la rivière Richelieu, de la Yamaska et, notamment, sur celles de la rivière aux Brochets. Cependant, un site de la période archaïque a été trouvé bien en retrait d'un cours d'eau, sur un petit bombement de terrain dominant la plaine environnante (site BgFg-17). Aucun site préhistorique connu ne se trouve directement sur le tracé de référence du MTQ. Le site préhistorique le plus proche se trouve à une distance de 225 m, sur la rive gauche de la rivière aux Brochets (site BgFg-16).

L'analyse du potentiel archéologique de la zone à l'étude pour la période préhistorique s'appuie en particulier sur une reconstitution des paléoenvironnements régionaux depuis la fin de la dernière période glaciaire. Les données actuelles permettent d'affirmer que certains secteurs du tracé de référence du MTQ étaient déjà émergés des eaux de la mer postglaciaire de Champlain, il y a environ 9 800 ans, et que l'ensemble de ce tracé était à l'air libre et habitable il y a 8 000 ans. Par ailleurs, une connaissance du milieu physique et écologique des sites préhistoriques déjà répertoriés à proximité de l'aire étudiée permet de déterminer les facteurs environnementaux les plus significatifs quant à la présence d'établissements humains anciens. Au total, 18 zones de potentiel reliées à la période préhistorique ont été identifiées le long du tracé de référence du MTQ : 16 d'entre elles correspondent à d'anciens rivages de la mer de Champlain ou du lac Lampsilis, et 2 sont associées aux rives actuelles de la rivière aux Brochets.

En ce qui concerne la période historique, seulement cinq sites archéologiques terrestres témoignant d'une occupation euroquébécoise sont répertoriés dans la région avoisinant le tracé de référence du MTQ. Dans le secteur de Philipsburgh, il s'agit notamment d'anciennes installations industrielles du 19^e siècle (usine de potasse, four à chaux), alors que plus au nord, sur le cours du Richelieu, on retrouve un important fort militaire sur l'île aux Noix (Fort Lennox) ainsi que les vestiges d'une ancienne auberge située sur la rive droite du cours d'eau, en face de ce même fort. L'inventaire des sites archéologiques connus indique également la présence d'un caveau funéraire sur le flanc du mont Saint-Grégoire.

L'examen de la documentation historique concernant la région traversée par la future A-35 révèle que c'est le secteur le plus au sud, celui de l'ancienne seigneurie de Saint-Armand, qui a été peuplé le plus tôt. La Révolution américaine de 1776-1783 provoquera un afflux important d'immigrants loyalistes vers un Canada encore sous contrôle britannique. Situé tout près de la frontière, le secteur de Philipsburgh allait ainsi accueillir, dès 1784, de nombreux ressortissants américains d'origines britannique et hollandaise. Dans la région de Brome-Missisquoi, Philipsburgh constituera ainsi le premier noyau de peuplement, et sa relative prospérité, entre 1790 et 1850, sera redevable au commerce que ses habitants entretiennent avec les États-Unis, plutôt qu'à l'agriculture. Plus au nord-ouest, malgré le fait que le Richelieu ait constitué une voie de communication de premier ordre dès le début du 17^e siècle, l'hinterland situé à l'est de cette voie fluviale ne fera l'objet d'un peuplement permanent qu'à partir de la

toute fin du 18^e siècle, mais la colonisation se réalisera lentement. Par la suite, au cours de la première moitié du 19^e siècle, les trois seigneuries de Bleury, de Sabrevois et de Noyan seront progressivement occupées, d'abord par des Loyalistes, puis par des familles canadiennes françaises ainsi que par des immigrants acadiens et américains.

L'analyse du potentiel archéologique pour la période historique repose principalement sur l'examen détaillé de documents cartographiques datant entre 1815 et 1939. Cet exercice a permis de retracer l'évolution spatiale de l'habitat dans la région étudiée et d'identifier sept zones de potentiel qui coïncident le plus souvent avec des voies de communication ou des axes de peuplement agricole. Ce nombre relativement faible de zones archéologiquement sensibles est relié au fait que le tracé de référence du MTQ profite souvent des zones « frontalières » du cadastre qui se trouvent en retrait des espaces densément habités.

Patrimoine bâti

Le patrimoine bâti comprend d'abord les monuments et les sites du patrimoine reconnus en vertu de la LBC. À l'intérieur du territoire à l'étude, seul le noyau institutionnel de Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River bénéficie d'un statut patrimonial. Constitué en 1993 en site du patrimoine par la municipalité, le noyau institutionnel, localisé à la jonction des route 133 et route 202, est composé de l'église, de l'ancien presbytère et de l'ancienne école (MCC, 2003). Le presbytère abrite aujourd'hui un bureau d'information touristique alors que l'école accueille les bureaux de l'hôtel de ville.

En plus du noyau patrimonial de Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River, on retrouve des ensembles patrimoniaux sans statut de protection légale sur le territoire des municipalités de Saint-Armand, Notre-Dame-de-Stanbridge, Saint-Sébastien et de Saint-Jean-sur-Richelieu, secteur Iberville.

Le secteur de Philipsburg de la municipalité de Saint-Armand, en bordure de la baie Missisquoi, compte trois ensembles à caractère patrimonial (MRC Brome-Missisquoi, 2000). Le premier est une bande riveraine entre le quai et la rue James, identifié patrimonial en raison du potentiel archéologique de la période historique de 1780-1796. Le second ensemble, situé le long de la rue Montgomery, est un noyau résidentiel composé de grandes villas et de deux églises. Le dernier ensemble est localisé à l'est de la route 133 dans l'axe de la rue Montgomery et est composé d'une église de style palladien, de bâtiments et de quelques résidences.

Le noyau villageois de Saint-Armand, localisé le long du chemin Saint-Armand, compte deux ensembles patrimoniaux, soit un groupement de bâtiments commerciaux à la jonction du chemin Saint-Armand et du chemin Bradley et un ensemble institutionnel le long de la rue de l'Église, comprenant l'église et une ancienne gare convertie en hôtel de ville.

À Notre-Dame-de-Stanbridge, un pont couvert, une résidence d'architecture géorgienne, une ancienne école ainsi qu'un ancien moulin constituent des éléments patrimoniaux intéressants à proximité de la rivière aux Brochets, du chemin Duquette et du rang Saint-Charles.

Le noyau villageois de Saint-Sébastien comprend pour sa part deux ensembles patrimoniaux, l'un institutionnel qui regroupe, entre autres, l'église et le presbytère, et l'autre composé de bâtiments combinant des usages résidentiels et commerciaux. Tous deux sont localisés en bordure de la route 133.

Finalement, l'ensemble patrimonial de l'ancienne municipalité d'Iberville correspond à un vaste quadrilatère limité à l'ouest par la rivière Richelieu. Le Vieux-Iberville regroupe des îlots résidentiels anciens, des bâtiments commerciaux le long de voies de circulation et des ensembles institutionnels.

5.3.5.2 Mesures d'atténuation en phases de construction et d'exploitation et importance des effets résiduels

La construction d'une nouvelle infrastructure de transport comme celle de l'A-35 peut représenter un effet négatif sur des biens archéologiques. Les sites archéologiques sont des espaces géographiques qui ont autrefois été occupés et modifiés par des humains. Leur sol comporte ainsi de nombreux indices d'activités culturelles sous forme d'objets, de structures, de traces d'altération, etc. L'ensemble de ces éléments forme un contexte archéologique cohérent, structuré et déchiffrable, mais toute altération du sol par des activités anthropiques modernes annihile ou en réduit de façon irréversible la lisibilité et l'intelligibilité.

Ressources archéologiques

Aucun bien ou site archéologique actuellement « classé » ou « reconnu » n'est localisé dans les limites de la zone à l'étude du projet de prolongement de l'A-35 entre Saint-Jean-sur-Richelieu et la frontière américaine. Aucun site archéologique « connu » et aucun bien ou site archéologique « classé » ou « reconnu » ne peut donc être affecté par la réalisation des travaux.

Cependant, seulement une infime partie de la région concernée par ce projet a fait, à ce jour, l'objet d'explorations archéologiques, et l'emprise du prolongement de l'A-35 ne fait pas exception. Conséquemment, aucune donnée n'est actuellement disponible pour confirmer ou infirmer le potentiel archéologique des surfaces qui seront requises pour la réalisation du projet. Il est donc possible que des vestiges archéologiques soient présents dans les limites de l'emprise. Ce projet de construction peut donc générer des effets négatifs sur des biens archéologiques actuellement inconnus et potentiellement présents dans la zone à l'étude.

À titre de mesure d'atténuation préventive, les zones à potentiel archéologique identifiées à l'intérieur de l'emprise retenue pour la réalisation du projet de prolongement de l'A-35 entre Saint-Jean-sur-Richelieu et la frontière américaine feront l'objet d'un inventaire archéologique exhaustif. Ces zones ainsi que celles comprises à l'intérieur des limites d'éventuels chemins temporaires de contournement, des surfaces requises pour les chantiers d'entrepreneurs et, le cas échéant, des sources de matériaux ou des lieux servant à disposer des déblais ou rebuts excédentaires, seront systématiquement évaluées par des inspections visuelles et des sondages archéologiques exploratoires. Ces recherches auront comme objectif de vérifier la présence ou l'absence de sites archéologiques dans ces espaces requis pour la réalisation du projet. Les recherches archéologiques seront réalisées exclusivement à l'intérieur d'emprises qui seront la propriété ou sous la responsabilité du MTQ.

Dans l'éventualité de fouilles archéologiques, celles-ci seront soumises à la procédure de la loi pour l'obtention d'un permis de recherche particulier à cette opération. Tous les travaux de recherches archéologiques seront réalisés par des archéologues, sous la responsabilité du MTQ, préalablement au début des travaux de construction. De plus, nonobstant les résultats des inventaires archéologiques, les responsables de chantier devront être informés de l'obligation de signaler au maître d'œuvre toute découverte fortuite et qu'ils doivent, le cas échéant, interrompre les travaux à l'endroit de la découverte jusqu'à complète évaluation de celle-ci par les experts en archéologie.

L'application des mesures d'inventaires et d'éventuelles fouilles archéologiques réduit sensiblement la possibilité de destruction de sites archéologiques. Nonobstant l'application de ces mesures, des sites archéologiques peuvent néanmoins être découverts fortuitement lors de travaux, compte tenu que lesdites mesures représentent uniquement un échantillonnage des superficies requises pour la réalisation du projet. Dans une telle éventualité, la découverte sera traitée conformément à la Loi (L.R.Q., ch. B-4, art. 41 et 42), par des mesures de protection temporaires, par l'évaluation de la découverte et, le cas échéant, par une fouille archéologique. Compte tenu de l'application de ces mesures, aucun effet n'est anticipé en matière de patrimoine archéologique.

Patrimoine bâti

Les infrastructures autoroutières qui seront mises en place dans le contexte du projet n'affecteront pas les différents noyaux patrimoniaux identifiés dans les inventaires. Aucun bâtiment patrimonial situé à l'extérieur de ces noyaux ne sera non plus affecté par le projet.

L'autoroute voisinera toutefois le noyau patrimonial situé à l'est de la Route 133, à Philipsburg, dans l'axe de la rue Montgomery. Les bâtiments historiques présents à cet endroit bénéficieront d'un nouvel accès, soit le viaduc de la rue Montgomery qui franchira l'A-35 d'est en ouest. Aucun effet attribuable au projet n'est donc appréhendé sur cette composante du milieu humain.

5.4 Accidents et défaillances

Toutes les précautions nécessaires seront prises afin d'éviter la survenance de défaillances et d'événements accidentels pendant toutes les phases du projet et d'en minimiser les effets possibles sur l'environnement, le cas échéant. Les événements accidentels qui présentent le plus grand potentiel d'incidence sur l'environnement comprennent :

- Les déversements d'hydrocarbures ou autres matières dangereuses;
- la défaillance des mesures contre l'érosion et la sédimentation;
- l'emportement par les eaux d'un pont ou d'un ponceau;
- les incendies;
- la perturbation de ressources archéologiques et patrimoniales.

Il est difficile de prévoir avec précision la nature et la sévérité de ces événements. Cependant, la probabilité est faible en ce qui concerne les événements accidentels graves ou les événements qui causent des effets environnementaux négatifs importants en raison des plans de mesures et d'interventions d'urgence qui seront mis en place. À cet effet le MTQ a développé un plan national de sécurité en 2003 (Processus opérationnel, mesures d'urgence) qui favorise l'intervention rapide, concertée et efficace de l'ensemble des intervenants internes et externes en cas d'urgence.

5.4.1 Les déversements d'hydrocarbures ou autres matières dangereuses

Des déversements de produits pétroliers comme le pétrole, les huiles ou lubrifiants peuvent se produire pendant la construction, le ravitaillement de la machinerie ou à la suite d'une rupture de conduite hydraulique. Ces déversements sont habituellement très localisés et peuvent être facilement nettoyés par des équipes sur place utilisant des équipements courants. Dans l'éventualité peu probable d'un déversement important, il peut y avoir contamination du sol, de l'eau souterraine et de l'eau de surface. Cela pourrait se traduire par des effets négatifs sur la qualité de l'eau souterraine, sur le poisson et l'habitat du poisson et sur l'habitat en milieu humide entraînant l'ingestion ou l'absorption de contaminants par des espèces sauvages. Selon la nature du déversement, celui-ci pourrait aussi avoir une incidence sur l'utilisation résidentielle, commerciale, agricole et autres utilisations des terres.

À cet effet, le plan de mesures d'urgence comprend des procédures de gestion optimale visant à minimiser la probabilité d'un déversement. La manutention de produits pétroliers et autres matières dangereuses respectera les règlements et les procédures applicables. Les engins de chantier seront inspectés régulièrement pour détecter les fuites possibles des systèmes hydrauliques et d'alimentation. Toute fuite ainsi décelée sera réparée immédiatement. Les activités de ravitaillement et d'entretien des engins seront effectuées en des endroits désignés, éloignés des propriétés résidentielles ou ayant une

valeur culturelle et patrimoniale connue. Ces activités ne devront pas être effectuées en deçà de 30 m de terres humides ou d'un cours d'eau.

Dans l'éventualité peu probable de déversements de contaminants plus importants, les procédures d'intervention locales et provinciales seront utilisées pour minimiser les effets possibles sur l'environnement. Les plans d'urgence constituent des moyens reconnus et efficaces de limiter la gravité des effets environnementaux.

5.4.2 Défaillance de mesures de lutte contre l'érosion et la sédimentation

Il existe un risque de défaillance des ouvrages de lutte contre l'érosion et la sédimentation découlant d'événements de précipitation. Une telle défaillance pourrait entraîner le rejet d'une grande quantité d'effluents chargés de sédiments dans les cours d'eau récepteurs et avoir des effets potentiellement néfastes sur le poisson et son habitat. Des mesures de lutte contre l'érosion et la sédimentation seront mises en place conformément au devis environnemental. Ces mesures seront sous la surveillance d'un inspecteur en environnement, en particulier après de fortes précipitations ou durant une fonte des neiges causant un écoulement de surface observable. Des mesures correctives seront prises au besoin.

5.4.3 Emportement par les eaux d'un pont ou d'un ponceau

Il est possible qu'un pont ou qu'un ponceau soit emporté par les eaux lors de précipitations ou d'orages beaucoup plus intenses que ceux prévus par les critères de conception de ces ouvrages, ou en raison de l'obturation d'un ponceau par un embâcle ou des débris. Les normes de conception actuelles sont basées sur des crues 1/50 ans pour les ponceaux et centennale pour les ponts (MTQ, 2008). Les mesures d'atténuation suivantes comprendront l'interdiction de l'accès aux ouvrages par le trafic routier pendant des événements de cette ampleur, l'inspection et l'entretien périodique des ouvrages (ex. : le retrait de débris obstruant les ponceaux). Des mesures correctives seront prises au besoin.

5.4.4 Incendie

Les incendies peuvent entraîner la perte d'habitat, des troubles sensoriels, une mortalité directe au sein d'espèces sauvages et la destruction et la perturbation de ressources archéologiques et patrimoniales. La gestion des matières (carburants et autres matières dangereuses) et les procédures d'exploitation (stockage, manutention et transport) réduiront la probabilité et l'ampleur des incendies accidentels reliés au projet. Dans l'éventualité peu probable d'un incendie, les capacités locales en matière d'intervention d'urgence et de lutte contre les incendies contribueront à réduire la gravité et l'étendue des dommages. Un plan d'urgence en cas d'incendie et des procédures de prévention des incendies visant à réduire la probabilité sont inclus au manuel « *Processus opérationnel, mesures d'urgence* » du MTQ.

5.5 Effets de l'environnement sur le projet

5.5.1 Description

Les effets de l'environnement sur le projet ont été examinés lors de la construction de la route ainsi que pour la période d'exploitation. Le tableau 5.36 traite des mesures qui seront prises dans le cas d'événements extrêmes (pluies diluviennes, verglas, etc.) et ce, pour chacun des événements répertoriés.

