
Amélioration de la route 173 à Saint-Théophile à l'approche nord du poste frontalier d'Armstrong

Étude d'impact sur l'environnement déposée au
ministre du Développement durable,
de l'Environnement et des Parcs

Rapport principal

Ministère des Transports du Québec



Février 2007

Amélioration de la route 173 à Saint-Théophile
à l'approche nord du poste frontalier d'Armstrong

Étude d'impact sur l'environnement déposée
au ministre du Développement durable,
de l'Environnement et des Parcs

Rapport principal

ISBN 978-2-550-49199-6
ISBN 978-2-550-49200-9 (PDF)
Dépôt légal
Bibliothèque nationale du Québec, 2007

ÉQUIPE DE RÉALISATION

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC

Chargé de projet : Éric Archambault, géographe

Rédaction et collaboration : Frédéric Beaupré, ingénieur
Jacques Bélanger, biologiste
Louise Corriveau, urbaniste
Normand Desbiens, technicien en environnement
André Drolet, géologue
Sylvain Drolet, technicien en signalisation
Lucie Grégoire, ingénieure
Fabien Lecours, architecte-paysagiste
Alain Lortie, technicien en travaux publics principal
Paul-André Paquet, chef d'équipe en sondage
Julien Robertson, technicien en travaux publics
Denis Roy, archéologue
Raymond Savard, ingénieur
Marc Savary, technicien en travaux publics
Madeleine Lindsay, urbaniste

Cartographie : Danny Labrecque, technicien en travaux publics
Luc Laurin, technicien en travaux publics

Secrétariat - mise en page : Lise Legendre, secrétaire
Claudine Laquerre, technicienne en cartographie

TECSULT INC.

Étude du milieu naturel : Yves Leblanc, biologiste, M.Sc. - Directeur de projet
Isabelle Thibault, biologiste, M.Sc. - Chargée de projet
Frédéric Demers, biologiste, M.Sc.
Réjean Chiasson, technicien en ressources naturelles
Natalie Hamel, technicienne de la faune
Sylvie Roy, technicienne en géomatique
Diane Lachance, secrétaire
Catherine Mitchell, infographie

PRO FAUNE

Étude de la faune aquatique : Fabien Bolduc, biologiste, M.Sc. - Chargé de projet
Éric Alain, technicien
Hugues Bertrand

TABLE DES MATIÈRES

ÉQUIPE DE RÉALISATION	I
TABLE DES MATIÈRES	III
LISTE DES FIGURES.....	VI
LISTE DES PHOTOGRAPHIES	VII
LISTE DES TABLEAUX.....	VIII
LISTE DES ANNEXES.....	X
LISTE DES ACRONYMES.....	XI
1. INTRODUCTION.....	1
2. DESCRIPTION DE LA ROUTE ACTUELLE	3
2.1 SECTIONNEMENT DE LA ROUTE	3
2.2 CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES DE LA ROUTE	3
2.3 CARACTÉRISTIQUES STRUCTURALES DE LA ROUTE	3
2.4 CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES DE LA ROUTE (SECTION COURANTE - 173-01-012).....	4
2.4.1 <i>Profil en travers</i>	4
2.4.2 <i>Tracé en plan</i>	4
2.4.3 <i>Profil en long</i>	4
2.4.4 <i>Courbes verticales et distances de visibilité à l'arrêt</i>	4
2.4.5 <i>Pentes</i>	5
2.4.6 <i>Distance de visibilité et zones de dépassement</i>	6
2.5 CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES DE LA ROUTE (INSTALLATIONS DOUANIÈRES – 173-01-012).....	6
2.6 CONDITIONS DE CIRCULATION ACTUELLES ET FUTURES.....	7
2.7 SÉCURITÉ ROUTIÈRE	8
2.7.1 <i>Section courante</i>	8
2.7.2 <i>Installations douanières</i>	8
3. JUSTIFICATION DU PROJET	13
4. DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE	16
5. DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE	17
5.1 TOPOGRAPHIE ET GÉOMORPHOLOGIE	17
5.2 HYDROGRAPHIE	17
5.3 CLIMAT	17
5.4 CARACTÉRISATION DES SOLS	17
6. DESCRIPTION DU MILIEU BIOLOGIQUE	18
6.1 MÉTHODOLOGIE.....	18
6.1.1 <i>Habitats</i>	18
6.1.2 <i>Faune ichthyenne</i>	18
6.1.3 <i>Herpétofaune, oiseaux et mammifères</i>	21
6.2 VÉGÉTATION TERRESTRE	24
6.2.1 <i>Milieus humides</i>	26
6.2.2 <i>Espèces végétales menacées ou vulnérables</i>	27
6.3 FAUNE ICHTYENNE	27

6.3.1	<i>Caractéristiques des habitats aquatiques</i>	27
6.3.2	<i>Localisation des obstacles à la migration des poissons</i>	27
6.3.3	<i>Faciès d'écoulement</i>	28
6.3.4	<i>Profondeur de l'eau</i>	37
6.3.5	<i>Substrat</i>	37
6.3.6	<i>Abris</i>	38
6.3.7	<i>Indice de qualité des habitats pour les salmonidés</i>	39
6.3.8	<i>Composition ichtyologique</i>	39
6.3.9	<i>Exploitation par la pêche sportive</i>	40
6.4	HERPÉTOFAUNE.....	40
6.5	FAUNE AVIENNE	42
6.5.1	<i>Peuplements feuillus</i>	45
6.5.2	<i>Peuplements mélangés</i>	46
6.6	MAMMIFÈRES.....	48
7.	DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN	55
7.1	PROFIL SOCIOÉCONOMIQUE DE LA RÉGION.....	55
7.1.1	<i>Données démographiques</i>	55
7.1.2	<i>Économie et emploi</i>	55
7.1.3	<i>Importance du poste frontalier</i>	56
7.2	AFFECTATION DU TERRITOIRE.....	57
7.3	UTILISATION DU SOL	58
7.3.1	<i>Utilisation forestière</i>	58
7.3.2	<i>Installations douanières</i>	58
7.3.3	<i>Installations commerciales</i>	59
7.3.4	<i>Érablière</i>	59
7.3.5	<i>Villégiature et autres propriétés privées</i>	59
7.4	ÉLÉMENTS RÉCRÉOTOURISTIQUES.....	60
7.4.1	<i>Corridor international Chaudière-Kennebec</i>	60
7.4.2	<i>Route verte</i>	60
7.4.3	<i>Réseau de véhicules hors route</i>	60
7.4.4	<i>ZEC Jaro</i>	61
7.5	CARACTÉRISTIQUES VISUELLES DU PAYSAGE	62
7.5.1	<i>Les collines forestières du plateau appalachien</i>	62
7.5.2	<i>Les postes frontaliers</i>	63
7.5.3	<i>La paysage bâti</i>	63
7.6	CARACTÉRISATION DES Puits ET INSTALLATIONS SEPTIQUES.....	65
7.7	ARCHÉOLOGIE	65
8.	CONSULTATIONS AVEC LE MILIEU.....	71
8.1	BOUTIQUE HORS TAXES ET DOUANE CANADIENNE.....	71
8.2	RENCONTRES AVEC LA MUNICIPALITÉ	71
8.3	RENCONTRE AVEC L'INDUSTRIE DU CAMIONNAGE	72
8.4	RENCONTRE AVEC LES PROPRIÉTAIRES RIVERAINS.....	73
8.5	GOUVERNEMENT AMÉRICAIN.....	73
9.	ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX	74
10.	DESCRIPTION DU PROJET	75
10.1	SECTION COURANTE.....	75

10.1.1	<i>Premier segment – Ajout d’une troisième voie</i>	75
10.1.2	<i>Deuxième segment – Section à trois voies sans séparation physique</i>	76
10.1.3	<i>Troisième segment – Séparation du trafic selon la direction</i>	76
10.2	INSTALLATIONS DOUANIÈRES	77
10.3	AMÉNAGEMENT CONNEXE ET BONIFICATIONS DU PROJET	77
10.3.1	<i>Réaménagement des accès</i>	77
10.3.2	<i>Sentier de VHR</i>	78
10.3.3	<i>Route verte</i>	79
10.3.4	<i>Aires d’arrêt pour camions</i>	79
10.3.5	<i>Boucle de virage pour camions de déneigement</i>	79
10.3.6	<i>Système de caméras et panneau à messages variables</i>	79
10.3.7	<i>Déplacement de la borne d’accueil</i>	80
11.	ÉVALUATION DES IMPACTS	83
11.1	MÉTHODE D’ÉVALUATION DES IMPACTS	83
11.1.1	<i>Identification des interrelations</i>	83
11.1.2	<i>Critères d’évaluation de l’importance des impacts</i>	83
11.1.3	<i>Mesures d’atténuation ou de bonification</i>	85
11.1.4	<i>Impacts résiduels</i>	86
11.1.5	<i>Constitution de la grille d’interrelation</i>	86
11.2	ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL	91
11.2.1	<i>Sols</i>	91
11.2.2	<i>Qualité des eaux</i>	94
11.2.3	<i>Végétation terrestre</i>	98
11.2.4	<i>Végétation riveraine</i>	102
11.2.5	<i>Espèces floristiques à statut particulier</i>	104
11.2.6	<i>Milieu aquatique</i>	106
11.2.7	<i>Faune terrestre</i>	107
11.2.8	<i>Espèces fauniques à statut particulier</i>	111
11.3	ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN	114
11.3.1	<i>Utilisation du sol</i>	114
11.3.2	<i>Accès aux propriétés riveraines</i>	118
11.3.3	<i>Puits d’eau potable et installations septiques</i>	121
11.3.4	<i>Impacts sonores</i>	123
11.3.5	<i>Réseaux récréotouristiques</i>	123
11.3.6	<i>Circulation durant les travaux</i>	123
11.3.7	<i>Milieu visuel</i>	124
11.3.8	<i>Archéologie</i>	125
12.	PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI	131
12.1	PLAN DE MESURES D’URGENCE.....	131
12.2	SURVEILLANCE.....	132
12.2.1	<i>Préparation des plans et devis</i>	132
12.2.2	<i>Construction</i>	132
12.2.3	<i>Archéologie</i>	132
12.3	SUIVI ENVIRONNEMENTAL	133
12.3.1	<i>Qualité de l’eau potable</i>	133
12.3.2	<i>Aménagements paysagers</i>	134
13.	CONCLUSION	135
	BIBLIOGRAPHIE	137

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Localisation du projet	2
Figure 2	Description de la route actuelle	11
Figure 3	Localisation des bassins versants des cours d'eau.....	29
Figure 4	Localisation des segments homogènes sur le ruisseau no 1 lors des inventaires le 6 juillet 2006	31
Figure 5	Localisation des segments homogènes sur le ruisseau no 2 lors des inventaires le 6 juillet 2006	33
Figure 6	Localisation des segments homogènes sur le ruisseau no 3 lors des inventaires le 6 juillet 2006	35
Figure 7	Proportion occupée par les différents faciès d'écoulement	37
Figure 8	Proportion occupée par les différents types de substrats du lit des trois ruisseaux étudiés.....	38
Figure 9	Description du milieu naturel	53
Figure 10	Flux de camions passant par le poste frontière de Saint-Théophile.....	57
Figure 11	Localisation des unités visuelles	64
Figure 12	Description du milieu humain	69
Figure 13	Description du projet.....	81
Figure 14	Grille d'interrelation du projet.....	90
Figure 15	Impact sur le milieu humain.....	129

LISTE DES PHOTOGRAPHIES

Photo 1	File d'attente à la douane américaine.....	13
Photo 2	Séance de pêche électrique dans un ruisseau de la zone d'étude	20
Photo 3	Bardeau d'asphalte soulevé afin d'y relever la présence de couleuvres....	22
Photo 4	Emplacement situé en bordure du chemin et sélectionné	22
Photo 5	Jeune peuplement feuillu traité par éclaircie précommerciale.....	25
Photo 6	Habitats riverains observés en bordure de ruisseaux dans la zone d'étude.....	27
Photo 7	Habitats riverains observés en bordure de ruisseaux dans la zone d'étude.....	27
Photo 8	Salamandre cendré observés dans la zone d'étude	40
Photo 9	Salamandre à deux lignes observés dans la zone d'étude	40
Photo 10	Salamandre à points bleus observés dans la zone d'étude	41
Photo 11	Débris ligneux au sol	42
Photo 12	Sentier de motoneige en bordure de la route	61
Photo 13	Véhicules en arrêt sur l'accotement	72
Photo 14	Véhicules en arrêt sur l'accotement	72
Photo 15	Simulation du déplacement de la borne d'accueil	80
Photo 16	Bande riveraine de part et d'autre d'un ruisseau de la zone d'étude	102
Photo 17	Enrochement à la sortie d'un ponceau situé du côté ouest de la route....	103

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Caractéristiques de la courbe horizontale du secteur à l'étude.....	4
Tableau 2	Caractéristiques des courbes verticales du secteur à l'étude	5
Tableau 3	Caractéristiques des pentes du secteur à l'étude.....	5
Tableau 4	Conséquences du profil longitudinal sur la vitesse des véhicules lourds ..	5
Tableau 5	Caractéristiques des zones de dépassement du secteur à l'étude	6
Tableau 6	Débits de la circulation sur la route 173	7
Tableau 7	Localisation et type des accidents survenus pendant la période s'étendant de 2001 à 2005	9
Tableau 8	Temps d'attente au poste douanier américain	14
Tableau 9	Regroupement et classification des habitats échantillonnés en 2006	23
Tableau 10	Superficie détaillée des différents types de peuplements selon leur stade de développement	26
Tableau 11	Évaluation du potentiel pour l'omble de fontaine pour les sections des trois cours d'eau étudiées.....	39
Tableau 12	Répartition des habitats aquatiques dans les trois cours d'eau étudiés ..	39
Tableau 13	Espèces d'amphibiens et de reptiles présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude.....	44
Tableau 14	Richesse et densité d'espèces d'oiseaux dans les différents types d'habitats recensés au poste frontalier d'Armstrong en juin 2006.....	45
Tableau 15	Constance et abondance relative, en nombre de couples, des espèces d'oiseaux répertoriées dans les stations d'écoute localisées dans les peuplements feuillus au poste frontalier d'Armstrong, juin 2006 (n = 2)	46
Tableau 16	Constance et abondance relative, en nombre de couples, des espèces d'oiseaux répertoriées dans les stations d'écoute localisées dans les peuplements mélangés au poste frontalier d'Armstrong, juin 2006 (n = 3)	47
Tableau 17	Mammifères présents ou potentiellement présents dans la zone d'étude en fonction des aires de répartition, des habitats, des observations effectuées sur le terrain et des bases de données (animaux à fourrure et grande faune) du MRNF (Faune Québec).....	49
Tableau 18	Évolution de la population 2001 - 2026	55
Tableau 19	Proportion des travailleurs dont le lieu de travail est dans la MRC	56
Tableau 20	Répartition des emplois par secteur d'activités	56
Tableau 21	Grille de détermination de l'importance globale de l'impact	85
Tableau 22	Impacts probables du projet sur les sols et mesures d'atténuation applicables.....	92

Tableau 23	Impacts probables du projet sur la qualité des eaux et mesures d'atténuation applicables	95
Tableau 24	Superficies et types de communautés végétales à déboiser (données tirées de l'avant-projet d'août 2006)	99
Tableau 25	Impacts probables du projet sur la végétation terrestre et mesures d'atténuation applicables	100
Tableau 26	Impacts probables du projet sur la végétation riveraine et mesures d'atténuation applicables	105
Tableau 27	Impacts probables du projet sur la qualité du milieu aquatique et mesures d'atténuation applicables	108
Tableau 28	Perte d'habitats pour la faune avienne et estimation du nombre de couples susceptibles d'être touchés	109
Tableau 29	Impacts probables du projet sur la faune terrestre et mesures d'atténuation applicables	113
Tableau 30	Impacts probables du projet sur les espèces fauniques à statut particulier et mesures d'atténuation applicables	113
Tableau 31	Impacts probables du projet sur l'utilisation du sol	117
Tableau 32	Impacts probables du projet sur l'accès aux propriétés riveraines	120
Tableau 33	Impacts probables du projet sur les puits d'eau potables et les installations septiques	122
Tableau 34	Impacts probables du projet sur les réseaux récréotouristiques, sur la circulation durant les travaux, sur le milieu visuel et sur l'archéologie ..	127

LISTE DES ANNEXES

- ANNEXE 1 Caractérisation des segments homogènes de chacun des trois ruisseaux à l'étude
- ANNEXE 2 Feuilles de terrain
- ANNEXE 3 Lettres provenant du MRNF confirmant l'absence d'écosystèmes forestiers exceptionnels, d'habitats fauniques légalement protégés et d'espèces floristiques ou fauniques à statut particulier à l'intérieur de la zone d'étude
- ANNEXE 4 Fiches de calcul du potentiel salmonicole produite à l'aide du logiciel Potsafo 2.1
- ANNEXE 5 Résultats bruts des pêches expérimentales dans les trois ruisseaux situés près du poste frontalier d'Armstrong
- ANNEXE 6 Données tirées de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec

LISTE DES ACRONYMES

AA	Avant aujourd'hui
ASFC	Agence des services frontaliers du Canada
CBP	Custom border protection
CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
DJMA	Débit journalier moyen annuel
DRL	Dénombrement à rayon limité
FAPAQ	Société de la Faune et des Parcs du Québec
GSA	General services administration
IPA	Indice ponctuel d'abondance
IRI	Indice de rugosité international
ISQ	Institut de la statistique du Québec
MRC	Municipalité régionale de comté
MRNF	Ministère des ressources naturelles et de la faune
SIAF	Système d'information sur les animaux à fourrure
SIGF	Système d'information sur la grande faune
UPS	United Parcel Services
UGAF	Unité de gestion des animaux à fourrure
VHR	Véhicule hors route

1. INTRODUCTION

Ce document présente l'étude d'impact sur l'environnement du projet de réaménagement de la route 173 à l'approche du poste frontalier d'Armstrong à Saint-Théophile. Plus précisément, le projet du ministère des Transports du Québec consiste à aménager une voie réservée pour véhicules lourds en direction sud sur une longueur de 1,5 km. L'objectif du projet est d'augmenter la capacité de stockage de la route 173 afin de sécuriser les lieux durant les périodes de refoulement à la frontière américaine. De plus, ce projet s'intégrera aux interventions prévues par le gouvernement américain qui planifie une reconstruction complète de ses installations douanières.

Étant donné qu'il requiert une emprise moyenne de plus de 35 m sur une longueur supérieure à 1 km, ce projet est assujéti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement en vertu des articles 31.1 et suivants de la Loi sur la qualité de l'environnement. Il sera aussi vraisemblablement soumis à une évaluation environnementale fédérale en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale.

Les différentes sections de cette étude présentent, dans l'ordre, les caractéristiques de la route 173, la justification du projet, la délimitation de la zone d'étude, les inventaires du milieu naturel et du milieu humain, le résumé des consultations avec le milieu, les enjeux environnementaux, la description du projet, l'évaluation de ses impacts sur l'environnement ainsi que le programme de surveillance et de suivi.

2. DESCRIPTION DE LA ROUTE ACTUELLE

2.1 Sectionnement de la route

Le projet touche deux sections de la route 173. Au nord, on retrouve la section 173-01-012, qui possède les caractéristiques d'une route nationale en milieu rural. Elle se termine au chaînage 16+718, à l'intersection de la route 269. Sur cette section, le réaménagement s'effectue entre les chaînages 0+000 et 1+200. Elle sera nommée *section courante* pour la présente étude.

La section 173-01-002 débute à la frontière américaine. Elle a une longueur de 316 m en direction nord et 325 m en direction sud. Cette section est caractérisée par la présence des infrastructures douanières et leurs approches. Le profil de la route a pour objectif d'assurer une circulation fonctionnelle et sécuritaire autour de ces infrastructures. Elle sera nommée *installations douanières*.

Compte tenu de leurs caractéristiques géométriques différentes, les deux sections feront l'objet d'une analyse distincte pour cet élément. L'analyse des caractéristiques routières actuelles et projetées se fera du nord vers le sud, soit en sens inverse des chaînages de la route. La figure 2 illustre les principales caractéristiques de la route actuelle.

2.2 Caractéristiques fonctionnelles de la route

Selon la classification fonctionnelle du Ministère, la route 173 est une route nationale, tandis que l'axe des routes 73 et 173 fait partie du réseau routier en soutien au commerce extérieur mentionné dans le plan de transport de la Direction de la Chaudière-Appalaches. La vocation de cet axe est de relier la région de Lévis et de Québec à la région de la Beauce et à l'État du Maine.

De plus, l'axe 73/173 fait partie de la catégorie des routes collectrices du réseau routier national du Canada.

2.3 Caractéristiques structurales de la route

La dernière intervention sur la chaussée remonte à 1998. Il s'agissait de mettre en place une couche d'usure incluant l'asphaltage des accotements. Le Ministère n'a pas de données sur les caractéristiques structurales de la section 173-01-002. Les relevés biennaux sur la route 173 se font uniquement à partir du début de la section 173-01-012. Les deux paramètres utilisés pour dresser le portrait des caractéristiques structurales de la route sont la qualité de roulement et l'orniérage.

La qualité de roulement est une appréciation que l'on obtient en utilisant l'indice de rugosité international (IRI), qui est une mesure d'uni (écart entre une cote théorique et une cote réelle) de la chaussée exprimée en m/km. Cette mesure peut être traduite en un indice de performance. Pour ce segment de la route 173, l'indice de performance est de 79. Une route de type nationale est réputée conforme lorsque l'indice est supérieur à 75. Il est donc possible de considérer la qualité de roulement de la chaussée comme conforme, malgré la présence de quelques petits secteurs localisés en déficience mineure. Par contre, ce segment de la route pourrait être en déficience mineure entre 2008 et 2010, si on tient compte de l'usure normale de la chaussée

Pour qualifier l'orniérage, le Ministère utilise la mesure de la profondeur moyenne de l'ornière en millimètres, par secteurs successifs de 100 m. La chaussée est considérée comme conforme si l'orniérage est inférieur à 10 mm. Dans le cas de la route 173, l'orniérage moyen est de 5 mm et toujours inférieur à 10 mm, de sorte que la chaussée est conforme pour cet élément.

2.4 Caractéristiques géométriques de la route (section courante - 173-01-012)

2.4.1 Profil en travers

La route 173 est classée dans la catégorie des routes nationales. Sur le tronçon à l'étude, elle a un profil en travers de type C, soit deux voies de 3,5 m chacune. Les accotements ont une largeur de 3 m et sont asphaltés sur une largeur de 1,5 m. L'emprise de la route a une largeur variant de 30,74 à 54,12 m, ce qui équivaut à une largeur moyenne de 48,41 m.

2.4.2 Tracé en plan

Sur la section courante à l'étude, soit un tronçon de route débutant à 1,5 km au nord du poste frontalier canadien et se terminant au musoir de béton qui sépare le trafic et permettant d'accéder aux installations douanières, une seule courbe horizontale est relevée. Le tableau 1 présente ses caractéristiques.

Tableau 1 Caractéristiques de la courbe horizontale du secteur à l'étude

Identification	Chaînage de début	Longueur de la courbe (m)	Rayon de courbure (m)
CH-1	0+278	261	580

Mentionnons que la courbe CH-1 débute dans la zone de 90 km/h et se termine dans la zone de 50 km/h (en considérant un déplacement du nord au sud). Puisque son rayon de courbure excède le rayon minimum pour une vitesse affichée de 90 km/h (450 m), cette courbe n'est pas considérée comme sous-dimensionnée ou problématique.

2.4.3 Profil en long

Le profil en long d'une route est caractérisé par les courbes verticales et les pentes. La description de ces composantes et de leur incidence est présentée plus bas.

2.4.4 Courbes verticales et distances de visibilité à l'arrêt

Le tronçon à l'étude comprend quatre courbes verticales, tel qu'il est indiqué au tableau 2.

Tableau 2 Caractéristiques des courbes verticales du secteur à l'étude

Identification	Chaînage de début	Longueur de la courbe (m)	DVA ⁽¹⁾ (m)	Type de courbe
CV-1	1+485	220	891	saillante ⁽²⁾
CV-2	1+135	280	221	rentrante
CV-3	0+650	170	299	saillante
CV-4	0+225	300	269	saillante

(1) **DVA** = distance de visibilité à l'arrêt.

(2) **Saillante** : se dit d'une courbe en dos d'âne ou convexe, par opposition à une courbe rentrante.

Toutes les courbes présentes répondent adéquatement aux distances de visibilité d'arrêt. Elles ne représentent donc pas un problème de sécurité.

2.4.5 Pentes

Sur le tronçon à l'étude, nous avons recensé quatre pentes distinctes. Elles sont énumérées au tableau 3.

Tableau 3 Caractéristiques des pentes du secteur à l'étude

Identification	Chaînage de début	Longueur réelle de la pente ⁽³⁾ (m)	% de pente (m)	Type de pente ⁽⁴⁾
P-1	2+030	608	1,70	ascendante
P-2	1+320	256	0,84	ascendante
P-3	0+925	370	5,95	ascendante
P-4	0+522	387	2,85	ascendante

(3) **Longueur réelle** = mesurée dans l'axe de la pente.

(4) **Type de pente** : évalué dans le sens décroissant des chaînages, soit du nord au sud.

Afin d'évaluer l'incidence de la déclivité sur la vitesse des véhicules lourds, les courbes verticales décrites précédemment ont été assimilées à des pentes équivalentes. L'évaluation a été faite du nord vers le sud, car c'est la direction la plus contraignante puisque les pentes y sont toutes ascendantes. Le tableau 4 présente les résultats.

Tableau 4 Conséquences du profil longitudinal sur la vitesse des véhicules lourds

Identification	Chaînage de début	Longueur réelle de la pente ⁽³⁾ (m)	% de pente (m)	Vitesse des véhicules lourds ⁽⁵⁾ (km/h)	Différentiel de vitesse anticipé (90 - V) km/h
P-1	2+030	608	1,70	82,8	7,2
P-CV1	1+485	110	1,25	82,6	7,4
P-2	1+320	256	0,84	81,4	8,6
P-CV2	1+135	140	3,40	76,3	13,7
P-3	0+925	370	5,95	48,4	41,6
P-CV3	0+650	93	4,40	47,6	42,4
P-4	0+522	387	2,85	53,2	36,8
P-CV4	0+225	150	0,10	63,5	26,5

(5) **Vitesse des véhicules lourds** = vitesse théorique estimée à partir de la figure 6.4-1 du chapitre 6, **Tome I – Conception routière du ministère des Transports** : vitesse initiale utilisée : 90km/h.

Tout le secteur analysé se situe dans une zone de 90 km/h. En effet, le panneau de limitation de vitesse 50 km/h en direction sud est installé approximativement au chaînage 0+176.

Des études en sécurité routière démontrent qu'un différentiel de vitesse entre différents usagers de la route supérieur à 15 km/h accroît le risque d'accident. Ce risque devient plus grand avec l'augmentation du différentiel observé. L'importance du différentiel de vitesse apparaissant au tableau 4 peut créer une problématique d'insécurité routière entre les véhicules lourds, qui gravissent les pentes en direction sud à des vitesses réduites et les véhicules de promenade, qui circulent plus rapidement.

Bien que pour ce tronçon de route le débit ne le justifie pas, la séparation physique des deux catégories d'usagers est souhaitable. Le but consiste à diminuer la fréquence des arrêts et départs des camions dans la pente lorsqu'il y a congestion occasionnée par une file d'attente à la frontière américaine.

2.4.6 Distance de visibilité et zones de dépassement

L'analyse du profil longitudinal du tronçon à l'étude démontre que les usagers peuvent dépasser de façon sécuritaire dans les deux directions. En effet, pour que le dépassement soit jugé possible et sécuritaire dans une zone où la vitesse affichée est de 90 km/h, la géométrie de la route doit permettre une visibilité minimale de 480 m.

Le tableau 5 présente les zones possibles de dépassement pour chacune des directions.

Tableau 5 Caractéristiques des zones de dépassement du secteur à l'étude

Direction	Chaînage de début	Chaînage de fin	Distance de visibilité au dépassement (m)
Nord	0+541	1+361	820
Sud	1+550	0+881	669

Notons qu'entre les chaînages 1+361 et 0+881, le dépassement est possible dans les deux directions.

2.5 **Caractéristiques géométriques de la route (installations douanières – 173-01-012)**

La section 173-01-002 comprend les installations frontalières et est constituée de deux chaussées distinctes. Ces dernières sont séparées par divers éléments, soit un marquage au sol, un terre-plein et le bâtiment des douanes canadiennes. Des ouvertures dans le terre-plein sont aménagées de part et d'autre de la douane canadienne pour permettre les demi-tours.

En direction sud la chaussée comprend deux voies de circulation de 3,7 m chacune. Elle est légèrement incurvée afin de contourner la douane canadienne. La courbe a un rayon d'environ 155 m. On retrouve des voies de refuge pour les camions et les automobiles de chaque côté de la route à la hauteur du poste douanier canadien. Un conducteur peut donc arrêter son véhicule en sécurité sans nuire à la fluidité de la circulation s'il doit

remplir certaines formalités d'exportation à la douane canadienne avant d'entrer aux États-Unis.

Quant à la chaussée en direction nord, elle est séparée en deux voies de 3,7 m chacune à la frontière américaine. Celles-ci se divisent rapidement en quatre voies afin d'orienter les usagers vers les guérites. Au nord des guérites, la largeur de la chaussée varie, soit 22,7 m à la sortie des guérites et 7 m à la sortie des installations douanières. Il s'agit davantage de l'aire fonctionnelle du poste frontalier que d'une voie de circulation comme telle. Par la suite, on retrouve une seule voie de circulation jusqu'à la fin de la zone de transition avec la section 173-01-012.

2.6 Conditions de circulation actuelles et futures

Le débit de la circulation sur la route 173 est relativement stable depuis les dernières années, comme le montre le tableau 6. Le débit journalier moyen annuel (DJMA) de la route a augmenté de 690 véhicules à 810 véhicules entre 2001 et 2005. Les variations, considérées comme faibles, peuvent être causées par divers facteurs tels que la variation du prix de l'essence, la valeur du dollar canadien, etc.

Le pourcentage de camions qui empruntent cette route est très élevé et variait de 42 % à 50 % entre 2001 et 2005. Une proportion aussi grande s'explique par le faible débit de véhicules légers et par l'importance des échanges commerciaux canado-américains qui transitent par le poste frontalier d'Armstrong.

Tableau 6 Débits de la circulation sur la route 173

Année	DJMA	% de camions
2001	760	42 %
2002	770	43 %
2003	730	42 %
2004	810	43 %
2005	690	50 %

Lorsqu'il a élaboré le Plan de transport de la Chaudière-Appalaches, le Ministère a estimé le débit de la circulation sur les routes du réseau routier supérieur pour l'horizon de l'année 2015. Dans le cas de la route 173 entre le poste frontalier et la route 269, le DJMA prévu en 2015 s'élève à 1020 véhicules.

Selon ces données et selon la méthode de calcul du niveau de service, celui-ci est excellent et il le demeurera jusqu'en 2015. Par contre, cette section de la route 173 ne peut être considérée comme une route classique avec une fluidité normale puisque tous les usagers doivent s'arrêter au poste frontalier américain. Les contrôles douaniers, qui peuvent être plus ou moins longs selon la nature de l'inspection jugée requise par les agents américains, provoquent une congestion artificielle qui n'a rien à voir avec la capacité réelle de la route. Dans les faits, ce sont les activités du poste frontalier qui modulent le niveau de service de la route.

La limite de vitesse affichée est de 90 km/h dans la section nord du projet. Elle diminue à 50 km/h à l'approche des infrastructures frontalières, plus précisément au chaînage 0+176 de la section 173-01-012, soit à environ 500 m de la frontière américaine.

2.7 Sécurité routière

L'analyse des accidents du secteur a été effectuée à partir des relevés d'accidents du 1^{er} janvier 2001 au 31 décembre 2005. Au cours de cette période de cinq ans, neuf accidents ont été notés. Il s'agit, dans tous les cas, d'accidents avec dommages matériels seulement. Toutefois, ces neuf accidents doivent être classés dans deux catégories distinctes : ceux survenus sur la section courante de la route 173 et ceux qui ont eu lieu à l'intérieur des installations douanières. En effet, la configuration particulière des installations douanières empêche l'obtention d'un taux moyen et critique d'accidents permettant d'évaluer la dangerosité du site. D'ailleurs ces résultats seraient discutables compte tenu de la vitesse réduite pratiquées à l'intérieur des aménagements douaniers (< 50 km/h).

2.7.1 Section courante

Des neuf accidents recensés, cinq sont survenus sur la section courante à l'étude. Parmi ces accidents, quatre impliquent la grande faune, soit trois chevreuils et un orignal. N'étant pas relié à l'infrastructure routière, ce type de collision n'entre pas en compte dans le calcul des indicateurs de sécurité.

Le cinquième accident, une sortie de route, a eu lieu dans la partie nord de la zone d'étude. Il est survenu durant le mois de décembre sur une chaussée enneigée. Les conditions météorologiques apparaissent comme le principal facteur contributif pour cet accident.

Avec un seul évènement en cinq ans pouvant être relié à l'infrastructure, il ressort que le taux d'accidents est bien inférieur au taux critique (0,50 versus 2,13). Dans ce contexte et malgré les collisions avec la grande faune, nous ne pouvons conclure que ce segment de route présente des problèmes de sécurité.

2.7.2 Installations douanières

Un total de quatre accidents s'est produit à l'intérieur des installations douanières durant les cinq années considérées pour cette étude. Deux accidents sont des collisions avec des objets fixes. Le premier implique un véhicule qui a accroché un luminaire de l'abri d'auto à la douane canadienne en direction sud. Cet abri a été enlevé lors du réaménagement du poste douanier canadien. Le deuxième accident a été causé par un véhicule qui a heurté un lampadaire en sortant de la boutique hors taxes canadienne.

Les deux derniers accidents sont les seuls qui impliquent deux véhicules et sont survenus près des infrastructures douanières. Dans le premier cas, un véhicule qui reculait a heurté un autre véhicule arrêté près de la douane canadienne. Le deuxième accident a eu lieu lorsqu'un véhicule circulant à droite a tenté d'intégrer la file d'attente en direction de la douane américaine. Une collision latérale s'est alors produite avec un véhicule qui se trouvait déjà dans la file.

Pour ces quatre accidents, le taux d'accidents n'a pu être calculé puisqu'il ne peut être comparé avec un taux moyen ou un taux critique compte tenu des particularités du secteur. Cependant, le nombre peu élevé d'accidents permet de conclure que la zone du poste douanier ne présente pas de problèmes de sécurité.

Toutefois, autant pour la section courante que pour les installations douanières la présence de files d'attente est susceptible de surprendre les usagers et éventuellement de causer des collisions arrière.

Le tableau 7 présente une liste des accidents en fonction de leur localisation et de leur type.

Tableau 7 Localisation et type des accidents survenus pendant la période s'étendant de 2001 à 2005

Type d'accidents	173-01-002 (installations douanières)	173-01-012 (section courante)	Total
Animaux	0	4	4
Objets fixes	2	0	2
Sortie de route	0	1	1
Collision arrière	1	0	1
Collision latérale	1	0	1
Total	4	5	9

Source : Rapports d'accidents de la Société de l'assurance automobile du Québec.

3. JUSTIFICATION DU PROJET

Durant les périodes de pointes au poste frontalier américain, la file d'attente des véhicules peut s'étirer sur un à deux kilomètres. Les différentes personnes consultées confirment cette donnée. Les témoins indiquent qu'il est de plus en plus fréquent de voir les conducteurs de poids lourds effectuer des manœuvres dangereuses pour éviter les longues files d'attente de voitures, qui se forment principalement durant la période estivale. Certains camionneurs empruntent la voie opposée, en sens contraire de la circulation, pendant que les conducteurs et les passagers des véhicules automobiles qui se trouvent immobilisés, en raison du temps d'attente à la douane, sortent et marchent entre les véhicules. Cette situation crée un sentiment d'inconfort auprès des usagers. Elle est d'autant plus préoccupante qu'à cet endroit le pourcentage de camions est de plus de 40 %, ce qui représente en moyenne entre 350 et 430 véhicules lourds par jour.



Photo 1 File d'attente à la douane américaine

De plus l'approche des postes frontaliers n'est pas bien définie en raison du paysage forestier et de la présence des pentes. Les usagers perçoivent qu'ils s'approchent des installations douanières uniquement dans le haut de la pente, au milieu de la courbe horizontale, soit à moins de 300 m du poste douanier canadien.

À la hauteur de la boutique hors taxes, les véhicules lourds, qui viennent d'intégrer la voie de droite circulent en direction des guérites qui leur sont réservées ou attendent en file devant l'entrée et la sortie de la boutique. Les automobilistes en attente dans la voie de gauche accèdent alors plus difficilement à la boutique, car pour se rendre au stationnement et en sortir, ils doivent franchir la voie des véhicules lourds.

Le gouvernement américain publie en temps réel, dans Internet, le délai d'attente aux différents postes douaniers américains. Cependant il n'existe pas de compilation systématique de ces données. Le Ministère a toutefois effectué des vérifications ponctuelles pour le poste d'Armstrong entre la fin juillet et le début du mois de septembre 2006. Le tableau 8 présente les temps d'attente les plus élevés observés pendant ces vérifications ponctuelles.

Tableau 8 Temps d'attente au poste douanier américain

Date	Heure	Temps d'attente camions	Temps d'attente automobiles
31 juillet 2006	12 h	55 min	1 h 55 min
	13 h	1 h 25 min	1 h 55 min
	15 h	aucune attente	45 min
1er août 2006	10 h	aucune attente	1 h
4 août 2006	7 h	aucune attente	1 h
7 août 2006	12 h	aucune attente	1 h 20 min
	13 h	aucune attente	1 h 25 min
	14 h	aucune attente	45 min
1er septembre	7 h	10 min	25 min

Source : U.S. Customs and border protection – Border wait times – <http://apps.cbp.gov/bwt/index.asp>

En 2004 et 2005, l'Agence des services frontaliers du Canada a investi plus de 7,5 millions de dollars dans la réfection complète de ses installations au poste frontalier. Les voies de circulation sur le site ont été réaménagées lors de cette intervention.

Du côté américain, une reconstruction complète des infrastructures frontalières est prévue en 2008 et 2009. Ce projet, de plus de 27 millions de dollars prévoit la reconstruction et le déplacement des guérites ainsi que la construction de garages réservés à l'inspection des véhicules lourds.

Compte tenu de l'importance que le gouvernement américain accorde à la sécurité aux frontières et des investissements prévus au poste d'Armstrong, un resserrement des contrôles aux douanes et par le fait même augmentation des délais d'attente, peuvent être envisagés. L'obligation prochaine de présenter un passeport pour pénétrer aux États-unis par voie terrestre est un bon exemple du resserrement des contrôles douaniers.

Afin de régler les problèmes reliés à l'aménagement actuel et de diminuer le risque d'accidents, la solution proposée est d'aménager une voie de circulation réservée aux camions. D'ailleurs les agences douanières canadienne et américaine jugent la séparation de la circulation des camions de celle des automobiles comme l'élément clé pour d'améliorer la sécurité des approches et la fluidité de la circulation.

Le projet du Ministère et celui du gouvernement américain sont arrimés et il a été convenu, lors des discussions entre les intervenants provinciaux, fédéraux et américains, qu'il serait préférable que la voie réservée aux camions contourne la boutique hors taxes par l'arrière. Cette option permettra de mieux contrôler la circulation des camions durant les périodes de pointe et d'assurer aux automobilistes un accès plus sécuritaire à la boutique hors taxes.

Actuellement, le gouvernement américain conçoit son projet en fonction de l'existence de la voie de contournement derrière la boutique hors taxes. Les guérites commerciales, ainsi que les voies d'accès aux garages, sont planifiées pour s'arrimer avec cette future bretelle.

En conclusion le projet aura pour effet d'augmenter la capacité de stockage de la route 173 et de sécuriser les lieux durant les périodes de refoulement tout en s'arrimant avec les installations prévues par les autorités américaines.

4. DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude est située sur le territoire de la municipalité de Saint-Théophile, dans la MRC de Beauce-Sartigan. Le milieu biologique a principalement été décrit à l'intérieur d'une zone d'étude restreinte d'environ 25 ha située en périphérie du tronçon de la route visé par les travaux (figure 9).

La limite nord de cette zone d'étude restreinte se trouve à environ 1,5 km au nord du poste frontalier d'Armstrong. Elle correspond à l'extrémité nord des travaux projetés. Au sud, la limite de la zone d'étude coïncide avec la frontière entre le Canada et les États-Unis. Les limites est et ouest de la zone d'étude correspondent aux premiers 50 m situés de part et d'autre de l'emprise de la route. Il est en effet peu probable que les impacts du projet sur le milieu biologique se répercutent au-delà de cette zone. Un secteur plus élargi d'environ 290 ha et couvert par les photographies aériennes du secteur a également été décrit, principalement en ce qui concerne sa composition forestière.

La zone d'étude pour l'analyse du milieu humain est plus large que celle du milieu biologique. Tel qu'il est illustré à la figure 12, elle couvre un corridor d'environ 250 m de largeur de part et d'autre de la route, entre la frontière américaine et la limite nord du projet. Cette largeur permet de tenir compte des usages en retrait de la route. À noter que l'analyse de certains éléments, dont le milieu visuel et l'archéologie, se fait sur une base plus régionale que locale.

5. DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE

5.1 Topographie et géomorphologie

La zone d'étude se situe dans l'unité de paysage régional du mont Mégantic qui longe la frontière du Maine, à l'extrémité sud-est du Québec. Cette zone appartient à la région physiographique des Appalaches, où le relief est constitué d'une chaîne de collines aux versants en pente généralement modérée. Le paysage est dominé par les monts Mégantic et Gosford, qui atteignent respectivement 1105 et 1158 m de hauteur et qui figurent parmi les sommets les plus élevés du Québec. L'amplitude altitudinale moyenne de l'unité de paysage est considérable et atteint 176 m. Quelques vallées orientées dans l'axe nord-ouest – sud-est séparent les ensembles de collines (Robitaille et Saucier, 1998).

Le substrat rocheux est principalement composé de roches sédimentaires (grès, shale, ardoise). Un dépôt de surface constitué de till épais couvre plus de la moitié de la superficie de l'unité de paysage et occupe les dépressions ainsi que les versants de pente faible à modérée. Le till est souvent raviné et parfois caractérisé par des chenaux juxtaglacières fortement incisés. Du till mince est présent sur les hauts versants et les sommets, où il masque à peine les irrégularités du socle rocheux. Le roc affleure sur les plus hauts sommets (Robitaille et Saucier, 1998).

5.2 Hydrographie

Le réseau hydrographique de l'unité de paysage régional du mont Mégantic est très peu développé. Il ne comprend que quelques petits cours d'eau, et les plans d'eau y sont rares (Robitaille et Saucier, 1998). Ces ruisseaux sont localisés dans le bassin hydrographique de la rivière du Monument, laquelle se situe à l'ouest de la présente zone d'étude. Par ailleurs, l'autre plan d'eau d'importance à proximité du secteur visé par les travaux est le lac du Monument, également situé à l'ouest de la zone d'étude. La rivière du Monument se déverse dans la rivière du Loup, qui est un important tributaire de la rivière Chaudière. Ensemble, les trois principaux ruisseaux présents dans la zone d'étude drainent les eaux d'un territoire forestier de moins de 2 km².

5.3 Climat

Le climat de la zone d'étude est surtout de type subpolaire subhumide, continental. En raison de l'altitude, il est aussi caractérisé par des températures assez basses et s'avère légèrement plus froid que dans les unités de paysage régional situées à l'ouest. La saison de croissance y est également plus courte (170 jours). La température moyenne annuelle est de 2,5 ° C, les précipitations annuelles moyennes varient de 1000 à 1100 mm et le couvert neigeux atteint 250 à 400 cm (Robitaille et Saucier, 1998).

5.4 Caractérisation des sols

Une étude de phase 1 sur la caractérisation des sols contaminés est présentement en cours. Ses conclusions de l'étude seront fournies lorsque disponibles.

6. DESCRIPTION DU MILIEU BIOLOGIQUE

6.1 Méthodologie

6.1.1 Habitats

Photographies aériennes et visite de terrain

Dans un premier temps, les différents types d'habitats recouvrant la zone d'étude et les environs ont été délimités et numérisés à partir de l'interprétation de photographies aériennes prises le 8 novembre 2005 à l'échelle 1/5000 (photographies 21E 15 13 1/5 000 20 – 3471-0517 8 NOV 2005 MTQ 05100 197 à 204). La superficie relative des habitats présents a, par la suite, été déterminée.

Une validation des résultats issus de la photo-interprétation a été faite lors d'une visite sur le terrain effectuée le 9 mai 2006 par Isabelle Thibault et Frédéric Demers, biologistes, et Réjean Chiasson, technicien en sciences naturelles, tous de Tecscult inc. Cette visite consistait entre autres à valider certaines caractéristiques des peuplements forestiers (composition, densité, etc.). Aussi, une attention particulière fut portée aux peuplements qui, à partir des photographies aériennes, étaient déterminés comme étant potentiels pour certaines espèces végétales à statut particulier (ex. : érablières). Finalement, Pro Faune a également effectué une visite sur le terrain les 6 et 7 juillet 2006. Elle consistait plus précisément à déterminer, à localiser et à décrire les éléments des milieux aquatique (ex. : granulométrie) et riverain (ex. : couvert végétal) associés aux principaux ruisseaux de la zone d'étude. De plus, la présence d'habitats potentiels pour l'alimentation, la reproduction et l'alevinage du poisson a également été notée lors de la caractérisation des ruisseaux.

Écosystèmes forestiers exceptionnels, habitats fauniques légalement reconnus et espèces végétales à statut particulier

Dans la zone d'étude, la présence d'écosystèmes forestiers exceptionnels et d'habitats fauniques protégés par la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (ex. : aire de concentration d'oiseaux aquatiques, aire de confinement du cerf de Virginie, habitat du rat musqué, héronnière, colonie d'oiseaux, vasière) a été vérifiée à partir de requêtes formulées auprès du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). En ce qui concerne les habitats fauniques protégés, le plan de développement régional associé aux ressources fauniques élaboré par la Direction de l'aménagement de la faune de la Chaudière-Appalaches (Société de la faune et des parcs du Québec, 2002) a également été consulté. Finalement, une vérification a été effectuée auprès du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) afin de déterminer la présence potentielle ou réelle d'espèces végétales à statut particulier dans la zone d'étude et ses environs.

6.1.2 Faune ichtyenne

Caractérisation des habitats aquatiques

La caractérisation de l'habitat a été faite en fonction de l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*). La cueillette d'information sur les diverses composantes physiques, chimiques et biologiques permet d'évaluer le potentiel faunique et halieutique ainsi que

de cerner les contraintes de l'habitat. Une attention particulière a été portée aux possibilités de fraie et à la présence d'aires de repos, ce qui permettra de déterminer la superficie des habitats propices à cette espèce.

Des relevés permettant de décrire le milieu biophysique des sections des trois cours d'eau qui seront éventuellement touchés par le réaménagement de la route 173 (environ 200 m par cours d'eau ou jusqu'à un obstacle infranchissable) ont été effectués sur le terrain le 6 juillet 2006 en parcourant les ruisseaux à pied.

Les données recueillies sont les suivantes :

- substrat;
- faciès d'écoulement;
- profondeur moyenne;
- couverture (ombrage);
- présence d'abris;
- localisation des zones propices pour la reproduction;
- localisation des fosses.

La méthodologie utilisée sur le terrain pour caractériser l'habitat consiste à segmenter la rivière selon le faciès d'écoulement, de l'amont vers l'aval. Le faciès d'écoulement est déterminé principalement par la vitesse de l'eau, sa profondeur et le substrat sur lequel elle coule. Les six faciès retenus lors de la segmentation sont le seuil, le rapide, la chute, la cascade, le bassin et le chenal :

- Le seuil correspond à une zone d'eau peu profonde avec un courant relativement rapide.
- Le rapide est généralement moins large et plus profond que le seuil et le courant y est plus fort.
- La chute possède une dénivellation subite et presque verticale.
- La cascade, présente une différence importante de niveau qui se fait par palier, un peu comme pour un escalier.
- Le bassin est une zone d'eau profonde et correspond souvent à un élargissement de la rivière.
- Le chenal est une zone de profondeur constante où le courant est modéré à lent. On subdivise les chenaux en deux sous-catégories (chenal lotique et chenal lentique) en fonction de la vitesse du courant, soit entre 20 et 30 cm/s pour le chenal lentique, et entre 31 et 50 cm/s pour le chenal lotique.

Pour chaque segment, on note les éléments suivants : largeur moyenne, profondeur moyenne, substrat, présence d'abris sous-marins, niveau de couverture (ombrage) au-dessus du cours d'eau, sites propices pour la reproduction, vitesse d'écoulement, érosion, etc. Le tableau de l'annexe 1 synthétise l'information récoltée lors des travaux sur le terrain.

Évaluation du potentiel pour l'omble de fontaine

La Société de la faune et des parcs du Québec (FAPAQ) a développé, au cours des dernières années, un modèle prédictif d'évaluation de la productivité potentielle en omble de fontaine d'un cours d'eau (Lachance et Bérubé, 1999a). Ce programme de calcul de la production potentielle de l'omble de fontaine en rivière (Potsafo 2.1) se fonde sur les principes suivants :

- La densité de juvéniles (0+, 1+) varie selon le type d'écoulement rencontré.
- La densité de juvéniles constitue un indice du potentiel de production de la population puisque c'est au cours de la première année de vie que le taux de mortalité est le plus important.

Le nombre de juvéniles présents permet ainsi de déterminer le nombre d'adultes produits. Pour faire fonctionner le modèle, il faut connaître la longueur et la largeur de chaque segment homogène en matière d'écoulement, soit lentique ou lotique, de la rivière à l'étude.

Soulignons que nous avons utilisé les données de base du modèle provenant de travaux de Lachance et Bérubé (1999b) sur la rivière Montmorency (un cours d'eau situé à proximité). En effet, les données biologiques récoltées sur le terrain étaient trop limitées.

Pour déterminer la présence d'omble de fontaine et d'autres espèces de poisson dans ces petits cours d'eau, deux sections d'environ 50 m linéaires pour chacun des ruisseaux ont été échantillonnées par pêche électrique le 7 juillet 2006 (photo 2). L'étendue de ces sections correspond à une superficie totale d'environ 320 m².



Photo 2 Séance de pêche électrique dans un ruisseau de la zone d'étude
(photo prise le 7 juillet 2006 par Pro Faune)

Les pêches à l'aval et à l'amont des ponceaux actuels visaient à vérifier si les structures représentent des obstacles ayant une influence sur la répartition des espèces de poisson et sur leur abondance relative.

6.1.3 Herpétofaune, oiseaux et mammifères

Une requête a été effectuée auprès du CDPNQ, dont la section traitant de la faune est gérée par Faune Québec (MRNF). Cette demande avait pour but de vérifier la présence d'espèces d'herpétofaune, d'oiseaux et de mammifères à statut particulier à l'intérieur de la zone d'étude ou dans les environs au cours des dix dernières années.

Herpétofaune

En plus des données obtenues du CDPNQ, une requête a été effectuée auprès de l'*Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec* afin de dresser une liste d'espèces répertoriées depuis 1980 dans un secteur élargi d'environ 400 km² autour de la zone d'étude. Aussi, lors de la visite de terrain effectuée par Tecslut Inc. le 9 mai 2006, une attention particulière a été portée à la présence d'herpétofaune. À cette fin, deux transects distants l'un de l'autre de 25 m ont été parcourus de chaque côté de la route 173 le long du tronçon d'environ 1,5 km visé par les travaux d'élargissement. De chaque côté de la route, le premier transect était situé à environ 25 m de l'emprise actuelle, alors que le deuxième se trouvait à 25 m plus loin, soit à environ 50 m de l'emprise. Au total, près de 6,5 km ont donc été parcourus pour relever la présence d'herpétofaune aux environs des travaux projetés. Les débris ligneux et les roches rencontrés le long de ces transects (incluant les points de rencontre avec les ruisseaux) ont aléatoirement été soulevés afin de noter la présence d'herpétofaune et, le cas échéant, d'identifier les espèces présentes. L'identification des spécimens a été effectuée principalement à l'aide du *Guide des amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes* (Desroches et Rodrigue, 2004).

Finalement, lors de cette visite, des bardeaux d'asphalte ont été installés à différents endroits dans la zone d'étude afin d'y relever, ultérieurement, la présence de reptiles, plus particulièrement de couleuvres, qui sont susceptibles de s'y réfugier. Les bardeaux étaient légèrement dégagés du sol à l'aide de cailloux et de branches de sorte qu'un espace suffisamment large était disponible pour que des individus puissent s'y installer (photo 3).



Photo 3 Bardeau d'asphalte soulevé afin d'y relever la présence de couleuvres
(photo prise le 6 juillet 2006)

Les sites sélectionnés pour l'installation des bardeaux étaient exposés au soleil et situés à proximité d'un point d'eau (ruisseau, étang) le long de la route et des chemins secondaires (photo 4). Au total, Tecsub inc. a installé 21 bardeaux, répartis dans cinq sites différents, ont été installés. Les bardeaux ont par la suite été visités à deux reprises, soit le 18 juin et le 6 juillet 2006, après quoi, ils ont été retirés de la zone d'étude.



Photo 4 Emplacement situé en bordure du chemin et sélectionné pour l'installation de bardeaux d'asphalte
(photo prise le 6 juillet 2006)

Oiseaux

Natalie Hamel, technicienne de la faune de Tecsub inc a réalisé un inventaire d'oiseaux forestiers le 18 juin 2006 par. L'inventaire a été effectué à partir de cinq stations d'échantillonnage placées à intervalle d'environ 200 m d'intervalle de part et d'autre de la route 173 (figure 9). L'emplacement des stations d'écoute a été principalement

déterminé selon la répartition des peuplements forestiers dans la zone d'étude. La position exacte des stations d'écoute a toutefois été choisie sur le terrain lors de l'inventaire des oiseaux forestiers. Effectivement, en raison des faibles superficies occupées par les peuplements visés, l'observateur a dû s'ajuster son emplacement afin d'être positionné le plus possible au centre du peuplement à échantillonner.

Deux types d'habitats ont été regroupés en fonction de leur similarité (composition en essences et âge des peuplements forestiers) afin de réaliser l'échantillonnage pour l'avifaune. Le tableau 9 présente et décrit les deux regroupements retenus pour cette étude.

Tableau 9 Regroupement et classification des habitats échantillonnés en 2006

Habitat	Description générale
Forestier mélangé	Peuplier, érable à sucre, épinette blanche et sapin baumier en majorité jeunes inéquiens et irréguliers ou âgés de 30 à 50 ans
Forestier feuillu	Érablières (érable à sucre et érable rouge) et bouleau jaune en majorité jeunes inéquiens et irréguliers ou âgés de 30 à 50 ans

Les stations d'écoute retenues pour l'inventaire de l'avifaune forestière ont fait l'objet d'un seul dénombrement suivant deux méthodes, soit la méthode du dénombrement à rayon limité (DRL) et la méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA). Les oiseaux ont été recensés pendant deux périodes successives de cinq minutes à l'intérieur d'un rayon de 50 m. La méthode des IPA (Blondel et al., 1981) a été utilisée concurremment à celle des DRL. Les deux méthodes (DRL et IPA) visent essentiellement les passereaux, les pics et les tétraoninés, mais la présence et l'abondance des autres espèces d'oiseaux observées ont quand même été notées.

Durant la période d'inventaire, tous les dénombrements ont eu lieu entre 6 h 27 et 8 h 45, à une température passant de 18 °C à 25 °C. Après son arrivée et avant les périodes d'écoute, l'observatrice faisait une pause de quelques minutes pour atténuer les effets de sa présence sur les activités des oiseaux. Les dénombrements ont été réalisés par une journée sans pluie et peu venteuse (< 10 km/h), car ces facteurs réduisent les probabilités de repérer les oiseaux (Robbins, 1981). Une seule station d'écoute (no 4) a été effectuée alors qu'une brise d'environ 25 km/h soufflait. Finalement, toutes les stations ont été échantillonnées sous un ciel presque complètement dégagé, soit moins de 20 % de couverture nuageuse.

L'observatrice considérait deux oiseaux de la même espèce comme différents lorsqu'elle les voyait ou les entendait simultanément, s'ils se répondaient ou encore si des caractères morphologiques les distinguaient. Les données récoltées ont par la suite été traduites en nombre de couples en respectant les conventions suivantes : un individu chanteur, un nid occupé ou une famille était considéré comme un couple, tandis qu'un individu émettant un cri d'alarme, un individu silencieux ou une femelle seule était comptait pour 0,5 couple. Lorsqu'elle se déplaçait entre les stations, l'observatrice notait également sur les formulaires prévus à cet effet (annexe 2, feuille de terrain A) toutes les espèces qu'elle n'avait encore repérées.