Tableau 5.37 Événements extrêmes, conséquences et mesures préventives

Type d'événement	Conséquences	Mesures préventives
Construction de la route		
Pluies torrentielles	Lavage de la route et du chantier apportant des sédiments aux cours d'eau. Refoulement d'égout pluvial et inondation dans l'emprise de l'autoroute.	Prévoir la conception de bassin de sédimentation. Tenir le chantier propre. Procéder à une fermeture partielle ou complète de l'autoroute lorsque les conditions mettent en danger la sécurité des usagers et prévoir des chemins de détour temporaire.
Crués	Perte de matériel.	Entreposer le matériel à l'extérieur de la zone d'inondation. Utiliser des batardeaux et des géomembranes au besoin. Tenir le chantier propre.
Exploitation		
Pluies torrentielles	Conditions routières difficiles en raison d'une perte d'adhérence sur la chaussée (<i>aquaplaning</i>) et d'une visibilité réduite par les fortes pluies. Refoulement d'égout pluvial et inondation dans l'emprise de l'autoroute.	Envisager la possibilité d'installer des bandes rugueuses sur l'accotement de l'autoroute pour alerter le conducteur dont la vision est affectée par les conditions météorologique, afin d'éviter des sorties de route; Nettoyer régulièrement les systèmes de drainage (fossés, puisards, etc.) ; Informer la population des conditions routières. La diffusion des données sur les conditions routières aux usagers s'effectuera au moyen de panneaux à messages variables, au besoin, de la ligne téléphonique d'urgence du MTQ, du site Internet Inforoutiere.qc.ca, ainsi que par différents médias. Procéder à une fermeture partielle ou complète de l'autoroute lorsque les conditions mettent en danger la sécurité des usagers, et prévoir des chemins de détour temporaire.
Vents violents	Conditions routières difficiles en raison de l'instabilité des véhicules. Risques accrus de chute d'arbres, de bris de lampadaires et de panneaux de signalisation pouvant représenter des obstacles dangereux sur la chaussée. Risques accrus de pannes de courant des lampadaires et de la signalisation pouvant réduire la visibilité, notamment aux sorties et entrées de l'autoroute.	Envisager la possibilité de planter des brise-vents composés d'arbustes et de graminées ornementales aux endroits où il y a possibilité de forts vents; Vérifier régulièrement la solidité des structures (lampadaires et panneaux de signalisation); Informer la population des conditions routières. La diffusion des données sur les conditions routières aux usagers s'effectuera au moyen de panneaux à messages variables, au besoin, de la ligne téléphonique d'urgence du MTQ, du site Internet Inforoutiere.qc.ca ainsi que par différents médias.

Type d'événement	Conséquences	Mesures préventives
Tempête de neige et/ou de grêle, verglas	Conditions routières difficiles en raison de l'instabilité des véhicules, de la réduction de la visibilité et de l'adhérence sur la chaussée. Risques accrus de chute d'arbres, de bris de lampadaires et de panneaux de signalisation pouvant représenter des obstacles dangereux sur la chaussée.	Procéder au déneigement selon un plan de déploiement préventif afin d'assurer les meilleures conditions routières possibles. Enlever la neige accumulée sur les accotements et le long des dispositifs de retenue. Au besoin, procéder à l'enlèvement des glaçons sous les ponts d'étagement et au nettoyage des panneaux de signalisation; Utiliser des fondants et des abrasifs lorsque requis. Favoriser la technique de l'anti glaçage (épandage préventif sur route sèche); Envisager la possibilité d'installer des bandes rugueuses sur l'accotement de l'autoroute pour alerter le conducteur dont la vision est affectée par les conditions météorologique; Envisager la possibilité de planter des brise-vents composés d'arbustes et de graminées ornementales aux endroits où il y a possibilité de forts vents, afin de réduire la poudrierie et la formation de congères au travers de la chaussée; Informer la population des conditions routières. La diffusion des données sur les conditions routières aux usagers s'effectuera au moyen de panneaux à messages variables, au besoin, de la ligne téléphonique d'urgence du MTQ, du site Internet Inforoutiere.qc.ca, ainsi que par différents médias. Procéder à une fermeture partielle ou complète de l'autoroute lorsque les conditions mettent en danger la sécurité des usagers, et prévoir des chemins de détour temporaire.
Tremblement de terre, glissement de terrain	Risques accrus de chute d'arbres, de bris de lampadaires et de panneaux de signalisation pouvant représenter des obstacles dangereux sur la chaussée. Risques accrus de pannes de courant des lampadaires et de la signalisation pouvant réduire la visibilité, notamment aux sorties et entrées de l'autoroute.	Procéder à la cartographie des secteurs pouvant être affectés par un glissement de terrain; Vérifier régulièrement la solidité des structures (lampadaires et panneaux de signalisation); Informer la population des conditions routières. La diffusion des données sur les conditions routières aux usagers s'effectuera au moyen de panneaux à messages variables, au besoin, de la ligne téléphonique d'urgence du MTQ, du site Internet Inforoutiere.qc.ca, ainsi que par différents médias. Procéder à une fermeture partielle ou complète de l'autoroute lorsque les conditions mettent en danger la sécurité des usagers, et prévoir des chemins de détour temporaire.

5.5.1.1 Mesures d'atténuation durant la construction et en phase d'exploitation et importance des effets résiduels

Les mesures d'atténuation préventives énoncées dans le tableau 5.36 afin d'éviter ou d'atténuer les conséquences environnementales en cas d'événements extrêmes lors de la construction et de l'exploitation de la nouvelle autoroute font en sorte que l'effet résiduel est jugé non important en raison de son intensité faible à moyenne (compte tenu que les dommages occasionnés par ces événements climatiques peuvent être de divers niveaux sans toutefois remettre complètement l'intégrité des composantes environnementales en cause), de son étendue locale (les événements climatiques extrêmes sont habituellement restreints à des zones spécifiques) et de sa courte durée (intervention rapide pour stabiliser la situation).

5.6 Effets cumulatifs

Conformément aux exigences de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCÉE) (L.R.C., c-37) et de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2), les effets cumulatifs du parachèvement de l'autoroute 35 entre la frontière américaine et Saint-Jean-sur-Richelieu ont fait l'objet d'une évaluation. Cette évaluation a été réalisée conformément au « *Guide du praticien* » de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE; Hegmann *et al.*, 1999) et en tenant compte de la portée de l'évaluation environnementale fédérale fournie au promoteur pour le projet à l'étude.

Telle que présentée, la notion d'effets cumulatifs réfère à la possibilité que les effets résiduels permanents occasionnés par un projet s'ajoutent à ceux d'autres projets, événements ou actions passés, présents ou futurs dans le même secteur ou à proximité, pour produire des effets de plus grande ampleur sur le milieu récepteur. L'évaluation des effets cumulatifs constitue un moyen de traiter des effets d'un projet dans un contexte plus large que celui d'une évaluation environnementale conventionnelle.

La présente section dresse le portrait résumé de l'analyse des effets cumulatifs (MTQ, 2008).

5.6.1 Enjeux et composantes valorisées

Les principaux enjeux identifiés à partir de l'étude d'impact sur l'environnement du projet parachèvement de l'A-35 entre la frontière américaine et Saint-Jean-sur-Richelieu (Génivar, 2005) sont les suivants (effets résiduels après application des mesures d'atténuation) :

- la végétation;
- les milieux humides;
- les espèces à statut particulier;
- l'habitat du poisson;
- le climat sonore.

Chaque enjeu comprend un certain nombre de composantes valorisées de l'écosystème (CVE) et de composantes sociales valorisées (CSV). Elles sont définies comme étant une partie ou un élément de l'environnement jugé important par le promoteur, le public, les scientifiques, le gouvernement ou toute autre entité administrative participant au processus d'évaluation (Hegmann *et al.*, 1999). Dans le cadre du projet de parachèvement de l'autoroute 35, les CVE analysées sont les milieux forestiers, les milieux riverains, les milieux humides, les espèces floristiques à statut particulier et les communautés ichtyologiques.

Une seule CSV a été identifiée dans l'étude d'impact sur l'environnement (Génivar, 2005), lors des audiences publiques du BAPE et par Santé Canada : le bruit.

5.6.2 Zone d'étude

La zone d'étude pour l'évaluation des effets cumulatifs sont les bassins versants des rivières Richelieu et aux Brochets. Cette zone d'étude ne tient pas compte du bassin versant de la rivière Richelieu dans son intégralité; environ les deux tiers du bassin versant se trouve en terre américaine et inclut le bassin versant du lac Champlain dans son ensemble (21 325 km²). Étant donné l'étendue de ce territoire et la difficulté d'obtenir de l'information pour le secteur des États-Unis, la zone d'étude se limite au secteur québécois.

5.6.3 Bilan de l'analyse des effets cumulatifs

Le tableau 5.37 présente le bilan des effets cumulatifs sur les CVÉ et la CSV générés par les projets et les actions identifiées comme étant susceptibles d'entraîner une influence négative cumulative par le projet de parachèvement de l'autoroute 35 entre la frontière américaine et Saint-Jean-sur-Richelieu.

Tableau 5.38 Bilan des effets cumulatifs résiduels des actions et des projets sur les CVÉ et la CSV

Projets et actions	CVÉ					CSV
	Milieu forestier	Habitat riverain	Érabières argentées, marais et marécages	Espèces floristiques à statut particulier	Communauté ichthyologique	Bruit
Introduction d'espèces exotiques et compétitrices	--	--	--	--	√	--
Exploitation forestière	√	√	--	√	√	--
Exploitation de la flore	--	--	--	√	--	--
Ensemencement de salmonidés	--	--	--	--	√	--
Construction et entretien des lignes électrique	√	√	--	--	√	--
Réseau routier	√	√	√	√	√	√
Entretien hivernal des routes	√	√	--	√	√	--
Constructions de barrages	--	√	--	--	√	--
Transport ferroviaire	√	--	--	--	--	--
Activités de plein air (VTT et pêche sport.)	√	--	--	--	√	--
Développement résidentiel	√	√	√	√	--	--
Développement commercial et industriel	--	--	--	--	--	√
Urbanisation des rives	√	√	--	--	√	--
Agriculture et aménagements hydroagricoles	√	√	√	√	√	--
Verglas de 1998	√	--	--	--	--	--
Inondations des années 1970	--	--	√	--	--	--
Projets de parc éolien	√	--	--	--	--	--
Parachèvement de l'autoroute 35	Non important	Non important	Non important	Non important	Non important	Non important

Le parachèvement de l'autoroute 35 entre la frontière américaine et Saint-Jean-sur-Richelieu aura des effets cumulatifs sur les composantes valorisées de l'écosystème ainsi que sur la composante sociale valorisée retenues dans le cadre de l'analyse. Bien que la contribution de ce projet aux effets cumulatifs

dans son ensemble s'avère non importante, elle contribuera à modifier progressivement le milieu naturel en s'additionnant aux autres effets générés par les projets ou les actions qui ont eu lieu ou sont actuellement en cours dans les bassins versants de la rivière Richelieu et de la rivière aux Brochets.

Des effets cumulatifs sont en effet prévus sur le milieu forestier suite au morcellement et à la perte d'habitats résiduels qui s'ajoutent à la situation actuelle. Par contre, l'application des mesures d'atténuation engendrera des effets non importants sur cette composante. Plusieurs projets par le passé ont contribué à la perte de superficies et au morcellement du milieu forestier tels que l'exploitation forestière, le développement urbain, l'urbanisation des rives, l'aménagement des routes et leur entretien, le réseau de chemins de fer, les sentiers de VTT, la construction des lignes de transport d'énergie électrique, l'agriculture et le verglas de 1998.

En prenant en considération les mesures d'atténuation prévues dans le cadre du projet, l'effet cumulatif sera non important sur les habitats riverains de la rivière aux Brochets, du ruisseau de la Barbotte et des petits cours d'eau croisés par le tracé proposé. La stabilisation des berges instables et un suivi de l'action érosive sur les berges permettront d'atténuer l'effet du projet de parachèvement de l'autoroute 35. Si, à la suite du contrôle de l'état de référence, il s'avère que le projet a un effet sur la stabilité des rives, celles-ci seront restaurées et stabilisées. C'est pourquoi l'effet cumulatif est jugé non important.

Les superficies affectées dans les milieux humides sont relativement faibles et leur valeur écologique n'est pas particulièrement élevée. De plus, la mise en place de mesures d'atténuation diminuera les effets appréhendés et se soldera par des effets non importants. Les activités passées qui ont affecté et qui continuent de perturber ces milieux sont le réseau routier, le développement résidentiel, l'agriculture et les aménagements hydroagricoles ainsi que les inondations exceptionnelles des années 1970.

L'effet cumulatif sur la flore à statut particulier aurait pu être important en raison du nombre d'espèces et d'occurrences perturbées ou détruites envisagées. L'exploitation forestière et de la flore, le réseau routier et son entretien, la perte d'habitat causée par le développement résidentiel et l'agriculture sont autant d'activités qui affectent et qui continuent d'affecter cette CVÉ. Toutefois, le prélèvement des plants d'espèces à protéger en vue de les faire pousser en serre permettra de récolter leurs semences afin de préserver cette biodiversité importante pour le Québec. Cette action mènera à un effet jugé non important sur la flore à statut particulier.

Bien que le projet contribue à la dégradation de l'habitat aquatique déjà amorcée par les autres projets ou activités en cours ou ayant déjà eu lieu dans le passé, la contribution du projet aux effets cumulatifs sur les communautés ichtyologiques qui colonisent les cours d'eau de la région serait considérée importante si aucune mesure n'était proposée pour les contrôler. Toutefois, l'application des mesures d'atténuation et la mise en œuvre d'un projet de compensation contribueront à atténuer cet effet, qui somme toute sera non important par la suite.

L'effet cumulatif sur le bruit est plus difficile à évaluer puisqu'il y a peu d'information sur les niveaux de bruit dans la zone d'étude. La seule étude disponible lors de l'évaluation des effets cumulatifs était celle disponible dans l'étude d'impact du projet. Néanmoins, il a été identifié que le potentiel de développement commercial et industriel en bordure du projet de parachèvement de l'autoroute 35, additionné au réseau routier actuel, aura un effet non important au niveau du bruit local (quelques résidences isolées et secteurs résidentiels).

5.7 Bilan environnemental du projet

5.7.1 Ressources renouvelables

L'évaluation des effets du projet sur les composantes physiques et biologiques qui seront affectées par le projet et l'engagement du MTQ à mettre de l'avant de nombreuses mesures d'atténuation, incluant des mesures de compensation pour la perte de certains éléments tels l'habitat du poisson et les milieux humides permet de conclure que les ressources renouvelables permettront encore de répondre aux besoins du présent mais aussi à ceux des générations futures.

5.7.2 Mesures d'atténuation et de compensation

De nombreuses mesures d'atténuation, dont plusieurs sont éprouvées, ont été prévues pour contrôler des effets appréhendés. Certaines d'entre elles ont été intégrées lors de la conception même du projet alors que d'autres seront applicables lors de la construction de la nouvelle infrastructure routière ou durant toute sa durée de vie. En plus des mesures visant à réduire ces effets, des mesures de compensation seront appliquées pour les pertes de milieux humides et d'habitat du poisson.

Afin de respecter le principe d'aucune perte nette de l'habitat, énoncé dans la *Politique de gestion de l'habitat du poisson* du ministère des Pêches et des Océans du Canada (MPO, 1986), le MTQ s'engage à compenser les pertes d'habitat du poisson. L'objectif du projet de compensation est de palier à la détérioration, destruction et perturbation d'habitat du poisson estimée à 1,64 ha, soit l'équivalent de 0,7 ha provenant de l'aménagement des structures permanentes au niveau de la rivière aux Brochets et de 0,94 ha pour les pertes d'habitats pour les autres traversées de cours d'eau. Ainsi, le projet de compensation visera à compenser la perte d'habitats de fraie, d'alimentation et d'alevinage. Le bilan final des pertes et des gains sera établi ultérieurement en fonction des détériorations, destructions et perturbations réelles d'habitat du poisson causées par le projet et selon le nouveau projet de compensation.

Les DDP d'habitat du poisson pourront être en partie compensées à la suite des travaux lors de la reconstitution de cours d'eau. Toutefois, cela ne permettra pas d'assurer le bilan d'aucune perte nette d'habitat du poisson. Un projet de compensation devra donc être réalisé.

Les pertes d'habitat du poisson pourront être compensées par le projet d'aménagement de certaines parcelles de terres situées dans l'emprise appartenant au MTQ près de la plaine de débordement de la rivière aux Brochets.

Le projet de compensation suggéré vise à créer des habitats de fraie et d'alevinage pour le Grand brochet et des habitats d'alevinage et d'alimentation pour les autres espèces de poisson présentes dans le secteur. Le site d'implantation est situé en bordure immédiate du marécage arborescent de la rivière aux Brochets à l'ouest de l'emprise de l'A-35. Ce secteur est situé presque totalement sous la limite de crue de récurrence de 2 ans de la rivière aux Brochets.

Le projet de compensation vise à modifier la topographie du site pour maximiser l'effet de la crue tout en effectuant des plantations de végétaux adaptés à la région et aux objectifs visés pour le poisson.

Le secteur où se trouve le site proposé était déjà reconnu comme ayant un bon potentiel pour la fraie du grand brochet. Cependant, la nature de la végétation disponible sur ce site n'est pas adéquate pour permettre la fraie du poisson en raison d'un défrichage systématique à des fins agricoles. De plus, les aménagements proposés visent à augmenter les surfaces inondées et la colonne d'eau par l'excavation des berges du cours d'eau ainsi qu'à maximiser la durée d'inondation lors de la crue printanière. La végétation proposée permettra d'obtenir un couvert optimal pour la fraie du brochet tout en venant consolider le marécage arborescent sur lequel les sites sont adossés. Dans la plaine d'inondation, un dense tapis de plantes herbacées aquatiques et semi-aquatiques composé d'un mélange de *Carex lacustris*, de *Calamagrostis canadensis*, d'*Agrostis abla*, et *Scirpus acutus* et d'*Elocharis sp.* est proposé. Des plantations d'arbustes de *Cornus stolonifera*, *Salix interior* et *Salix candida* et d'arbres d'*Acer rubrum*, *Fraxinus nigra* et *Ulmus americana* sont suggérés.