Avant, pendant et après les dénombrements, de même que pendant les déplacements au sol, l'observatrice a porté une attention particulière aux comportements des oiseaux

afin de déterminer leur statut de nidification (nicheur possible, nicheur probable, nicheur confirmé). Pour ce faire, elle s'est servie des indices utilisés pour la réalisation de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec* (Gauthier et Aubry, 1995).

Pour chaque station d'écoute, la composition du couvert forestier, la hauteur du peuplement, la densité, le recouvrement végétal, le nombre de strates verticales, la visibilité, le nombre de troncs morts et renversés ainsi que la quantité relative des débris au sol ont été notés (annexe 2, feuille de terrain B). Les autres variables comprenaient entre autres les conditions d'inventaire.

Dans le cas des rapaces, la recherche de nids a été effectuée en même temps que les inventaires herpétofauniques le long des quatre transects d'inventaire parallèles au tronçon de la route visé par les travaux.

Mammifères

Pour les mammifères, une liste des espèces présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude a été élaborée en fonction de leur aire de distribution (Prescott et Richard, 1996). Aussi, lors de la visite sur le terrain du 9 mai, une attention particulière a été portée à la présence d'individus et aux d'indices de leur présence (pistes, brout, fèces, etc.). Par ailleurs, une requête dans le Système d'information sur les animaux à fourrure (SIAF) du MRNF (Faune Québec) a permis de connaître les espèces dénombrées depuis 2000 dans l'unité de gestion (UGAF) 79 à laquelle appartient la zone d'étude. Aussi, le fichier informatisé de récolte de la grande faune du MRNF (Système d'information sur la grande faune – SIGF) a été consulté afin de connaître le nombre d'orignaux (*Alces alces*), de cerfs de Virginie (*Odocoileus virginianus*) et d'ours noirs (*Ursus americanus*) récoltés entre 1995 et 2004 dans la zone d'étude élargie d'environ 300 ha. Ces sources d'information ont permis d'évaluer la possibilité que certains mammifères se trouvent dans la zone d'étude.

6.2 Végétation terrestre

La zone d'étude appartient au domaine bioclimatique de l'érablière à bouleau jaune, où les terrains plats et les dépressions ouvertes sont colonisés par la cédrière tourbeuse à sapin et par la sapinière à épinette noire et l'aulne rugueux (Robitaille et Saucier, 1998). Selon ces mêmes auteurs, les bas de pentes mal drainés sont occupés par la sapinière à bouleau jaune et la sapinière à épinette rouge, alors que dans les sommets plus secs, l'érablière à bouleau jaune et à hêtre subsiste.

L'interprétation des photographies aériennes prises en novembre 2005 révèle que le secteur élargi entourant la zone d'étude est recouvert à 90 % de peuplements forestiers. Dans ce secteur, les peuplements feuillus sont les plus abondants (environ 40 % de la superficie totale) comparativement aux peuplements mélangés et résineux, qui recouvrent respectivement un peu moins de 30 et 20 % de la superficie totale. Les photographies aériennes ont permis de constater que la forêt de ce secteur élargi fait l'objet de travaux sylvicoles (coupes totales, coupes avec protection de la régénération, coupes partielles et éclaircies précommerciales) sur près de 20 % de sa superficie. Les routes, les zones anthropiques (ex. : bâtiments) et les secteurs non forestiers (ex. : dénudés humides) couvrent 8 % de la superficie totale.

La zone d'étude restreinte est recouverte de peuplements forestiers sur plus de la moitié de sa superficie (figure 9). Le reste se compose d'infrastructures anthropiques (routes et chemins secondaires, poste douanier et autres bâtisses) et d'habitats non forestiers. Parmi les peuplements forestiers, les feuillus, et plus particulièrement les érablières, sont les plus abondants et recouvrent la moitié de la superficie totale de la zone d'étude. L'analyse des photographies aériennes a permis de déterminer que les peuplements feuillus ont subi des travaux de récolte et d'aménagement, notamment des coupes partielles et des éclaircies précommerciales (photo 5) sur plus du tiers de leur superficie.



Photo 5 Jeune peuplement feuillu traité par éclaircie précommerciale et situé dans la portion nord-est de la zone d'étude
(photo prise le 9 mai 2006)

Pour leur part, les peuplements mélangés recouvrent une mince proportion de la zone d'étude et affichent, dans la majorité des cas, une dominance feuillue. Ils sont principalement composés de peupliers et de sapins baumier (*Abies balsamea*). La présence de peuplements résineux est marginale, car ils représentent moins de 1 % de la zone d'étude. Finalement, plus des trois quarts de la superficie forestière de la zone d'étude sont constitués de jeunes peuplements (≤ 10 ans) inéquiens et irréguliers, le reste étant des peuplements plus âgés correspondant à la classe d'âge de 30-50 ans. Le tableau 10 expose en détail la composition de la zone d'étude.

Tableau 10 Superficie détaillée des différents types de peuplements selon leur stade de développement

Unité cartographique	Superficie (ha)			% de la zone d'étude restreinte
	Jeune	30-50 ans	Total	
Forestier feuillu				
Érablières	10,2	0,9	11,1	44,5
Autres feuillus	0,4	1,3	1,8	7,1
Total	10,6	2,2	12,9	51,6
Forestier mélangé				
Dominance feuillue	1,7	1,0	2,7	11,0
Dominance résineuse	1,1	0,1	1,3	5,1
Total	2,8	1,1	4,0	16,1
Forestier résineux				
Total	0,1	-	0,1	0,4
Autres				
Routes et anthropique	-	-	7,7	30,9
Non forestier (ex. : eau)	-	-	0,3	1,0
Total	-	-	7,9	31,9

Selon les renseignements recueillis auprès du MRNF, aucun écosystème forestier exceptionnel n'a été localisé dans la zone d'étude (annexe 3). Par ailleurs, la zone d'étude ne contient aucun habitat faunique à statut particulier (ex. : aire de confinement du cerf de Virginie) et cartographié en vertu de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (annexe 3).

6.2.1 Milieux humides

L'analyse des photographies aériennes et la visite sur le terrain ont permis de constater que la zone d'étude ne présente pas de milieux humides tels qu'ils sont définis dans la *Directive pour les évaluations environnementales relatives aux milieux humides* (Milko, 1998). Malgré l'absence de milieux humides proprement dits (ex. : marais, marécages), la présence d'étroites bandes riveraines fut notée en bordure des ruisseaux lors de la visite sur le terrain (photos 6 et 7). Ces bandes riveraines étaient principalement constituées d'espèces herbacées comme le tabac du diable (*Veratrum viride*), de graminées, de *Carex* et d'espèces arbustives typiques des habitats à mauvais drainage comme le cornouiller stolonifère (*Cornus stolonifera*).



Photo 6



Photo 7

Habitats riverains observés en bordure de ruisseaux dans la zone d'étude
(photos prises le 9 mai 2006)

6.2.2 Espèces végétales menacées ou vulnérables

Les données du CDPNQ indiquent qu'aucune mention d'espèces végétales à statut particulier n'a été documentée dans la zone d'étude (annexe 3). Généralement, les habitats propices à ces espèces sont les milieux riverains, les tourbières, les boisés à mauvais drainage, les cédrières, les érablières et les affleurements rocheux. Lors de la visite sur le terrain, une attention particulière a été portée aux boisés à drainage déficient et aux érablières, sans toutefois y déceler la présence de telles espèces. L'ail des bois (*Allium tricoccum*) était notamment susceptible de se retrouver dans de tels habitats. Toutefois, les érablières présentes de cette zone d'étude peuvent être impropres à cette espèce étant donné qu'elles sont généralement assez jeunes et perturbées par les coupes partielles.

6.3 Faune ichthyenne

6.3.1 Caractéristiques des habitats aquatiques

Les trois petits ruisseaux à l'étude recueillent les eaux d'un territoire montagneux et essentiellement forestier d'une superficie totale de 1,44 km² (figure 3). Ils s'écoulent de l'est vers l'ouest avec une pente moyenne très forte (95 m/km). On ne retrouve aucun lac sur leur parcours à l'intérieur des limites de la zone d'étude restreinte. Ces ruisseaux se jettent dans la rivière du Monument, laquelle se déverse à son tour dans la rivière du Loup, un tributaire important de la rivière Chaudière.

Toute l'information recueillie sur ces ruisseaux est reportée aux figures 4, 5 et 6 suivantes. Au total, 1 055 m de cours d'eau ont été décrits, représentant 21 segments homogènes.

6.3.2 Localisation des obstacles à la migration des poissons

Plusieurs obstacles à la montaison des poissons ont été observés le long des ruisseaux à l'étude. Ils font en sorte que les poissons ne peuvent pas remonter naturellement de la rivière du Monument jusqu'à l'amont de la route 173. Entre autres, les ponceaux situés

au niveau de la route 173 sont infranchissables, sauf celui sur le ruisseau 1. Par contre, ce ruisseau, montre un seuil infranchissable à 270 m en aval de la route. Outre les ponceaux, aucun autre obstacle aux déplacements des poissons n'a été observé dans les ruisseaux 2 et 3.

6.3.3 *Faciès d'écoulement*

Comme la pente des ruisseaux à l'étude est forte, les types de faciès retrouvés sont le rapide, suivi de la cascade et du chenal lotique (figure 7). Étant donné la faible dimension des cours d'eau, les dépressions suffisamment importantes pour être considérées comme une fosse n'ont pas été observées.

Figure 3 Localisation des bassins versants des cours d'eau

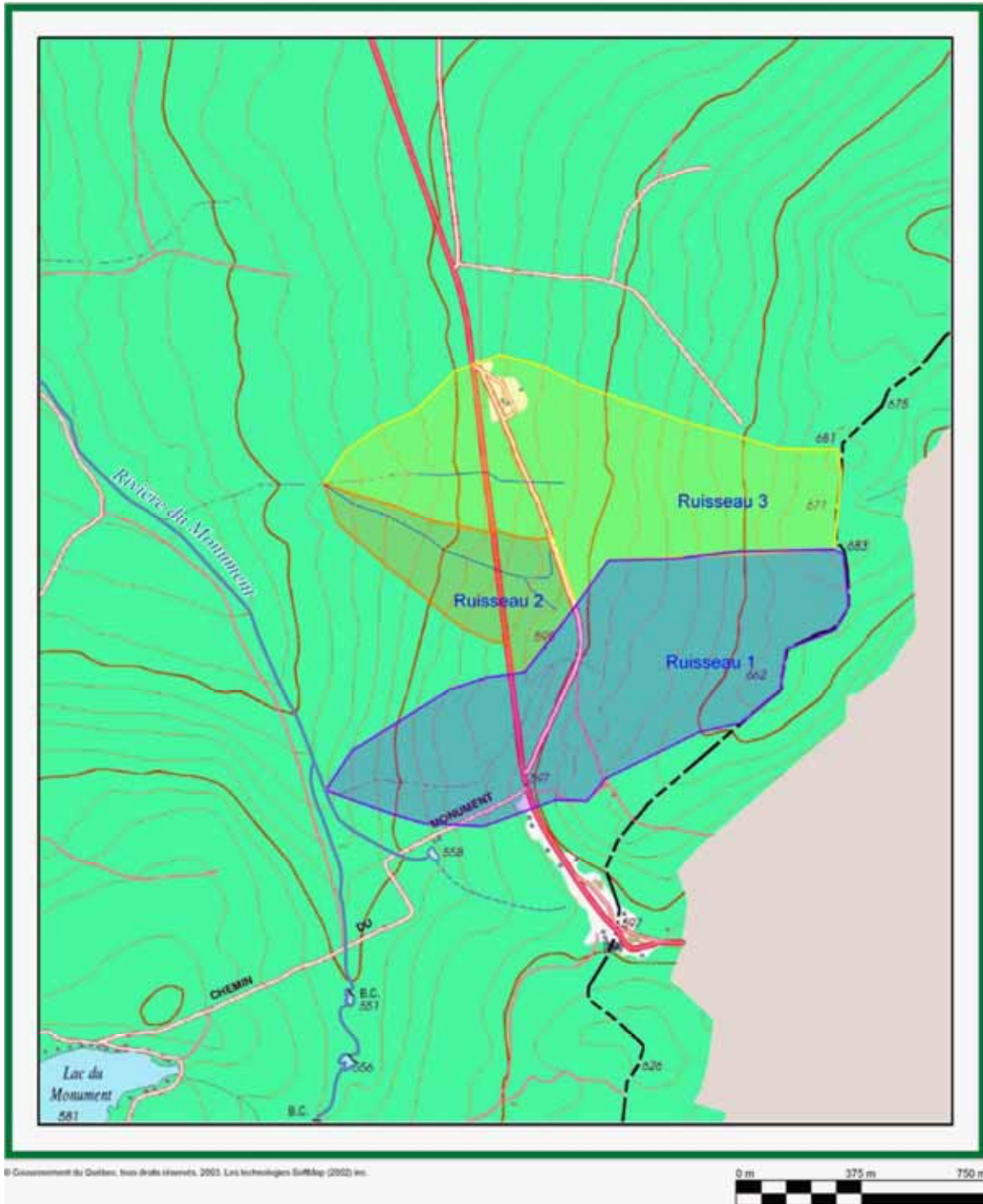
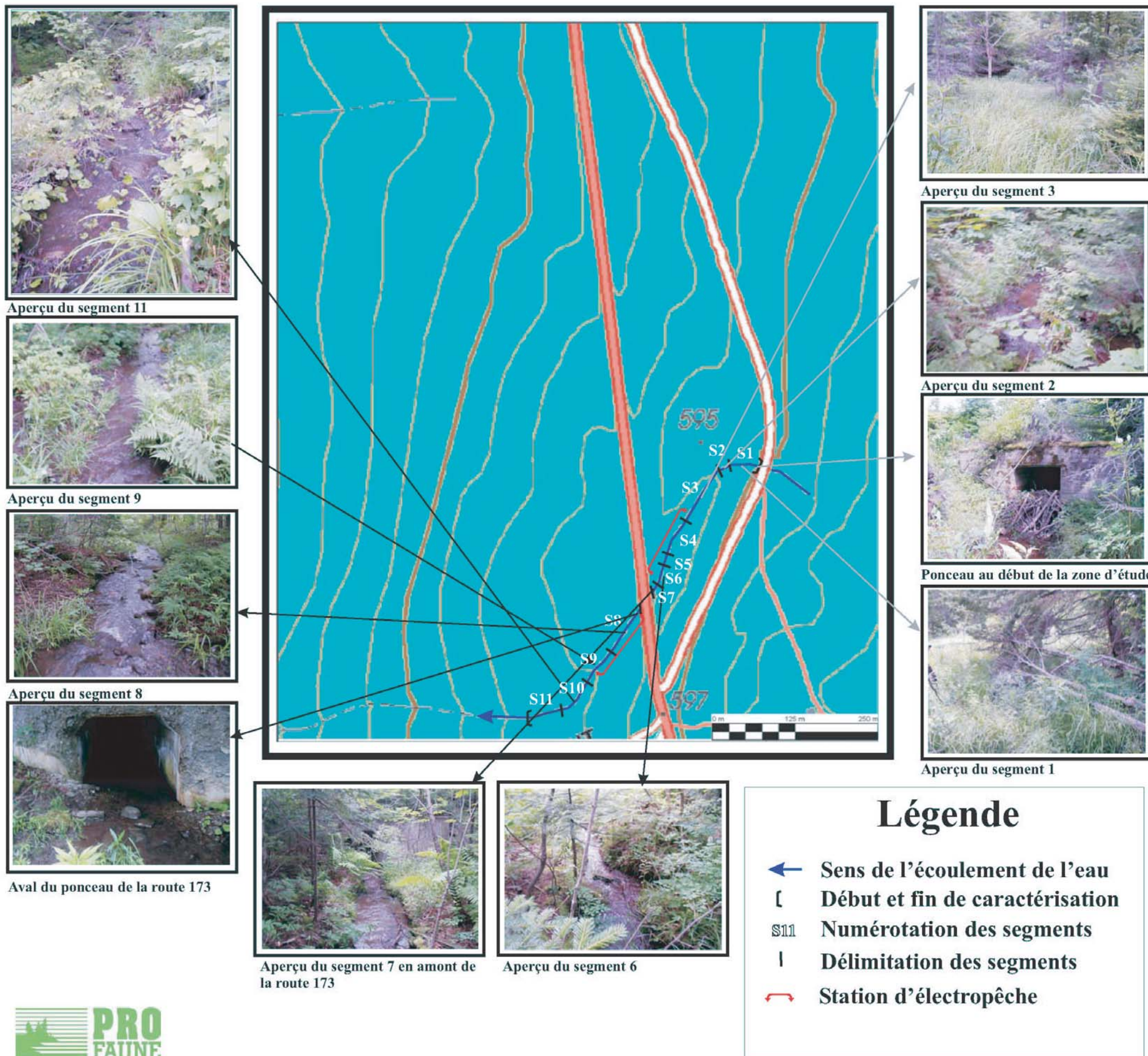


Figure 4 : Localisation des segments homogènes sur le ruisseau no 1 lors des inventaires le 6 juillet 2006



Segment	Facies	Longueur (m)	Largeur (m)	Superficie (m²)	Profondeur moyenne (cm)	Substrat	Rive droite			Changement (m)	Ruisseau n°1	Rive gauche			Fosse (m³)	Frayère (m²)	Remarques
							S	Covert	O			S	Covert	O			
1	Chlo	40	0,75	30	10,0	M	s	A	40	0	200	s	A	40	0	25	Ponceau infranchissable Substrat: Matière organique 100% LNHE 3,5 m Vilant QH: 1
2	Ra	10	0,50	5	10,0	S	s	A	10	0	210	s	A	10	0	25	Substrat: Galet 75%, cailloux 25% QH: 1
3	-	90	0,00	0	0,0	M	s	A	90	0	200	s	A	90	0		Substrat: Matière organique Le ruisseau se perd dans la matière organique. QH: 1
4	Ra	60	0,75	45	15,0	S	s	A	60	0	100	s	A	60	0		Substrat: Galets 60%, sable 40% QH: 1 Aucun potentiel LNHE 2m
5	Chlo	20	2,50	50	10,0	M	s	A	20	0	60	s	A	20	0		Substrat: Matière organique 100% QH: 1 Aucun potentiel LNHE 6m
6	Chlo	30	1,50	45	10,0	V	s	A	30	0	40	s	A	30	0		Substrat: Gravier 40%, sable 40% matière organique 20% QH: 1 LNHE 4,5m
7	Ra	10	0,75	7,5	15,0	V	s	A	10	0	0	s	A	10	0		Substrat: V 50%, S 30%, G 20% QH: 1 LNHE 4m
Route 173																	
8	Ra	60	1,00	60	20,0	G	s	A	60	0	25	s	A	60	0		Substrat: Galet 15%, gravier 60% cailloux 10%, sable 15% QH: 3 LNHE 4,5m
9	Chlo	80	1,25	100	15,0	V	s	A	80	0	80	s	A	80	0		Substrat: Gravier 50%, sable 30% galet 10%, matière organique 10% QH: 3 LNHE 4m
10	Re	60	0,75	45	20,0	B	s	A	60	0	160	s	A	60	0		Substrat: Blocs 25%, galet 40% cailloux 20%, sable 15% QH: 2 LNHE 4m
11	Ca	50	1,00	50	10,0	B	s	A	50	0	225	s	A	50	0		Substrat: Blocs 40%, galet 40% cailloux 20% QH: 1 LNHE 3,5m
Seuil infranchissable																	

Figure 5 : Localisation des segments homogènes sur le ruisseau no 2 lors des inventaires le 6 juillet 2006



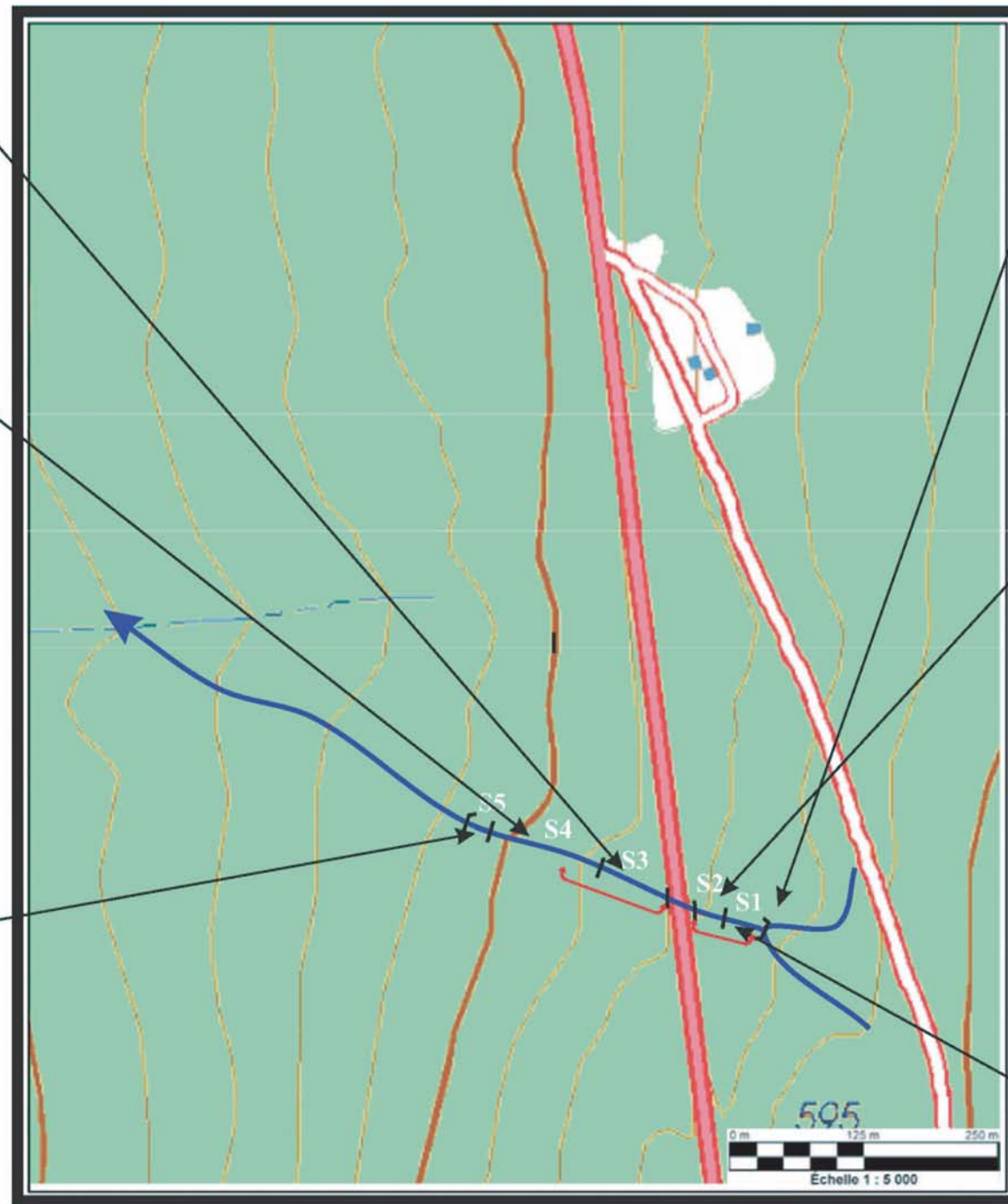
Aperçu du segment 3



Aperçu du segment 4



Aperçu du segment 5



Convergence de deux petites sources qui forment le ruisseau #2



Aperçu du segment 2



Aperçu du segment 1

Segment	Factés	Longueur (m)	Largeur (m)	Superficie (m ²)	Profondeur moyenne (cm)	Substrat	Rive droite		Chenal	Ruisseau #2		Rive gauche		Abris	Fosse	Frayère	Remarques	
							S	A		S	A	S	A					S
1	Ca	30	0,75	22,5	10,0	B G C	s	A	30	O	40	s	A	30	O	B	40	Jonction de deux ruisseaux Substrat: Blocs 40%, Galet 50% cailloux 20% QH: 1 LNHE 1,5 m
2	Ra	15	0,75	11,3	5,0	C V S	s	A	15	d	15	s	A	15	d			Substrat: Gravier 60%, cailloux 30% sable 20% LNHE 1,5m QH: 1
Route 173																		
3	Re	80	1,00	80	15,0	B G C V	s	A	80	O	25	s	A	60	O	B	10	Ponceau infranchissable Substrat: Blocs 10%, Galets 40% cailloux 30%, gravier 20% QH: 1 LNHE 1,25 m
4	Ra	105	0,50	52,5	15,0	B G C V	s	A	105	O	75	s	A	105	O	B	20	Substrat: Gravier 40%, Cailloux 30% blocs 20%, galets 20% QH: 1 LNHE 1 m
5	Ca	15	1,00	15	15,0	B G	s	A	40	O	175	s	A	40	O	A	25	Substrat: Galets 50%, blocs 30% cailloux 10%, gravier 10% LNHE 2m QH: 1

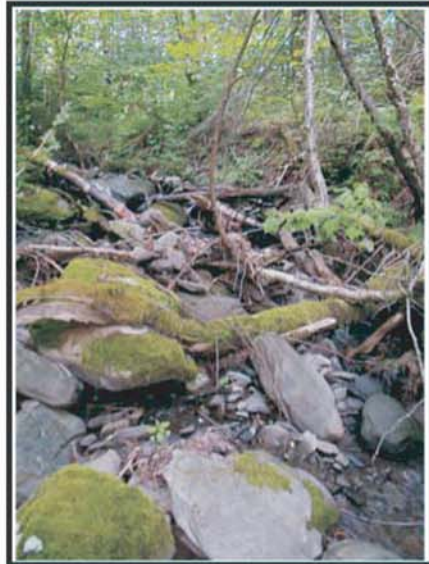
Légende

- ← Sens de l'écoulement de l'eau
- [Début et fin de caractérisation
- S111 Numérotation des segments
- | Délimitation des segments
- ⌋ Station d'électropêche

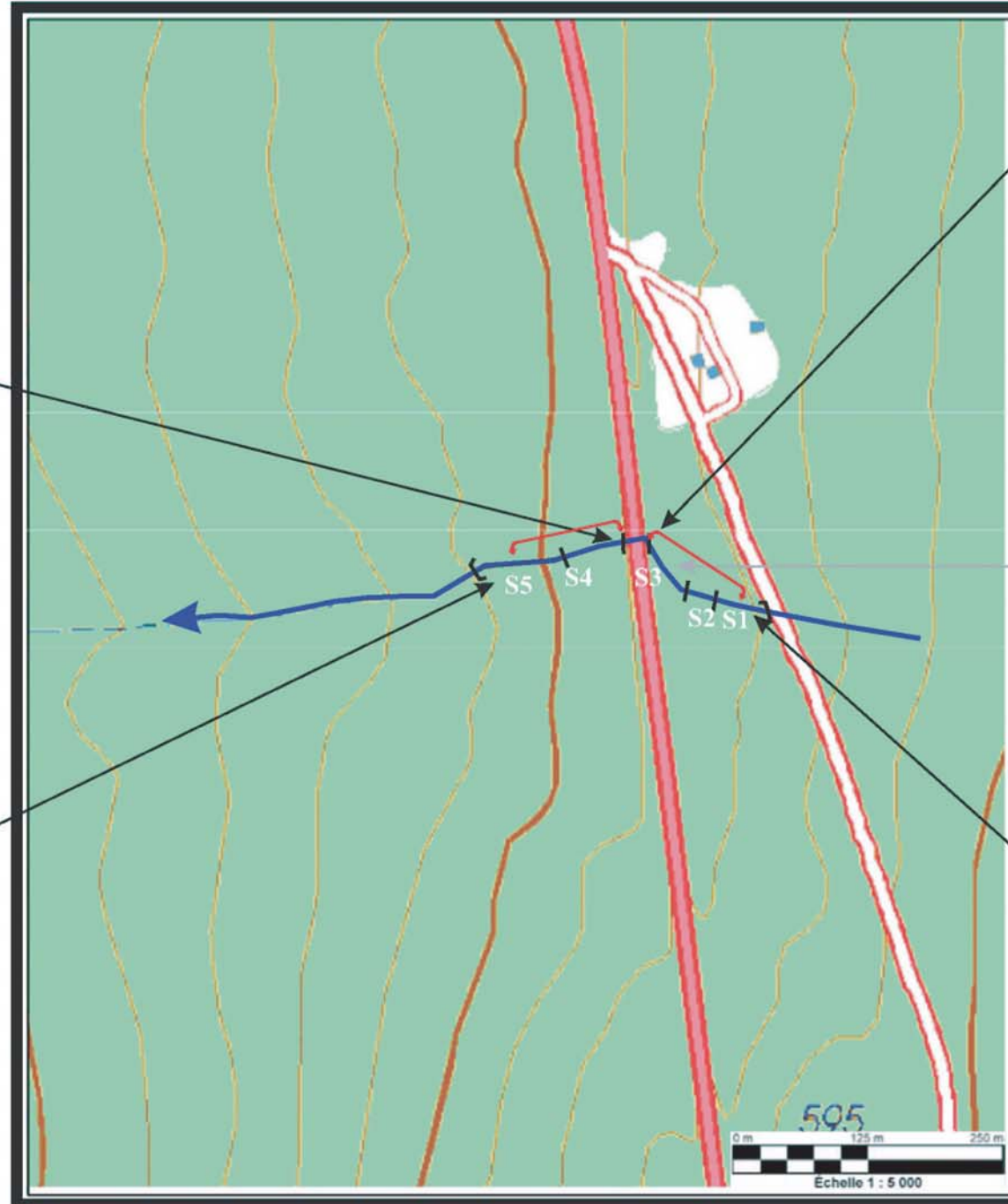
Figure 6 : Localisation des segments homogènes sur le ruisseau no 3 lors des inventaires le 6 juillet 2006



Situation du ponceau en aval de la route 173.



Aperçu du segment 4 en aval du ponceau



Situation en amont de la route 173.



Aperçu du segment 3 en amont du ponceau de la route 173.



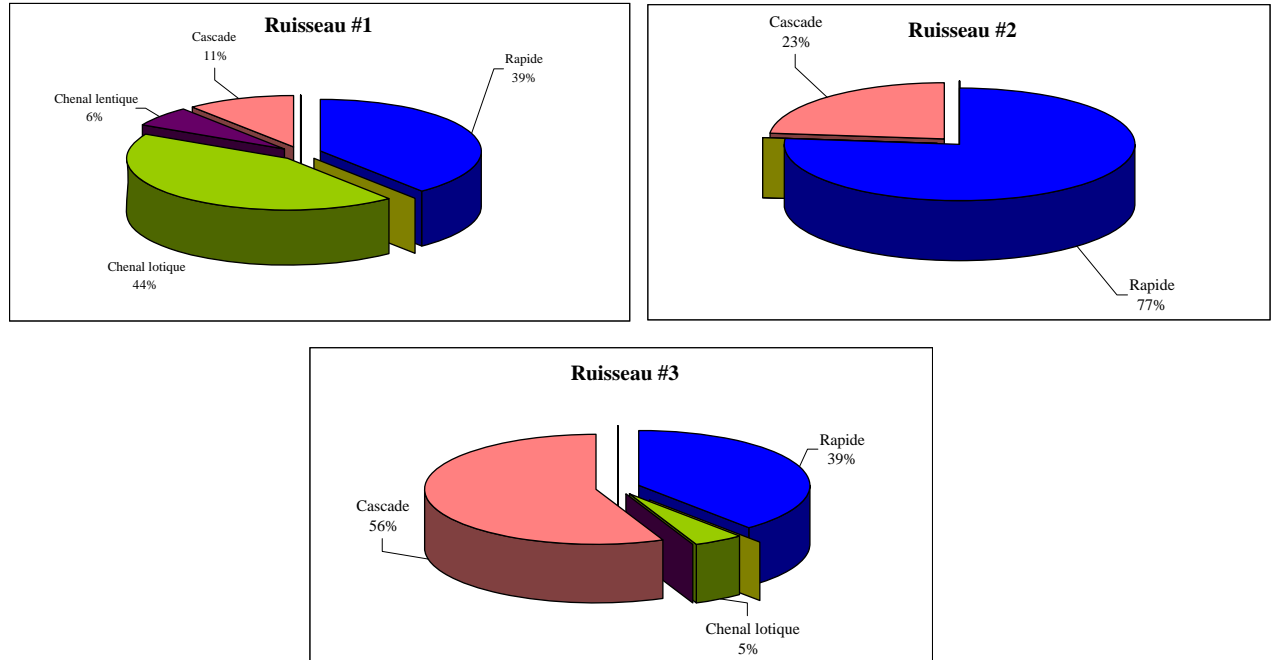
Aperçu du segment 1 en amont du ponceau de la route 173.

Segment	Factis	Longueur (m)	Largeur (m)	Superficie (m ²)	Profondeur moyenne (cm)	Substrat	Rive droite			Chenal	Ruisseau			Rive gauche			Abris	Fosse	Prayerie	Remarques
							S	Covert	O		S	Covert	O	S	Covert	O				
1	Ca	45	1,0	45	15,0	B C V	B	A	45	O	125	B	A	45	O	B	30			Ponceau infranchissable Substrat: Galets 40%, blocs 30% cailloux 15%, galets 15% QH: 1 LNHE 1 m
2	Cb	15	1,0	15	15,0	C V S	B	A	15	O	125	B	A	15	O					Substrat: Gravier 35%, Cailloux 35% sable 30% LNHE 1m QH: 1
3	Ra	85	0,8	48,75	20,0	V S O C	B	A	45	O	75	B	A	45	O					Substrat: Gravier 30%, sable 30% cailloux 20%, galets 20% QH: 1 LNHE 2,5 m
Route 173																				
4	Ca	105	1,3	131,5	15,0	B O C A	B	A	105	O	25	B	A	105	O	B	40			Ponceau infranchissable Substrat: Galets 40%, blocs 30% cailloux 10%, argile 20% QH: 1 LNHE 3 m
5	Ba	70	1,0	70	15,0	B C V	B	A	70	O	125	B	A	70	O					Substrat: Galets 40%, cailloux 40%, gravier 20% QH: 2 LNHE 2,5 m

Légende

- ← Sens de l'écoulement de l'eau
- [Début et fin de caractérisation
- S111 Numérotation des segments
- | Délimitation des segments
- ↪ Station d'électropêche

Figure 7 Proportion occupée par les différents faciès d'écoulement observés dans les trois ruisseaux étudiés



Comme aucune fosse n'a été observée sur les cours d'eau, le rapport fosse/rapide est fortement déséquilibré en faveur des rapides dans les ruisseaux. Il existe donc une déficience marquée en ce qui concerne les zones de repos (comparativement aux zones d'alimentation) pour assurer une production éventuelle de salmonidés. Les quelques abris observés sont principalement constitués de blocs épars ou de troncs d'arbres tombés dans les cours d'eau.

6.3.4 Profondeur de l'eau

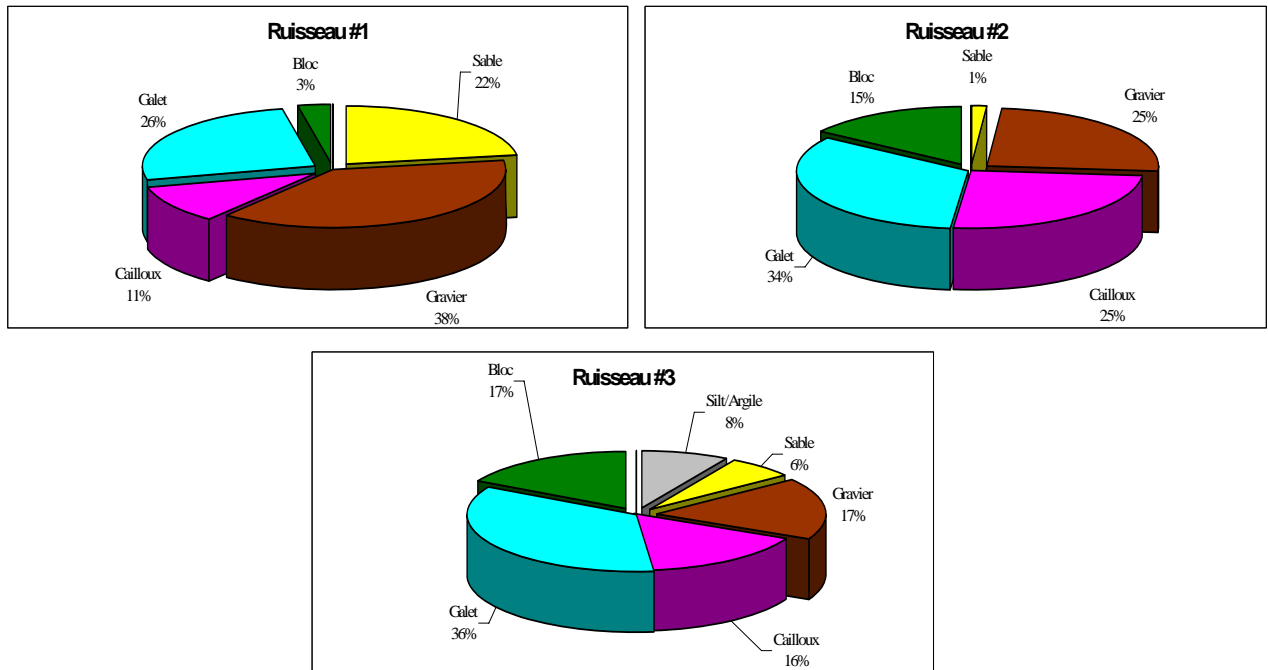
La profondeur moyenne de chacun des segments a été mesurée sur le terrain lors de l'inventaire du 6 juillet 2006. Bien entendu, cette évaluation est influencée par le niveau d'eau du cours d'eau au moment de la visite et varie en fonction des événements hydrologiques (crues et étiage). Cette donnée doit donc être considérée comme un indice tout en permettant une certaine comparaison entre les segments du cours d'eau.

La profondeur moyenne était respectivement de 13, 12 et 15 cm dans les ruisseaux 1, 2 et 3, avec un minimum de 5 cm et un maximum de 20 cm seulement. Les profondeurs observées sont donc trop faibles pour assurer le maintien d'une population de salmonidés.

6.3.5 Substrat

Le substrat optimum pour les espèces de salmonidés correspond à environ 40 % de galets avec du gravier, des cailloux et des blocs. La figure 8 démontre que tous les substrats recherchés sont présents en bonne quantité, et estimés au total entre 78 et 99 % de la superficie analysée. Le substrat n'empêche donc pas le développement d'une population de salmonidés.

Figure 8 Proportion occupée par les différents types de substrats du lit des trois ruisseaux étudiés



6.3.6 Abris

Pour l'alevin, le couvert correspond principalement au substrat. Pour le juvénile, les abris les plus communs sont les amas de débris, les souches, les branches, les blocs et particulièrement les berges qui surplombent le cours d'eau. Finalement, les adultes se cachent dans des zones profondes d'eau calme où la visibilité est faible. Comme les rives des ruisseaux à l'étude sont principalement boisées, on rencontre en certains endroits des arbres tombés dans la rivière. En d'autres endroits, plusieurs gros blocs rocheux peuvent aussi servir d'abris pour le poisson. Environ 40 % de la superficie est recouverte d'un substrat de 10 à 40 cm, mais les fosses et les bassins sont absents.

Pour les alevins de salmonidés, un minimum de 10 % de couvert est nécessaire. On estime que le substrat et les abris sous-marins et riverains observés lors de l'inventaire, couvrant une superficie estimée au total à 14 % (soit 126 m²) du lit des cours d'eau, fournissent un couvert suffisant pour répondre aux besoins des juvéniles. Par contre, bien que les abris riverains puissent être adéquats, l'absence de fosses et de bassins fait en sorte que l'habitat ne permet pas de maintenir des populations de juvéniles et d'adultes.

6.3.7 Indice de qualité des habitats pour les salmonidés

La production potentielle des segments homogènes déterminés sur les trois cours d'eau a été obtenue à l'aide du logiciel PotSafo 2.1. Le tableau 11 présente les résultats. Les feuilles de calcul produites par le logiciel sont jointes à l'annexe 4.

Tableau 11 Évaluation du potentiel pour l'omble de fontaine pour les sections des trois cours d'eau étudiés

Ruisseau	Superficie (x 100m ²)	Production d'adultes	Récolte potentielle
N° 1	4,7	31	6
N° 2	1,6	6	1
N° 3	3,1	12	3

Les résultats des calculs démontrent que la production potentielle des ruisseaux à l'étude est minime. En effet, il est évalué que, pour les trois cours d'eau réunis, les 1127 m de longueur de cours d'eau pourraient produire annuellement 49 ombles de fontaine. Ces données confirment les analyses de qualité d'habitat effectuées plus haut.

En résumé, les habitats aquatiques disponibles dans la section étudiée des trois petits cours d'eau, en fonction de leur type d'utilisation probable, se répartissent comme suit :

Tableau 12 Répartition des habitats aquatiques dans les trois cours d'eau étudiés

Fonction d'habitat	Superficie dans la zone d'étude
Reproduction	0 m ² (0 %)
Abris (repos)	126 m ² (13,4 %)
Alimentation	816 m ² (86,6 %)
Superficie totale	942 m ² (100 %)

La superficie nulle occupée par les habitats de reproduction de l'omble de fontaine dans les tronçons de ruisseau étudiés peut être expliquée par le fait que la présence de substrat favorable à la fraie ne concordait pas nécessairement avec la présence d'autres composantes typiques des bons habitats de reproduction. Par exemple, le gravier a majoritairement été observé dans des zones où l'écoulement de l'eau était lent et qui, en raison du manque d'oxygénation, ne sont pas favorables à la fraie de cette espèce.

6.3.8 Composition ichtyologique

À l'occasion, le MRNF et ses partenaires recensent les communautés de poissons du bassin de la rivière Chaudière par pêche électrique. Toutefois, ces inventaires ne touchent pas les tributaires de quatrième ordre (comme les ruisseaux à l'étude), surtout à cette distance de l'embouchure.

Les résultats des pêches effectuées pour la présente étude démontrent que les poissons ne colonisent aucun des trois cours d'eau. Leur très faible débit et la présence d'obstacles infranchissables entre la rivière du Monument et la route 173 représentent probablement des limites importantes à la dispersion des poissons. Ces résultats confirment que ces ruisseaux offrent des habitats de faible qualité pour les poissons. L'annexe 5 présente les détails de l'effort de pêche.

6.3.9 Exploitation par la pêche sportive

Aucune donnée n'existe concernant l'exploitation des communautés de poissons de la rivière du Monument et de ses tributaires. Puisque la pêche expérimentale effectuée indique qu'aucun poisson ne peuple les cours d'eau à l'étude, la pêche sportive à l'omble de fontaine s'y pratique probablement très peu ou pas du tout. Les captures n'étant pas enregistrées, il est toutefois impossible de valider cette affirmation.

6.4 **Herpétofaune**

Les habitats favorables aux amphibiens et aux reptiles sont généralement situés à proximité de points d'eau et de milieux humides. Dans la zone d'étude, le nombre relativement élevé de petits ruisseaux et d'habitats à drainage imparfait favorise la présence d'herpétofaune. En effet, lors de la visite sur le terrain du 9 mai, trois espèces de salamandres ont été répertoriées le long des transects d'inventaire. Il s'agit de la salamandre cendrée (*Plethodon cinereus*; total = 22 individus; photo 8), de la salamandre à deux lignes (*Eurycea bislineata*; total = 1 individu; photo 9) et de la salamandre à points bleus (*Ambystoma laterale*; total = 4 individus; photo 10).



Photo 8
Salamandre cendré



Photo 9
Salamandre à deux lignes



Photo 10 Salamandre à points bleus observées dans la zone d'étude
(photos prises le 9 mai 2006)

Aussi, deux grenouilles des bois (*Rana sylvatica*) ont été observées en bordure du ruisseau 1 situé au sud-ouest de la zone d'étude (figure 9). Finalement, une couleuvre rayée a été aperçue en bordure de l'emprise de la route 173 (figure 9). Aucune des espèces d'herpétofaune recensées dans la zone d'étude lors de la visite sur le terrain ne figure sur la liste des espèces de la faune vertébrée susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (Gouvernement du Québec, 2006).

Les résultats issus de la visite sur le terrain révèlent une répartition inégale des individus à l'intérieur de la zone d'étude (figure 9). En effet, toutes les observations ont été effectuées du côté ouest de la route, particulièrement concentrées dans la portion sud-ouest de la zone d'étude. La grande quantité d'éra blières et d'habitats mal drainés peut expliquer l'abondance d'herpétofaune, notamment de salamandres, dans ce secteur de la zone d'étude. En effet, ces habitats se sont avérés très riches en débris ligneux et en roches servant d'abris aux salamandres. D'ailleurs, la plupart des salamandres cendrées répertoriées lors de l'inventaire étaient situées dans la litière forestière sous des roches ou des souches (photo 11). Quant à la salamandre à deux lignes, elle a été trouvée dans un ruisseau, alors que les salamandres à points bleus ont surtout été observées sous des roches dans l'eau ou sur terre. Contrairement aux habitats du côté ouest de la route, les habitats du côté est avaient une structure au sol très peu complexe et manquaient plutôt de débris ligneux.



Photo 11 Débris ligneux au sol

Aucun reptile n'a été observé sous les bardeaux d'asphalte installés dans la zone d'étude. Les sites initialement sélectionnés favorisaient la présence des reptiles (dégagés, à proximité de l'eau). Toutefois, la végétation herbacée a considérablement proliféré autour des bardeaux après leur implantation au mois de mai, de sorte qu'au moment de la visite du 6 juillet, ces endroits étaient en grande partie recouverts et sans doute moins convoités par les reptiles.

En plus des données récoltées sur le terrain, la recherche menée dans l'*Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec* a permis de connaître la présence de six espèces d'herpétofaune de plus que celles observées lors de l'inventaire sur le terrain, et ce, dans un secteur d'environ 1000 km² en périphérie de la zone d'étude (tableau 13). Il s'agit de la grenouille verte (*Rana clamitans*), de la rainette crucifère (*Pseudacris crucifer*), de la salamandre maculée (*Ambystoma maculatum*), de la salamandre sombre du Nord (*Desmognathus fuscus*), du triton vert (*Notophthalmus viridescens*) et du crapaud d'Amérique (*Bufo americanus*). Puisque leur présence est confirmée dans les environs et qu'on trouve des habitats favorables à leur existence (ruisseaux, forêt, fossés), ces espèces sont susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude. Il est à noter que parmi ces espèces, la salamandre sombre du Nord figure sur la liste des espèces de la faune vertébrée susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (Gouvernement du Québec, 2006).

6.5 Faune avienne

Lors des inventaires, 30 espèces d'oiseaux furent dénombrées. Les espèces les plus abondantes étaient le viréo aux yeux rouges (*Vireo olivaceus*), le merle d'Amérique (*Turdus migratorius*), le bruant à gorge blanche (*Zonotrichia albicollis*), le cardinal à poitrine rose (*Phœucticus ludovicianus*) et la paruline à gorge orangée (*Dendroica fusca*).

Selon les données fournies par l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional* (Gauthier et Aubry, 1995), 74 espèces auraient pu être répertoriées sur le territoire de la zone d'étude (annexe 6). De ce nombre, 48 n'ont pas été détectées lors de nos

inventaires. Cette différence s'explique surtout par le fait que le carré de l'Atlas couvre 100 km² et englobe plusieurs types d'habitats. Dans la présente étude, nos inventaires ciblaient principalement les habitats forestiers à proximité de l'emprise projetée. Ainsi, plusieurs des espèces provenant de l'Atlas ne sont pas associées à des paysages forestiers, mais sont plutôt typiques des zones agricoles ou d'habitats aquatiques. Par conséquent, ces espèces n'étaient donc pas susceptibles d'être répertoriées lors des stations d'écoute.

Au total, en considérant les espèces provenant des données de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional* ainsi que les espèces d'oiseaux recensées lors des inventaires du printemps 2006, 78 espèces sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude. Les inventaires réalisés en 2006 ont permis d'identifier quatre espèces de plus que celles présentées dans la liste de l'*Atlas de oiseaux nicheurs du Québec méridional* : la grive des bois (*Hylocichla mustelina*), le moucherolle tchébec (*Empidonax traillii*), le pic maculé (*Sphyrapicus varius*) et le pioui de l'Est (*Contopus virens*).

Tableau 13 Espèces d'amphibiens et de reptiles présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude

Espèce	Source		Habitat privilégié ⁽¹⁾	Situation de l'espèce ⁽¹⁾
	Atlas des amphibiens et des reptiles	Inventaire terrain		
Triton vert	•		Étang, lac et cours d'eau. L'elf rouge (stade juvénile) fréquente la forêt et les milieux ouverts	Commune
Salamandre sombre du Nord ⁽²⁾	•		Cours d'eau intermittents, surtout les ruisseaux forestiers	Rare
Salamandre à deux lignes	•	•	Cours d'eau aux rives pierreuses	Commune
Salamandre à points bleus		•	Forêt et boisés	Commune
Salamandre maculée	•		Litière forestière	Commune
Salamandre cendrée		•	Forêt	Commune
Crapaud d'Amérique	•		Habitats terrestres divers : forêt, friches, champs, etc.	Commune
Rainette crucifère	•		Forêt, friches, marécages, étangs	Commune
Grenouille verte	•		Milieux aquatiques : lacs, étangs, tourbières, cours d'eau, fossés	Commune
Grenouille des bois	•	•	Forêt	Commune
Couleuvre rayée	•	•	Habitats divers : forêt, friches, champs, milieux ouverts, étangs, berges de cours d'eau	Commune

⁽¹⁾ Desroches et Rodrigue (2004).

⁽²⁾ Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec (Gouvernement du Québec, 2006).

Bien que par rapport aux peuplements mélangés, les peuplements feuillus échantillonnés abritaient un peu plus d'espèces (tableau 14), le faible nombre de stations inventoriées dans chacun des habitats ne permet pas d'affirmer que cet habitat se démarque des autres par sa richesse spécifique. C'est également pour cette raison que la densité des couples nicheurs était similaire entre les habitats inventoriés et variait entre 9,2 et 10 couples/ha (tableau 14). La plupart des espèces recensées sont assez communes dans la région et la composition aviaire des stations est relativement similaire. Le paysage forestier de la zone d'inventaire est fragmenté (coupes, éclaircies précommerciales, zones anthropiques) et les peuplements qui le composent sont majoritairement jeunes. Cette situation conduit à une uniformisation de la composition des communautés aviaires. En effet, 7 des 30 espèces recensées au printemps 2006 se trouvent dans les deux habitats inventoriés.

Tableau 14 Richesse et densité d'espèces d'oiseaux dans les différents types d'habitats recensés au poste frontalier d'Armstrong en juin 2006

Habitat	n	Richesse spécifique (nb d'espèces)	Densité des couples d'oiseaux (nombre/ha \pm écart type)
Mélangé	3	12	9,2 \pm 5,0
Feuillu	2	18	10,0 \pm 5,1

Aucune observation de nid de rapace ne fut effectuée lors de l'inventaire réalisé à cet effet le 9 mai (quatre transects) ou lors de l'inventaire des oiseaux forestiers. Le jeune âge de la plupart des peuplements présents dans la zone d'étude ne favorise pas la présence ni la nidification des rapaces. Selon les observations issues de la banque de données de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional* (Gauthier et Aubry, 1995), le busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), la petite buse (*Buteo platypterus*), la buse à queue rousse (*Buteo jamaicensis*) et la crécerelle d'Amérique (*Falco sparverius*) sont les espèces de rapace susceptibles de nicher dans la région.

6.5.1 Peuplements feuillus

Ce type d'habitat était caractérisé par la présence de feuillus jeunes et matures dont les espèces dominantes étaient l'érable à sucre (*Acer saccharum*), l'érable rouge (*Acer rubrum*), le bouleau jaune (*Betula alleghaniensis*) et le peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*). La végétation peut atteindre une hauteur supérieure à 15 m, et jusqu'à huit des dix strates verticales de végétation sont représentées, allant des plantes muscinales aux arbres de plus de 15 m de hauteur. La visibilité varie de faible à moyenne et le nombre d'arbres morts debout est peu élevé. Par contre, plusieurs arbres morts renversés ont été dénombrés.

Dans cet habitat, un total de 12 et 15 espèces ont été détectées avec les méthodes des inventaires des DRL et des IPA respectivement (tableau 15). L'avifaune de cet habitat est dominée par le viréo aux yeux rouges et le merle d'Amérique. La grive solitaire (*Catharus guttatus*), le junco ardoisé (*Junco hyemalis*), le moucherolle tchébec, la paruline couronnée (*Seiurus aurocapillus*) et la paruline flamboyante (*Setophaga ruticilla*) ont été identifiés uniquement dans cet habitat. Toutes les espèces repérées dans les peuplements feuillus étaient des nicheurs possibles (présence de l'espèce dans son habitat de nidification, mâle chanteur).

6.5.2 Peuplements mélangés

Ce type d'habitat était caractérisé par la présence de peuplements mélangés à dominance feuillue jeune dont les espèces dominantes étaient l'érable à sucre, l'épinette blanche (*Picea glauca*), le sapin baumier (*Abies balsamea*) et le peuplier faux-tremble. La végétation peut atteindre une hauteur supérieure à 15 m et, en moyenne, ce type de peuplement comptait de six à neuf strates verticales, allant des herbacées basses aux arbres de plus de 15 m de hauteur. La visibilité varie de faible à moyenne. Le nombre d'arbres morts debout ou renversés est généralement peu élevé.

Tableau 15 Constance et abondance relative, en nombre de couples, des espèces d'oiseaux répertoriées dans les stations d'écoute localisées dans les peuplements feuillus au poste frontalier d'Armstrong, juin 2006 (n = 2)

Espèce	Constance	Abondance relative	
	DRL	DRL	IPA
		Moyenne ± écart type	Moyenne ± écart type
Viréo aux yeux rouges	1,00	1,00 ± 0,00	2,00 ± 0,00
Merle d'Amérique	1,00	0,75 ± 0,35	0,75 ± 0,35
Bruant à gorge blanche	0,50	0,50 ± 0,71	1,00 ± 0,00
Grive des bois	0,50	0,50 ± 0,71	0,50 ± 0,71
Grive solitaire	0,50	0,50 ± 0,71	0,50 ± 0,71
Junco ardoisé	0,50	0,50 ± 0,71	0,50 ± 0,71
Moucherolle tchébec	0,50	0,50 ± 0,71	0,50 ± 0,71
Paruline à gorge orangée	0,50	0,50 ± 0,71	0,50 ± 0,71
Paruline bleue	0,50	0,50 ± 0,71	0,50 ± 0,71
Paruline couronnée	0,50	0,50 ± 0,71	0,50 ± 0,71
Paruline flamboyante	0,50	0,50 ± 0,71	0,50 ± 0,71
Paruline noir et blanc	0,50	0,50 ± 0,71	0,50 ± 0,71
Paruline sp.	0,50	0,50 ± 0,71	0,50 ± 0,71
Paruline à flancs marron	0,00	0,00 ± 0,00	0,50 ± 0,71
Paruline à gorge noire	0,00	0,00 ± 0,00	0,50 ± 0,71
Troglodyte mignon	0,00	0,00 ± 0,00	0,50 ± 0,71

L'avifaune forestière de cet habitat compte 18 espèces détectées par la méthode des DRL et 21 par la méthode des IPA (tableau 16). Le bruant à gorge blanche, le cardinal à poitrine rose et la paruline à gorge orangée sont les espèces dominantes. Bien que la nidification des espèces recensées n'ait pu être confirmée visuellement, la majorité des oiseaux recensés au sein de cet habitat sont des nicheurs possibles (présence de l'espèce dans son habitat de nidification, mâle chanteur). Seuls une paruline et un pic non identifiés ont été reconnus comme des nicheurs probables, car la paruline se querellait tandis que le pic tambourinait. Le cardinal à poitrine rose, la grive des bois, la mésange à tête noire (*Parus atricapillus*), la paruline à joues grises (*Vermivora ruficapilla*), la paruline du Canada (*Wilsonia canadensis*), le pic mineur (*Picoides*

pubescens), le pic maculé et le roitelet à couronne dorée (*Regulus satrapa*) sont les espèces à avoir été observées uniquement dans les peuplements mélangés jeunes et matures.