La superficie aménagée visant l'aménagement d'aires de reproduction et d'alevinage pour le Grand brochet et d'aires d'alevinage et d'alimentation pour les autres espèces de poissons présentes dans le secteur atteindra une superficie entre 21 000 m² et 32 000 m². De plus, les rives aménagées devront être stables et bien végétalisées avec une bande de protection suffisante, tout en ayant une profondeur d'eau adéquate pour les besoins du grand brochet. Également, le lien hydrique entre les aménagements et le

cours d'eau Edwin devra être conçu de façon à assurer le libre passage du poisson et éviter la mortalité des poissons à l'intérieur des aménagements en période d'étiage.

Les plans et devis des aménagements de compensation devront être réalisés avant le début des travaux pour approbation par le MPO. Ce projet fera l'objet d'un suivi, lequel sera présenté au MPO à l'aide de 3 rapports produits sur une période de 5 ans, soit 1 an, 3 ans et 5 ans après la réalisation des projets. Un rapport des travaux sera aussi présenté au MPO.

5.7.3 Effets résiduels

Le tableau 5.38 présente le plan d'action global de réalisation du projet incluant les effets résiduels, les mesures d'atténuation, la surveillance, le suivi et l'échéancier prévu. Le bilan des effets du projet sur les éléments concernés par la portée de l'évaluation environnementale tient compte de l'application de toutes les mesures d'atténuation et des projets de compensation qui seront réalisés dans le cadre du projet. La figure 5.9 résume, sous forme de grille, l'importance des effets résiduels pour chacune des composantes étudiées en phase de construction et d'exploitation.

Tableau 5.39. Plan d'action global de réalisation du projet

Indicateurs de l'effet résiduel : **Intensité** : Faible (**Fa**), Moyenne (**M**), Forte (**Fo**); **Étendue** : Ponctuelle (**P**), Locale (**L**), Régionale (**R**); **Durée** : Courte (**C**), Moyenne (**M**), Longue (**L**)

Activités du projet	Composante affectée	Description des effets	Mesure d'atténuation	Surveillance et suivi environnemental spécifique	Indicateurs			Importance de l'effet résiduel	Permis fédéral requis
					Intensité	Étendue	Durée		
CONSTRUCTION									
Transport et circulation	Eaux de surface et souterraines	La qualité des sols et de l'eau peut être modifiée par la présence et l'opération de l'équipement ou les méthodes utilisées, en guise d'exemples : <ul style="list-style-type: none"> • compaction des sols; • augmentation des MES dans le réseau hydrographique; • déversement accidentel de contaminants dans le milieu. 	1. Prévoir l'élaboration et l'application d'un plan d'urgence en cas de déversement accidentel de contaminants. Placer à la vue des travailleurs une fiche indiquant les noms et les numéros de téléphone des responsables et décrivant les structures d'alerte. Le réseau d'alerte d'EC (1-866-283-2333) ou du MDDEP (1-866-694-5454) devrait être avisé sans délai.	---	Fa	L	C	Non importante	---
	Sols et sédiments		2. Disposer en permanence sur les sites des travaux aux endroits requis, des trousseaux d'urgence et équipements de récupération (cotons et boudins absorbants, récipients étanches, bassins, etc.), de même que le personnel requis pour confiner, sans délai, tout déversement accidentel de contaminants.	---	Fa	P	C	Non importante	---
			3. Effectuer l'entretien général et l'alimentation en carburant des engins et des véhicules, de même que la manutention et l'entreposage des hydrocarbures à une distance de plus de 30 m de la LNHE et s'assurer que les risques de contamination de la faune aquatique sont négligeables.						
			4. Faire approuver par le surveillant de chantier, la localisation des aires réservées à des activités susceptibles d'altérer la qualité de l'environnement (entreposage, hydrocarbures ou produits dangereux, nettoyage et entretien des équipements, récupération de matières résiduelles dangereuses, etc.).						
			5. S'assurer que la machinerie est en bon état, propre et exempte de toute fuite d'huile ou autres produits contaminants.						
			6. Restreindre la circulation des véhicules aux voies de circulation proposées qui devront être clairement identifiées.						
			7. Éviter, à l'extérieur de la l'emprise de la route, la circulation de la machinerie à moins de 20 m de la LNHE.						
			8. Interdire le passage à gué de la machinerie dans les cours d'eau.						
			9. Aménager les chemins et les accès temporaires dans l'emprise de la future autoroute.						
			10. Récupérer les matériaux décapés mis en réserve lors de l'aménagement des chemins d'accès hors emprise de façon à pouvoir les réutiliser au moment de leur réaménagement.						
	Climat sonore, qualité de vie	Les bruits attribuables aux travaux de construction et à la circulation sur le site sont susceptibles d'occasionner une diminution de la qualité du climat sonore et, par le fait même, ont un effet potentiel sur la qualité de vie des riverains de l'infrastructure projetée, notamment pour les secteurs les plus sensibles.	11. Respecter les seuils de bruits aux bâtiments les plus proches sensibles au bruit mentionnés dans les devis spéciaux du MTQ, soit 75 dBA ou le bruit ambiant sans travaux +5 dBA (prendre le plus élevé des deux) en période diurne (7 h à 19 h) et le bruit ambiant sans travaux +5 dBA en période nocturne (19 h à 7 h).	Lorsque les équipements et l'échéancier seront déterminés par l'entrepreneur, un programme de contrôle du bruit sera effectué aux endroits où les résidences sont localisées à moins de 150 m des travaux.	Fa	L	C	Non importante	---
			12. Porter une attention particulière à l'école Hamel et s'assurer que les niveaux Leq ne dépassent pas 35 dBA à l'intérieur des classes, soit un niveau L _{10%} de 58 dBA à l'extérieur; acheminer à l'école le calendrier des travaux effectués dans ce secteur avant le commencement des travaux.						
			13. Réduire les vitesses de circulation à proximité du chantier.						
			14. Aménager des routes de déviation du trafic actuel de l'A-35 le long de celle-ci afin de permettre les travaux à l'extrémité de l'autoroute actuelle.						

Activités du projet	Composante affectée	Description des effets	Mesure d'atténuation	Surveillance et suivi environnemental spécifique	Indicateurs			Importance de l'effet résiduel	Permis fédéral requis
					Intensité	Étendue	Durée		
			15. Transmettre à la population, notamment par l'entremise des journaux locaux et du site Internet du MTQ, des informations concernant le projet (nature, calendrier et durée des travaux, etc.).						
Transport et circulation	Qualité de l'air, Qualité de vie	L'émission des équipements et de la machinerie lourde ainsi que l'émission de poussières sont susceptibles de modifier la qualité de l'air en période de construction et, par le fait même, ont un effet potentiel sur la qualité de vie des riverains de l'infrastructure projetée.	<p>16. Utiliser des abats-poussière, au besoin, pour prévenir l'apport de matériel fin dans l'air ambiant. Ceux-ci seront conformes à la norme NQ 2410-0300 Abat-poussière pour routes non pavées et autres surfaces similaires ou approuvés par le MDDEP.</p> <p>17. S'assurer que tous les systèmes anti-pollution des véhicules et équipements sont opérants et répondent aux normes du règlement provincial sur la qualité de l'air; favoriser l'utilisation de véhicules à haut rendement énergétique</p> <p>18. Éviter de laisser tourner inutilement les moteurs lorsque les camions sont en mode d'attente afin de limiter les gaz d'échappement.</p> <p>19. Effectuer le transport des matériaux (déblais, remblais, etc.) par le côté opposé au secteur résidentiel afin de limiter les nuisances en termes de poussières, de gaz d'échappement et de bruit.</p> <p>20. Recouvrir les chargements de matériaux meubles des camions par des bâches solidement fixées durant le transport.</p> <p>21. Interdire le brûlage des déchets sur le chantier.</p> <p>22. Demander aux entrepreneurs de procéder à un entretien régulier de tout équipement fonctionnant au diesel afin de s'assurer de leur bon fonctionnement</p> <p>23. Noter toute situation jugée inadéquate lors d'inspections afin d'adresser immédiatement une demande de correction aux personnes concernées.</p> <p>24. Aviser les résidents riverains des horaires, notamment lors des travaux générant des nuisances particulières (dynamitage, etc.).</p> <p>25. Prendre toutes les mesures et les précautions nécessaires relatives à la protection des personnes et de la propriété.</p>	Lors des opérations de dynamitage à proximité de résidences, s'il y a lieu, le surveillant de chantier effectuera, une surveillance des concentrations de monoxyde de carbone (CO).	Fa	L	C	Non importante	---
	Sécurité	Le réseau routier situé à proximité des sites de travaux d'aménagement de l'autoroute, des voies d'accès, des voies de service, des ponts et viaducs ainsi que des échangeurs sera perturbé à des degrés divers selon les lieux et les périodes de construction prévues. Que ce soit au niveau de la congestion, des fermetures ou des déviations temporaires de portions de routes, les utilisateurs du réseau routier régional, tels les automobilistes, les camionneurs et les cyclistes, seront affectés par ces changements. La présence accrue de machinerie ou de véhicules lourds sur les routes, ainsi que le bruit et la poussière occasionneront des nuisances susceptibles de porter atteinte à la sécurité des usagers de la route.	<p>26. Maintenir une voie de circulation (existante ou à construire) par direction en tout temps.</p> <p>27. Diffuser de l'information dans les médias locaux sur les modifications apportées au réseau routier ainsi que sur la localisation, les dates et les horaires des chantiers.</p> <p>28. Installer une signalisation adéquate pour assurer la sécurité des usagers en tout temps.</p> <p>29. Évaluer la fonctionnalité des chemins riverains et s'assurer de maintenir leur accès pendant les travaux de jonction avec la route en construction ou en réaménagement.</p> <p>30. Nettoyer les voies publiques empruntées par les véhicules de transport et la machinerie afin d'enlever toute accumulation de débris pendant toute la durée des travaux.</p>	---	M	L	C	Non importante	---

Activités du projet	Composante affectée	Description des effets	Mesure d'atténuation	Surveillance et suivi environnemental spécifique	Indicateurs			Importance de l'effet résiduel	Permis fédéral requis
					Intensité	Étendue	Durée		
Déboisement	Groupements végétaux terrestres et riverains	<p>Les travaux de déboisement, de nivellement, de terrassement et de creusage de fossés dans l'emprise se traduiront par une perte permanente d'environ 80 ha de groupements végétaux terrestres et de 0,7 ha riverains (berges des ruisseaux et fossés agricoles). Une perte peut également être induite par les activités de chantier, comme l'entreposage des matériaux, la circulation de la machinerie, etc.</p> <p>La perte réelle permanente de végétation se limitera à l'espace occupé par la nouvelle chaussée et les accotements de la route, par les bretelles de sortie et d'entrée.</p> <p>Les travaux de déboisement entraîneront la mise à nu des sols favorisant ainsi le ruissellement et l'apport de particules en suspension dans les cours d'eau susceptibles d'en altérer la qualité.</p>	<p>31. Baliser correctement les superficies à déboiser avec des repères visuels adéquats et indiquer les limites de déboisement sur les plans de construction.</p> <p>32. Limiter le déboisement au minimum, tout particulièrement en bordure des cours d'eau et des plans d'eau, et conserver une lisière de 20 m le long des cours d'eau et des lacs, lorsque possible.</p> <p>33. Protéger les arbres situés à l'extérieur de ces limites. Au besoin, installer des protecteurs d'arbres et protéger le système racinaire des arbres et arbustes.</p> <p>34. Effectuer l'abattage des arbres de façon à ne pas endommager la lisière de la forêt et éviter la chute des arbres à l'extérieur des limites de déboisement ou vers un cours d'eau. Le cas échéant, l'entrepreneur responsable du déboisement est tenu de nettoyer le cours d'eau et de retirer les résidus provenant de la coupe à l'extérieur de la bande riveraine.</p> <p>35. Effectuer une coupe sélective dans une bande de transition de 3 m en bordure de l'emprise de manière à éliminer les arbres morts ou malades et éviter la chute des arbres matures.</p> <p>36. Réaliser manuellement la coupe d'arbres à moins de 20 m de la ligne naturelle des hautes eaux (LNHE).</p> <p>37. Effectuer les travaux de décapage dans les zones sensibles à l'érosion, immédiatement avant le terrassement, afin d'éviter d'exposer les sols sensibles aux agents d'érosion pendant une longue période.</p> <p>38. Laisser en place les souches, les branches et toute autre végétation, incluant les arbustes jusqu'à une semaine avant le début des travaux à moins de 20 m de la LNHE.</p> <p>39. Prévoir des mesures de protection des sols (ex. : barrières à sédiments) lorsque des sédiments risquent d'être en contact direct avec un fossé ou un cours d'eau. Mettre en réserve la couche superficielle de terre végétale, les souches et les racines et les mettre en tas, à plus de 20 m d'un cours d'eau, pour leur utilisation ultérieure (ex. : pour la revégétalisation de certains remblais ou de certains tronçons abandonnés de la route actuelle).</p> <p>40. Évacuer les matériaux ou débris non récupérables provenant des travaux de déboisement vers un lieu de disposition autorisé par le MDDEP.</p> <p>41. Récupérer les arbres de dimension commerciale avant le début des travaux.</p> <p>42. Interdire la circulation de la machinerie à moins de 20 m de la LNHE sauf si une traversée de cours d'eau est nécessaire.</p> <p>43. Limiter toute traversée à gué de cours d'eau; l'entrepreneur responsable du déboisement doit utiliser les ponts et ponceaux existants, lorsque possible; le cas échéant, le passage à gué doit être aménagé sur un lit graveleux ou sur les affleurements rocheux du cours d'eau, dans un endroit peu profond, et son épaisseur doit protéger le cours d'eau tout en permettant le libre écoulement de l'eau par-dessus l'enrochement.</p> <p>44. Porter une attention particulière pour conserver l'intégrité du sol.</p> <p>45. Procéder à la déviation des ornières au fur et à mesure de l'avancement des travaux dans les 20 m des cours d'eau.</p> <p>46. Remettre en état (ex. : revégétalisation) les zones de déboisement les plus dégradées afin de réduire les effets environnementaux négatifs en raison de la perte d'habitats forestiers.</p>	---	Fa – M	P	L-C	Non importante	---
	Eau de surface			---	Fa	L	C	Non importante	---

Activités du projet	Composante affectée	Description des effets	Mesure d'atténuation	Surveillance et suivi environnemental spécifique	Indicateurs			Importance de l'effet résiduel	Permis fédéral requis
					Intensité	Étendue	Durée		
			47. Transférer (MTQ) à la ministre du MDDEP les superficies forestières excédentaires (ex : boisé de Saint-Alexandre) à des fins de conservation						
	Aire protégée, avifaune à statut précaire	La superficie totale du ROM qui sera touchée est évaluée à 2,5 ha et est susceptible de contribuer à la perte d'habitat de nidification. L'effet appréhendé de la traversée du ROM par l'autoroute sera négligeable étant donné qu'il se traduira par la perte d'habitats qui sont en bordure de l'actuelle route 133, qu'il s'agit des zones périphériques de ces habitats (écotones), que les pertes d'habitats ne représentent que 0,5% (dont le tiers concernent des friches ou des talus gazonnés) de la superficie du ROM qui totalise 525 ha et qu'aucun habitat utilisé par les espèces à statut précaire au cours de ces dernières années ne sera détruit ou modifié par le projet.	48. Limiter le plus possible les interventions dans le ROM (mesure d'atténuation intégrée dans la conception du projet). 49. Éviter les travaux de déboisement et de débroussaillage dans tous les habitats de nidification d'oiseaux migrateurs pendant la période de nidification, soit dans les habitats pouvant être fréquentés par les oiseaux forestiers du 1 ^{er} mai au 15 août et pour les habitats pouvant être fréquentés par la sauvagine de début avril à la mi-juin.	---	Fa	P	L	Non importante	---
Travaux de construction de l'infrastructure et des routes collectrices	Hydrologie	Pendant la construction de l'autoroute, les effets sur la navigation et le substrat du cours d'eau seront peu significatifs car les piles du pont enjambant la rivière aux Brochets sont à l'extérieur de l'eau.	50. Respecter les conditions de dégagement vertical au dessus de la limite des hautes eaux rattachées au permis émis en vertu de la <i>Loi sur la protection des eaux navigables</i> .	---	Fa	P	C	Non importante	---
	Eau de surface	De façon générale, les activités de construction sont susceptibles d'affecter temporairement les cours d'eau situés en aval des secteurs de travaux par la mise en suspension de sédiments fins augmentant ainsi la turbidité de l'eau. La nature exacte des modifications appréhendées sur la qualité des eaux variera selon les sites considérés en fonction de facteurs, tels le type de dépôts meubles en place, la nature des matériaux utilisés, les conditions météorologiques, la période de réalisation des travaux et le type de machinerie utilisée.	51. Limiter au strict nécessaire le défrichage, le décapage, le déblaiement, le terrassement et le nivellement des aires de travail. 52. Ne réaliser aucun travail de terrassement ou d'excavation près des cours d'eau lors des périodes de crues ou lors de fortes pluies. 53. Interdire toute carrière, sablière, site de rebus ou de dépôt, à moins de 20 mètres de la LNHE de tout cours d'eau. 54. Interdire l'installation de poteau de ligne électrique à l'intérieur de la LNHE des cours d'eau. Cette mesure s'applique également aux cours d'eau visés par une relocalisation ou un assèchement de cours d'eau, dans le cadre du projet et qui n'a pas encore été réalisé. 55. Empêcher, en prenant toutes les précautions nécessaires, tout transport de particules fines dans le milieu aquatique au-delà de la zone immédiate des travaux. 56. Stabiliser tous les endroits remaniés, particulièrement dans les pentes de talus, au fur et à mesure de l'achèvement des travaux. Si un délai est nécessaire pour la stabilisation permanente, des moyens de contrôle de l'érosion doivent demeurer en place afin de prévenir l'érosion et de capter tout matériau érodé. 57. Ajouter, à titre de mesure temporaire de contrôle de l'érosion, des ballots de paille ou des barrières géotextiles fixées sur les talus pour capter les sédiments fins en ruissellement ou installer des bermes filtrantes et des trappes à sédiments dans les fossés en amont des cours d'eau. Prendre toutes les mesures nécessaires afin d'empêcher l'érosion des sols lors de la fermeture temporaire du chantier.	---	Fa	L	C	Non importante	Permis pour la construction du pont traversant la rivière aux Brochets obtenu en vertu de la <i>Loi sur la protection des eaux navigables</i> .