Tableau 16 Constance et abondance relative, en nombre de couples, des espèces d'oiseaux répertoriées dans les stations d'écoute localisées dans les peuplements mélangés au poste frontalier d'Armstrong, juin 2006 (n = 3)

Espèce	Constance	Abondance relative	
	DRL	DRL	IPA
		Moyenne ± écart type	Moyenne ± écart type
Bruant à gorge blanche	0,67	0,67 ± 0,58	0,67 ± 0,58
Cardinal à poitrine rose	0,67	0,67 ± 0,58	0,67 ± 0,58
Paruline à gorge orangée	0,67	0,67 ± 0,58	0,67 ± 0,58
Viréo aux yeux rouges	0,33	0,33 ± 0,58	1,33 ± 0,58
Grive des bois	0,33	0,33 ± 0,58	0,67 ± 0,58
Mésange à tête noire	0,33	0,33 ± 0,58	0,67 ± 0,58
Paruline à gorge noire	0,33	0,33 ± 0,58	0,67 ± 0,58
Troglodyte mignon	0,33	0,33 ± 0,58	0,67 ± 0,58
Grive à dos olive	0,33	0,33 ± 0,58	0,33 ± 0,58
Paruline à flancs marron	0,33	0,33 ± 0,58	0,33 ± 0,58
Paruline à joues grises	0,33	0,33 ± 0,58	0,33 ± 0,58
Paruline bleue	0,33	0,33 ± 0,58	0,33 ± 0,58
Paruline du Canada	0,33	0,33 ± 0,58	0,33 ± 0,58
Paruline noir et blanc	0,33	0,33 ± 0,58	0,33 ± 0,58
Paruline sp.	0,33	0,33 ± 0,58	0,33 ± 0,58
Pic mineur	0,33	0,33 ± 0,58	0,33 ± 0,58
Pic sp.	0,33	0,33 ± 0,58	0,33 ± 0,58
Roitelet à couronne dorée	0,33	0,33 ± 0,58	0,33 ± 0,58
Viréo sp.	0,33	0,33 ± 0,58	0,33 ± 0,58
Bruant sp.	0,33	0,17 ± 0,29	0,17 ± 0,29
Merle d'Amérique	0,33	0,17 ± 0,29	0,17 ± 0,29
Pic maculé	0,33	0,17 ± 0,29	0,17 ± 0,29
Corneille d'Amérique	0,00	0,00 ± 0,00	1,67 ± 2,89
Grive sp.	0,00	0,00 ± 0,00	0,33 ± 0,58
Pioui de l'Est	0,00	0,00 ± 0,00	0,33 ± 0,58
Chardonneret jaune	0,00	0,00 ± 0,00	0,17 ± 0,29

Selon le CDPNQ, aucune mention d'espèces d'oiseaux à statut particulier n'a été documentée dans la zone d'étude (annexe 3). L'absence de falaises et d'autres habitats propices à la présence d'espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées, comme le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), peut expliquer ce constat.

6.6 Mammifères

Puisque les peuplements forestiers représentent une importante composante de la zone d'étude, plusieurs espèces de mammifères sont susceptibles de s'y trouver. Lors de la visite sur le terrain, un lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*) et de signes de la présence d'orignaux (*Alces alces*) et de renards roux (*Vulpes vulpes*) lors de la visite de terrain ont été observés.

Par ailleurs, les statistiques sur le piégeage obtenues auprès du MRNF indiquent qu'au cours des saisons de piégeage des années 2000 à 2006, l'écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*), le rat musqué (*Ondatra zibethicus*), le raton laveur (*Procyon lotor*), la mouffette rayée (*Mephitis mephitis*), la belette à longue queue (*Mustela frenata*), la martre d'Amérique (*Martes americana*), le pékan (*Martes pennanti*), la loutre de rivière (*Lutra canadensis*), le vison d'Amérique (*Mustela vison*), le castor (*Castor canadensis*), le coyote (*Canis latrans*) et le renard roux ont été piégés à l'intérieur de l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) 79 dans laquelle se situe la zone d'étude. Il est donc possible que ces espèces fréquentent la zone d'étude. Pour sa part, le lynx du Canada (*Felis lynx*) est très peu présent, comme l'indique la capture d'un seul individu en 2002-2003 dans la zone 79. Deux facteurs peuvent expliquer la faible abondance de cette espèce dans le secteur : son statut d'espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (Gouvernement du Québec, 2006) et sa préférence pour les forêts boréales situées plus au nord et où abonde sa principale proie, le lièvre d'Amérique.

En ce qui concerne le lynx roux (*Felis rufus*), le CDPNQ mentionne qu'en 1996, un individu a été capturé à l'ouest de la rivière du Monument, à environ 1 km au sud-ouest du poste frontalier (annexe 3). Malgré son statut d'espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec (Gouvernement du Québec, 2006), le lynx roux est principalement présent sur la rive sud du Saint-Laurent. Il s'adapte également à une grande diversité d'habitats (Prescott et Richard, 1996), ce qui rend sa présence dans la zone d'étude plus probable que celle du lynx du Canada.

La recherche effectuée dans le SIGF du MRNF indique qu'au total, 12 orignaux, 12 cerfs de Virginie et 3 ours noirs ont été tués à la chasse ou piégés (ours noirs) entre 1995 et 2004 à l'intérieur du secteur élargi d'environ 300 ha. Lors de la visite sur le terrain, des signes de la présence de l'orignal (brout, crottin et pistes) ont été notés à l'intérieur de la zone d'étude restreinte. Ces signes étaient particulièrement concentrés dans la portion centre-est de la zone d'étude, à l'intérieur de jeunes peuplements feuillus en régénération.

Outre les mammifères exploités par la chasse et/ou le piégeage, plusieurs autres espèces, dont certains micromammifères, sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude (tableau 17). En outre, la base de données du CDPNQ mentionne l'observation d'une musaraigne pygmée (*Sorex hoyi*) en 1994 à moins de 10 km au nord-est de la zone d'étude (annexe 3). Cette espèce figure sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. Considérant leur aire de distribution et leurs habitats préférentiels (Prescott et Richard, 1996), d'autres espèces susceptibles

d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (2006), comme la musaraigne fuligineuse (*Sorex fumeus*) et le campagnol lemming de Cooper (*Synaptomys cooperi*) pourraient se trouver dans le secteur de l'aire d'étude.

Tableau 17 Mammifères présents ou potentiellement présents dans la zone d'étude en fonction des aires de répartition, des habitats, des observations effectuées sur le terrain et des bases de données (animaux à fourrure et grande faune) du MRNF (Faune Québec)

Espèce susceptible de fréquenter la zone d'étude et ses environs ⁽¹⁾		Présence confirmée			
Nom commun	Nom scientifique	Inventaire terrain ⁽²⁾	SIGF ⁽³⁾	UGAF 79 ⁽⁴⁾	CDPNQ ⁽⁵⁾
Famille des soricidés					
Musaraigne cendrée	<i>Sorex cinereus</i>				
Grande musaraigne	<i>Blarina brevicauda</i>				
Musaraigne palustre	<i>Sorex palustris</i>				
Musaraigne pygmée ⁽⁶⁾	<i>Sorex hoyi</i>				•
Musaraigne fuligineuse	<i>Sorex fumeus</i>				
Famille des talpidés					
Condylure étoilé	<i>Condylura cristata</i>				
Famille des vespertilionidés (chiroptères)					
Petite chauve-souris brune	<i>Myotis lucifugis</i>				
Chauve-souris nordique	<i>Myotis septentrionalis</i>				
Chauve-souris argentée ⁽⁶⁾	<i>Lasionycteris noctivagans</i>				
Chauve-souris rousse ⁽⁶⁾	<i>Lasiurus borealis</i>				
Chauve-souris cendrée ⁽⁶⁾	<i>Lasiurus cinereus</i>				
Famille des sciuridés					
Tamias rayé	<i>Tamias striatus</i>				
Marmotte commune	<i>Marmota monax</i>				
Écureuil roux	<i>Tamiasciurus hudsonicus</i>			•	
Écureuil gris	<i>Sciurus carolinensis</i>				
Grand polatouche	<i>Glaucomys sabrinus</i>				
Famille des castoridés					
Castor	<i>Castor canadensis</i>			•	

Tableau 17 Mammifères présents ou potentiellement présents dans la zone d'étude en fonction des aires de répartition, des habitats, des observations effectuées sur le terrain et des bases de données (animaux à fourrure et grande faune) du MRNF (Faune Québec)

Espèce susceptible de fréquenter la zone d'étude et ses environs ⁽¹⁾		Présence confirmée			
Nom commun	Nom scientifique	Inventaire terrain ⁽²⁾	SIGF ⁽³⁾	UGAF 79 ⁽⁴⁾	CDPNQ ⁽⁵⁾
Famille des cricétidés					
Souris sylvestre	<i>Peromyscus maniculatus</i>				
Campagnol à dos roux de Gapper	<i>Clethrionomys gapperi</i>				
Campagnol des champs	<i>Microtus pennsylvanicus</i>				
Campagnol des rochers ⁽⁶⁾	<i>Microtus chrotorrhinus</i>				
Campagnol-lemming de Cooper ⁽⁶⁾	<i>Synaptomys cooperi</i>				
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>			•	
Famille des muridés					
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>				
Souris commune	<i>Mus musculus</i>				
Famille des dipodidés					
Souris sauteuse des champs	<i>Zapus hudsonius</i>				
Souris sauteuse des bois	<i>Napoeozapus insignis</i>				
Famille des érethizondidés					
Porc-épic d'Amérique	<i>Erethizon dorsatum</i>				
Famille des léporidés					
Lièvre d'Amérique	<i>Lepus americanus</i>	•			
Famille des cervidés					
Cerf de Virginie	<i>Odocoileus virginianus</i>		•		
Orignal	<i>Alces alces</i>	•	•		

Tableau 17 Mammifères présents ou potentiellement présents dans la zone d'étude en fonction des aires de répartition, des habitats, des observations effectuées sur le terrain et des bases de données (animaux à fourrure et grande faune) du MRNF (Faune Québec)

Espèce susceptible de fréquenter la zone d'étude et ses environs ⁽¹⁾		Présence confirmée			
Nom commun	Nom scientifique	Inventaire terrain ⁽²⁾	SIGF ⁽³⁾	UGAF 79 ⁽⁴⁾	CDPNQ ⁽⁵⁾
Famille des canidés					
Coyote	<i>Canis latrans</i>			•	
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	•		•	
Famille des ursidés					
Ours noir	<i>Ursus americanus</i>		•	•	
Famille des procyonidés					
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>			•	
Famille des mustélidés					
Martre d'Amérique	<i>Martes americana</i>			•	
Pékan	<i>Martes pennanti</i>			•	
Hermine	<i>Mustela erminea</i>				
Belette à longue queue	<i>Mustela frenata</i>			•	
Vison d'Amérique	<i>Mustela vison</i>			•	
Moufette rayée	<i>Mephitis mephitis</i>			•	
Loutre de rivière	<i>Lutra canadensis</i>			•	
Famille des félidés					
Lynx du Canada ⁽⁶⁾	<i>Felis lynx</i>			•	
Lynx roux	<i>Felis rufus</i>				•

(1) Selon l'aire de distribution présentée dans Prescott et Richard, 1996.

(2) Présence confirmée lors d'une visite sur le terrain par Tecsult Inc. en 2006.

(3) Espèce enregistrée dans le SIGF du MRNF (Faune Québec) entre 1995 et 2004 dans une zone élargie de 290 ha autour de la zone d'étude.

(4) Espèce enregistrée dans le SIAF du MRNF (Faune Québec) entre 2000 et 2005 dans l'UGAF 79.

(5) Présence confirmée par le CDPNQ dans la région entourant la zone d'étude.

(6) Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec.

7. DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN

7.1 Profil socioéconomique de la région

7.1.1 Données démographiques

La population de la MRC Beauce-Sartigan était de 49 617 habitants en 2005. Elle a connu une croissance de 5,7 % depuis 1996. La ville de Saint-Georges, qui compte 29 561 habitants rassemble 60 % de la population de la MRC.

Quant à la municipalité de Saint-Théophile, elle a connu une baisse de sa population entre 1996 et 2003, passant de 826 à 770 habitants. Toutefois, elle a connu une légère croissance par la suite puisque la population a augmenté à 801 habitants en 2005.

En ce qui a trait aux perspectives démographiques, la MRC Beauce-Sartigan est en croissance. Selon les données de l'Institut de la Statistique du Québec (ISQ), elle connaîtra une croissance démographique de 3,3 % entre 2001 et 2026. Ce taux est supérieur à celui de l'ensemble de la région de la Chaudière-Appalaches qui est de 0,5 % mais il demeure inférieur à la croissance provinciale.

Tableau 18 Évolution de la population 2001 - 2026

	2001	2026	Variation
Beauce-Sartigan	48 808	50 420	3,3 %
Chaudière-Appalaches	391 052	392 861	0,5 %
Québec	7 396 988	8 085 850	9,3 %

Source : Institut de la statistique du Québec

La croissance prévue dans la MRC Beauce-Sartigan est probablement liée à la présence de la zone urbaine de Saint-Georges. En effet, selon les tendances observées sur le territoire de la région de la Chaudière-Appalaches, les milieux urbains connaîtront une croissance de leur population d'ici 2026 tandis que les territoires plus ruraux verront leur population diminuer (Conférence régionale des élus 2005).

7.1.2 Économie et emploi

Selon le recensement de 2001, le taux de chômage de la MRC de Beauce-Sartigan est de 5,3 %. Ce taux est inférieur à celui de la région de la Chaudière-Appalaches (6,1 %) et à celui de l'ensemble du Québec (8,2 %).

Il est possible de constater que 87,1 % des travailleurs de la MRC Beauce-Sartigan travaillent dans cette même MRC. Il s'agit de la plus forte proportion de la région de la Chaudière-Appalaches. Il n'y a donc pas de fuites d'emplois vers les régions voisines, contrairement aux MRC près de l'agglomération de Québec.

Tableau 19 Proportion des travailleurs dont le lieu de travail est dans la MRC

MRC	Proportion
Beauce-Sartigan	87,1 %
Bellechasse	65,5 %
L'Amiante	81,9 %
La Nouvelle-Beauce	67,2 %
Les Etchemins	63,7 %
Lévis	48,8 %
L'Islet	79,3 %
Lotbinière	64,7 %
Montmagny	85 %
Robert-Cliche	63,3 %

Source : Statistiques Canada – Recensement 2001

Le secteur secondaire fournit une part importante des emplois. En effet, 40 % de emplois relèvent de ce secteur pour la MRC de Beauce-Sartigan, comparativement à 30 % pour la région de la Chaudière-Appalaches et à 22 % pour l'ensemble du Québec. Plus précisément, ce sont les activités de fabrication de vêtements et de produits en bois ainsi que la construction qui offrent le plus d'emplois pour ce secteur.

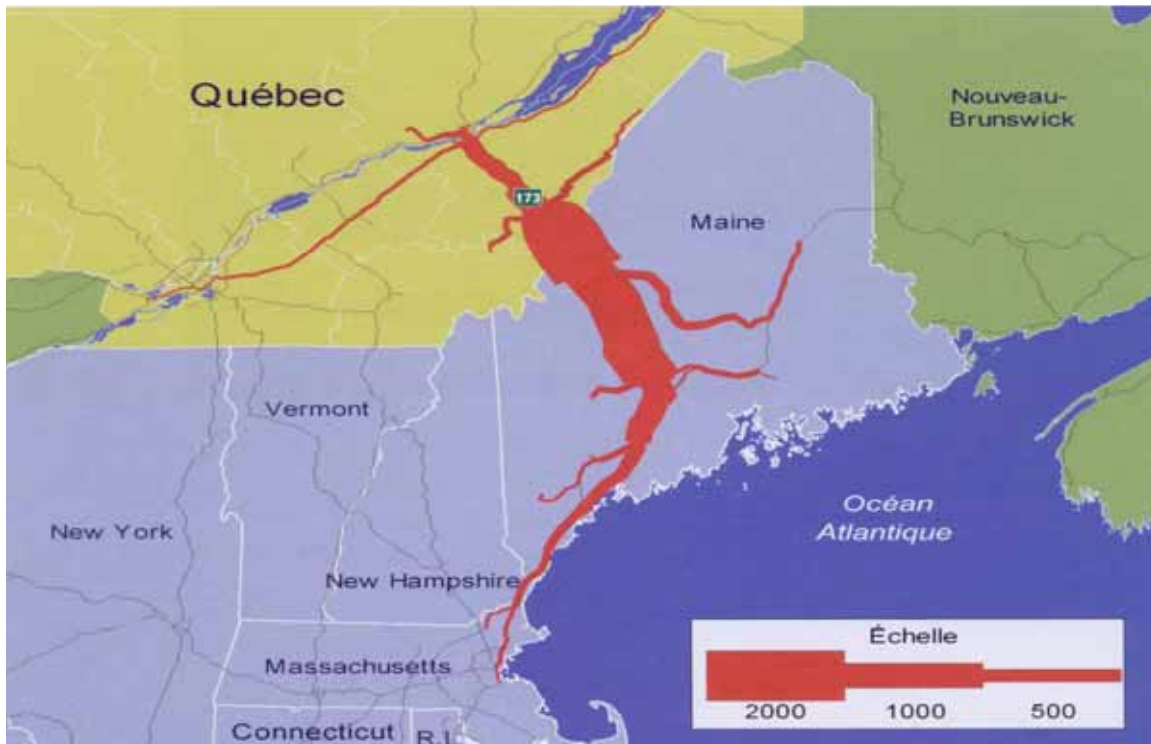
Tableau 20 Répartition des emplois par secteur d'activités

Secteur	Beauce-Sartigan	Chaudière-Appalaches	Québec
Primaire	5,5 %	7,0 %	3,0 %
Secondaire	39,7 %	29,9 %	21,7 %
Tertiaire	54,8 %	63,1 %	75,3 %

Source : Statistiques Canada – Recensement 2001 – Compilé par Conférence régionale des élus de la Chaudière-Appalaches.

7.1.3 Importance du poste frontalier

En 1999, le Ministère a réalisé, en collaboration avec plusieurs partenaires, une étude sur les déplacements interurbains de véhicules lourds au Québec. Selon les conclusions de cette étude, un peu plus de 2100 déplacements de camions lourds transitent chaque semaine par le poste frontalier d'Armstrong. Ce poste frontalier a une vocation plus régionale que les autres postes frontaliers majeurs qui relient le Québec aux États-Unis. Ainsi, une grande part des déplacements qui franchissent ce poste se font entre la Beauce et son voisin immédiat, l'État du Maine, ce qui correspond à des trajets de petite distance. De façon générale, 68 % des déplacements qui traversent ce poste sont générés par la région de la Chaudière-Appalaches. Du côté des États-Unis, la très grande majorité des déplacements, soit 91 %, proviennent de l'État du Maine ou s'y dirigent.

Figure 10 Flux de camions passant par le poste frontière de Saint-Théophile

Source : Ministère des Transports du Québec 2003

7.2 Affectation du territoire

Le territoire à l'étude est localisé à l'extérieur de la zone agricole désignée en vertu des dispositions de la Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles.

Selon le schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC de Beauce-Sartigan, l'ensemble de la zone d'étude est situé à l'intérieur de l'affectation forestière. D'ailleurs, la zone d'étude est caractérisée par un environnement essentiellement boisé.

Le schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC prévoit les objectifs suivants pour cette affectation :

- Assurer la viabilité des collectivités locales identifiées dans cette affectation;
- Permettre l'utilisation du sol à d'autres fins qu'agricoles et forestières tout en préservant l'intégrité du paysage dans des secteurs sensibles (proximité d'une concentration de type urbain, projets de nature récréative et touristique, corridors routiers, etc.);
- Développer les ressources dans un souci d'aménagement intégré;
- Maximiser les potentiels liés à l'ensemble des ressources que représente la forêt (eau, flore, faune, matière ligneuse, etc.).

Les bâtiments et usages autorisés à l'intérieur de cette affectation selon le schéma d'aménagement et de développement révisé sont les suivants :

- tous les usages et bâtiments énumérés à l'affectation agricole et agroforestière aux mêmes conditions;
- commercial et de service :
 - les commerces et les services directement reliés à la ressource;
 - les cabanes à sucre commerciales rattachées à une érablière avec un permis de restauration annuel;
- les exploitations forestières, en conformité aux normes édictées au document complémentaire;
- récréatif et villégiature :
 - les habitations à caractère saisonnier ou utilisées à des fins récréatives sont autorisées;
 - les activités récréatives de toute nature c'est-à-dire intensive et extensive.

7.3 Utilisation du sol

Sur le plan de l'utilisation du sol, la zone d'étude est caractérisée par la présence de forêts. On y retrouve toutefois d'autres usages, notamment les usages relatifs à la présence de la frontière américaine ainsi que quelques terrains de villégiature. La figure 12 illustre la localisation de ces usages.

7.3.1 Utilisation forestière

Le principal propriétaire terrien de la zone d'étude est la compagnie forestière Domtar. Dans la partie nord de la zone d'étude, les terrains de la compagnie longent la route 173 sur environ un km de part et d'autre de la route.

Les terrains de la compagnie comptent trois accès, soit deux du côté ouest et un du côté est. L'accès du côté est est l'ancienne route 173. Il sert actuellement de sentier de motoneiges et permet d'accéder à la zone de villégiature accolée à la frontière à l'est de la route 173. La compagnie prévoit d'utiliser également pour exploiter ses terres.

Du côté ouest de la route, l'accès le plus important est celui situé près de la limite nord du projet. Il sert surtout à exploiter les terres et permet également d'accéder au lac du Monument, où on retrouve un club privé de chasse et de pêche. Le dernier accès, du côté ouest, est localisé à l'extrémité sud de la propriété de Domtar. Il s'agit de l'ancien chemin du Monument. Cet accès est plus ou moins utilisé depuis l'aménagement du nouvel accès principal au nord.

7.3.2 Installations douanières

Le poste douanier d'Armstrong est un bureau douanier terrestre qui comprend les services suivants : un bureau commercial désigné, un bureau d'exportation désigné, l'échange de données informatisées ainsi que l'immigration. Les installations sont récentes car elles ont été construites en 2004 et 2005. Le stationnement des employés du poste douanier est situé du côté ouest de la route.

7.3.3 Installations commerciales

Le principal bâtiment commercial de la zone d'étude est la boutique hors taxes, qui est située sur un terrain appartenant au gouvernement fédéral. Ce terrain est loué à l'exploitant de la boutique hors taxes par un bail à long terme.

Le gestionnaire de la boutique possède également deux terrains à l'intérieur de la zone d'étude. Le premier se trouve à l'arrière de la boutique et est utilisé comme terrain excédentaire pour l'exploitation du commerce (aire de manœuvre des véhicules de livraison, cabanons, etc.). Le second terrain est situé plus au nord, en bordure de la route 173, du côté ouest. Le propriétaire de la boutique utilise le bâtiment, un ancien bureau de change, à des fins personnelles.

Du côté ouest de la route on remarque la présence d'un bâtiment abandonné appartenant à la compagnie UPS.

7.3.4 Érablière

Dans la partie sud-ouest de la zone d'étude, derrière la boutique hors taxes et les autres propriétés adjacentes à la route 173, se trouve une érablière commerciale en exploitation. L'installation est relativement importante : elle compte entre 20 000 et 30 000 entailles et la récolte se fait au moyen d'un système de canalisation.

L'accès à l'érablière est situé à l'extrémité nord de la propriété, juste à côté du chemin du Monument. Le terrain de l'érablière est également adjacent à l'emprise de la route 173 vis-à-vis des installations douanières canadiennes, plus précisément entre le stationnement des employés du poste douanier et la boutique hors taxes.

7.3.5 Villégiature et autres propriétés privées

À l'approche de la frontière américaine, on retrouve trois propriétés privées du côté est de la route. La première est située tout juste au sud de l'ancienne route 173. Il s'agit d'un terrain vacant d'une superficie de 27 560 m². Le terrain pourrait servir ultérieurement à la construction d'un chalet.

La deuxième propriété, qui est, dans les faits, constituée de plusieurs lots appartenant aux mêmes propriétaires, est utilisée à des fins de villégiature, plus précisément pour la chasse. On y retrouve une maison mobile et celle-ci n'est pas branchée au réseau électrique.

Quant à la dernière propriété, elle est adossée aux installations douanières canadiennes. Il s'agit d'un terrain d'une superficie de 3685 m² dont la majeure partie est en haut de la coupe de roc. Le terrain entièrement boisé est vacant, et son propriétaire y accède en passant sur les terrains en arrière lot. On note uniquement la présence de deux bases de béton au milieu du terrain. Initialement, le propriétaire voulait se servir de celui-ci pour installer une enseigne commerciale.

Dans la partie sud-est de la zone d'étude il y a un petit domaine avec une demi-douzaine de chalets. Celui-ci est accolé à la frontière américaine à environ 200 m à l'est de la route. L'accès à ces chalets se fait à partir de l'ancienne route 173 et d'un chemin privé parallèle à la route nationale.

Un autre secteur de villégiature est situé à environ un kilomètre à l'ouest de la zone d'étude, en bordure du lac du Monument. Il s'agit du Club Monument, un club privé de chasse et de pêche qui regroupe 49 membres. Bien qu'il soit situé à l'extérieur de la zone d'étude, le club est accessible par la route 173, soit par le chemin du Monument qui croise la route 173 à 500 m de la frontière américaine, soit par l'accès de la compagnie Domtar, près de la limite nord du projet.

Du côté ouest de la route 173 se trouve un terrain entre l'ancien bâtiment de UPS et l'ancien bureau de change. Il est la propriété de l'entrepreneur qui s'occupe du déneigement des installations douanières. Ce dernier utilise le terrain pour entreposer sa machinerie. Actuellement, seul un abri en toile a été installé sur le terrain. Le propriétaire prévoit toutefois construire un bâtiment permanent.

7.4 Éléments récréotouristiques

7.4.1 Corridor international Chaudière-Kennebec

La route 173 fait partie du Corridor international Chaudière-Kennebec. Ce corridor, d'une longueur de 372 km s'étend depuis la ville de Québec au nord jusqu'à la ville de Bath, sur la côte du Maine au sud. Il longe les rivières Chaudière et Kennebec dans l'axe de la route 173 au Québec et de la route 201 dans l'État du Maine.

Ce corridor a comme objectif de mettre en valeur cette ancienne route historique entre le Québec et le Maine. C'est à l'occasion de la rencontre « Co-Entreprise » qui s'est tenue à Rockport en 1997, que l'ancien premier ministre du Québec, monsieur Lucien Bouchard, et le gouverneur de l'État du Maine de l'époque, monsieur Angus S. King, ont convenu de développer un axe récréotouristique entre le Québec et le Maine (site Internet du Corridor international Chaudière-Kennebec).

7.4.2 Route verte

Ce tronçon de la route 173 fait également partie du tracé de l'axe numéro 6 de la Route verte. Cet axe traverse la région de la Chaudière-Appalaches du nord au sud, entre le pont de Québec et la frontière américaine. Le lien transfrontalier avec le Maine permet de relier le réseau cyclable québécois au futur réseau cyclable du Maine.

Sur la route 173, les cyclistes circulent sur les accotements qui sont asphaltés sur une largeur variant entre 1,5 et 1,75 m. Il n'existe pas de données concernant le nombre de cyclistes qui circulent sur ce tronçon de la route 173. Du côté américain, les accotements de la route 201 sont asphaltés jusqu'à Waterville, située à environ 170 km de la frontière, à l'exception de deux petites sections d'un ou deux km chacune.

7.4.3 Réseau de véhicules hors route

Le sentier de motoneige numéro 75, qui fait partie du réseau Trans-Québec, traverse également la région de la Chaudière-Appalaches du nord au sud. À l'approche nord de la frontière, les motoneigistes circulent dans les deux directions du côté est de la route entre l'ancienne route 173 et le poste frontalier canadien. La circulation se fait soit en bordure de l'accotement, soit à proximité du fossé ou sur celui-ci selon l'accumulation de neige.



Photo 12 Sentier de motoneiges en bordure de la route

Ainsi les motoneigistes qui circulent en direction sud le font à contresens de la circulation sur environ 360 m. Par la suite, ils traversent la route 173 à la hauteur de l'îlot avant les douanes. Le passage est localisé à cet endroit afin d'éviter que les usagers se présentent à la douane canadienne à contresens. Après avoir traversé la route, les motoneigistes circulent sur l'accotement vers le poste douanier américain. Au sud de la frontière le sentier 89 appartient au réseau Interconnected Trail System de l'État du Maine.