Activités du projet	Composante affectée	Description des effets	Mesure d'atténuation	Surveillance et suivi environnemental spécifique	Indicateurs			Importance de l'effet résiduel	Permis fédéral requis
					Intensité	Étendue	Durée		
			<p>58. S'assurer de la surveillance rigoureuse des zones les plus sensibles, particulièrement lors des crues printanières et automnales ou lors d'événements météorologiques exceptionnels.</p> <p>59. Dévier les fossés de drainage vers des secteurs stables en végétation, situés à plus de 20 mètres de la LNHE. Dans l'impossibilité de dévier le fossé, l'apport potentiel de sédiments provenant de structures, doit être contrôlé par un système adéquat et efficace afin d'empêcher le lessivage.</p> <p>60. Aménager un rideau de confinement, bermes filtrantes, bassins de sédimentation ou trappes à sédiments en quantité suffisante dans les aires de travail pour empêcher le transport des sédiments dans l'eau. Aucune de ces structures ne doit être aménagée à l'extérieur de l'aire de travail dans l'habitat du poisson.</p> <p>61. Entretenir et maintenir en bon état tous les ouvrages de protection de l'environnement.</p> <p>62. Ne rejeter aucun débris, résidu de béton ou mortier humide, dans le milieu aquatique. Tous les débris introduits accidentellement dans le milieu aquatique devront être retirés dans les plus brefs délais.</p> <p>63. Disposer les matériaux de déblais dans un site prévu à cet effet.</p> <p>64. Mettre en place des fossés de captation des eaux de ruissellement le long des chemins temporaires afin d'empêcher l'érosion et le transport des sédiments fins.</p>						
	Espèce à statut particulier	<p>Le bruit engendré par la machinerie durant les travaux de construction est susceptible de perturber la nidification du Petit Blongios qui fréquente le secteur de l'étang Streit.</p> <p>Les travaux relatifs à la construction de l'autoroute sont susceptibles de perturber les habitats du mené d'herbe ainsi que de la tortue-molle à épines.</p>	<p>65. Interdire les travaux de construction dans le secteur de l'étang Streit durant la saison de reproduction, soit entre la mi-mai et la mi-août.</p> <p>66. Restaurer les rives et les cours d'eau de manière à recréer les habitats propices pour ces espèces et ainsi, éviter tout effet négatif sur la fréquentation de la zone d'étude par ces espèces.</p>	Le MTQ s'est engagé à faire un suivi environnemental spécifique sur le Petit Blongios selon le protocole de l'Équipe nationale de rétablissement du Petit Blongios. Puisque le Petit Blongios se manifeste davantage au début de la saison de nidification, soit en période d'initiation de la ponte (fin mai-début juin), la période visée par les inventaires sera fin mai – début juin avec un intervalle de 7 à 10 jours entre les visites de l'étang Streit.	Fo	P	C	Non importante	---
	Qualité de vie et sécurité	Les activités de réaménagement de routes collectrices sont susceptibles de diminuer la qualité de l'air et du climat sonore, de perturber la circulation locale et régionale (congestion, déviations et fermeture temporaires, etc.) ainsi que de menacer la sécurité des usagers du réseau routier.		---	M	R	C	Non importante	---

Activités du projet	Composante affectée	Description des effets	Mesure d'atténuation	Surveillance et suivi environnemental spécifique	Indicateurs			Importance de l'effet résiduel	Permis fédéral requis
					Intensité	Étendue	Durée		
	Milieu visuel	Les différents travaux de construction sont susceptibles de modifier le paysage.	<p>67. Concevoir les travaux de remblais et de déblais nécessaires à la réalisation du profil de la nouvelle route de manière à l'harmoniser avec les formes naturelles du paysage environnant, par l'adoucissement des pentes de talus et la création des modulations qui suivent le relief du paysage en place.</p> <p>68. Prévoir l'épandage de terre végétale et l'ensemencement de toutes les surfaces perturbées.</p> <p>69. Réaliser le reboisement des pentes de talus localisées à plus de 12 m de distance par rapport à la voie de roulement, en prenant soin de varier la marge du boisé pour une meilleure intégration visuelle.</p> <p>70. Procéder au reboisement à l'aide d'espèces arborescentes et arbustives stabilisatrices, d'essences variées et représentatives des espèces environnantes, qui soient adaptées à la nature et au taux d'humidité des sols en présence, de même qu'aux embruns salins.</p> <p>71. Procéder au terrassement des rives, en misant sur l'adoucissement des pentes et l'arrondissement de leur raccordement aux rives naturelles.</p> <p>72. Renaturaliser les talus stabilisés par l'ensemencement des rives, la mise en place de massifs arbustifs en deçà de la limite des hautes eaux, en prenant soin de varier leur disposition pour une meilleure intégration visuelle et de sélectionner des espèces arbustives qui assurent la stabilisation des rives et correspondent à des essences variées et représentatives des espèces environnantes.</p> <p>73. À l'intérieur de l'emprise de l'ancien tronçon de route, procéder à des travaux de terrassement qui s'harmonisent avec les formes majeures du relief environnant, tout en respectant les conditions de reprise de la végétation.</p> <p>74. Adoucir les pentes et voir à leur raccordement avec le milieu environnant.</p> <p>75. Procéder au recouvrement des surfaces à l'aide d'une couche de terre végétale suffisante pour favoriser la reprise de la végétation; selon la disponibilité de terre végétale, prioriser les extrémités des anciens tronçons pour favoriser la croissance d'un écran boisé. Sur les surfaces sans terre végétale, utiliser un mélange de graminées ajusté en conséquence.</p> <p>76. Mettre en place des écrans visuels composés de monticules et de végétaux de calibre plus important, à l'intersection du nouveau tracé et des anciens tronçons, de même que sur les versants de collines visuellement exposés.</p>	---	Fa	P	C	Non importante	---
	Patrimoine archéologique	Les travaux de construction sont susceptibles de détruire des vestiges archéologiques.	<p>77. Réaliser un inventaire archéologique exhaustif préalablement au début des travaux dans les zones à potentiel archéologique identifiées à l'intérieur de l'emprise ainsi que celles comprises à l'intérieur des limites d'éventuels chemins temporaires de contournement, des surfaces requises pour les chantiers d'entrepreneurs et, le cas échéant, des sources de matériaux ou des lieux servant à disposer des déblais ou rebuts excédentaires.</p> <p>78. Informer, nonobstant les résultats des inventaires archéologiques, les responsables de chantier de l'obligation de signaler au maître d'œuvre toute découverte fortuite.</p> <p>79. Interrompre les travaux à l'endroit de la découverte, s'il y a lieu, jusqu'à complète évaluation de celle-ci par les experts en archéologie.</p>	---	Aucun effet anticipé			Dans l'éventualité de fouilles archéologiques, celles-ci seront soumises à la procédure de la loi (L.R.Q., ch. B-4, art. 41 et 42) pour l'obtention d'un permis de recherche particulier.	
Travaux en milieu aquatique	Eau de surface	Les travaux de construction (déboisement, excavation et terrassement des sols, circulation de la machinerie,	80. Afin de prévenir ou d'atténuer l'affouillement à proximité des traversées de cours d'eau et de minimiser l'apport de matières en suspension dans les cours d'eau récepteurs, les parois et le fond des fossés seront protégés avec une	Les cours d'eau réaménagés feront l'objet d'un suivi et respecteront	Fa	L	C	Non importante	Pour d'éventuelles activités de

Activités du projet	Composante affectée	Description des effets	Mesure d'atténuation	Surveillance et suivi environnemental spécifique	Indicateurs			Importance de l'effet résiduel	Permis fédéral requis
					Intensité	Étendue	Durée		
	Ichtyofaune et habitat du poisson, activités liées à la pêche	<p>etc.) dans les zones situées à proximité ou dans l'habitat du poisson sont susceptibles de causer une dégradation de la qualité de l'eau et des habitats en raison de la mise en suspension de particules fines dans l'eau et sa déposition en aval des sites de construction. Enfin, les activités de construction sont aussi susceptibles de déranger les espèces de poissons présentes durant les travaux.</p> <p>Les impacts anticipés sur la faune ichthyenne lors de la phase de construction sont principalement représentés par les empiètements dans l'habitat du poisson et la mise en circulation de matière en suspension dans l'eau en aval des sites de travaux.</p> <p>Les structures érigées pour la traversée des cours d'eau, temporaires ou permanentes, sont susceptibles d'entraver la circulation des poissons (pont de la rivière aux Brochets et ponceaux).</p> <p>La dérivation ou le redressement de certains cours d'eau sont susceptibles de modifier l'habitat du poisson.</p> <p>Une détérioration temporaire¹ et des pertes permanentes² de l'habitat du poisson sont attendues.</p> <p>Par ailleurs, la perte d'habitat du poisson pourrait se traduire par une baisse du nombre d'individus fréquentant le secteur et ainsi, avoir une incidence sur le succès de pêche, se traduisant par une baisse de fréquentation par les pêcheurs.</p> <p>¹ La reconstruction de cours d'eau afin de recréer l'habitat du poisson affectée en amont et en aval du site de traversée fera l'objet d'une compensation pour les pertes engendrées par les enrochements ou la canalisation en amont et en aval.</p> <p>² Les pertes d'habitats du poisson attribuables aux travaux feront l'objet de</p>	<p>membrane géotextile ainsi que des matériaux granulaires stables et les eaux de drainage seront détournées à l'aide d'une digue de dérivation vers des zones de végétation naturelle avant qu'elles n'atteignent directement les cours d'eau récepteurs.</p> <p>81. Respecter les <i>Recommandations pour la conception des traversées de cours d'eau où le libre passage du poisson</i> (Pêches et Océans Canada, 2007).</p> <p>82. Aviser, dans les plus brefs délais, Pêches et Océans Canada de tout changement des modalités de réalisation du projet (échancier, plan, etc.) ou d'impact non prévu à l'habitat du poisson.</p> <p>83. 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, etc.) en amont et en aval de la zone des travaux.</p> <p>84. Maintenir un drainage d'eau uniforme de part et d'autre de l'infrastructure dans les zones inondables de faible et grand courant, ainsi qu'à assurer le libre passage du poisson en période de crue printanière. Plus spécifiquement, l'écoulement des cours d'eau Edwin et Louis-Rochelleau sera assuré par des ponceaux en arche.</p> <p>85. Assurer le libre passage du poisson aux traversées de cours d'eau des ruisseaux de la Barbotte, Chartier, Décharge Lacroix, Bellefroid-Archambault, Edwin et Louis-Rochelleau.</p> <p>86. Installer des ponceaux en arche pour les traversées des cours d'eau où le libre passage du poisson doit être maintenu afin de ne pas modifier les caractéristiques des lits existants des cours d'eau, soit de conserver la pente existante du cours d'eau à l'endroit du ponceau, d'éviter une modification de la composition du lit, des ressauts hydrauliques ainsi que la contraction de l'écoulement dans la portion amont des cours d'eau.</p> <p>87. Installer des ponceaux suivants les normes du MTQ pour le franchissement des autres ruisseaux et des fossés agricoles.</p> <p>88. Concevoir les ponceaux de façon à enfouir la base et respecter la pente des cours d'eau et réaliser les travaux en respectant dans la mesure du possible les conditions hydrauliques, la topographie et les forces naturelles d'érosion.</p> <p>89. Stabiliser les entrées et sorties des ponceaux de façon à réduire les risques d'érosion.</p> <p>90. Aménager la sortie des ponceaux (calibre de l'empierrement) de façon adéquate en regard de la vitesse de l'écoulement et des recommandations de Pêches et Océans Canada, notamment, dans le but d'éviter l'érosion.</p> <p>91. Aménager des bassins de dissipation d'énergie en aval des structures des cours d'eau Edwin et Louis-Rochelleau afin, notamment, de fournir une aire de repos au poisson.</p> <p>92. Réaliser les travaux hors de la période de fraye des poissons susceptibles d'utiliser les sites en question, soit entre le début avril et la mi-août</p> <p>93. Remettre en état tout empiètement temporaire dans la plaine inondable afin de restaurer le milieu à son potentiel et fonctions d'origine d'habitat du poisson.</p> <p>94. Assurer en tout temps, à moins d'avis contraire, le libre passage du poisson dans les canaux de dérivation des cours d'eau.</p>	les objectifs et recommandations du document « Objectifs pour la reconstitution d'habitat du poisson » de Pêches et Océans Canada.	Fa-M	P	C	Non importante	<p>dynamitage, respecter les lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs dans les eaux de pêche canadiennes. À défaut de pouvoir respecter les lignes directrices, le promoteur devra faire une demande d'autorisation en vertu de l'article 32 de la LP.</p> <p>Le MTQ s'engage lors des demandes d'autorisation en vertu de la <i>Loi sur les pêches</i> à fournir une description détaillée du concept de réaménagement de cours d'eau.</p>

Activités du projet	Composante affectée	Description des effets	Mesure d'atténuation	Surveillance et suivi environnemental spécifique	Indicateurs			Importance de l'effet résiduel	Permis fédéral requis
					Intensité	Étendue	Durée		
		projets de compensation adéquats pour atteindre le bilan d'aucune perte nette d'habitat du poisson de la Politique de Gestion de l'habitat du poisson de Pêches et Océans Canada (1986).	<p>Dérivation temporaire des cours d'eau :</p> <p>95. Stabiliser le lit du canal de détournement et ses rives par un empierrement non-érodable ou par une membrane géotextile ou imperméable efficace en tout temps.</p> <p>96. Utiliser des matériaux granulaires propres (exempts de matières fines) pour la mise en place d'un batardeau. Privilégier l'utilisation de membrane ou autre matériau non granulaire pour obtenir l'étanchéité de la structure.</p> <p>97. Concevoir les ouvrages temporaires de façon à ce qu'ils puissent résister aux crues susceptibles de survenir pendant la période des travaux.</p> <p>98. Protéger les ouvrages temporaires contre l'érosion par stabilisation, par exemple à l'aide d'une membrane géotextile adéquate ou d'un empierrement.</p> <p><u>Machinerie :</u></p> <p>99. Installer une estacade flottante absorbante pour hydrocarbures dans les cours d'eau, en aval des travaux, en zone de faible courant et dans les lacs (travaux en milieu riverain) pour toute la durée des travaux.</p> <p>100.Éloigner la machinerie du cours d'eau dès qu'elle n'est plus utilisée.</p> <p><u>Remise en état des lieux :</u></p> <p>101.Restaurer à l'état d'origine les rives et le lit des cours d'eau (granulométrie, profil du lit des cours d'eau, etc.) suite au démantèlement des ouvrages temporaires.</p> <p>102.Remettre en état les fossés endommagés par la machinerie (dommages à la pente d'écoulement, épaulement des talus, etc.).</p> <p>103.Remettre en état les rives en utilisant des techniques de stabilisation par végétation reconnues qui tiennent compte de la stabilité, de la sensibilité à l'érosion, de la pente et de la hauteur du talus. La revégétalisation doit être entreprise le plus rapidement possible après l'achèvement des travaux de terrassement en privilégiant l'utilisation d'espèces indigènes.</p> <p>104.Restaurer à l'état d'origine le canal de dérivation après l'avoir remblayé.</p> <p>105.Limiter l'enrochement des rives des cours d'eau à la hauteur de la ligne naturelle des hautes eaux, et procéder à une végétalisation de la rive à partir de la limite de l'enrochement. L'enrochement doit être composé de pierres nettes exemptes de matières fines.</p> <p>Reconstruction de cours d'eau :</p> <p>106.Assurer un écoulement suffisant de l'eau au-dessus du substrat en minimisant le débit interstitiel (minimiser la perte d'eau au travers du substrat).</p> <p>107.Concentrer le débit en période d'étiage (aménager un thalweg ou lit mineur).</p> <p>108.Présenter des aménagements favorisant l'hétérogénéité des habitats pour le poisson (fosses, seuils, sinuosités, etc.).</p> <p>109.Assurer le libre passage du poisson en évitant les pentes excessives et les obstacles infranchissables.</p> <p>110.Limiter les enrochements de protection des rives à la hauteur de la LNHE et</p>						