Selon les données sur l'achalandage au poste douanier canadien, environ 2000 véhicules classés *autres véhicules* traversent la douane canadienne entre les mois de décembre et de mars inclusivement. La classe *autres véhicules* comprend seulement les motoneiges, les bicyclettes et les motocyclettes, de sorte qu'il est possible de conclure qu'il s'agit de motoneiges durant la période hivernale. En tenant compte du fait qu'il y a probablement de motoneigistes voyagent en direction sud qu'en direction nord, il est possible d'estimer à 4000 le nombre de motoneigistes circulant dans le secteur des postes frontaliers durant la saison hivernale.

En plus des motoneiges, il y actuellement un projet de mise en place d'un sentier de quad pendant la saison estivale. Ce sentier utiliserait dans le secteur le même tracé que le réseau de motoneige dans le secteur, soit l'ancienne route 173 et l'axe de la route 173.

7.4.4 ZEC Jaro

À l'extérieur de la zone d'étude, à environ 2 km à l'est de la route 173, on note la présence de la ZEC Jaro. Son territoire a une superficie de 155 km carrés. L'accès de la ZEC se trouve également à l'extérieur de la zone d'étude puisqu'il est situé à environ 1,5 km au sud de l'intersection avec la route 269. Les activités pratiquées à cette ZEC sont la chasse, la pêche et la villégiature. Entre 2000 et 2004 inclusivement, environ 37 000 personnes par année ont fréquenté la ZEC Jaro.

7.5 Caractéristiques visuelles du paysage

Le paysage de la zone d'étude est façonné par un couvert forestier dominant, les hautes collines et les vallées du plateau appalachien ainsi que par la présence des deux postes frontaliers canadien et américain. Puisque c'est la première image que les gens voient lorsqu'ils franchissent la frontière, ce panorama constitue ainsi la porte d'entrée du Canada, de la province de Québec et de la région de la Chaudière Appalaches.

L'analyse des agencements des composantes du paysage a permis de découper la zone d'étude en trois unités visuelles:

- les collines forestières du plateau appalachien;
- les postes frontaliers;
- le bâti et la villégiature.

Les limites des unités visuelles et leurs caractéristiques sont illustrées sur la figure 11.

7.5.1 Les collines forestières du plateau appalachien

L'unité visuelle des collines forestières du plateau appalachien couvre la plus grande partie de la zone d'étude. Par conséquent, les composantes de cette unité visuelle définissent la mise en scène du paysage de la zone d'étude.

Elle est marquée par un relief montagneux qui crée un dynamisme visuel et est dominée par un couvert forestier qui donne un caractère résolument naturel au paysage. Le dynamisme du relief et le caractère naturel du couvert forestier constituent les principaux attraits visuels de la zone d'étude. Le couvert forestier se compose principalement de conifères, qui cèdent la place aux feuillus de l'érablière à proximité des postes frontaliers.

Le couvert forestier de l'unité visuelle ferme les vues des observateurs et limite la mise en valeur du paysage. Toutefois, le corridor de la route 173 et les espaces déboisés autour des chalets et les lacs favorisent un dégagement visuel qui permettent d'avoir d'excellents points de vues sur le paysage forestier et les collines du plateau appalachien. Les vues perçues à partir des points hauts du relief sur la route 173 et à partir des chalets qui surplombent le paysage demeurent particulièrement attrayantes. Elles permettent de profiter du dynamisme visuel du relief et du caractère naturel du couvert forestier.

Les principaux observateurs du paysage de l'unité visuelle sont les usagers de la route 173, les usagers de la piste de motoneiges qui traversent la frontière, les adeptes de la chasse et de la pêche et les résidents des chalets.

L'unité visuelle des collines forestières du plateau appalachien présente un intérêt visuel particulier puisqu'elle contribue à établir un encadrement naturel de part et d'autre de la route 173 et autour des secteurs de villégiature. La présence de pourvoiries, de sites de villégiature et d'une érablière en exploitation dénote une mise en valeur du paysage de l'unité.

Il est important de souligner que le paysage forestier montagneux compose le cadre visuel qui est perçu en franchissant la frontière. Il sert donc « d'accueil » pour les visiteurs qui entrent au Canada.

7.5.2 Les postes frontaliers

La forme, l'importance et l'agencement des bâtiments et des espaces d'accueil situés de part et d'autre de la frontière composent une mise en scène qui exprime clairement la vocation douanière de l'unité visuelle des postes frontaliers. Par conséquent, les particularités du bâti de cette unité visuelle lui donnent un caractère distinctif. Le bâti devient ainsi un repère visuel marquant la traversée de la frontière pour les usagers de la route 173. La borne d'accueil au Québec, qui marque le début de la route 173 après le franchissement du poste frontalier canadien, demeure également un repère visuel important et aide les usagers à s'orienter.

La mise en place des bâtiments des postes frontaliers et des aires de services autour a nécessité le déboisement et le nivellement de grandes surfaces. Une telle intervention altère le caractère naturel dominant du paysage du plateau appalachien. Par contre, les aménagements paysagers qui entourent les bâtiments et la borne d'accueil québécoise créent un cadre végétal qui aide à harmoniser le bâti avec le caractère naturel du paysage forestier montagneux du plateau appalachien situé en arrière-plan. En plus, l'architecture soignée du poste frontalier canadien, la rénovation en cours du poste frontalier américain ainsi que le design attrayant de la borne d'accueil au Québec insèrent des éléments qui contribuent à rehausser la qualité visuelle du construit de l'unité visuelle des postes frontaliers. L'effet positif apporté des aménagements paysagers et la qualité des composantes du bâti s'ajoutent à l'attrait de l'arrière-plan forestier montagneux du plateau appalachien pour composer une ambiance visuelle de grand intérêt. Les efforts déployés dans les composantes d'accueil à la frontière confirment que l'unité visuelle des postes frontaliers fait l'objet d'une mise en valeur importante parce qu'elle sert de porte d'entrée au Canada, au Québec et dans la région de la Chaudière Appalaches.

Les principaux observateurs du paysage de l'unité visuelle des postes frontaliers sont les usagers de la route 173, les usagers de la piste de motoneiges qui traversent la frontière et les employés qui travaillent au fonctionnement des postes frontaliers et des services connexes.

7.5.3 La paysage bâti

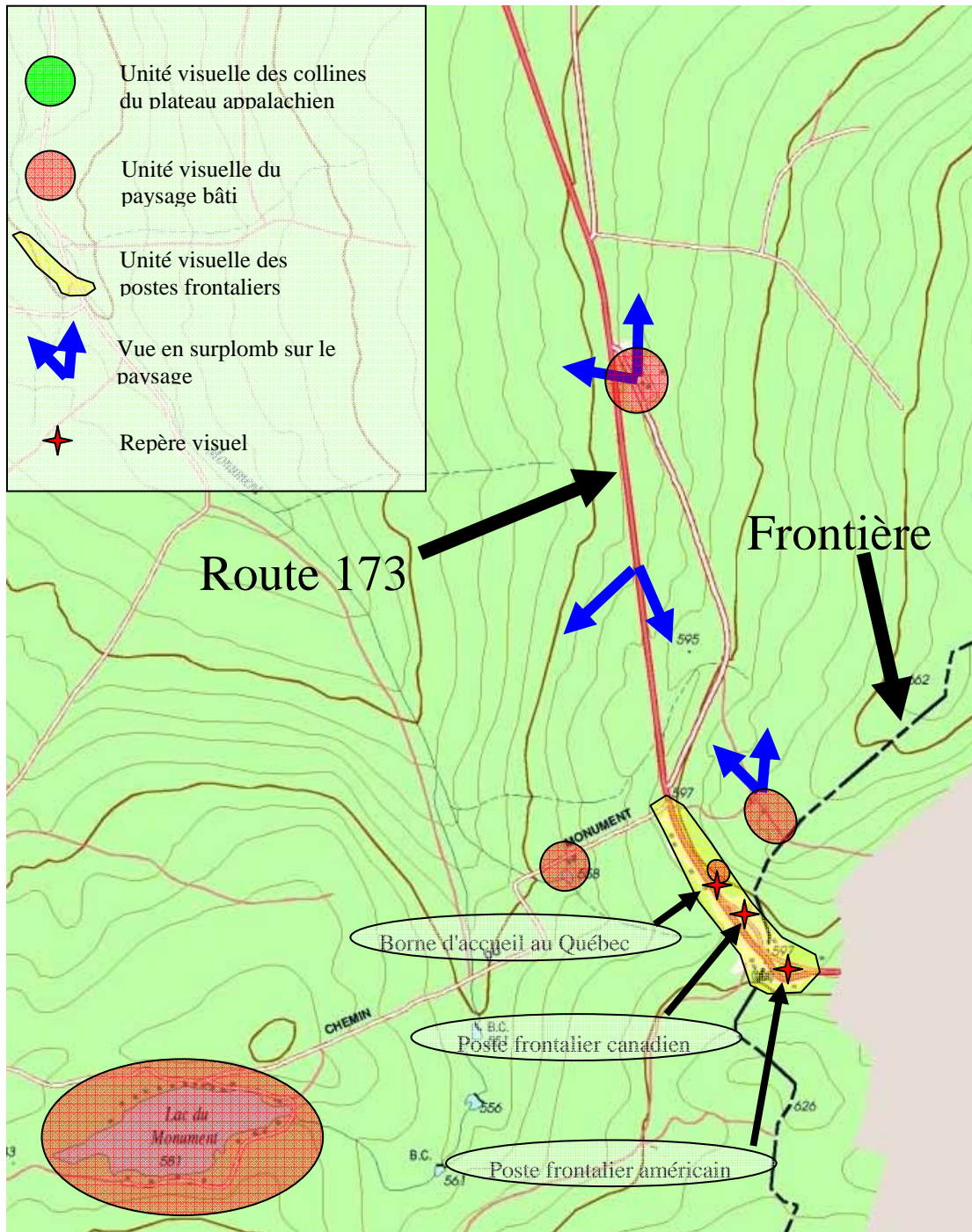
On compte cinq unités visuelles de villégiature. Elles regroupent tous les bâtiments qui ne servent pas à accueillir les gens à la frontière. Ces unités visuelles sont dominées par des sites de villégiature, à l'exception d'une unité, qui est caractérisée par la présence de bâtiments reliés à l'exploitation d'une érablière.

La mise en valeur du paysage et de ses attraits visuels demeure une partie prenante de la composition des unités visuelles de villégiature. Les bâtiments de ces unités sont répartis à l'intérieur du paysage forestier, autour d'un lac ou sur un point haut du relief afin de permettre de tirer profit des attraits du paysage. Les observateurs des unités visuelles profitent d'une vue en plongée sur le paysage forestier montagneux du plateau appalachien ou sur un plan d'eau et son encadrement naturel. La présence d'une

pourvoirie (Lac du Monument) et l'exploitation d'une érablière confirment une autre facette de la mise en valeur du paysage des unités visuelles de villégiature.

Les principaux observateurs du paysage de l'unité visuelle de villégiature sont les résidents des chalets et l'exploitant de l'érablière. L'unité visuelle de villégiature demeure la seule unité qui ne sert pas directement de porte d'entrée au Canada.

Figure 11 Localisation des unités visuelles



Source : <http://photocartotheque.mrnfp.gouv.qc.ca>

7.6 Caractérisation des puits et installations septiques

Aucun réseau d'aqueduc ne dessert le secteur à l'étude en eau potable. L'alimentation en eau dépend donc de puits individuels. Mis à part les bureaux administratifs de l'Agence des services frontaliers du Canada et la boutique hors taxes, on ne retrouve aucun bâtiment permanent dans la zone d'étude.

Dans le cas de la maison mobile à l'est de la route 173, aucune installation pour alimentation en eau n'a été observée. En ce qui a trait au point de service de la compagnie UPS, un puit artésien non utilisé a été relevé. Finalement, l'ancien bureau de change, qui est utilisé comme résidence secondaire par le propriétaire de la boutique hors taxes, a un puit artésien sur son terrain.

Le Ministère a procédé à la caractérisation et à l'échantillonnage de trois puits. Tous de type artésien, ils servent à alimenter individuellement la boutique hors taxes, le poste frontalier canadien et l'ancien bureau de change. Compte tenu du faible nombre d'observations et de la confidentialité des données, les résultats ne peuvent être dévoilés dans l'étude d'impact. Par contre, les résultats d'analyses de l'eau des puits ont été transmis à chacun des propriétaires concernés.

Les fosses septiques des douanes canadiennes sont situées à l'ouest de la route, à côté du stationnement des employés. Une conduite enfouie sous la route relie les installations septiques au bâtiment principal. On note également la présence d'une dizaine de puits géothermiques près du bâtiment principal, à l'extrémité sud.

La boutique hors taxe a également un champ d'épuration localisé au nord de celle-ci.

7.7 Archéologie

Le milieu géographique de ce projet a été marqué par l'inlandsis laurentidien qui était encore présent sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent actuel vers 12 000 ans AA, mais qui commençait à se retirer progressivement. À cette époque, au sud du Saint-Laurent, une langue glaciaire, reliée à l'inlandsis, se trouvait encore dans la vallée de la rivière Chaudière. Une calotte glaciaire appalachienne, résiduelle de l'inlandsis laurentidien, recouvrait tout le relief, à la hauteur de Saint-Georges-de-Beauce. (Commission géologique du Canada, 1987 : carte no 1703A, feuillet 1/3)

À partir de Saint-Gédéon, le front de la langue glaciaire a créé, en aval, le lac pro-glaciaire Chaudière (de Saint-Gédéon au lac Mégantic), la vallée du lac Mégantic et celle du lac aux Araignées. La fin du lac pro-glaciaire Chaudière se situerait entre 11 500 ans AA et 11 300 ans AA. La fonte des derniers culots de glace au fonds des vallées amplifiait toutefois encore le débit des cours d'eau, encourageant la formation de petits lacs pro-glaciaires. Le réseau hydrographique de la région, tel qu'on le connaît aujourd'hui, s'est formé entre 10 000 ans AA et 9000 ans AA (Ethnoscop inc. 2005 : 6).

Quant à la présence humaine ancienne, des groupes autochtones ont occupé et exploité la région du projet à l'étude pendant les périodes préhistorique et historique. Les divers cours d'eau de cette région, offraient des voies d'accès au Saint-Laurent et à la côte atlantique. Des rivières comme la Saint-Jean, la Penobscot, la Kennebec, l'Androscogin et la Chaudière donnaient cette possibilité (Ethnoscop inc. 2005 : 7). Toutefois, il est peu probable que la région à l'étude ait connu la présence humaine ancienne avant 11 000

ans AA compte tenu des contextes glaciaire et postglaciaire qui prévalaient avant cette date (Commission géologique du Canada, 1987, carte no 1703A, feuillet 2/3).

Au XVI^e siècle, le territoire de la Beauce aurait fait partie de deux habitats amérindiens : celui des Iroquoiens de la vallée du Saint-Laurent, qui occupaient le nord-ouest, et celui des Abénaquis de l'est, qui vivaient dans le sud-est (Courville et al. 2003, dans Ethnoscop inc. 2005 : 9). Ces derniers auraient exploités la région de la Beauce pour en faire un territoire de chasse au XVII^e siècle. Lors des conflits franco-britanniques, les autorités de la Nouvelle-France ont d'ailleurs concédé aux Abénaquis des terres situées le long de la rivière Chaudière. La mission jésuite de Saint-François-de-Sales, sur l'actuel territoire de la municipalité de Sainte-Marie, a aussi été ouverte pour la même raison en 1686 (Ethnoscop inc. 2005 : 10). Vézina (Ethnoscop inc : 10) croit que les Abénaquis occupaient toutes les rives et les îles de la rivière Chaudière avant la concession des terres à des colons français et que certaines bourgades amérindiennes auraient vu le jour dans les municipalités actuelles de Saint-Joseph, de Beauceville et au village de la rivière Gilbert. Durant l'invasion de 1775, le général Benedict Arnold a également rencontré des autochtones résidant dans la région. Des noms abénaquis apparaissent également dans les registres paroissiaux jusqu'au milieu du XIX^e siècle (Ethnoscop inc. : 10).

En ce qui a trait à la période historique euro-québécoise, la région de la Beauce a d'abord porté, dès 1739, l'appellation «Nouvelle-Beauce». Cette appellation a couramment été utilisée pour désigner les seigneuries concédées trois ans auparavant de part et d'autre de la rivière Chaudière. Ces seigneuries allaient servir d'assises territoriales aux premières paroisses de Sainte-Marie, de Saint-Joseph, de Saint-François et de Saint-Georges ainsi qu'à de nombreuses autres localités. Le peuplement des seigneuries par les colons, s'est achevé vers 1850. Jusqu'au milieu du XX^e siècle, l'économie était strictement agricole. Par la suite, l'exploitation forestière et les industries liées à la transformation du cuir et des textiles sont venues diversifier l'économie. (Commission de toponymie du Québec 1994 : 48).

Plus près de la zone à l'étude, soit une vingtaine de kilomètres au nord-ouest de la frontière canado-américaine, la municipalité de Saint-Théophile a vu le jour en 1886. À l'invitation d'un missionnaire, l'abbé François-de-Borgia Boutin, un groupe d'Acadiens est venu s'installer sur le territoire de cette future municipalité, là où l'avaient déjà fait des Anglais, des Écossais et des Irlandais catholiques ou protestants, établis le long du chemin de Kennebec après 1835. La paroisse, fondée en 1836, a été érigée officiellement en 1893. Les régiments du général Benedict Arnold ont traversé le territoire de Saint-Théophile lors de l'expédition qui les a menés à l'attaque de Québec en 1775. Aujourd'hui, l'économie de la municipalité repose essentiellement sur l'agriculture et l'exploitation d'érablières. Toutefois, au milieu du XIX^e siècle, l'économie forestière y a pris de l'ampleur. Le poste frontalier Armstrong, créé en 1949, a été le troisième bureau de douanes du Québec (Commission de toponymie du Québec 1994 : 727).

Les cartes de localisation des sites archéologiques de l'Inventaire des sites archéologique du Québec (ISAQ) du ministère de la Culture et des Communications du Québec (MCCQ), indiquent l'absence de site archéologique connu dans une zone couvrant un rayon de 10 km autour du projet à l'étude. Une étude de potentiel archéologique réalisée par la firme Ethnoscop inc. (2005) dans le cadre du projet de prolongement de l'autoroute 73 entre Beauceville et Saint-Georges présume, sur les

bases de données ethno-historiques et historiques, que des groupes autochtones ont pu fréquenter cette région durant les périodes préhistorique et historique.

Un seul inventaire archéologique de sondages exploratoires a été réalisé à proximité du projet à l'étude, à l'emplacement de l'actuelle borne d'accueil frontalière (Pintal, J.-Y., 2002). Cet inventaire n'a pas révélé la présence de sites archéologiques. Finalement, l'emprise visée pour la réalisation de ce projet n'a pas fait l'objet, jusqu'à maintenant d'inventaires archéologiques.

8. CONSULTATIONS AVEC LE MILIEU

Différentes rencontres ont eu lieu avec les principaux intervenants du milieu et les citoyens concernés par le projet. Compte tenu de la faible portée du projet et du petit nombre de gens touchés, aucune séance de consultation publique générale n'a été tenue. Le Ministère a plutôt privilégié des rencontres individuelles et plus personnalisées.

8.1 Boutique hors taxes et douane canadienne

Le 23 novembre 2005, des représentants du Ministère ont rencontré un représentant de la boutique hors taxes ainsi qu'un représentant du poste douanier canadien afin de leur présenter le concept préliminaire du projet. Cette rencontre faisait suite à la proposition d'aménager la voie pour camions à l'arrière de la boutique hors taxes. Les deux intervenants concernés par les modifications prévues dans ce secteur se sont dits d'accord en principe avec le projet présenté et qu'ils n'y voyaient que des aspects positifs pour la sécurité et la fonctionnalité de l'accès à la douane américaine.

La version définitive de la bretelle réservée aux camions a été soumise par courriel au gestionnaire de la boutique hors taxes en janvier 2007. Il est demeuré en accord avec le projet et a indiqué que l'élimination de la circulation lourde devant l'accès de la boutique constitue un avantage important pour l'exploitation du commerce.

Des représentants de l'ASFC ont été rencontrés une dernière fois le 5 février 2007 afin de leur soumettre la version finale du projet. Ces derniers étaient toujours en accord avec la version présentée.

8.2 Rencontres avec la Municipalité

Le 29 août 2006, une première rencontre de travail s'est déroulée à l'Hôtel de Ville de Saint-Théophile. Les participants étaient les représentants de la Municipalité de Saint-Théophile, de la compagnie Domtar ainsi que du Club motoneigiste Linière-Marlow. L'objectif de la rencontre était de mieux connaître certaines particularités du secteur dans le but d'optimiser le projet et de limiter ses répercussions négatives. Les représentants du milieu ont confirmé qu'il existe effectivement un problème durant les périodes de refoulement à la douane américaine et ont accueilli favorablement le projet.

Les discussions ont permis de connaître les préoccupations des participants. Dans le cas de la compagnie Domtar, la principale préoccupation concerne la fonctionnalité de son accès actuel ainsi que des autres accès planifiés. Plus précisément, le représentant de Domtar indique que l'accès actuel devra conserver un plateau en bordure de la route 173 afin d'éviter que les camionneurs qui s'engagent sur la route aient à s'arrêter sur une pente ascendante. Aussi, il a été signalé que l'ancienne route 173, située sur les terrains de la compagnie, deviendrait éventuellement un accès pour l'exploitation des terres du côté est de la route 173.

Pour le Club motoneigiste Linière-Marlow, gestionnaire du réseau de sentiers de motoneiges, la fonctionnalité et la localisation du sentier demeure la principale préoccupation. Les différentes options pour relier l'ancienne route 173 aux postes douaniers ont fait l'objet de discussions préliminaires.

Il a été indiqué également au Ministère que plusieurs camionneurs s'arrêtent en bordure de la route en direction nord après avoir passé la douane canadienne. Il est suggéré au Ministère d'intégrer au projet une surlargeur ou une aire d'arrêt afin de permettre aux camionneurs de s'immobiliser en sécurité. Par contre, il y a quelques contraintes pour ce type d'aménagement en raison de la coupe de roc du côté est de la route et la présence de divers accès, qui peuvent occasionner des problèmes de visibilité.



Photo 13



Photo 14

Véhicules arrêtées sur l'accotement

Finalement, les représentants du milieu ont demandé au Ministère d'étudier la possibilité de déplacer la borne d'accueil. Ce déplacement a pour but de libérer de l'espace pour l'aménagement des sentiers de VHR et d'une aire d'arrêt pour les camions.

Une deuxième rencontre a eu lieu le 25 janvier 2007 avec les mêmes organismes. Elle a donné l'occasion de faire le point sur l'évolution du projet en tenant compte des préoccupations exprimées à la première rencontre ainsi que de celles des propriétaires riverains consultés. Quelques éléments mineurs qui concernent notamment les accès de la compagnie Domtar et le sentier de motoneige ont été discutés. À la suite de cette rencontre, la Municipalité a adopté le 6 février suivant la résolution 2007-24 appuyant le projet tel qu'il fut présenté.

8.3 Rencontre avec l'industrie du camionnage

Le 15 septembre 2006 une rencontre a eu lieu avec des représentants de l'industrie du camionnage. Le Ministère a rencontré deux compagnies de transport de la Beauce qui utilisent le poste frontalier. L'objectif était de présenter le projet afin de s'assurer que les aménagements particuliers prévus, comme les aires d'arrêts ou la géométrie de la voie réservée, seront fonctionnels pour ces usagers.

Une des compagnies consultées effectue du transport hors normes. Elle indique que dans le cas de certains déplacements, une escorte policière est requise pour circuler sur le territoire américain. Si l'escorte n'est pas prête lorsque le camion arrive à la frontière, celui-ci doit se stationner sur le bord de la route pour l'attendre. Par contre, le lieu d'attente est situé du côté américain, après le poste douanier, de sorte qu'il n'y a pas de problèmes appréhendés pour le présent projet.

Les discussions ont surtout porté sur la nécessité d'aménager des aires d'arrêt pour les camions et sur leur localisation. De façon générale, tous les intervenants s'entendent sur

la nécessité de ces aménagements. Pour l'ensemble de ces aires, les représentants de l'industrie demandent d'indiquer sur le site que le stationnement doit être de courte durée.

Les représentants de l'industrie indiquent que les camionneurs ont souvent la consigne de communiquer avec leur employeur après le passage à la douane afin de s'assurer que l'itinéraire demeure le même. Une aire d'arrêt aménagée en direction nord, dans un secteur où les téléphones cellulaires fonctionnent, permettra aux camionneurs de s'arrêter en sécurité. La localisation proposée par le Ministère convient à tous.

Finalement, les représentants des compagnies de transport ont mentionné que le Ministère devrait informer correctement les usagers du nouvel aménagement. Une signalisation efficace sur le site devrait permettre aux usagers de bien s'orienter.

8.4 Rencontre avec les propriétaires riverains

Le propriétaire de l'érablière ainsi que les propriétaires de la maison mobile ont été rencontrés individuellement durant le mois de novembre 2006. La rencontre avec le propriétaire de la l'érablière a eu lieu le 10 novembre 2006 sur le site du projet. La principale préoccupation du propriétaire concernait l'accessibilité à son terrain. Son accès sur la route 173 est primordial pour l'exploitation de l'érablière. Le Ministère a pu profiter de la rencontre pour l'informer des caractéristiques du projet vis-à-vis de son accès. Le propriétaire a pu constater en visualisant les plans, que le projet n'aura pas d'incidences négatives sur l'accès de sa propriété. La mise en place de la voie réservée pour camions derrière la boutique hors taxes requiert l'acquisition d'une bande de terrain sur la propriété. Le Ministère a profité de la rencontre pour indiquer au propriétaire l'emplacement de cette bande de terrain.

Le propriétaire de l'érablière a confirmé au Ministère qu'il arrive souvent, en période estivale, que la file d'attente pour les douanes américaines atteigne le bas de la pente, soit vis-à-vis de l'accès principal de la compagnie Domtar. Ce refoulement occasionne un problème de cohabitation entre les camionneurs et les autres usagers de la route.

Quant aux propriétaires de la maison mobile, le Ministère les a rencontrés le 15 novembre 2006. Il a profité de la rencontre pour présenter le projet et indiquer la superficie de terrain requise sur la propriété. Les propriétaires sont en accord avec les objectifs du projet et n'ont pas de commentaires particuliers.

Les autres propriétaires riverains ont tous été informés du projet par téléphone durant le mois de novembre 2006. Ils n'ont pas émis de commentaires particuliers, et les propriétés en question sont soit vacantes, soit peu utilisées.

8.5 Gouvernement américain

Plusieurs conférences téléphoniques ont eu lieu avec des représentants du gouvernement américain tout au long de l'élaboration du projet. Plus précisément, les interlocuteurs américains représentaient les services douaniers, *Custom border protection* (CBP) ainsi que le *General services administration* (GSA). Cette dernière agence est responsable de la construction des bâtiments et de la gestion des immeubles. Les discussions ont permis d'arrimer le projet du Ministère avec les futures installations prévues au poste douanier américain.

9. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

L'analyse de la problématique observée, l'inventaire des milieux naturel et humain ainsi que les consultations avec le milieu ont permis de cerner les enjeux environnementaux associés au projet. Ces enjeux ont été intégrés dans le projet, qui a évolué en tenant compte de ceux-ci. D'ailleurs les bonifications et les aménagements connexes prévus ont comme objectif de rendre le projet conforme par rapport aux enjeux établis. Ces enjeux peuvent être regroupés en trois grandes catégories, soit les enjeux routiers, les enjeux naturels et les enjeux humains. Sont présentés ci-dessous les enjeux déterminés pour chaque catégorie.

Sur le plan routier :

- fonctionnalité de la circulation près des installations douanières;
- augmentation de la capacité de stockage de la route 173;
- sécurisation des lieux lors des périodes de refoulement à la douane américaine.

Sur le plan du milieu naturel :

- protection des cours d'eaux;
- protection de la faune et des habitats fauniques.

Sur le plan du milieu humain :

- maintien des accès et de leur fonctionnalité;
- maintien des usages sur les terrains adjacents à la route;
- amélioration de l'accessibilité à la boutique hors taxes;
- maintien du sentier de véhicules hors route;
- qualité du paysage de la porte d'entrée du Québec.

10. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet peut être divisé en deux secteurs. Le premier correspond à l'approche de la zone frontalière, c'est-à-dire à la section courante de la route 173. Le second comprend la zone frontalière proprement dite, soit la partie de la route 173 faisant partie de l'aire fonctionnelle de la douane canadienne et celle qui est adjacente à la douane canadienne, et ce, de la douane jusqu'à la frontière américaine. La figure 13 illustre les principales caractéristiques du projet.