Activités du projet	Composante affectée	Description des effets	Mesure d'atténuation	Surveillance et suivi environnemental spécifique	Indicateurs			Importance de l'effet résiduel	Permis fédéral requis
					Intensité	Étendue	Durée		
			appliquer une couverture végétale adéquate. Au-delà de la LNHE, toute stabilisation doit faire l'objet d'une revégétalisation complète.						
	Milieu humide, marais et marécages	Les pertes de superficies ² de milieu humide attribuables aux travaux sont de 0,95 ha dans les érablières argentées, 0,04 ha dans l'Étang Streit, 1,98 ha dans le marais situé au km 34 et 0,004 ha au petit marais situé au km 35.	111. Renaturaliser les berges affectées.	---	Fa-M	P	L	Non importante	Pour d'éventuelles activités de dynamitage, respecter les lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs dans les eaux de pêche canadiennes. À défaut de pouvoir respecter les lignes directrices, le promoteur devra faire une demande d'autorisation en vertu de l'article 32 de la LP.
	Activités liées à l'observation d'oiseaux	Par ailleurs, l'impact sur les marais (étang Streit et autres) pourrait avoir un effet potentiel sur la fréquentation par la population puisque l'étang Streit est considéré comme un territoire à potentiel récréotouristique (habitat privilégié pour l'observation des oiseaux migrateurs). ² Les pertes d'habitats naturels sont prises en considération dans le projet de compensation.	112. Réaliser des aménagements afin de permettre l'observation des oiseaux migrateurs (ex. sentiers d'interprétation)	---	F	P	C	Non importante	Le MTQ s'engage lors des demandes d'autorisation en vertu de la <i>Loi sur les pêches</i> à fournir une description détaillée du concept de réaménagement de cours d'eau.
Exploitation de carrières et de sablières	Eaux souterraines	L'exploitation de matériel situé sous le niveau de la nappe phréatique peut entraîner l'abaissement de cette dernière ainsi qu'une modification de la qualité des eaux souterraines.	Respecter les normes suivantes du <i>Règlement sur les carrières et sablières (RRQ, 1981, c. Q-2, r. 2)</i> : 113. Établir le niveau piézométrique avant le début de l'exploitation. 114. Limiter la profondeur pouvant être exploitée.	---	Fa	L	C	Non importante	---
	Eaux de surface	L'exploitation de carrières ou de sablières pourrait modifier la qualité de l'eau de surface par l'apport de matière en suspension par les eaux de ruissellement dans les cours d'eau avoisinants.	115. Situer l'aire d'exploitation de toute nouvelle carrière ou sablière à une distance horizontale minimale de 75 m de tout ruisseau, rivière, fleuve, lac, mer, marécage ou batture. 116. Situer toute nouvelle carrière ou sablière à une distance minimale d'un kilomètre de tout puits, source ou autre prise d'eau servant à l'alimentation d'un réseau d'aqueduc municipal ou d'un réseau d'aqueduc, à moins que l'exploitant ne soumette une étude hydrogéologique à l'appui de sa demande et que	--	Fa	L	C	Non importante	---

Activités du projet	Composante affectée	Description des effets	Mesure d'atténuation	Surveillance et suivi environnemental spécifique	Indicateurs			Importance de l'effet résiduel	Permis fédéral requis
					Intensité	Étendue	Durée		
			l'exploitation de la nouvelle carrière ou sablière ne soit pas susceptible de porter atteinte au rendement du puits qui alimente ce réseau d'aqueduc. 117. Respecter les concentrations suivantes pour les eaux de rejets : <ul style="list-style-type: none"> • huiles, graisses ou goudrons d'origine minérale : 15 mg/l; • matières en suspension : 25 mg/l; • pH : entre 5,5 et 9,5. 						
	Sols et sédiments	Les activités de dynamitage lors de l'exploitation de carrières sont susceptibles d'entraîner une modification des conditions de stabilité des sols par l'émission d'ondes sismiques.	118. Ne pas émettre dans l'environnement des ondes sismiques impulsives ou discontinues dont la vitesse au sol, évaluée à moins de 30 m de toute construction ou immeuble ou de tout puits artésien, est supérieure à 4 cm/sec.	--	Fa	L	C	Non importante	---
	Climat sonore	Les activités d'excavation, de transbordement et de transport des matériaux sont susceptibles d'augmenter les niveaux sonores.	119. Interdiction d'établir une nouvelle carrière ou une nouvelle sablière dont l'aire d'exploitation est située dans un territoire zoné par l'autorité municipale pour fins résidentielles, commerciales ou mixtes. 120. Interdiction d'établir une nouvelle carrière à moins de 600 m d'un tel territoire ou d'établir une nouvelle sablière à moins de 150 m d'un tel territoire, incluant toute école ou autre établissement d'enseignement, tout temple religieux, tout terrain de camping ou tout établissement au sens de la Loi sur les services de santé et les services sociaux (LRQ, c. S-5). 121. Situer l'aire d'exploitation d'une nouvelle carrière à une distance minimale de 600 m de toute habitation, et de 150 m dans le cas d'une sablière. Une nouvelle exploitation peut néanmoins être établie à une distance inférieure si l'exploitant soumet à l'appui de sa demande une évaluation du niveau maximum de bruit qui sera émis dans l'environnement et si le bruit évalué aux limites de toute zone résidentielle, commerciale ou mixte et à toute construction ou immeuble (école, autre établissement d'enseignement, temple religieux, terrain de camping ou tout établissement au sens de la Loi sur les services de santé et les services sociaux) n'excède pas 40 dBA entre 18 h et 6 h et 45 dBA entre 6 h et 18 h. 122. Interdiction de dynamiter entre 19 h et 7 h dans une carrière située à moins de 600 m d'une construction ou d'un immeuble mentionné précédemment, même dans le cas d'une carrière déjà en exploitation le 17 août 1977.	--	M	L	C	Non importante	---
	Qualité de l'air	Les poussières produites lors de l'exploitation d'une carrière sont susceptibles de modifier la qualité de l'air.	123. Les concasseurs, séchoirs, tamis, convoyeurs, élévateurs et trémies installés dans une carrière ainsi que tout point d'alimentation et de déversement d'agrégats provenant d'une carrière ne doivent pas faire l'objet d'une activité ou constituer un état de chose ayant pour effet l'émission dans l'atmosphère de poussières qui soient visibles à plus de 2 m de la source d'émission. 124. Lorsque les sources d'émission sont reliées à un système d'aspiration des matières particulaires, ces matières ne doivent pas être émises en concentration supérieure à 50 mg/m ³ . 125. Tout équipement utilisé ou installé dans une carrière ou dans une sablière aux fins de réduire ou prévenir l'émission de contaminants dans l'environnement doit toujours être en état de fonctionnement et doit fonctionner de façon optimale pendant les heures de production, même si cet équipement a pour effet de réduire l'émission de contaminants en deçà des normes prévues dans le règlement. 126. Installer un dispositif d'aspiration des poussières relié à un dépoussiéreur de	---	Fa	P	C	Non importante	---

Activités du projet	Composante affectée	Description des effets	Mesure d'atténuation	Surveillance et suivi environnemental spécifique	Indicateurs			Importance de l'effet résiduel	Permis fédéral requis
					Intensité	Étendue	Durée		
			<p>sorte à ne pas émettre dans l'atmosphère plus de 50 mg/m³ de matières particulaires afin de contrôler les émissions de poussières provenant des opérations de forage effectuées dans une carrière.</p> <p>127. Manipuler et transporter les poussières récupérées par les dépoussiéreurs de façon à ce qu'il n'y ait aucune perte de poussière dans l'atmosphère qui soit visible à plus de 2 m de la source d'émission.</p> <p>128. Entreposer, déposer ou éliminer sur le sol les poussières non recyclées à condition que de prendre les mesures requises pour prévenir tout dégagement de poussières dans l'atmosphère qui soit visible à plus de 2 m de la source d'émission.</p>						
	Sécurité	La présence de carrières et de sablières en exploitation est susceptible de modifier les conditions de circulation ainsi que d'augmenter le risque relatif à la sécurité des usagers.	<p>129. Situer les voies d'accès privées de toute nouvelle carrière ou sablière à une distance minimale de 25 m de toute construction ou immeuble.</p> <p>130. Situer l'aire d'exploitation d'une nouvelle carrière à une distance minimale de 70 m de toute voie publique. Cette distance est de 35 m dans le cas d'une nouvelle sablière.</p>	---	M	L	C	Non importante	---
	Milieu visuel	L'ouverture d'une nouvelle carrière ou sablière est susceptible de modifier les caractéristiques du paysage.	<p>131. Conserver intacte une lisière d'arbres de 50 m de largeur entre l'aire d'exploitation et l'emprise de toute voie publique lorsque le terrain où se trouve une nouvelle carrière est recouvert d'arbres, et de 35 m dans le cas de toute nouvelle sablière.</p> <p>132. Planter, dans le cas d'une nouvelle carrière, des arbres sur une largeur de 35 m entre l'aire d'exploitation et l'emprise de toute voie publique, à raison de 1 200 arbres/ha, si cette bande de terrain n'est pas déjà boisée conformément à cette norme de densité et si l'aire d'exploitation est située à moins de 100 m d'une telle voie publique. Ces arbres doivent être capables d'atteindre 6 m de hauteur.</p>	---	Fa	P	C	Non importante	---
Présence de l'infrastructure	Hydrologie	<p>La présence de l'autoroute en plaine inondable aura un effet mineur sur la section d'écoulement et le niveau de la rivière en amont du futur pont. Les rehaussements estimés sont respectivement de l'ordre de 2 cm, 3 cm et 5 cm pour les crues de récurrence de 2, 20 et 100 ans.</p> <p>Ces rehaussements seront peu significatifs et peu perceptibles sur les zones d'inondation. La présence de la future autoroute dans la plaine inondable de faible courant (cru de récurrence 100 ans) modifiera par contre quelque peu les limites des zones inondables, et ce, malgré la présence des ponceaux prévus afin de permettre l'écoulement des eaux de part et d'autre de la future infrastructure. De plus, la présence de l'A-35 et du pont de la rivière aux Brochets n'augmenteront pas le risque de formation d'embâcle.</p>	133. Respecter les conditions de dégagement vertical au dessus de la limite des hautes eaux rattachées au permis émis en vertu de la <i>Loi sur la protection des eaux navigables</i> .	Bien que la présence de l'A-35 et du pont de la rivière aux Brochets soit peu susceptible d'augmenter le risque de formation d'embâcle, il est recommandé d'observer au moins une fois les conditions d'écoulement durant la période de départ du couvert de glace sur la rivière aux Brochets.	Fa	P	M	Non importante	---

Activités du projet	Composante affectée	Description des effets	Mesure d'atténuation	Surveillance et suivi environnemental spécifique	Indicateurs			Importance de l'effet résiduel	Permis fédéral requis
					Intensité	Étendue	Durée		
		La présence du pont de la rivière aux Brochets, cours d'eau jugé « navigable », est susceptible de nuire au passage d'une embarcation de plaisance							
	Eaux de surface, habitat du poisson	La présence de l'autoroute en plaine inondable est susceptible de modifier le patron de drainage des eaux de surface. L'apport accru en eaux de drainage provenant de l'emprise dans le réseau hydrographique pourrait avoir pour effet de favoriser le développement de foyers d'érosion susceptibles d'affecter la stabilité des talus et des berges des cours d'eau, contribuant ainsi au transport et à la mise en suspension de sédiments fins dans les cours d'eau et, ainsi, à la dégradation de la qualité du milieu aquatique.	134. Installer des ponceaux afin de permettre l'écoulement des eaux de part et d'autre de la future infrastructure. 135. Aménager un ou des bassins de sédimentation dans la plaine inondable de la rivière aux Brochets, entre les km 28 à 33, afin de réduire les apports de sédiments dans le réseau hydrographique de surface. 136. Aménager des fosses de captation des sédiments fins tout au long des fossés de drainage, afin d'éviter les impacts à l'habitat du poisson. Les bassins doivent être fonctionnels en tout temps. 137. Limiter l'entretien des fossés de drainage à l'excavation de leur tiers inférieur pour maintenir la stabilité des pentes revégétalisées.	---	Fa	L	L	Non importante	---
	Sols et sédiments	Le déversement accidentels de produits contaminants dans le milieu est susceptible d'altérer la qualité des sols et sédiments.	138. Gérer les effets potentiels selon les modalités de gestion et d'entretien de même que les mesures d'intervention incluses dans le plan d'urgence en cas de déversement de produits contaminants dans le milieu.	---	Fa	P	C	Non importante	---
	Milieu visuel	La présence de l'infrastructure est susceptible de modifier la composition du paysage ainsi que la perception des observateurs fixes et mobiles. La création du pont et l'ajout d'une nouvelle intersection avec la route 202 sont susceptibles de modifier le paysage riverain de la rivière aux Brochets ainsi que de la perception des résidents situés à proximité et des usagers fréquentant la réserve écologique de la rivière aux Brochets.	139. Harmoniser le terrassement de la nouvelle infrastructure routière avec le paysage agricole environnant sur l'ensemble du tracé. 140. Réaliser des aménagements paysagers distinctifs servant de points de repère et d'identification aux résidents des municipalités situées à proximité. 141. Restaurer les berges de la rivière aux Brochets à la fin des travaux de construction du nouveau pont de manière à retrouver un aspect naturel en harmonie avec le paysage existant. 142. Harmoniser les travaux de terrassement et d'aménagement paysager avec le paysage environnant dans le cas de la nouvelle intersection.	---	M-Fa	L-P	L	Non importante	---
Circulation (débits estimés pour 2011 et 2021)	Climat sonore	Les débits de circulation estimés sont susceptibles d'augmenter le niveau de bruit notamment dans le secteur Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River	143. Aménager un écran antibruit de 2,4 mètres de hauteur et de 400 mètres de longueur.	Une étude de suivi sonore sera réalisée de façon similaire à celle réalisée au moment de l'étude d'impact provinciale afin de vérifier les niveaux de bruit réels liés à la circulation sur l'A-35; particulièrement pour la résidence située sur le chemin du Bois, soit la plus	Fa	L	L	Non importante	---

Activités du projet	Composante affectée	Description des effets	Mesure d'atténuation	Surveillance et suivi environnemental spécifique	Indicateurs			Importance de l'effet résiduel	Permis fédéral requis
					Intensité	Étendue	Durée		
				rapprochée de l'emprise du tronçon de l'A-35. Ce suivi sera réalisé sur une période de 2 ans après la construction de l'autoroute.					
	Qualité de l'air	L'augmentation anticipée des débits de circulation est susceptible d'augmenter les émissions de certains polluants (concentrations de CO et des HC) et ainsi de diminuer la qualité de l'air. Les concentrations estimées de CO et de NO2 en plusieurs secteurs habités ne seront pas altérées et devraient même s'améliorer.		---	Fa	L	L	Non importante	---
	Espèces aviaires	Le principal effet appréhendé est lié au dérangement des oiseaux migrateurs engendré par le bruit des véhicules circulant sur l'autoroute. L'effet appréhendé est de même nature et présente la même importance que celui observé le long de tous les corridors routiers supportant des débits journaliers similaires de véhicules. Dès l'avènement de la saison de reproduction qui suit la mise en service du nouveau tronçon routier, un nouvel équilibre entre l'utilisation du milieu par l'avifaune et l'ambiance sonore au voisinage de la nouvelle infrastructure s'instaure rapidement.		---	Fa	P	L	Non importante	---
	Sécurité routière	L'effet sur le milieu biologique, associé à l'entrave aux déplacements de la petite faune (effet de barrière) et risques de collision avec les cerfs de Virginie lors de l'exploitation a un effet potentiel sur la sécurité routière, puisque la présence de l'autoroute se traduit par une augmentation du risque de collision avec les mammifères pouvant occasionner des accidents.	144. Prévoir une signalisation adaptée dans les secteurs fréquentés par les cerfs de Virginie afin d'informer les automobilistes de la présence fréquente de cerfs de Virginie. 145. Prévoir l'installation de clôtures en bordure de l'emprise du MTQ. 146. Envisager la possibilité d'aménager des points de passage sous l'autoroute aux endroits où l'on observe une concentration élevée de petits mammifères. 147. Optimiser le drainage afin de limiter la formation de mares salines.	---	Fa	P	L	Non importante	---

Activités du projet	Composante affectée	Description des effets	Mesure d'atténuation	Surveillance et suivi environnemental spécifique	Indicateurs			Importance de l'effet résiduel	Permis fédéral requis
					Intensité	Étendue	Durée		
Entretien, déneigement et utilisation de fondants	Eaux de surface et souterraines, végétation	Les activités d'entretien hivernal des chaussées sont susceptibles d'altérer la qualité des eaux de surface ainsi que des eaux souterraines au voisinage de la future autoroute par la mise en suspension, en période de fonte des neiges, et l'accumulation de particules fines (sels de déglacage et abrasifs) dans les cours d'eau via les eaux de drainage de l'emprise. Ces apports en sels et abrasifs sont susceptibles de perturber et de modifier l'habitat du poisson ainsi que la végétation en périphérie de l'emprise. Un effet indirect sur les activités de pêche pourrait se produire.	148. Respecter les normes mentionnées dans le « Code de pratique des sels de voiries » <ul style="list-style-type: none"> • éliminer la neige contaminée par des sels de voirie; • recourir à des technologies qui optimisent davantage l'utilisation des sels de voirie; • appliquer les bonnes quantités de sels aux bons endroits et au bon moment (utilisation des plus récents progrès dans l'application des produits de déglacage et d'antigivrage pour l'entretien hivernal); • éviter l'usage de solution de sels à proximité des zones sensibles (ex : milieux humides, cours d'eau). • utiliser des solutions de remplacement des sels de voirie qui sont viables sur les plans environnemental, technique et économique; • situer les sites d'entreposage des sels de voirie et de la neige à l'extérieur des zones vulnérables; • recouvrir les piles de sel et de mélanges de sable et de sel; • favoriser les pratiques de manipulation qui évitent les rejets non contrôlés; • procéder à la collecte et au traitement des eaux de lavage; • assurer la formation du personnel et la surveillance de l'efficacité des techniques d'application de sels de voirie; • élaborer des procédures d'intervention à appliquer en cas de rejets accidentels de sels de voirie pouvant avoir un impact négatif sur l'environnement. 149. Utiliser les méthodes de gestion écologique de la végétation (méthode du tiers inférieur) afin de diminuer la charge polluante par la filtration naturelle des eaux de drainage via les fossés de l'infrastructure; les cours d'eau ciblés comme habitats du poisson et ceux qui feront l'objet d'une restauration d'habitat du poisson ne devront pas être entretenus et leur végétation à proximité devra être conservée. 150. Préalablement à leur rejet dans le ruisseau Martel, qui sera longé par l'AUT-35 sur une distance d'environ 1 km, les eaux de surface seront déviées vers des zones de végétation naturelle afin de minimiser les apports en matières en suspension et en sels de déglacage. 151. Favoriser le drainage vers les fossés et le réseau de drainage en vue d'éviter l'accumulation de sels et, de ce fait, la formation de mares salines dans les zones mal drainées. 152. Prévoir l'aménagement, au besoin, d'un ou de plusieurs bassins de captation des sédiments fins (sables) en aval du réseau de drainage, avant l'atteinte du réseau hydrique naturel, afin d'éviter de perturber les habitats du poisson et plus spécifiquement le colmatage des frayères. 153. Vidanger régulièrement les bassins lorsqu'ils sont remplis à 50 % et assurer un accès en tout temps.	Le MTQ mettra en œuvre un programme de suivi des puits d'alimentation en eau potable localisés en bordure de l'autoroute et jugés à risque. Ce suivi sera d'une durée minimum de deux ans et reconduit, dans l'éventualité qu'un problème de contamination persiste au delà de cette période. Au besoin, une solution permanente au problème rencontré sera mise en œuvre afin de le solutionner.	Fa	L	L	Non importante	---
	Habitat du poisson, activités liées à la pêche.				Fa	P	L	Non importante	---
	Marais et marécages	La présence et l'exploitation de l'autoroute et du pont sont susceptibles d'altérer la qualité de ces habitats par l'apport en sels de déglacage via les eaux de	154. Amener les eaux de ruissellement provenant de la chaussée et du pont de la rivière aux Brochets à l'extérieur de la plaine inondable à l'aide d'un fossé de surface aménagé en haut du talus jusqu'à la limite de la plaine inondable.	Un suivi de la salinité, de la végétation et de la faune de ce milieu pourrait être effectué afin de documenter	M	L	L	Non importante	---




Activités du projet	Composante affectée	Description des effets	Mesure d'atténuation	Surveillance et suivi environnemental spécifique	Indicateurs			Importance de l'effet résiduel	Permis fédéral requis
					Intensité	Étendue	Durée		
		ruissellement de l'emprise à l'embouchure de la rivière aux Brochets. La présence du pont, des piles et des remblais peut également modifier localement le drainage et affecter les groupements végétaux limitrophes.	<p>155. Aménager un marais épurateur construit (MEC) afin de filtrer les eaux de ruissellement avant leur rejet au milieu et d'éviter l'accumulation de chlorures dans cet habitat.</p> <p>156. Protéger le secteur de la forêt marécageuse par l'aménagement de bassins de sédimentation des eaux de drainage entre les km 28 et 33 de part et d'autre du cours d'eau afin de minimiser les apports en sels de déglacage dans ce milieu naturel jugé sensible.</p> <p>157. Concevoir ces bassins de sédimentation localisés en amont des limites de la zone inondable avec un fond en enrochement à travers duquel seront plantées des plantes aquatiques offrant une forte capacité de rétention des charges polluantes.</p> <p>158. Drainer les eaux de ruissellement provenant de la chaussée et du pont de la rivière aux Brochets à l'extérieur de la plaine inondable et ainsi, protéger le marécage adjacent.</p>	son évolution et, si nécessaire, de pouvoir appliquer des mesures correctives au niveau de la gestion des sels dans ce secteur de l'A-35.					

Indicateurs de l'effet résiduel : Intensité : Faible (**Fa**), Moyenne (**M**), Forte (**Fo**); **Étendue :** Ponctuelle (**P**), Locale (**L**), Régionale (**R**); **Durée :** Courte (**C**), Moyenne (**M**), Longue (**L**)

Figure 5.9. Grille des effets résiduels

			Construction	Exploitation et présence
Composantes du milieu physique	Hydrologie	Navigation		
		Substrat du lit des cours d'eau		
	Eaux souterraines			
	Eaux de surface			
	Sols et sédiments			
	Géologie, géomorphologie et nature des sols			
	Climat sonore			
Qualité de l'air				
Composantes du milieu biologique	Végétation terrestre			
	Terres humides et aires protégées			
	Espèces en péril ou à statut particulier			
	Faune et habitats fauniques	Poissons		
		Oiseaux migrateurs		
Composantes du milieu humain	Qualité de vie et sécurité			
	Usage des terres et des ressources à des fins traditionnelles par les autochtones			
	Milieu visuel			
	Activités liées à la pêche et à l'observation d'oiseaux			
	Ressources archéologiques et patrimoine bâti			
Effets de l'environnement sur le projet				

Légende :

	Effet nul ou non significatif
	Effet jugé important
	Effet jugé non important

L'analyse des effets résiduels effectuée en respectant l'approche méthodologique inhérente au processus fédéral d'évaluation permet de conclure que le projet n'occasionne pas de modifications notables des composantes étudiées.

6 PLAN DE MESURE D'URGENCE

L'application du principe de prudence qui s'inspire également des principes de gestion adaptative est clairement mis en évidence dans le manuel *Processus opérationnel, mesures d'urgence* établi en 2003 par les Directions territoriales du MTQ et favorise l'intervention rapide, concertée et efficace de l'ensemble des intervenants internes et externes en cas d'urgence sur le réseau du MTQ. Ce manuel constitue un complément au Plan national de sécurité civile du MTQ également préparé en 2003.

Conséquemment, la Direction Est-de-la-Montérégie du MTQ dispose d'un plan de mesures d'urgence qui regroupe différentes mesures pour intervenir en cas d'événements particuliers. Ce plan est régulièrement mis à jour.

Le tableau 5.36 présenté à la section « Effet de l'environnement sur le projet » présente les différentes mesures qui seront prises dans le cas d'événements extrêmes (pluies diluviennes, verglas, etc.) et ce, pour chacun des événements répertoriés.

7 PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

Afin d'assurer une communication adéquate des progrès et des difficultés rencontrés lors de la mise en oeuvre des mesures d'atténuation, le MTQ produira un rapport d'activités mensuel qui sera transmis aux ARs de façon électronique. Ce rapport mensuel fera état de l'application des mesures d'atténuation, de leur efficacité ainsi que des mesures correctives apportées, le cas échéant. Des rapports complémentaires seront produits lors d'événements particuliers.

Le tableau 5.38 inséré à la section 5.7.3 du rapport présente le bilan d'action global de réalisation du projet selon les différents éléments concernés par la portée de l'évaluation environnementale. Pour chacun des effets identifiés, on y mentionne (s'il y a lieu) les programmes de surveillance et/ou de suivi environnemental associés, le responsable de l'application des mesures d'atténuation et les permis requis, le cas échéant.

7.1 Programme de surveillance environnementale

La responsabilité de la surveillance du chantier incombera à l'ingénieur chargé de projet au MTQ ou le cas échéant, à l'ingénieur de la firme mandatée pour la réalisation du projet. Le MTQ délèguera la tâche de la surveillance environnementale à un professionnel indépendant qualifié qui s'assurera que toutes les mesures d'atténuation qui figurent au présent rapport d'étude approfondie et aux conditions rattachées au permis et autorisations fédérales, les mesures d'atténuation qui découleront de la gestion adaptative, les clauses environnementales incluses au contrat (Devis spécifique), de même que l'ensemble des dispositions du CCDG (Cahier des charges et devis généraux) du MTQ qui touchent l'environnement, soient rigoureusement respectées par l'entrepreneur et ses sous-traitants.

7.2 Programme de suivi environnemental

L'identification des sources d'effets consiste à déterminer les activités du projet qui sont susceptibles d'entraîner des modifications des milieux physique, biologique et humain. Cette information provient de la description technique du projet, d'études antérieures et de la connaissance du milieu. Les sources d'effets sont présentées pour les phases de construction et d'exploitation. D'autres sources d'effets pourraient être identifiées au cours de la durée de vie du projet. Par exemple, des interventions pour récupérer des ouvrages emportés par des crues abondantes, des modifications aux ouvrages rendues nécessaires suite à des conditions in-situ imprévues, des changements de tracé, etc. peuvent entraîner des effets imprévus dans l'évaluation environnementale qui pourrait nécessiter de revoir l'étude approfondie et y inclure de nouvelles mesures d'atténuation au besoin. Il importe que le MTQ avise les autorités responsables dans un délai raisonnable de ces situations particulières afin que soit respectés les principes de gestion adaptative prônés dans les récentes pratiques de l'art.

Les mesures de gestion adaptative :

- comportent la création ou la modification de mesures d'atténuation pendant la durée de vie d'un projet afin de faire face au problème d'effets environnementaux imprévus;
- facilitent l'adoption de meilleures mesures d'atténuation (ex. en raison de progrès technologiques) pendant la durée de vie d'un projet.

En d'autres termes, les mesures de gestion adaptative sont des activités entreprises à la lumière de nouveaux renseignements qui proviennent généralement des activités de contrôle dans le cadre d'un

programme de suivi pour éviter, atténuer ou compenser un effet environnemental d'un projet en cours d'exécution ou complété.

La gestion adaptative peut comprendre la mise à l'essai concrète de nouveaux scénarios de répercussions ou de nouvelles mesures d'atténuation qui pourraient s'accompagner de nouveaux suivis afin de vérifier la véracité des prédictions et/ou l'efficacité des nouvelles mesures.

Un programme de suivi sera élaboré en collaboration avec les ARs et les experts fédéraux concernés. Ce programme portera sur les éléments suivants :

- la végétation (zones perturbées, zones dénudées de végétation, berges des cours d'eau, milieux humides);
- les espèces floristiques à statut particulier;
- les aires de ponte et de repos de l'herpétofaune;
- le fossé limitrophe au pont de la rivière aux Brochets (marécage, aire de fraie et ichtyofaune);
- les ponceaux (libre circulation des poissons);
- l'habitat du poisson à la croisée avec l'autoroute incluant les programmes de restauration et de compensation;
- le petit blongios (étang Streit);
- les mares d'eaux salines;
- les rejets de chlorure et de sodium (épandage de sels de voirie);
- les statistiques de collisions avec le cerf de Virginie;
- les plantations d'arbres et d'arbustes (aménagement paysagers);
- les embâcles printanières;
- le climat sonore.

Le programme de suivi permettant de vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation et l'efficacité du projet de compensation sera précisé avec Pêches et Océans Canada lors de la demande d'autorisation faite en vertu de la *Loi sur les pêches*.

Un plan d'action pour la protection de l'habitat du poisson, préparé par le promoteur et l'entrepreneur, sera aussi présenté aux représentants du MPO avant le début des travaux. Ce plan d'action exposera les mesures envisagées, notamment pour éviter l'apport de sédiments dans les cours d'eau ou dans les lacs avoisinants causé par les activités de chantier. Ce plan de protection fera l'objet d'un suivi. De plus, d'autres suivis sur des périodes pouvant atteindre jusqu'à 5 ans seront requis pour les éléments suivants :

- Suivi des projets de reconstitution de cours d'eau
- Suivi des projets de compensation
- Suivi du libre passage du poisson pour structures où cet objectif est visé

L'échéancier pour l'acheminement des rapports de suivi sera établi avec les ARs au début de chacune des études et une copie électronique, de même qu'une copie papier, seront envoyées au coordonnateur de l'évaluation environnementale. Précisons qu'un mois après les travaux de terrain, et ce pour chacun

des suivis, un rapport de suivi sera fourni aux autorités responsables. D'autres rapports de suivi suivront selon les besoins établis lors de l'élaboration du programme de suivi avec les ARs.

Suivi du climat sonore

La réalisation d'une étude de suivi sonore en phase d'exploitation se fera dans les mêmes conditions que celle qui a été réalisée au moment de l'étude d'impact sonore afin de vérifier les niveaux de bruit réels liés à la circulation sur l'A-35. Ces niveaux de bruit pourront être comparés aux niveaux prévus ainsi qu'à la norme de bruit communautaire du MDDEP. Ce suivi sera réalisé sur une période de deux ans après la construction de l'autoroute. Il permettra de comparer les niveaux sonores simulés avec les niveaux sonores réels. Au besoin, des mesures d'atténuation additionnelles seront proposées.

Le plan de suivi du bruit concernant la résidence sur le chemin du Bois durant la phase d'exploitation du prolongement de l'A-35 aura pour objectif de vérifier la justesse de l'effet sonore résiduel prévu à cette résidence et de valider l'efficacité de la mesure d'atténuation proposée. Ce plan de suivi comprendra les trois volets suivants :

- mesure du niveau sonore actuel à la résidence avant la réalisation du projet;
- mesure du niveau sonore à la résidence un an et cinq ans après le prolongement de l'autoroute et de l'aménagement de l'écran antibruit proposé le long de celle-ci;
- s'il y a lieu, recommandation de mesures d'atténuation supplémentaires dans l'éventualité où l'écran antibruit proposé s'avérerait insuffisant pour compenser l'effet sonore résiduel. Cet effet sonore ne devrait pas être qualifié de « moyen » ou « fort » d'après la grille d'évaluation de l'effet sonore de la Politique sur le bruit routier du MTQ.

Le rapport de suivi devra inclure les éléments suivants :

- la localisation du relevé sonore;
- le type d'équipements utilisés lors des relevés sonores;
- la méthodologie des mesures de bruit;
- les résultats des relevés sonores;
- l'évaluation de l'impact sonore d'après les résultats des relevés;
- les mesures d'atténuation mises en place ou modifiées;
- l'efficacité acoustique des mesures mises en place;
- les photographies et fiches techniques des mesures d'atténuation;
- les recommandations de mesures d'atténuation supplémentaires, si nécessaire.

8 PERSONNES CONSULTÉES

Bertrand Dumas, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Montérégie.

Chantal D'Auteuil, Corporation Bassin Versant Baie Missisquoi.

Louis Mathieu, CDPNQ.

Lyne Boivin, municipalité de Saint-Pierre-de-Véronne-à-Pike-River.

Madeleine Papineau, Environnement Canada.

Pierre Bilodeau, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Montérégie.

9 CONCLUSIONS PRÉLIMINAIRES AUX TERMES DE LA LCÉE

Les autorités responsables ont consulté les autorités fédérales ayant des compétences spécialisées, le public et d'autres parties intéressées au cours du processus d'étude approfondie. À la lumière de l'information contenue dans le présent rapport d'étude approfondie et compte tenu des mesures d'atténuation qui seront mises en œuvre, les autorités responsables concluent que le projet ne risque pas d'avoir des effets négatifs importants sur l'environnement.

10 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADRC (Agence des douanes et du revenu du Canada). 2003. *Données de camionnage au poste de douanes*. Poste de douanes de Saint-Armand, 3 p.
- ARKÉOS. 1998. *Projet de construction de gazoduc : traversée de la rivière Richelieu (MLV 803 à LV 804) et entre Saint-Sébastien (ML 805) et Philipsburgh : étude de potentiel et inventaire archéologique*. TransCanada PipeLines Itée.
- BANNON, P. 1995. *Paruline à ailes dorées*. p. 850-851, dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). *Les oiseaux nicheurs du Québec. : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de la protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal. 1 295 p.
- BANNON, P. 2002. *Paruline à ailes dorées*. QUÉBÉCOISEAUX hors série 2002. Les espèces en péril. p. 74-75.
- BDOMQ. 2003. *Banque de données sur les oiseaux menacés du Québec*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société Faune et Parcs du Québec, Service canadien de la faune d'Environnement Canada, région du Québec, avril 2003.
- BIDER, J. R. et S. MATTE. 1994. *Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec*. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent et ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction de la faune et des habitats, Québec, 106 p.
- BOUTHILLIER, L., P. DUMONT et G. ROY. 1993. *Répertoire des habitats du poisson de la région de Montréal*. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Montréal.
- BMST RICHELIEU. 1999. *Prolongement de l'A-35. Étude de recevabilité pour la MRC Haut-Richelieu*. 145 p. et annexes.
- BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. 1990. *Rapport d'enquête et d'audience publique. Projet de dragage en regard de la Rivière aux Brochets dans la Baie Missisquoi*. 205 p.
- BSQ. 2003. *Perspectives démographiques des MRC 1991-2016*. 182 p.
- BSQ. 2003. *Perspectives démographiques du Québec et de ses régions 1991-2041*. 254 p.
- CDPNQ. 2003. *Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec. Base de données sur les espèces rares*. Ministère de l'Environnement du Québec, Service de la conservation des espèces menacées, mars 2003.
- CCHR (Chambre de commerce du Haut-Richelieu). 2002. *Dossier A-35*. Comité de l'A-35, Saint-jean-sur-Richelieu, 4 avril 2002, sans pagination.