10.1 Section courante

Le projet débute à 1,5 km au nord de la frontière, soit au bas des pentes énumérées précédemment. Pour simplifier la description, le projet est divisé en trois segments présentant des caractéristiques géométriques différentes. Ces segments sont décrits ci-dessous du nord vers le sud.

10.1.1 Premier segment – Ajout d'une troisième voie

À partir de la limite nord du projet, la voie de circulation en direction sud s'élargit progressivement jusqu'à l'obtention d'une seconde voie dans cette direction. Par la suite, l'insertion d'un îlot déviateur sépare physiquement les deux voies en direction sud. Cet îlot, d'une longueur d'environ 200 m et d'une largeur variant de 2 à 6,5 m, se rétrécit par la suite jusqu'à atteindre une largeur de 1,2 m et devenir un îlot séparateur. Ce dernier s'étend sur 370 m, soit jusqu'à environ 70 m au nord de l'intersection avec l'ancienne route 173. La séparation des voies de circulation se fait au bas de la pente afin de séparer les véhicules lourds des autres véhicules avant que leur différence de vitesse n'atteigne un écart de plus de 15 km/h.

Les deux voies en direction sud se caractérisent ainsi : d'une largeur de 3,5 m, elles possèdent des accotements asphaltés de 1 m à gauche et de 2 m à droite; la voie la plus à droite est réservée aux véhicules lourds, tandis que celle existante, localisée plus à gauche demeure accessible aux autres véhicules; cette dernière, d'une largeur de 3,7 m, possède un accotement asphalté à droite de 2,5 m et est contiguë à la voie de la direction nord du côté gauche; l'accotement de 2,5 m du côté droit et la largeur de 3,7 m de la voie ont pour but d'améliorer le sentiment de confort et de sécurité des usagers sur cette voie dans les moments de congestion; en direction nord, la largeur de la voie est de 3,5 m, et elle possède un accotement asphalté du côté droit de 2 m; du côté gauche la voie est contiguë à l'une des voies en direction sud.

Une aire d'arrêt sera aménagée en bordure de la route du côté est pour les véhicules circulant en direction nord. Elle sera localisée à 180 m au nord de l'actuelle intersection avec l'ancienne route 173. L'aire en question constituera une surlargeur à l'accotement prévu. L'accotement passera de 2 m à 4 m sur une longueur de 120 m. Tel qu'il a été discuté lors des consultations avec la Municipalité et les entreprises de transport, ces aires permettront aux camionneurs de s'arrêter en sécurité pour téléphoner à leur compagnie.

10.1.2 Deuxième segment – Section à trois voies sans séparation physique

Le deuxième segment débute 70 m au nord de l'intersection avec l'ancienne route 173 et se termine 20 m au nord de l'accès à l'ancien bureau de change. D'une longueur de 270 m, il possède les mêmes caractéristiques que le segment précédent, à l'exception que l'îlot séparateur physique est remplacé par du marquage au sol.

Le remplacement de l'îlot physique par du marquage au sol répond à un besoin pratique. En effet, on retrouve quelques accès sur ce segment, dont, du côté ouest, les chemins d'accès au lac du Monument et à l'érablière et, pour le côté est, l'ancienne route 173 utilisée par la compagnie Domtar et des propriétaires de chalets. La présence d'un terre-plein sur toute la longueur du segment bloquerait ces accès.

Dans ce deuxième segment, il y a urbanisation de la route 173, c'est-à-dire fermeture des fossés, mise en place d'une bordure et drainage par canalisation souterraine. À partir de l'intersection avec l'ancienne route 173 jusqu'au poste frontalier, on retrouve un trottoir de 1,5 m du côté ouest, une bordure en béton du côté est et un drainage fermé avec puisard des deux côtés. L'urbanisation a pour effet de faire prendre conscience aux usagers de la route de la proximité des installations douanières. Par ailleurs, la bordure du côté est et le drainage de type urbain permettent également de limiter l'emprise requise sur les terrains privés limitrophes à la route. Du côté ouest, le trottoir a la même fonction en plus d'assurer la sécurité des piétons durant les périodes de congestion.

Une aire d'arrêt pour les camions sera aménagée en bordure de la route du côté ouest. D'une largeur de 6,5 m et d'une longueur de 38 m, elle permettra aux camionneurs de s'arrêter quelques minutes avant de pénétrer dans la zone frontalière dans le but de vérifier l'arrimage de leur charge et de préparer les divers documents requis.

10.1.3 Troisième segment – Séparation du trafic selon la direction

Le troisième segment débute 20 m au nord de l'accès de l'ancien bureau de change et se termine 10 m au nord de l'accès du stationnement des employés de l'Agence des services douaniers du Canada. Il mesure donc 70 m de long et se situe au bout du terre-plein canalisant les entrées et sorties des installations frontalières. Tout ce segment est urbanisé de façon de la même façon que le précédent.

Le troisième segment se caractérise par la séparation des voies par direction. En effet, les deux voies en direction sud, qui étaient jusqu'alors séparées se rapprochent jusqu'à devenir contiguës. La largeur de la structure demeurant la même, la diminution progressive de la largeur du terre-plein en marquage entre les voies en direction sud est transférée entre la voie nord et la voie sud (voie du centre). L'élargissement progressif de l'espace entre les voies nord et sud permet l'insertion d'un terre-plein gazonné d'une longueur de 63 m et d'une largeur maximale de 8,9 m. Ce terre-plein a pour fonction de séparer la chaussée par direction et de mieux canaliser le trafic à l'entrée et à la sortie des installations douanières. L'insertion d'un terre-plein gazonné entre les chaussées nord et sud permet d'ajouter un accotement de 0,75 m de part et d'autre de celui-ci.

En direction nord, soit à la sortie des installations douanières, deux voies de 3,5 m sont présentes. La deuxième voie a pour but d'améliorer l'écoulement à la sortie du poste

frontalier et de faciliter certaines manœuvres. Elle correspond à un long biseau d'environ 120 m, qui se ferme progressivement en direction nord jusqu'à disparaître totalement.

En direction sud, la voie de droite conserve sa largeur de 3,5 m. Toutefois, la largeur de l'accotement de droite, qui était initialement de 2 m, se rétrécit jusqu'à atteindre 0,7 m à l'approche des installations douanières. Quant à la voie en direction sud la plus à gauche (centre), elle passe progressivement d'une largeur de 3,7 m à une largeur de 3,5 m pour devenir contiguë à la voie en direction sud la plus à droite.

À la limite sud de ce segment, à l'entrée de la zone frontalière, des feux de circulation seront implantés afin de gérer efficacement la circulation dans la zone frontalière.

10.2 Installations douanières

Afin d'améliorer la fonctionnalité et la capacité du site, une bretelle dédiée exclusivement aux véhicules lourds sera aménagée. D'une longueur d'environ 160 m, elle débutera 30 m au sud du stationnement des employés de l'Agence des services frontaliers du Canada, contournera la boutique hors taxes à l'ouest et se terminera à la frontière. Cette bretelle permettra d'augmenter significativement la zone de stockage des véhicules lourds en plus de libérer l'entrée de la boutique hors taxes et de s'arrimer avec les futures installations douanières américaines prévues pour 2008.

Cette nouvelle bretelle sera urbanisée sur toute sa longueur au moyen de trottoirs et de bordures. Elle comportera en plus un drainage fermé. Sa largeur nominale sera de 5 m avec deux accotements asphaltés d'un mètre. Elle comportera également un espace permettant aux véhicules lourds de se stationner de chaque côté pour des vérifications d'usage, des achats à la boutique hors taxes ou aux conducteurs de se rendre dans les locaux de l'Agence des services douaniers du Canada.

Mentionnons qu'outre la nouvelle bretelle et des ajustements mineurs à la bordure, aucun réaménagement de l'infrastructure routière existante ne sera fait, tant en direction sud qu'en direction nord à la hauteur des installations douanières. Toutefois, le marquage au sol en direction sud sera modifié afin de conserver une seule voie de circulation et limiter les conflits lorsque plusieurs véhicules attendent qu'une guérite se libère au poste frontalier américain. Un arrêt obligatoire sera aménagé tout juste avant la frontière afin de laisser un espace dégagé devant la douane américaine et faciliter le passage des véhicules qui sortent de la boutique hors taxe.

10.3 Aménagement connexe et bonifications du projet

10.3.1 Réaménagement des accès

Divers accès se trouvent aux abords de la route 173, à proximité des installations douanières. Mentionnons, du côté ouest, les accès du lac du Monument, d'une érablière, de l'ancien bureau de change, du bâtiment d'UPS et du côté est, l'accès de terrains privés.

En plus des avantages déjà décrits, l'urbanisation des segments 2 et 3, permettra d'harmoniser et ainsi de mieux gérer ces accès. Par ailleurs, elle permettra de conserver les pentes des accès existants. Sans urbanisation, ces pentes seraient plus abruptes, ce qui, dans certains cas, causerait une problématique importante.

L'ancienne route 173, qui est utilisée comme sentier de VHR et comme accès aux terrains de Domtar, sera aussi réaménagée afin que l'intersection avec la route 173 ait un angle de 90 degrés.

10.3.2 Sentier de VHR

Compte tenu de la présence d'un sentier national de motoneiges dans l'axe de la route 173, et de l'obligation pour les motoneigistes et autres utilisateurs de VHR de passer par le poste frontalier pour se rendre sur les sentiers américains, le Ministère se doit d'intégrer la circulation de ces véhicules au projet. Plusieurs options ont été envisagées pour permettre la circulation des VHR. L'aménagement actuel, soit un sentier bidirectionnel sur l'accotement est de la route 173, ne peut être conservé à long terme pour des raisons de sécurité. Cet élément devient plus important avec l'aménagement potentiel d'un sentier de quads en saison estivale.

Selon les différentes études et guides en la matière, la largeur idéale d'un sentier bidirectionnel de motoneiges ou de quads serait d'environ 7 m. Par contre, une largeur moindre peut être acceptée dans des cas particuliers sur de courtes distances. La largeur minimale requise pour permettre le croisement sécuritaire des usagers et faciliter l'entretien hivernal est d'environ 4 m.

La première option étudiée était de faire circuler les véhicules hors route de part et d'autre de la route, toujours dans le sens de la circulation. Cette option a l'avantage d'éviter que les VHR en direction sud circulent à contresens de la circulation routière. Toutefois, elle implique de traverser la route 173 en section courante, face à l'ancienne route 173, et elle engendre un problème de cohabitation avec les autres usagers de la route, incluant les piétons, à l'approche du feu de circulation. La géométrie de la route est très restreinte à cet endroit, et les VHR devraient circuler soit sur le trottoir, soit dans la voie de circulation des camions. De plus, intégrer des VHR à la circulation pourrait s'avérer difficile lorsque la file d'attente aux douanes dépasserait l'ancienne route 173. Dans ce cas, les VHR devraient s'insérer dans la file d'attente sans aucune mesure de priorisation et risqueraient d'empiéter sur la voie de circulation inverse en attendant qu'un espace se libère entre deux véhicules.

En raison des contraintes déterminées pour la mise en place de sentiers unidirectionnels de part et d'autre de la route, le Ministère privilégie l'aménagement d'un sentier bidirectionnel du côté est. Contrairement à la situation actuelle, le sentier ne sera pas sur l'accotement, mais séparé de la route par une zone tampon d'un mètre. Il y aura aussi une distance de 0,5 m entre le sentier et le bas de la paroi rocheuse. Le sentier aura une largeur de 5 m, ce qui est suffisant pour assurer un entretien efficace l'hiver, et selon les différentes études, cette largeur est acceptable pour le croisement des véhicules.

La largeur de la zone tampon entre la route et le sentier ne permet pas d'aménager une barrière anti-éblouissement. En général, ce type d'infrastructure est requis pour éviter que les automobilistes soient aveuglés par les phares des VHR qu'ils croisent à leur droite. Toutefois, ce secteur de la route 173 sera éclairé de sorte que le contraste entre les phares des véhicules et le reste de la route sera amoindri.

En direction sud, les motoneiges et les quads traverseront la route 173 près du poste douanier canadien, vis-à-vis de la boucle de demi-tour qui permet aux automobilistes de

retourner vers le territoire américain. Le passage sera situé environ 35 m au sud de la ligne d'arrêt des feux de circulation. Les usagers du sentier pourront donc s'intégrer facilement à la circulation puisque les automobilistes et les camionneurs circulent lentement et un à la fois à cet endroit. Par la suite, les VHR pourront se diriger vers les guérites du poste douanier américain en utilisant la voie prévue pour les automobiles.

10.3.3 Route verte

En direction sud, les cyclistes qui circulent déjà sur l'accotement de la route 173 seront, dès le début de la voie réservée aux camions, dirigés sur son accotement de la voie réservée aux camions dès le début de celle-ci. Cette voie est assez large pour que les cyclistes et la circulation lourde la partagent. Cette option permet aux cyclistes de demeurer du côté droit de la route lorsque les deux voies de circulation en direction sud sont contiguës à l'approche de la zone frontalière. À l'approche du feu de circulation, l'espace disponible sur la chaussée est plus restreint, et la cohabitation entre les cyclistes et les véhicules lourds est plus difficile. Aussi, la voie cyclable sera constituée d'une piste cyclable au niveau du trottoir. Elle sera adjacente au trottoir, et un marquage au sol séparera les deux usages. Par la suite, les cyclistes pourront réintégrer la chaussée et se diriger vers les douanes américaines en utilisant la voie de circulation des automobiles. En direction nord, les cyclistes pourront circuler sur l'accotement, comme c'est le cas actuellement.

10.3.4 Aires d'arrêt pour camions

Comme indiqué précédemment, trois aires d'arrêt pour véhicules lourds font partie du projet. Deux seront aménagées en direction sud, incluant les espaces de stationnements prévus sur la bretelle réservée aux véhicules lourds, et une sera située en direction nord.

10.3.5 Boucle de virage pour camions de déneigement

Les véhicules affectés au déneigement devront passer à plus d'une reprise pour déblayer les deux voies en direction sud. Une boucle de virage sera aménagée à cet effet près de la limite nord du projet du côté est de la route. Elle permettra, dans un premier temps, aux véhicules effectuant le déneigement de déblayer la voie de circulation pour automobile, et de revenir rapidement déneiger la voie réservée aux camions dans un deuxième temps.

10.3.6 Système de caméras et panneau à messages variables

En plus des caméras de surveillance du poste frontalier, deux caméras fixes sont en fonction sur la route 173. Elles sont situées près du chemin du Monument et pointent respectivement en direction nord et en direction sud. Le projet prévoit le remplacement de ces deux caméras par une seule caméra mobile, avec fonction de pivot et de zoom.

Un panneau à message variable sera aussi aménagé à l'intersection des routes 173 et 269, soit 16 km au nord de la frontière. La présence de la caméra et du panneau à messages variables permettra aux usagers de la route d'être informés à l'avance en cas de congestion ou de fermeture du poste frontalier américain.

10.3.7 Déplacement de la borne d'accueil

L'élargissement de la route et la régularisation du sentier de VHR font en sorte que ce dernier est localisé en partie sur l'emplacement de la borne d'accueil, ce qui implique de la déplacer. Pour ce faire, le Ministère a étudié différentes options. Le choix du lieu de déplacement de la borne devait tenir compte de la topographie. De plus, la borne d'accueil doit demeurer le premier élément d'accueil observé par les usagers de la route en provenance du territoire américain. Toutefois elle ne doit pas nuire au maintien des usages sur les sites adjacents à la route.

La possibilité de déplacer la borne d'accueil de quelques mètres vers l'est a dû être rejetée parce qu'elle aurait été plus éloignée de la route. De plus la présence de la coupe de roc l'aurait rendue difficilement visible. Afin de la mettre efficacement en valeur, il aurait fallu, soit gruger une plus grande superficie de la coupe de roc, soit aménager la borne sur un plateau plus élevé. Dans les deux cas, l'aménagement nécessiterait d'acquérir plus de terrain et remettrait en question l'usage de villégiature de la propriété adjacente.

Pour cette raison, le Ministère a envisagé de déplacer la borne face au poste douanier canadien, soit en haut ou en bas de la coupe de roc. Grâce à cette localisation, la borne d'accueil est visible dès la sortie des guérites douanières, ce qui lui permet de demeurer un repère visuel important pour l'accueil des usagers. Après avoir consulté les autorités douanières canadiennes, il a été décidé d'aménager la borne dans le haut de la coupe de roc afin de limiter l'empiètement sur la zone fonctionnelle du poste frontalier. Un aménagement paysager sera réalisé sur la pente du talus au pied de la borne afin de maximiser sa mise en valeur.



Photo 15 Simulation du déplacement de la borne d'accueil

11. ÉVALUATION DES IMPACTS

11.1 Méthode d'évaluation des impacts

Dans un premier temps, la méthode repose sur la détermination des sources d'impact et des composantes sensibles du milieu. Les sources d'impact sont définies comme toutes les interventions humaines susceptibles de modifier directement ou indirectement une composante du milieu naturel ou humain.

Une évaluation est ensuite réalisée pour chaque impact probable déjà déterminé dans une grille d'interrelation. Cette évaluation se fait à l'aide de critères qui permettent de déterminer l'importance de chacun des impacts anticipés. Des mesures d'atténuation visant à minimiser les impacts négatifs ou à bonifier les impacts positifs sont ensuite proposées.

L'évaluation finale du projet consiste à définir l'importance des impacts négatifs résiduels, c'est-à-dire ceux qui persisteront malgré l'application de mesures d'atténuation visant à les éliminer ou en réduire la portée.

11.1.1 Identification des interrelations

L'identification des impacts s'effectue en mettant en relation les activités du projet en phase de construction et d'exploitation avec les composantes du milieu récepteur. Cette recherche de liens entre les activités du projet et les composantes susceptibles d'être touchées est présentée dans une grille où chaque interrelation représente un impact.

Les interrelations ainsi déterminées font, par la suite, l'objet d'une évaluation dont les résultats sont consignés dans des tableaux. Chaque tableau présente chacun des impacts appréhendés pour une composante donnée du milieu, l'importance de ces impacts avant atténuation, la phase du projet à laquelle ils seront associés (construction et/ou exploitation), leur localisation, les mesures d'atténuation ou de compensation applicables et enfin, l'importance de l'impact résiduel.

11.1.2 Critères d'évaluation de l'importance des impacts

Un impact peut être positif ou négatif. Un impact positif engendre une amélioration de la composante du milieu touchée par le projet, tandis qu'un impact négatif contribue à sa détérioration. Un impact est évalué à partir des critères définis ci-dessous.

Durée de l'impact

Un impact peut être qualifié de temporaire ou de permanent. Un impact temporaire peut s'échelonner sur quelques jours, semaines ou mois, mais doit être associé à la notion de réversibilité. Par contre, un impact permanent a un caractère d'irréversibilité et est observé de manière définitive ou à très long terme. L'évaluation de la fréquence ou de la récurrence de l'impact anticipé contribue d'ailleurs à mieux définir la notion de durée.

Étendue de l'impact

L'étendue de l'impact fait référence à son rayon d'action ou à la portée spatiale de sa répercussion. Elle peut être ponctuelle, locale ou régionale. Dans une certaine mesure,

elle est indépendante des limites de la zone d'étude qui a été retenue pour le présent projet.

Une étendue régionale se rapporte généralement à un vaste territoire ayant une structure géographique ou administrative. Ce territoire peut être défini et perceptible par une population donnée ou par la présence de composantes naturelles du milieu, comme un district écologique qui regroupe de grandes caractéristiques physiographiques similaires.

Une étendue locale renvoie, de son côté, à une portion de territoire plus restreinte. Elle équivaut à un écosystème particulier, à une entité municipale donnée (municipalité locale) ou encore à une dimension environnementale qui n'est perceptible que par une partie d'une population régionale.

Enfin, une étendue ponctuelle correspond à une perturbation bien circonscrite. Elle touche une petite superficie utilisée ou perceptible par seulement un groupe restreint d'individus.

Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact est fonction de l'ampleur des modifications observées sur la composante touchée par une activité du projet ou encore des perturbations qui en découlent.

Ainsi, une faible intensité est associée à un impact ne provoquant que de faibles modifications à la composante visée, ne remettant pas en cause son utilisation ou ses caractéristiques. Pour les composantes du milieu biologique par exemple, un impact de faible intensité implique que seulement une faible proportion des populations végétales ou animales ou de leurs habitats sera touchée par le projet. Une faible intensité signifie aussi que le projet ne met pas en cause l'intégrité des populations visées et n'influence pas l'abondance et la répartition des espèces végétales et animales touchées. Pour les composantes du milieu humain, un impact est jugé d'intensité faible si la perturbation n'affecte qu'une petite proportion d'une communauté ou d'une population, ou encore si elle ne réduit que légèrement ou partiellement l'utilisation ou l'intégrité d'une composante sans pour autant mettre en cause la vocation, l'usage ou le caractère fonctionnel et sécuritaire du milieu de vie.

Un impact est dit d'intensité moyenne lorsqu'il perturbe de façon tangible l'utilisation d'une composante ou ses caractéristiques, mais pas de manière à les réduire complètement et irréversiblement. Pour la flore et la faune, l'intensité est jugée moyenne si les perturbations concernent une proportion moyenne des effectifs ou des habitats, sans toutefois compromettre l'intégrité des populations touchées. Cependant, les perturbations peuvent tout de même entraîner une diminution de l'abondance ou un changement dans la répartition des espèces concernées. Pour le milieu humain, les perturbations d'une composante doivent affecter un segment significatif d'une population ou d'une communauté pour être considérées d'intensité moyenne.

En dernier lieu, un impact est qualifié de forte intensité lorsqu'il est lié à des modifications très importantes d'une composante. Pour le milieu biologique, une forte intensité correspond à la destruction ou à l'altération d'une population entière, ou une proportion élevée de l'effectif d'une population ou d'un habitat d'une espèce donnée. À

la limite, un impact de forte intensité se traduit par un déclin de l'abondance de cette espèce ou un changement d'envergure dans sa répartition géographique. Pour le milieu humain, l'intensité est considérée forte dans l'hypothèse où la perturbation affecte ou limite de manière irréversible l'utilisation d'une composante par une communauté ou une population, ou encore si son usage fonctionnel et sécuritaire est sérieusement compromis.

Importance de l'impact

L'importance d'un impact est la résultante d'un jugement global qui porte sur l'effet d'une activité du projet en regard d'une composante du milieu récepteur et qui s'appuie sur les critères définis précédemment. Trois classes d'importance sont utilisées à cette fin : mineure, moyenne ou majeure. L'importance est déterminée par une interprétation qui combine les critères décrits ci-dessus, c'est-à-dire la durée de l'impact, son étendue et l'intensité de la perturbation qu'il engendre sur le milieu, le tout mis en perspective par un ou des spécialistes dans le domaine.

Le tableau 21 présente la grille de détermination de l'importance globale d'un impact. Celle-ci s'applique tant aux impacts positifs que négatifs.

Tableau 21 Grille de détermination de l'importance globale de l'impact

Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact		
			Majeure	Moyenne	Mineure
Forte	Régionale	Permanente	•		
		Temporaire		•	
	Locale	Permanente	•		
		Temporaire		•	
	Ponctuelle	Permanente		•	
		Temporaire			•
Moyenne	Régionale	Permanente	•		
		Temporaire		•	
	Locale	Permanente		•	
		Temporaire			•
	Ponctuelle	Permanente		•	
		Temporaire			•
Faible	Régionale	Permanente		•	
		Temporaire			•
	Locale	Permanente		•	
		Temporaire			•
	Ponctuelle	Permanente			•
		Temporaire			•

11.1.3 Mesures d'atténuation ou de bonification

Les mesures d'atténuation sont des actions ou des modalités de réalisation du projet qui sont définies pour prévenir un impact négatif probable ou en diminuer l'importance. Les

mesures de bonification, quant à elles, ont plutôt comme objectif d'augmenter les effets positifs d'un impact. Pour chaque impact négatif, quelque soit son importance, des mesures sont proposées pour réduire l'étendue, la durée ou encore l'intensité appréhendée, lorsque cela est possible.

11.1.4 Impacts résiduels

L'importance des impacts résiduels sur une composante du milieu est évaluée après que le spécialiste ait considéré l'application et l'effet des mesures d'atténuation proposées. Bien qu'une mesure d'atténuation puisse contribuer à réduire un impact, la méthode employée ne permet pas toujours d'exprimer cette amélioration en raison du faible nombre de classes d'importance utilisées. Dans certains cas, la classe d'importance de l'impact résiduel est la même que celle de l'impact non atténué, bien qu'en réalité l'impact sera réduit. Il faut comprendre que lorsque cette situation se présente, c'est que le spécialiste qui évalue les impacts juge que l'atténuation ne sera pas suffisamment substantielle pour changer la classe d'importance.

11.1.5 Constitution de la grille d'interrelation

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

Identification des sources d'impact

Au fil de la description du projet retenu, les activités considérées comme étant des sources d'impact sont présentées ci-dessous. Ces activités ont été regroupées en fonction des deux grandes phases du projet retenu, soit celle de la construction du nouveau tronçon de route à l'approche du poste frontalier et son utilisation subséquente.

Phase construction

a) Acquisition de la nouvelle emprise

L'acquisition des terrains, des parcelles de terrains ou de tout autre immeuble se trouvant dans la nouvelle emprise de la route devra être réalisée préalablement aux travaux.

b) Présence de chantier

Dès le début des travaux, l'entrepreneur aménagera un chantier sur le site des travaux de la future emprise. Ce chantier sera établi dans l'emprise routière ou sur des terrains à proximité. Il servira de quartier général et devrait comporter au moins une roulotte avec des installations sanitaires. C'est à cet endroit que sera centralisé l'entreposage des divers intrants et matériaux, de même que des produits dangereux (huiles et lubrifiants,

dégraisseurs, peintures, etc.) utilisés par la machinerie. Lorsqu'elle ne sera pas utilisée, une partie de la machinerie lourde y sera également garée.

c) Activités générales de construction

Le terme générique « activités générales de construction » désigne l'ensemble des activités nécessaires à la mise en place de la voie routière supplémentaire; il désigne en fait quatre activités différentes décrites en détail dans les paragraphes suivants.

- *Déboisement et essouchement*

Il y aura d'abord enlèvement mécanique ou manuel des arbres et arbustes situés dans l'emprise projetée. Cette opération nécessitera de faire appel à des bûcherons équipés de tronçonneuses ou encore d'abatteuses, de débusqueuses et de débroussailleuses.

Le bois marchand sera récupéré, et les débris ligneux pourront être déchiquetés et laissés sur place. Les souches seront transportées vers des lieux d'élimination des déchets solides en respectant les normes et règles environnementales en vigueur.

- *Terrassement, nivellement et creusage des fossés*

À la suite du déboisement et du retrait des matières ligneuses de la future emprise, il y aura décapage du sol de manière à récupérer toute la terre organique possible. Par la suite, des opérations de terrassement et de nivellement seront exécutées afin de modeler le nouveau tracé selon son profil définitif. Dans la mesure où ils seront jugés de qualité satisfaisante, les déblais produits au moment du terrassement seront utilisés pour les remblais de la route, sinon ils seront jetés dans des sites appropriés, en respectant les règlements municipaux et provinciaux en vigueur. Les travaux relatifs aux fossés seront exécutés au même moment et serviront à canaliser les eaux de ruissellement provenant de l'emprise et des terrains avoisinants, le cas échéant. Les travaux pourront comprendre le creusage et le nettoyage de petits fossés et de cours d'eau existants traversés par la section réaménagée.

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

- *Traversée, réaménagement et redressement des cours d'eau*

Compte tenu de la présence de trois ruisseaux déjà traversés par la route actuelle, les travaux d'élargissement projetés exigeront le remplacement ou le prolongement des ponceaux existants. Les travaux nécessaires à la réalisation de cet ouvrage impliqueront de la machinerie lourde.

- *Fondations et revêtement de chaussées*

Une fois la surface de terrassement préparée, les fondations des chaussées seront mises en place. À cette fin, les matériaux utilisés (ex. : granulats concassés)

proviendront de sablières et de carrières autorisées et généralement localisées à proximité du chantier.

Avant de mettre en place le revêtement bitumineux, la fondation sera nettoyée mécaniquement et débarrassée de toute boue, particule ou matière nuisible. Ce revêtement sera disposé sur la fondation à l'aide d'un épandeur mécanique ou finisseur. Des camions à benne transporteront le mélange à chaud à partir d'usines d'asphalte. Une fois étendu, le mélange sera compacté par le passage répété d'un rouleau compresseur. Trois couches successives de revêtement seront disposées de cette manière.