- CHAPDELAINE, C., J. BLAIS, J. -M. FORGET et D. ST-ARNAUD. 1996. *En remontant la rivière aux Brochets, cinq mille ans d'histoire amérindienne dans Brome-Missisquoi*. Paléo-Québec 25, Recherches amérindiennes au Québec.COSEPAC. 2002. *Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Espèces canadiennes en péril*. Internet : <http://www.cosepac.gc.ca>, novembre 2002.
- CONSORTIUM DESSAU - AMÉNATECH. 2008. *Deuxième série de réponses aux questions et commentaires des autorités responsables. Étude approfondie en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale. Parachèvement de l'autoroute-35 entre la frontière américaine et Saint-Jean-sur-Richelieu*. Rapport du consortium Dessau - Aménatech au ministère des Transports du Québec, 86 pages et annexes.
- CONSORTIUM DESSAU-AMÉNATECH. 2006a. Résultats des activités de pêche scientifique.
- CONSORTIUM DESSAU-AMÉNATECH. 2006b. Fiches de caractérisation des cours d'eau et de la végétation riveraine.
- CONSORTIUM DESSAU-AMÉNATECH. 2005. Fiches de caractérisation des milieux humides.
- DAIGLE, C., L. BOUTHILLIER, P. GALOIS et D. ST-HILAIRE. 2002. *Plan d'intervention sur la tortue-molle à épines (Apalone spinifera) au Québec – Rapport d'activités 2001*. Société de la faune et des parcs du Québec. Direction de la recherche sur la faune et Direction de l'aménagement de la faune de l'Outaouais et de Montréal, de Laval et de la Montérégie. 27 p.
- DAIGLE, C., GALOIS, P., CHAGNON, Y. 2002. *Nesting activities of the eastern spiny softshell turtle (Apalone spinifera)*. Canadian Field-Naturalist 116:104-107.
- DAVID, N. 2002. *De désignations en désignations*. QUÉBECOISEAUX hors série 2002. Les espèces en péril. p. 7-10.
- DECIBEL CONSULTANTS INC. 2005. *Étude d'impact sonore du projet de prolongement de l'A-35 entre Saint-Jean-sur-Richelieu et la frontière américaine*. 65 p.
- 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.
- DRHC (Développement des ressources humaines Canada). 2002. *Liste des places d'affaires de 50 employés et plus*. 70 p.
- DUMONT, P. et R. FORTIN. 1977. *Effects of spring water levels on the reproduction of Upper Richelieu and Missisquoi Bay northern pike (Esox lucius L.)*. Département de Biologie. University of Quebec in Montreal.
- DUMONT, P. et S. DESJARDINS. 1989. *Lettre adressée à M. André Poulin du Département de géographie, Université de Sherbrooke, au sujet de la faune et des habitats de la portion aval de la rivière aux Brochets*. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de Montréal. Données non publiées.
- DUMONT, P. et J. LECLERC. 1987. *Données d'inventaires, sanctuaire de la rivière aux Brochets, printemps 1987*. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Montréal. Données non publiées.

- EBTC (Eastern Border Transportation Coalition). 1998. *Avenir des transports aux frontières de l'est du Canada et des États-Unis*.
- ÉPOQ. 2003. *Études des populations d'oiseaux du Québec*. Données provenant de 840 feuillets d'observation d'oiseaux produits depuis 1956 pour diverses entités de la zone d'étude.
- ENVIROMET INTERNATIONAL. 2005. *Parachèvement de l'A-35 entre Saint-Jean-sur-Richelieu et la frontière américaine*. Étude de la qualité de l'air. Modélisation de dispersion atmosphérique.
- FAPAQ - Société de la faune et des parcs du Québec. 2002. *Plan de développement régional associé aux ressources fauniques de la Montérégie*. Direction de l'aménagement de la faune de Montréal, de Laval et de la Montérégie, Longueuil. 127 p.
- FAPAQ – Société de la faune et des parcs du Québec. 2003. *Les habitats fauniques à l'échelle 1 : 20 000, Missisquoi – Saint-Jean, 31H 03-200-0102*.
- FRAGNIER, P. 1995. *Petit Butor*. p. 240-241, dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de la protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal. 1 295 p.
- GALOIS, P. 1998. *Étude de l'utilisation de la rivière aux Brochets par la tortue-molle à épines (Apalone spinifera spinifera) et localisation des habitats essentiels de l'espèce dans la partie québécoise du lac Champlain*. Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Longueuil, Plan d'intervention sur la tortue-molle à épines au Québec, Rapport d'étape 1997. 105 p.
- GALOIS, P. 1999. *Recherche de sites de nidification de la tortue-molle à épines (Apalone spinifera spinifera) à la rivière aux Brochets et inventaires de l'espèce sur la rivière Richelieu et la rivière des Outaouais*. Gouvernement du Québec, Faune et Parcs, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Longueuil, Plan d'intervention sur la tortue-molle à épines au Québec, Rapport d'étape 1998. 95 p.
- GALOIS, P., LÉVEILLÉ, M., BOUTHILLIER, L., DAIGLE, C., PARREN, S. 2002. *Home range, movement patterns, and activity of the eastern spiny softshell turtle (Apalone spinifera) in northern Lake Champlain, Québec, Vermont*. *Journal of Herpetology* 36:402-411.
- GAUTHIER, J. et Y. AUBRY. 1995. *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de la protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec. Données provenant de la base de données.
- GENIVAR. 2005. *Réponses aux questions et commentaires du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs – Parachèvement de l'A-35 entre la frontière américaine et Saint-Jean-sur-Richelieu- Étude d'impact sur l'environnement*. 72 p. et annexes.
- GENIVAR. 2005. *Étude d'impact sur l'environnement – Analyse des variantes de tracé. Parachèvement de l'A-35 entre la frontière américaine et Saint-Jean-sur-Richelieu*. 32 p. et annexes.

- GENIVAR 2004. *Étude d'impact sur l'environnement. Parachèvement de l'A-35 entre la frontière américaine et Saint-Jean-sur-Richelieu*. Rapport de GENIVAR Groupe Conseil inc. au ministère des Transports du Québec. 337 p. et annexes.
- GENIVAR. 2004. *Étude d'avant-projet, Parachèvement de l'A-35 entre la frontière américaine et Saint-Jean-sur-Richelieu : Étude de localisation et de configuration des échangeurs*. Consortium de GENIVAR Groupe Conseil inc. et Dessau-Soprin, Saint-Jean-sur-Richelieu pour le ministère des Transports du Québec, Châteauguay. 94 p. et annexes.
- GENIVAR. 2003. *Caractérisation hydrologique de la zone d'étude du prolongement de l'A-35*. Rapport présenté au ministère des Transports du Québec, direction de l'Ouest-de-la-Montérégie. 36 p.
- GENIVAR. 2003. *Étude d'impact sur l'environnement, Parachèvement de l'A-35 entre la frontière américaine et Saint-Jean-sur-Richelieu : Rapport d'enquête origine destination*. Rapport de GENIVAR Groupe Conseil inc. au ministère des Transports du Québec. 22 p.
- GENIVAR. 2001. *Argumentaire du prolongement de l'A-35 entre Saint-Jean-sur-Richelieu et Philipsburg*. Groupe conseil Genivar pour la MRC du Haut-Richelieu, Saint-Jean-sur-Richelieu. 10 p.
- GOVERNEMENT DU QUÉBEC. 2002a. *État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Richelieu-Synthèse 1998*.
http://www.Menv.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/richelieu/h_riche.htm
- GOVERNEMENT DU QUÉBEC. 2002b. *Espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. Brochet d'Amérique*.
http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/etu/rec/esp_mena_vuln/esp/brochet_Amerique.htm
- ISQ. 2000. *Caractéristiques des ménages et des logements (thème 5)- Recensement de la population 1996-1991-1986*, p. 50 et 51.
- ISQ. 2000. *Destination des expéditions des manufacturiers exportateurs du Québec 1995-1997*, chapitres 1, 2 et 3.
- LABRECQUE, J. et G. LAVOIE. 2002. *Les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec*. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, Direction du patrimoine écologique et du développement durable, Québec. 200 p.
- LAPORTE, P. , 2002. *Pie-grièche migratrice*. QUÉBECOISEAUX hors série 2002. Les espèces en péril. p. 22-23.
- LES CONSULTANTS S. M. INC. 2003. *Inventaire des plantes rares – Future A-35*. Rapport préparé pour le ministère des Transports du Québec.
- LEPAGE, D. 2003. *Les meilleurs endroits pour observer les oiseaux au Québec*.
<http://www.Oiseaudqc.org/sitefran.html>
- LES LABORATOIRES SHERMONT INC. SEPTEMBRE 2005. *Étude géotechnique. Ponceaux proposées, projet de prolongement de l'autoroute 35 (segment 2) entre les municipalités de Saint-Alexandre et Saint-Sébastien*.
- LÉTOURNEAU, V. 2002. *Petit Blongios*. QUÉBECOISEAUX hors série 2002. Les espèces en péril. p. 32-35.

- LÉTOURNEAU, V. 1995. *Mésange bicolore*. p. 1 166-1 167, dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). Les oiseaux nicheurs du Québec. : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de la protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal. 1 295 p.
- MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DES COMMUNICATIONS. 2003. *Répertoire des biens culturels et arrondissements du Québec*. Site internet : www.mcc.gouv.qc.ca
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. 2001. *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec*.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE. 1994. *Diagnostic environnemental de la rivière aux Brochets*. Direction de l'Aménagement des lacs et des cours d'eau, Direction des écosystèmes aquatiques. 95 p. et annexes.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC ET ENVIRONNEMENT CANADA. 1980. *Carte du risque d'inondation de la baie Missisquoi (Rivière aux Brochets 31 H 03-100-5101)*.
- MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE. 2000. Les exportations du Québec, Bilan d'une décennie et perspectives de croissance. 13 p.
- MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE. 2002. Bulletin mensuel du commerce international de marchandises du Québec. 45 p.
- MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE. 2002. Exportations internationales de biens du Québec par zone géographique. 5 p.
- MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE. 2002. Exportations internationales de biens du Québec. 8 p.
- MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE. 2002. Exportations internationales, principales industries en 2001. 1 p.
- MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE. 2002. Le commerce extérieur du Québec 1981 à 2000. 15 p.
- MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE. 2002. Le Québec économique. 32 p.
- MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE. 2002. *Exportations internationales selon la destination en 2001*. 1 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. 2006. *Position du ministère des Transports : Parachèvement de l'autoroute 35 de Saint-Jean-sur-Richelieu à la frontière américaine*. 50 pages + annexes.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. 2008. *Normes, ouvrages routiers, Tome 3 : Conception des ouvrages d'art*.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. 2008. Variantes pour l'approche ouest du pont de la rivière aux Brochets.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. 2003. *Devis spécial environnement*, document no. 113, 18 p.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. 2003. *Normes, ouvrages routiers, Tome 1 : Conception routière*. I-1-10; I-5-4, I-5-002, I-5-007.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. 2003. *Plan national de sécurité civile*
<http://www.msp.gouv.qc.ca/secivile/secivile.asp?txtSection=aperçu&txtCategorie=pnsc>

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. 2003. *Base de données d'accidents. Rte-133*. Fichiers informatiques.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. 2003. *Indicateurs de sécurité routière*. Fichiers informatiques.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. 2003. *Les déplacements interurbains de véhicules lourds au Québec : Enquête sur le camionnage de 1999*. 147 p.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. 2002. *Vers un plan de transport de la Montérégie. Proposition de plan de transport*. 103 p.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. 2002. *Comptages Rte-133, données agrégées validées*.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. 2001. *Vers un plan de transport de la Montérégie. Annexe cartographique*. 42 p.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. 2001. *Vers un plan de transport de la Montérégie. Diagnostic et orientations*. 254 p.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. 1994-2000. *Recensement de la circulation sur les routes du Québec*.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. 1999. *ES-3, Projections de la population et des ménages, 1996-2001 : Le modèle, sa mise en œuvre et ses résultats*. MTQ, Service de l'économie et du plan de transport, fichier informatique.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. 1998 et 1994. *Méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport*.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. 1998. *Politique sur le bruit routier*.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. 1995. *Inventaire : Courbes – Capacité – Pentes, Iberville et Cowansville*. Pagination multiple.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS, 1986. *Méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport*. Service de l'environnement.

MOUSSEAU, P. 2003. *Rapport sur la description de la faune avienne de la zone d'étude du projet de prolongement de l'A-35*. Données non publiées.

MRC HAUT-RICHELIEU. 2002. *Schéma d'aménagement révisé*. 255 p.

- MRC HAUT-RICHELIEU. 1988. *Schéma d'aménagement*. 70 p.
- MRC BROME-MISSISQUOI. 2000. *Schéma d'aménagement révisé*. Pages multiples.
- MRC BROME-MISSISQUOI. 1990. *Schéma d'aménagement*. 238 p.
- MUNICIPALITÉ DE HENRYVILLE. 2003. *Nouvelles constructions de 1996 à 2002*, 2 p.
- MUNICIPALITÉ DE SAINT-ALEXANDRE. 2003. *Nombre de constructions de résidences de 1996 à 2002*. 1 p.
- MUNICIPALITÉ DE SAINT-ARMAND. 2003. *Liste des permis de construction émis pour de nouvelles constructions depuis 1996 sur le territoire de la municipalité*. 1 p.
- MUNICIPALITÉ DE SAINTE-ANNE-DE-SABREVOIS. *Règlement de zonage, Nomenclature des groupes et grille des usages*. 10 p.
- MUNICIPALITÉ DE SAINT-PIERRE-DE-VÉRONNE-À-PIKE-RIVER. 2003. *Liste des nouvelles constructions depuis 1996*. 1 p.
- NOVE ENVIRONNEMENT INC. 1990. *Identification des peuplements forestiers d'intérêt phyto-sociologique*. Pour le Service de Recherches en environnement et santé publique, vice-présidence Environnement, Hydro-Québec. 133 p.
- PAPINEAU, J.-G. 2003. *La faune du refuge d'oiseaux de Philipsburg*.
<http://site.voilà.fr/pluvierdodu/pagesommaire.htm>
- PCENSUS-Canada. 1991 et 1996. *Desktop Demographic Software, Tetrad*, CD-ROM.
- Pêches et Océans Canada. 2007. *Recommandations pour la conception de traversées de cours d'eau où le libre passage du poisson doit être exigé : projets routiers et autoroutiers - Région du Québec*. 57 p. + annexes.
- PLURAM. 1991. Plan d'urbanisme. Ville d'Iberville. 69 p.
- ROBERT, M., 2002. *Dindon sauvage*. QUÉBECOISEAUX hors série 2002. Les espèces en péril. p. 80 – 82.
- RODRIGUE, D. et P. GALOIS. 2003. *Rapport d'inventaire herpétofaunique. Rivière aux Brochets*. Rapport réalisé pour le compte du GENIVAR Groupe Conseil inc. Données non publiées.
- ROMPRÉ, Y. 1997. *La gestion des corridors routiers et la planification des accès : une démarche de planification par itinéraire*. MTQ, Service des politiques d'exploitation.
- SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE. 2006 (version préliminaire). *Protocole d'inventaire du petit Blongios*. Équipe nationale de rétablissement.
- SLV (Saint-Laurent Vision). 2000. 2003. *Réserve écologique Rivière aux Brochets*.
http://slv2000.qc.ca/plan_action/phase2/biodiversite/habitats/brochets_f.htm

SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC. 2002. *Plan de développement régional associé aux ressources fauniques de la Montérégie*. Direction de l'aménagement et de la faune de Montréal, de Laval et de la Montérégie, Longueuil. 127 p.

STATISTIQUE CANADA. 1991 et 1996), *Site web de Statistique Canada*.
www.statcan.ca

ST-ARNAUD, D. 1998 : *Une première saison de recherches dans la MRC du Haut-Richelieu*. Fondation Archéo-Richelieu.

TECSULT. 2002. *Habitudes de consommation aux aires de services*. Ministère des Transports du Québec. 59 p. et annexes

TOURISME QUÉBEC. 2003 *Le tourisme au Québec en bref 2002*. 12 p.

TRANSPORT CANADA, INFRASTRUCTURE CANADA, PÊCHES ET OCÉANS CANADA., 2005. *Rapport sur la détermination du processus d'évaluation environnementale. À l'attention du ministre de l'Environnement. Projet de parachèvement de l'autoroute 35 entre la frontière américaine et Saint-Jean-sur-Richelieu. 5 novembre 2005*. 4 p. plus annexe I : Portée de l'évaluation environnementale.

TRÉPANIÉ, S. 2003. *Caractérisation hydrologique de la zone d'étude du prolongement de l'A-35*. Rapport de GENIVAR Groupe Conseil inc. au ministère des Transports du Québec, direction de l'Ouest-de-la-Montérégie. 37 p et annexes.

URGEL DELISLE & ASSOCIÉS. 2005 *Prolongement de l'A-35. Étude d'impact sur l'agriculture*.

VÉLO QUÉBEC ET GQ. 2003. *Guide technique d'aménagement des voies cyclables*. Vélo Québec en collaboration avec le ministère des Transports du Québec et le Secrétariat au loisir et au sport. 3^e édition, 136 p.

VILLE DE SAINT-JEAN-SUR-RICHELIEU. 2003. *Statistiques de construction de 1996 à 2002*. Service de l'urbanisme du secteur Saint-Jean. 16 p.

ANNEXE A

Lettres-réponses sur les demandes du public.



Ottawa, le 29 février 2008

OBJET : Projet de parachèvement de l'autoroute 35 entre St Jean sur Richelieu et la frontière américaine - # RCEE 05-03-12245

Madame,
Monsieur,

Merci de votre participation à la consultation sur les résultats préliminaires de l'étude approfondie en cours pour le projet de parachèvement de l'autoroute 35 requise par la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*.

L'objectif principal de l'évaluation environnementale en cours est de minimiser ou d'éviter, dans la mesure du possible, les effets environnementaux négatifs importants causés par le projet.

Dans le cadre du projet de l'autoroute 35, les autorités fédérales portent une attention particulière à la question de la protection du couvert forestier, notamment dans le secteur près du refuge d'oiseaux migrateurs de Philipsburg. Cependant, la réalisation du projet, tel que présenté initialement dans l'étude d'impact provinciale, impliquerait la perte permanente de près de 80,6 hectares de boisés. Les modifications apportées au projet par le ministère des Transports du Québec (MTQ) (novembre 2006), notamment au niveau de l'échangeur Saint-Alexandre et du parc routier, viennent toutefois réduire la superficie touchée, et auront un empiètement très restreint dans le Refuge. Aucun déboisement ne sera permis durant la période de reproduction des oiseaux.

À ce stade-ci, le gouvernement fédéral poursuit l'étude approfondie et n'a donc pas pris de décision sur l'importance des effets environnementaux désignés dans la portée de l'évaluation environnementale. Voici toutefois quelques mesures d'atténuation suggérées par le MTQ, le promoteur du projet. Ces mesures seront vraisemblablement retenues par les autorités fédérales.

Afin de réduire les effets environnementaux négatifs en raison de la perte d'habitats forestiers, une remise en état des zones de déboisement, comprenant la revégétalisation des sites les plus dégradés, sera exigée. Par ailleurs, une récupération des arbres de dimension commerciale sera effectuée avant le début des travaux. De plus, tel qu'indiqué dans le décret provincial, le MTQ, doit, à des fins de conservation du milieu, transférer à la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs les superficies forestières excédentaires, dont le boisé de Saint-Alexandre. De plus, pour l'échangeur Saint-Alexandre, le maintien de la route 227 dans son axe actuel et l'ajout d'un échangeur en forme de losange aura pour effet de diminuer la superficie boisée affectée et d'éviter la perte des plantes rares qu'elle renferme¹.

Pour ce qui est de vos questions sur les terrains expropriés, Transports Canada n'est pas en mesure de répondre à ces questions puisque l'expropriation ne relève pas de son champ de responsabilités. Nous vous suggérons de communiquer avec le MTQ pour de plus amples renseignements à ce sujet, en contactant M. Bernard McCann au 450-698-3400, poste 308.

Je vous invite aussi à consulter régulièrement le Registre canadien d'évaluation environnementale pour connaître les derniers développements relatifs à l'évaluation environnementale fédérale de ce projet. Vous pouvez consulter le Registre à l'adresse http://www.ceaa-acee.gc.ca/050/index_f.cfm (inscrire le mot clé « autoroute35 » dans la fenêtre de recherche). Une dernière consultation concernant le rapport

¹ Pour davantage de précisions, veuillez consulter le décret provincial sur le site suivant : <http://www.menv.gouv.qc.ca/evaluations/decret/2007/599-2007.htm>



Transports
Canada

Transport
Canada

d'étude approfondie se tiendra à l'automne, lors de laquelle vous pourrez prendre connaissance de l'importance des effets environnementaux évalués au fédéral ainsi que des mesures d'atténuation recommandées.

Pour toutes questions, vous pouvez me rejoindre par courriel à l'adresse auto35@tc.gc.ca ou par téléphone au 418-648-4437.

Je vous prie d'accepter, Madame, Monsieur, mes meilleures salutations.

Claire Michaud
Gestionnaire de projets - Évaluations environnementales des projets
Transports Canada
Gare maritime Champlain, 3ième étage
901 cap Diamant
Québec (Québec) G1K 4K1

c.c. Keith Grady, Infrastructure Canada
Maryse Lemire, Pêches et Océans Canada
Richard Jones, Transports Canada
Bernard McCann, Transports Québec



Transports
Canada

Transport
Canada

Ottawa, le 29 février 2008

Objet : Projet de parachèvement de l'autoroute 35 entre St Jean sur Richelieu et la frontière Américaine - # RCEE 05-03-12245

Madame,
Monsieur,

Merci de votre participation à la consultation sur les résultats préliminaires de l'étude approfondie en cours pour le projet de parachèvement de l'autoroute 35 requise par la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*.

Nous tenons tout d'abord à mentionner que le réseau routier du Québec est sous la gouverne du gouvernement du Québec. Le ministère des Transports du Québec (MTQ) est donc l'entité qui a juridiction sur l'autoroute 35 et qui établit, en tant que promoteur, tous les paramètres du projet. Comme vous le savez, Transports Canada et Infrastructure Canada ont l'intention de contribuer financièrement au projet. Transports Canada est susceptible d'émettre un permis en vertu de la *Loi sur la protection des eaux navigables* (LPEN). Leurs rôles se limitent donc à s'assurer que le projet proposé fasse l'objet d'une évaluation environnementale en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* et ce, avant d'émettre un permis en vertu de la LPEN et avant de verser des fonds au projet. Par ailleurs, Pêches et Océans Canada est aussi un ministère fédéral impliqué dans l'évaluation environnementale du projet en raison de son rôle d'administrateur de la *Loi sur les pêches*. Transports Canada, Infrastructure Canada et Pêches et Océans Canada, doivent donc, en tant qu'autorités responsables, s'assurer que des mesures d'atténuation seront proposées dans le cadre de l'évaluation approfondie en cours et mises en place lors de la réalisation de travaux pour que les effets environnementaux de ce projet soient jugés non importants au sens de la Loi.

Voici les réponses des ministères fédéraux à vos préoccupations sur les points suivants :

- les modifications, le déplacement ou le retrait des structures existantes

Votre commentaire :

Nous n'avons jamais été rencontrés, ni reçu aucune information ou proposition concernant les modifications, mesures d'atténuations pour les corrections aux systèmes de drainage ainsi qu'au déplacement du cours d'eau verbalisé existant.

Réponse :

Dans le cadre du processus d'évaluation environnementale fédéral, les autorités responsables ont réalisé, jusqu'à présent, deux séances de consultation publique. La première invitait le public à commenter la portée proposée de l'évaluation environnementale pour le projet de prolongement de l'autoroute 35. Elle a eu lieu entre le 31 août et le 21 septembre 2005. La deuxième, qui vient tout juste de se terminer, permettait de commenter les résultats préliminaires de l'étude approfondie en cours.

Par ailleurs, dans le cadre du processus d'évaluation environnementale provinciale, une période d'information et de consultation publique a été réalisée de septembre à décembre 2005 par le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). L'objectif des séances d'information, auxquelles le promoteur, MTQ, a participé, avaient pour objectif d'informer les citoyens sur le projet et la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Le MTQ s'est engagé à recréer des cours d'eau dans l'emprise de l'autoroute pour permettre le drainage des terres agricoles. Ces cours d'eau serviront aussi à reconstituer des habitats du poisson. Pour obtenir une copie de la Position



ministérielle énoncée suite au rapport du BAPE, veuillez contacter M. Bernard McCann au 450- 698-3400, poste 308.

- Le déneigement et l'utilisation d'abrasif et de sels de déglacage

Votre commentaire :

Nous demandons une étude très approfondie, comme il en existe aux États-Unis, sur la contamination directe, à court et à long terme, des sols par les abrasifs et les sels de déglacage.

Réponse :

À cet effet, les autorités responsables demandent que le plan de gestion du projet s'inspire du « Code de pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie » rédigé par Environnement Canada (http://www.ec.gc.ca/nopp/roadsalt/cop/fr/rs_main.htm).

Dans le document intitulé « Consultation publique sur les enjeux fédéraux » disponible sur le *Registre canadien d'évaluation environnementale*, il est mentionné :

« Dans le cadre de la gestion des sels de voirie, le promoteur s'engage à respecter le « Code de pratique des sels de voirie » publié en 2004 par Environnement Canada. Les autorités fédérales sont d'avis qu'il importe que le MTQ applique des mesures adéquates pour limiter l'apport de sels de déglacage dans les milieux aquatiques et les milieux humides sensibles, dans une approche de prévention de la dégradation du milieu naturel, sans toutefois compromettre la sécurité routière (section 3.1). »

- Coût total réel du parachèvement de l'autoroute 35 entre St-Jean-sur-Richelieu et la frontière américaine

Votre commentaire :

Nous pensons que le projet de construction de l'autoroute 35 ne se réalise qu'à moitié, c'est-à-dire de Saint-Jean-sur-Richelieu jusqu'à la route 133 à Saint-Sébastien, ce qui viendrait accentuer la circulation, par le nombre de véhicules, sur la route 133 entre nos deux fermes de Saint-Pierre de Véronne, nous empêchant de traverser la Route 133 pour faire nos travaux sur notre terre située du côté sud de la route.

Réponse :

L'étude approfondie couvre l'ensemble du tracé proposé. Par ailleurs, le décret provincial couvre aussi l'ensemble du tracé. Vous pouvez obtenir une copie du décret provincial à l'adresse <http://www.menv.gouv.qc.ca/evaluations/lisprode.htm>

Il est important de mentionner que les coûts du projet ne sont pas traités dans l'évaluation environnementale fédérale. Le processus fédéral permet d'étudier seulement les éléments désignés dans la portée de l'évaluation environnementale affichée en août 2005.

Conclusion :

Nous vous demandons, par la présente, pour les motifs énoncés plus haut de faire une évaluation environnementale fédérale beaucoup plus approfondie de votre part et s'il y a lieu de tenir des audiences publiques.

Réponse :

L'évaluation environnementale fédérale est de type étude approfondie en vertu du Règlement sur la Liste d'étude approfondie. L'environnement est une responsabilité partagée. Des projets exigent



Transports
Canada

Transport
Canada

fréquemment une évaluation environnementale par les gouvernements du Canada et du Québec, deux juridictions ayant des exigences législatives et des domaines de compétences différents et souvent complémentaires. Les deux gouvernements apportent donc leur expertise respective au processus. La collaboration continue entre les deux ordres de gouvernement permet ainsi d'éviter le doublement des efforts liés à l'évaluation environnementale des projets. Dans la réalisation de son étude approfondie, le fédéral abordera donc des enjeux qui relèvent de sa juridiction et qui répondent à la définition d'effets environnementaux au sens de la Loi. Ces éléments figurent dans le document intitulé « Ébauche de la portée de l'évaluation environnementale du parachèvement de l'autoroute 35 » et traitent principalement de la protection de l'habitat du poisson, la navigation (effet socio-économique), les espèces en péril, les milieux protégés par règlement fédéral (Refuge de Philisburg), etc.

Pour plus de renseignements, veuillez vous référer au document de détermination de la portée de l'évaluation environnementale fédérale à l'adresse http://www.ceaa-acee.gc.ca/050/DocHTMLContainer_f.cfm?DocumentID=10267

De plus, dans le document « Ébauche de la portée de l'évaluation environnementale du parachèvement de l'autoroute 35 », les autorités responsables fédérales indiquent que l'évaluation doit examiner, entre autres, des solutions de rechange réalisables sur les plans technique et économique, et leurs effets environnementaux. Par conséquent, dans le cadre de la procédure fédérale, tous les effets environnementaux associés aux variantes suggérées pour le tracé proposé par le promoteur, MTQ, seront donc examinés.

Je vous invite à consulter régulièrement le Registre canadien d'évaluation environnementale pour connaître les derniers développements relatifs au projet. Vous pouvez accéder le Registre à l'adresse http://www.ceaa-acee.gc.ca/050/index_f.cfm (inscrire le mot clé « autoroute35 » dans la fenêtre de recherche). Une dernière consultation sur le rapport d'étude approfondie est prévue à l'automne 2008, lors de laquelle vous aurez l'occasion de commenter de nouveau sur l'évaluation environnementale fédérale.

Pour toutes questions, vous pouvez me joindre par courriel à l'adresse auto35@tc.gc.ca ou par téléphone au 418-648-4437.

Je vous prie d'accepter, Madame, Monsieur mes meilleures salutations.

Claire Michaud
Gestionnaire de projets - Évaluations environnementales des projets
Transports Canada
Gare maritime Champlain, 3ième étage
901 cap Diamant
Québec (Québec) G1K 4K1

c.c. Keith Grady, Infrastructure Canada
Maryse Lemire, Pêches et Océans Canada
Richard Jones, Transports Canada
Bernard McCann, Transports Québec



Ottawa, le 14 mars 2008

OBJET : Projet de parachèvement de l'autoroute 35 entre St Jean sur Richelieu et la frontière américaine # RCEE 05-03-12245

Monsieur,

Merci de votre participation à la consultation sur les résultats préliminaires de l'étude approfondie en cours pour le projet de parachèvement de l'autoroute 35 requise par la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*.

Nous tenons tout d'abord à mentionner que le réseau routier du Québec est sous la gouverne du gouvernement du Québec. Le ministère des Transports du Québec (MTQ) est donc l'entité qui a juridiction sur l'autoroute 35 et qui établit, en tant que promoteur, tous les paramètres du projet. Par l'entremise du Fonds canadien sur l'infrastructure stratégique et du Fonds sur l'infrastructure frontalière administrés par Infrastructures Canada et Transports Canada, le gouvernement fédéral contribue financièrement à des projets dans les secteurs qui sont indispensables pour soutenir la croissance économique et améliorer la qualité de vie des Canadiennes et des Canadiens¹. Plusieurs facteurs permettent de conclure le bien-fondé du projet de parachèvement de l'autoroute 35 en regard des critères de financement :

- le parachèvement se traduirait par des gains appréciables en sécurité;
- comme il s'agit de la seconde porte d'entrée directe en importance pour les États-Unis, après l'autoroute 15, le parachèvement de l'autoroute 35 permettrait de remédier aux infrastructures actuellement déficientes de la route 133;
- parallèlement, la suppression de la circulation de transit sur la route 133 se traduirait par une augmentation de la sécurité et de la tranquillité des riverains;
- une fois complétée, l'autoroute 35 permettrait de consolider les emplois et l'économie de la Montérégie et du Québec, lesquels constituent des partenaires commerciaux majeurs de la Nouvelle-Angleterre.

De plus, à la suite de la tenue de l'audience publique par le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement et de la réception de l'avis de la Commission de protection du territoire agricole du Québec en 2007, le MTQ a déposé des modifications au projet, incluant les mesures d'atténuation et de compensation suivantes :

- maintien des chaussées dans une emprise actuelle d'environ 75 mètres excluant les deux voies de dessertes (empiètement minimum dans le refuge d'oiseaux migrants de Philipsburg);

¹ Pour plus d'information sur les critères de sélection des projets, veuillez consulter les liens suivants :
http://www.infrastructure.gc.ca/ip-pi/csif-fcis/index_f.shtml
http://www.infrastructure.gc.ca/ip-pi/bif-fsif/investmentcriteria_f.shtml



- modification de la configuration de deux échangeurs (Saint-Alexandre et Saint-Sébastien), resserrement des voies et réduction de l'emprise (75 mètres) pour atténuer l'empiètement sur les terres agricoles dans la plaine inondable;
- construction d'un viaduc agricole afin de permettre l'accès à une surface enclavée de 78 hectares actuellement exploitée dans la plaine inondable de la rivière aux Brochets;
- possibilité d'acquisition de surfaces enclavées et création de nouvelles unités agricoles dans la plaine inondable.

En ce qui concerne, la rivière aux Brochets, qui se déverse dans la baie Missiquoi à la hauteur de la Municipalité de Saint-Armand, le pont et les travaux de construction de structures pour la traverse de cette rivière nécessiteront l'obtention de permis émis en vertu de la *Loi sur la protection des eaux navigables* ainsi que d'un permis en vertu de la *Loi sur les Pêches* pour la perte d'habitat du poisson découlant de ce pont. Ces permis, qui seront transmis au promoteur, incluront des conditions qu'ils devra s'assurer de respecter.

Un suivi des rejets de chlore et de sodium, d'une durée de deux ans, est également prévu dans la rivière aux Brochets et le ruisseau de la Barbotte. Pour éviter l'accumulation de chlore et de sodium dans les milieux humides, notamment la plaine inondable de la rivière aux Brochets, les autorités fédérales s'assureront à ce que les eaux de drainage soient dans la mesure du possible déviées en dehors de ces habitats riches en biodiversité.

Compte tenu du potentiel d'habitats de qualité dans ces eaux et après une revue des données disponibles, comprenant une visite sur le terrain, Pêches et Océans Canada (MPO) est d'avis que le MTQ doit assurer la libre circulation de l'eau et le libre passage du poisson dans les cours d'eau et les zones inondables de faible et de grand courants qui constituent des aires de fraie du poisson, notamment dans le secteur de la traversée du ruisseau de la Barbotte et dans celui de la rivière aux Brochets.

Certaines destruction, détérioration ou perturbation d'habitat du poisson, causées entre autres par le remblai, l'enrochement des berges, la construction d'ouvrages temporaires, devront être ajoutées à l'évaluation. MPO exigera également une révision de la méthode de végétalisation destinée à s'assurer que les zones sensibles telles que les remblais d'accès au pont, les berges des cours d'eau et des milieux humides soient restaurées de manière à limiter l'érosion, à maintenir une bonne qualité de l'eau et à recréer les habitats du poisson adéquats.

En plus des mesures d'atténuation courantes visant à maintenir une bonne qualité de l'eau et protéger l'habitat du poisson au cours de la période de construction, le MTQ propose de réaliser les travaux en dehors de la période de fraie des poissons susceptibles d'utiliser les sites en question, soit du début avril à la mi-août. Par ailleurs, des discussions sont toujours en cours avec le MTQ afin de d'éviter et d'atténuer les impacts sur l'habitat du poisson dans le secteur de la plaine inondable de la rivière aux Brochets.



Transports
Canada

Transport
Canada

Pour toutes questions, vous pouvez me joindre par courriel à l'adresse : auto35@tc.gc.ca
ou par téléphone au 418-648-4437.

Je vous prie d'accepter, Monsieur, mes meilleures salutations.

Claire Michaud
Gestionnaire de projets - Évaluations environnementales des projets
Transports Canada
Gare maritime Champlain, 3ième étage
901 cap Diamant
Québec (Québec) G1K 4K1

c.c. Keith Grady, Infrastructure Canada
Alain Kemp, Pêches et Océans Canada
Richard Jones, Transports Canada
Bernard McCann, Transports Québec