Finalement, les surfaces de l'emprise situées à l'extérieur des chaussées seront gazonnées après avoir été au préalable recouvertes avec la terre organique mise en réserve lors du décapage initial des sols. Les dépressions ou crevasses seront aussi corrigées, soit à l'aide des déblais mis de côté lors des opérations de terrassement, soit avec des matériaux provenant de l'extérieur. Le gazonnement pourra être réalisé en ensemençant les surfaces dénudées de manière mécanique ou hydraulique. Les mélanges prévus à cet effet sont généralement composés de graminées, d'herbacées et de légumineuses.

- *Approvisionnement en biens et services*

Les diverses activités liées à l'aménagement des chaussées et à la mise en place des ponceaux nécessiteront le recours à plusieurs services techniques et professionnels, de même que l'approvisionnement en divers matériaux.

Pour ce qui est des services, diverses firmes et entrepreneurs seront sollicités pour la mise en œuvre et la réalisation des travaux de déboisement, de terrassement, de préparation des fondations et du revêtement de la chaussée, de construction et mise en place des ponceaux et de l'aménagement paysager de l'emprise. D'autres services liés à l'entretien de la machinerie et de l'équipement, de même qu'à la présence d'un chantier de construction, seront également requis pour ce projet.

Divers matériaux granulaires ou autres seront également nécessaires pour les travaux de terrassement, pour la mise en place des fondations et de revêtement de la chaussée. Ils proviendront en grande partie de carrières et de sablières locales ou régionales et seront acheminés au chantier par camion.

Phase d'exploitation

a) Présence et utilisation de la nouvelle section de route

La présence et l'utilisation du nouvel aménagement entraîneront peu d'impacts négatifs supplémentaires considérant le fait qu'il s'agit d'un élargissement et non de l'implantation d'une nouvelle route. La modification de la circulation locale et l'amélioration de la sécurité routière figurent parmi les impacts positifs reliés au nouvel aménagement de la route.

b) Entretien et réparation

Les nouvelles infrastructures nécessiteront, au cours des années, peu d'entretien et de réparations (ex. : nettoyage des fossés, réfection des structures) supplémentaires à celles ayant déjà lieu sur la route actuelle. Cependant, un usage accru de fondants ou d'abrasifs durant la période hivernale pourra nuire localement à la qualité des eaux souterraines.

Composantes du milieu récepteur

La connaissance du milieu récepteur permet de déterminer les composantes susceptibles d'être touchées durant les travaux d'amélioration de la route.

D'une part, les activités de construction engendreront des effets directs ou indirects sur les sols, les ruisseaux, la végétation et la faune. L'entretien et l'utilisation du nouveau tronçon élargi de la route produiront, sur ces mêmes composantes, des effets directs ou indirects légèrement supérieurs à ceux déjà existants.

Grille d'interrelation

La mise en relation des sources d'impact avec les composantes du milieu permet, en première étape, de déterminer les impacts probables du projet. Cette étape est résumée dans la grille d'interrelation du projet présentée ci-dessous. Chacune des zones ombragées détermine un impact probable dont l'importance est évaluée à la section suivante.

Phase	Milieu naturel						
	Milieu physique		Flore		Faune		
	Sols	Qualité des eaux	Végétation terrestre	Végétation riveraine	Faune aquatique	Faune terrestre	Espèces à statut particulier
Construction							
Acquisition de l'emprise							
Présence de chantier							
Déboisement et essouchement							
Terrassement, nivellement et creusage des fossés							
Remplacement/allongement des ponts							
Fondations et revêtement de chaussées							
Approvisionnement en biens et services							
Exploitation							
Présence et utilisation de la route							
Entretien et réparation							

Phase	Milieu humain						
	Utilisation du sol	Accès aux propriétés	Puits d'eau potable	Réseaux récréo-touristiques	Circulation durant les travaux	Milieu visuel	Archéologie
Construction							
Acquisition de l'emprise							
Présence de chantier							
Déboisement et essouchement							
Terrassement, nivellement et creusage des fossés							
Remplacement/allongement des ponts							
Fondations et revêtement de chaussées							
Approvisionnement en biens et services							
Exploitation							
Présence et utilisation de la route							
Entretien et réparation							

Figure 14 Grille d'interrelation du projet

11.2 Évaluation des impacts sur le milieu naturel

11.2.1 Sols

Impacts

Les différents impacts appréhendés sur les sols sont présentés au tableau 22. Les impacts sur les sols seront perceptibles de façon temporaire durant la phase construction et en permanence en phase exploitation. Ils peuvent être regroupés en trois types qui sont décrits ci-dessous.

Lors de la phase construction, la mise en place de la fondation et le revêtement de la chaussée entraîneront une perte de sols associée à la voie supplémentaire en direction sud, à l'élargissement d'accotements et au sentier de VHR. Cette perte est permanente et représente une superficie d'environ 1,2 ha. Les sols affectés sont associés aux abords de la route actuelle.

En dehors des voies de circulation et des accotements, les sols existants, majoritairement forestiers, seront remplacés par un autre type de sol, soit un remblai recouvert de terre végétale et de végétation herbacée, sur une superficie de l'ordre de 2,5 ha.

Les sols perdus ne pourront plus contribuer aux fonctions qu'ils assurent pour les écosystèmes forestiers. Cependant, aux abords et entre les chaussées, les sols de l'emprise seront végétalisés avec l'implantation d'une végétation herbacée et de graminées. La nature des sols sera toutefois différente de ce qu'elle est actuellement.

L'intensité de l'impact est considérée faible compte tenu que les superficies perdues sont limitées et situées en bordure d'une route existante. Cette perte est permanente et d'étendue ponctuelle. Sur la base de ces critères, l'importance de cet impact est jugée faible.

Tableau 22 Impacts probables du projet sur les sols et mesures d'atténuation applicables

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Const.	Exp.			
L'occupation des sols par les élargissements de chaussée et d'accotements et la piste de VHR constituera une perte de 1,2 ha de sols et des modifications sur le reste de l'emprise (2,5 ha).	X				X	Tout le tronçon visé par les travaux	S1, S2 et S3	Mineur
Le déboisement, l'essouchement et la mise à nu des sols favoriseront l'érosion et le transport de particules dans les secteurs à pente forte et près des cours d'eau.	X			X		Abords des cours d'eau	S1, S2, S4, S5, S6	Mineur
Des fuites d'huile, d'essence ou d'autres polluants, provenant de la machinerie et des équipements utilisés durant les travaux de construction, ainsi que l'entretien (fondants) de la chaussée contamineront les sols et en limiteront l'usage.	X			X	X	Tout le tronçon	S7	Mineur

Mesures d'atténuation

- S1 : Limiter le déboisement aux superficies requises pour les nouveaux terrassements; avant le début du chantier, baliser les limites de ces superficies; identifier les zones de déboisement et de décapage des sols et la bande de coupage à ras de terre (bande 3 m de largeur au haut du talus extérieur du fossé); préserver la végétation au-delà de cette bande.
- S2 : Baliser les accès et les aires de chantier avant les travaux et interdire le passage de la machinerie et des véhicules à l'extérieur des zones balisées.
- S3 : Stabiliser les sols et restaurer le couvert végétal dans l'emprise et les aires de chantier au fur et à mesure de la progression des travaux en les recouvrant de la terre végétale d'origine et en favorisant l'implantation rapide de la végétation.
- S4 : Aménager des ouvrages temporaires de rétention des sédiments sur les talus et dans les fossés (ballots de paille ou barrières géotextiles, bermes filtrantes et trappes à sédiments).
- S5 : Prévoir des dispositifs de protection mécanique (membrane géotextile, empierrement) pour réduire l'érosion des berges en bordure des cours d'eau durant la période de construction.
- S6 : Remettre en état le plus rapidement possible les berges des cours d'eau perturbés par les travaux, pour minimiser l'érosion localement (stabilisation mécanique et végétalisation).
- S7 : Prendre les précautions d'usage lors du ravitaillement des véhicules de transport et de la machinerie sur le site des travaux afin d'éviter les déversements accidentels.

Perte de sols	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : permanente	

Des phénomènes d'érosion des sols représentent un second type d'impact qui se produira lors des opérations de déboisement, de terrassement et de mise en place des ponceaux. En effet, le retrait du couvert végétal et la mise à nu des sols réduiront l'absorption des eaux de surface lors de pluies abondantes et permettront le transport de matériaux fins vers le bas des pentes. De plus, les déplacements de la machinerie créent souvent des ornières qui peuvent être à la source de ravinements de surface et du transport de matériaux fins vers le bas des pentes, les fossés et les cours d'eau lors d'orages ou suite à la fonte des neiges. Ce phénomène est plus accentué dans les secteurs où les pentes sont fortes et les sols fins.

La majeure partie des travaux de construction s'effectuera dans des dépôts de till. Ces dépôts comprennent des particules de taille variée et sont donc susceptibles de contenir des particules fines qui pourraient être transportées par le ruissellement de eaux de surface vers les cours d'eau.

Les phénomènes d'érosion des sols sont jugés de faible intensité compte tenu de l'échelle du projet et du relief relativement peu marqué aux abords de la route. Cet impact temporaire se limitera à la période de construction.

Érosion des sols	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : temporaire	

Enfin, des fuites ou des déversements accidentels d'huile, d'essence ou autres polluants provenant des véhicules et de la machinerie utilisée lors de la phase de construction pourront contaminer ponctuellement les sols et en réduire la qualité ou compromettre leur usage ultérieur. Les endroits les plus susceptibles à des déversements seront le chantier, ainsi que les sites de ravitaillement en carburant et d'entretien des équipements. En phase exploitation, le déversement accidentel de produits chimiques pourrait également contaminer les sols adjacents à la chaussée et aux accotements. De plus, lors des opérations d'entretien en période hivernale, l'utilisation de sel de déglacage entraîne à un degré variable l'altération de la qualité des sols en bordure de la chaussée.

La contamination des sols est un impact négatif et d'étendue ponctuelle. Ce type d'impact peut à la fois être temporaire et permanent. En effet, les risques les plus élevés sont présents surtout durant la période des travaux, bien que les méthodes de travail appliquées sur les chantiers, les normes à suivre et les contrôles visent à éviter la contamination induite des sols par des produits pétroliers ou autres contaminants. L'épandage de sels de déglacage cause cependant une contamination récurrente des sols en bordure de la chaussée.

L'intensité de l'impact du projet sur cette composante, qui est déjà présente actuellement, est jugée faible. L'importance de ce type d'impact est donc mineure pour la contamination accidentelle des sols lors des travaux de construction et pour l'épandage de fondants en phase exploitation.

Contamination accidentelle des sols	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : temporaire (permanente pour les fondants)	

Mesures d'atténuation proposées

Les mesures d'atténuation proposées pour réduire les impacts négatifs du projet sur les sols sont présentées au tableau 22. Ces mesures visent à minimiser les pertes de sols et la protection des sols contre l'érosion et le déversement accidentel de produits contaminants.

Importance de l'impact résiduel

L'importance de l'impact résiduel sur les sols est mineure. Le principal impact résiduel se rapportera aux pertes permanentes de sol auxquelles il n'y a pas de mesures d'atténuation applicables, outre de limiter le déboisement et la circulation de la machinerie aux superficies minimales.

Comme les sols seront décapés, le risque d'érosion lors de la construction demeurera plus élevé qu'en conditions normales, malgré les mesures d'atténuation mises en place. Néanmoins, l'impact résiduel demeurera mineur durant toute la période de construction.

Quoique la contamination ponctuelle des sols suite à des déversements présente toujours un risque, et cela même en appliquant une série de mesures de prévention, ces dernières maintiendront l'importance de l'impact résiduel à faible. Dans le cas où il y aurait des déversements accidentels, le surveillant de chantier s'assurera que l'entrepreneur nettoie les sols souillés conformément aux exigences du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains*.

11.2.2 Qualité des eaux

Impacts

Les impacts appréhendés sur la qualité des eaux sont présentés au tableau 23. Les impacts se manifesteront principalement durant la phase construction, surtout entre le moment où les surfaces seront dénudées de végétation et celui où le revêtement sera mis en place et le couvert végétal rétabli sur les abords routiers. Des impacts permanents seront aussi perceptibles en phase exploitation et ils seront associés à la circulation de véhicules routiers et à l'entretien des chaussées en période hivernale. Ces impacts, regroupés en quatre types, sont décrits plus en détail ci-dessous.

Tableau 23 Impacts probables du projet sur la qualité des eaux et mesures d'atténuation applicables

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Const.	Exp.			
Mise en suspension et transport de particules fines liés aux terrassements.	X			X		Tout le tronçon visé par les travaux	E1, E2	Mineur
Apports de sédiments liés à la mise en place des traversées de cours d'eau.	X			X		Traversée de cours d'eau	E3, E4, E5, E6, E7	Mineur
Le déversement accidentel ou la fuite de produits pétroliers ou autres provenant de la machinerie peut contribuer à détériorer la qualité des eaux de surface ou des eaux souterraines.	X			X		Tout le tronçon.	E8	Mineur
L'épandage de sels de déglacage en période hivernale entraînera un risque de contamination des eaux de surface et des eaux souterraines localement.	X				X	Tout le tronçon.		Mineur

Mesures d'atténuation

- E1 : Orienter tout au long des travaux de construction les eaux de ruissellement et de drainage des environs de façon à ce qu'elles contournent le site des travaux.
- E2 : Interceptor les eaux de ruissellement et chargées de sédiments par des dispositifs pour capter les sédiments (ballots de paille ou barrières géotextiles, bermes filtrantes, trappes à sédiments, etc.).
- E3 : Orienter les eaux pompées des excavations vers les zones de végétation ou installer des bassins de sédimentation.
- E4 : Interdire le ravitaillement et l'entretien de la machinerie près des cours d'eau.
- E5 : Interdire la traversée à gué des cours d'eau par la machinerie.
- E6 : Les travaux de remplacement ou allongement des ponceaux doivent être réalisés au sec. Si des batardeaux, digues ou dérivations temporaires sont requis, l'entrepreneur doit fournir les plans montrant la méthode de construction et les étapes qu'il entend suivre pour protéger la qualité de l'eau pendant la durée des travaux.
- E7 : Planifier les travaux en bordure des cours d'eau traversés, de manière à ce que la végétation riveraine de ces cours d'eau soit préservée le plus longtemps possible et que la stabilité des rives soit restaurée le plus rapidement après les travaux.
- E8 : Prévoir des mesures d'intervention en cas de contamination accidentelle pendant la construction (trousse de récupération).

L'impact le plus marqué sur la qualité des eaux sera celui associé au phénomène de mise en suspension et de transport de particules fines en phase construction par les eaux de surface. Ne bénéficiant plus d'un couvert végétal à la suite du déboisement et au décapage et lors des opérations de terrassement, de nivellement et de creusage des fossés, les sols de la nouvelle emprise seront exposés à l'action érosive des eaux de ruissellement à la suite des précipitations.

Les risques seront plus élevés lorsqu'une plus grande concentration de particules fines se trouvera dans les tills indifférenciés des dépôts de surface. Les particules fines se déposeront éventuellement dans les fossés ou les cours d'eau, aux endroits où les vitesses de l'eau seront moins grandes. Le transport de poussières de pierre pourra aussi être observé lors de la mise en place des matériaux granulaires composant la sous-fondation et la fondation de la chaussée. Les superficies exposées ponctuellement à des phénomènes d'érosion et contribuant à l'altération de la qualité des eaux seront au total de 5 à 6 ha.

Cet impact est de nature négative et d'étendue locale compte tenu qu'il pourrait affecter les cours d'eau en aval du chantier. L'intensité est jugée moyenne à cause de l'ampleur des modifications que cet impact pourrait avoir sur la qualité des eaux. En effet, la turbidité des eaux et l'apport de sédiments pourront augmenter à la suite de pluies ou d'averses et se maintenir à des niveaux non naturels tant qu'il n'y aura pas stabilisation des talus et des fossés de drainage, d'établissement du couvert végétal dans l'emprise et de mise en place du revêtement de la chaussée. Cet impact aura cependant un caractère temporaire. En considérant ces critères, l'importance de cet impact est jugée mineure sur cette composante du milieu physique.

Mise en suspension et transport de particules fines	
Intensité : moyenne	Importance : mineure
Étendue : locale	
Durée : temporaire	

Le deuxième type d'impact susceptible d'être observé découlera des travaux liés aux traversées des petits cours d'eau situés le long du tracé. Le passage de la machinerie sur les berges, les excavations et le dépôt de matériaux granulaires en bordure des cours d'eau rendront plus disponibles les particules fines au transport par les eaux de ruissellement.

C'est à l'étape des plans et devis qu'il sera déterminé si le remplacement des ponceaux (tuyaux) en place sera nécessaire ou s'ils devront seulement être allongés de quelques mètres. Dans l'un ou l'autre cas, les travaux impliqueront l'excavation de sections du lit et des berges, l'aménagement d'aires de travail en bordure des cours d'eau et des dispositifs temporaires pour la gestion de l'écoulement de l'eau pendant les travaux et, si requis, pour le maintien de la circulation routière.

Des superficies de sols à nu seront exposées et favoriseront le transport de particules dans l'eau et l'augmentation de la turbidité près des sites des travaux et dans la section aval des cours d'eau affectés. La charge additionnelle de matières en suspension sera plus élevée si les pentes des berges, où les travaux se dérouleront, sont plus fortes et si les dépôts sont composés de limon ou d'argile.

Ce phénomène sera d'étendue locale et de durée temporaire puisque la stabilisation des berges à proximité des ponceaux et l'établissement du couvert végétal limiteront le transport des matériaux de surface via les eaux de ruissellement lorsque le chantier aura pris fin. L'intensité est jugée moyenne compte tenu des risques anticipés sur la qualité des eaux dans les secteurs touchés et en aval de ces derniers. Globalement, l'importance de cet impact est considérée faible sur cette composante.

Apport de sédiments lié aux traversées de cours d'eau	
Intensité : moyenne	Importance : mineure
Étendue : locale	
Durée : temporaire	

Par ailleurs, les déversements accidentels ou les fuites de produits chimiques, d'huiles, d'essences ou autres polluants provenant de la machinerie de construction pourront contaminer ponctuellement les eaux de surface et éventuellement se retrouver dans les cours d'eau de la zone d'étude. En phase exploitation, les transporteurs et les autres usagers de la route pourront représenter, comme c'est déjà le cas, dans l'éventualité d'un accident routier, un risque de contamination selon la nature des matériaux transportés.

Dans l'un ou l'autre cas, la contamination pourrait atteindre la nappe d'eau souterraine et, à plus long terme, affecter la qualité de l'eau des puits à proximité.

Finalement, la réfection routière pourrait exposer des sols contaminés et présenter un risque pour la qualité des eaux de surface. Toutefois, les matériaux excavés seront gérés et traités conformément aux exigences du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains*.

Ce type d'impact sera négatif et ponctuel. Quoiqu'il puisse être qualifié de permanent, ce type d'impact n'aura qu'une faible intensité compte tenu des faibles risques de déversement de contaminants. L'importance de ce type d'impact est donc considérée mineure.

Contamination accidentelle des eaux de surface et souterraines	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : permanente	

Enfin, l'utilisation de sels de déglçage en période hivernale affectera la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines.

Cet impact négatif sur la qualité des eaux sera permanent et d'étendue ponctuelle. Son intensité est jugée faible compte tenu de la nature même du projet, soit l'élargissement d'une route existante.

Contamination des eaux par des sels de déglçage	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : permanente	

Mesures d'atténuation proposées

Les mesures d'atténuation proposées pour réduire les impacts négatifs du projet sur la qualité des eaux sont présentées au tableau 23. Les principales mesures concernent la réduction des risques d'apports de particules fines ou de contaminants dans les eaux de surface et les eaux souterraines pour préserver la qualité des eaux, essentielle au milieu aquatique et au maintien des usages par la population humaine. Ces mesures s'appliquent principalement durant la phase construction car c'est à cette phase que les risques sont les plus élevés, compte tenu de la mise à nu des sols. La contamination des eaux par les sels de déglacage sera présente en phase exploitation mais difficile à atténuer. Cependant, le MTQ est en constant processus d'amélioration pour optimiser l'épandage de sels en contrôlant davantage le moment et les taux d'application, limitant ainsi la contamination des milieux adjacents à la chaussée tout en maintenant une circulation sécuritaire en période hivernale.

Importance de l'impact résiduel

Même si les mesures d'atténuation proposées sont appliquées et qu'elles réduisent les quantités de matières fines transportées, un impact résiduel sur la qualité des eaux subsistera et sera de faible importance. En effet, compte tenu des superficies qui seront dénudées de végétation durant la mise en place de la chaussée et des terrassements, le transport de particules solides et l'apport de sédiments par les eaux de ruissellement sera à toute fin pratique inévitable. De plus, les risques de contamination provenant de la machinerie ne pourront être éliminés totalement. Les travaux réalisés sur les berges des cours d'eau engendreront eux aussi une modification temporaire de la qualité des eaux. Cependant, dans ce cas-ci, l'application des mesures d'atténuation diminuera les risques d'affecter la qualité des eaux mais à un degré insuffisant pour éliminer l'impact résiduel.

11.2.3 Végétation terrestre

Impacts

La végétation présente dans la zone d'étude est majoritairement constituée de jeunes peuplements feuillus. Le premier type d'impact observé sera lié aux activités de déboisement, d'essouchement et de nivellement, qui entraîneront l'élimination complète de la végétation terrestre comprise dans l'élargissement projeté. Des aires d'entreposage de matériaux ou de machinerie pourront également faire l'objet d'un déboisement très localisé. Les superficies touchées ne sont pas déterminées, mais elles seront probablement négligeables en comparaison aux superficies déboisées le long du tronçon élargi. Dans les autres cas, les opérations de terrassement élimineront le couvert végétal de certains sols non forestiers.

À la suite des travaux de construction, la végétation perdue sera remplacée par une communauté d'herbacées, sauf sur la chaussée et les accotements. Le déboisement et l'élimination du couvert végétal nécessaire à l'élargissement de la route produiront des pertes de végétation terrestre d'une superficie approximative de 2,5 ha. Le tableau 24 présente la compilation des pertes selon le type de peuplement forestier; elles représentent toutefois une faible portion des superficies présentes de la zone d'étude.

Tableau 24 Superficies et types de communautés végétales à déboiser (données tirées de l'avant-projet d'août 2006)

Type de communauté végétale	Superficie (ha)	%
Forêt feuillue	1,85	73
Forêt mélangée	0,68	27
Total	2,53	100

Parmi les peuplements forestiers perdus, les érablières sont ceux qui présentent le plus grand intérêt écologique. Cet intérêt est lié à leur composition floristique et faunique particulière. Ces peuplements couvrent près des trois quarts de la superficie forestière totale touchée par les travaux projetés, soit environ 1,8 ha. Il est à noter que la quasi-totalité de ces érablières sont jeunes et qu'environ 10 % d'entre elles ont fait l'objet de coupes partielles. En effet, la forêt de la zone d'étude est exploitée de façon intensive, ce qui contribue à rajeunir les stades de développement et à influencer la structure des peuplements. Parmi les pertes de végétation terrestre, notons également la présence de peuplements mélangés, qui comptent pour près de 30 % de la superficie totale perdue.

Les impacts appréhendés sur la végétation terrestre sont énumérés au tableau 25. Ces impacts seront perçus à la phase de construction, pendant les travaux de déboisement, d'essouchement et de terrassement.

Cet impact est jugé négatif et de permanent pour les communautés végétales touchées, à l'exception des aires d'entreposage de matériaux ou de machinerie. Dans ce dernier cas, le couvert végétal sera restauré à la fin des travaux de construction. Compte tenu des faibles superficies impliquées, l'étendue de l'impact est considérée comme ponctuelle. L'intensité de cet impact est jugée faible puisque les pertes ne représenteront qu'une faible proportion des massifs forestiers de la région et que peu de forêts au stade mature seront éliminées durant la phase de construction. Finalement, la réalisation du projet ne menacera pas l'intégrité des communautés végétales présentes dans la zone d'étude. Par conséquent, l'importance de cet impact est mineure.

Enlèvement de la végétation dans l'emprise	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : permanente	

Le deuxième impact concerne les perturbations ou les modifications de la végétation terrestre située en bordure de l'emprise à la suite des opérations forestières et du passage de la machinerie à l'intérieur et à proximité du futur élargissement. Entre autres, il sera possible de noter un dépérissement de certains arbres et arbustes à cause de la compaction des sols, de la modification du régime hydrique, des blessures au tronc et aux racines d'arbres situés en bordure des aires de travaux. Des cas de chablis pourront être observés chez certaines essences plus sensibles, comme le sapin baumier, présentes dans les forêts mélangées qui bordent le futur tronçon élargi.

Tableau 25 Impacts probables du projet sur la végétation terrestre et mesures d'atténuation applicables

Impact	Importance			Phase du projet		Localisation	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
	Mineure	Moyenne	Majeure	Const.	Exp.			
Élimination de la végétation terrestre sur 2,5 ha	x			x		Tout le tronçon visé par les travaux	VT1, VT2, VT6, VT7	Mineur
Dégradation de la végétation résiduelle située en bordure de l'emprise causée par des blessures au tronc et aux racines d'arbres durant les travaux de construction, par des modifications des sols et des conditions de drainage	x			x	x	Tout le tronçon visé par les travaux	VT1, VT3, VT4, VT5	Mineur
Dégradation de la végétation terrestre en bordure de la chaussée causée par l'utilisation des sels de déglçage et le rejet de polluants provenant des véhicules en circulation	x				x	Tout le tronçon visé par les travaux	VT8	Mineur

Mesures d'atténuation

- VT1 : Limiter le déboisement à l'espace occupé par les terrassements permanents (remblais, déblais, fossés) nécessaires pour l'aménagement de la ou des chaussées de la route en effectuant le balisage complet des aires à déboiser et en évitant tout débordement.
- VT2 : Effectuer la récupération de tous les bois de dimension commerciale, le cas échéant.
- VT3 : Partout où cela est possible, procéder à la coupe à ras de terre sur une bande tampon d'une largeur de 3 m le long des boisés conservés; éviter de circuler sur cette bande avec de la machinerie pour prévenir les dommages à la végétation et la compaction du sol, ainsi que tout rehaussement ou abaissement du niveau du sol..
- VT4 : Respecter et rétablir, au besoin, l'écoulement normal des eaux de surface principalement à proximité des milieux mal drainés et des cuvettes.
- VT5 : Abattre les arbres de manière à diriger leur chute à l'intérieur des aires à déboiser.
- VT6 : Mettre en copeaux les résidus ligneux et les étendre sur place; réutiliser également les sols forestiers décapés.
- VT7 : Restaurer le couvert végétal dans l'emprise immédiatement après la construction.
- VT8 : Ensemencer l'emprise de graminées (moins sensibles aux sels de déglçage).

Cet impact négatif et temporaire se fera sentir de façon ponctuelle et à l'intérieur d'une distance maximale approximative de 50 m de chaque côté de la future emprise. De plus, ce ne sont pas tous les peuplements le long du tracé qui démontreront la même sensibilité à ce type de perturbation. En effet, la végétation terrestre située sur les sites à mauvais drainage sera la plus susceptible de subir cet impact. Son intensité est toutefois considérée comme faible étant donné que les travaux se déroulent généralement dans des lieux bien balisés, ce qui assure une meilleure reconnaissance et une protection des sites hors travaux. Par conséquent, l'importance de cet impact est jugée mineure.

Dégradation de la végétation terrestre située en bordure de l'emprise pendant les travaux de construction, de même que par les modifications des sols et des conditions de drainage	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : temporaire	

Finalement, l'utilisation accrue des sels de déglacage pour l'entretien saisonnier du tronçon de route élargi pourra influencer davantage le développement et la composition de la végétation située en bordure de la route. Certaines espèces halophiles seront ainsi favorisées au détriment d'espèces plus intolérantes au sel de déglacage.

Parmi les effets reliés à l'entretien de l'emprise en bordure de la route déjà existante et qui sont susceptibles de s'accroître localement à la suite des travaux projetés, notons le développement réduit d'espèces arbustives au profit d'espèces herbacées, notamment des graminées. Dans l'ensemble, l'intensité est considérée comme faible puisqu'elle varie, entre autres, selon la sensibilité des végétaux présents et les concentrations de polluants assimilés. L'étendue de cet impact sera ponctuelle et sa durée, permanente. Par conséquent, l'importance de cet impact est jugée mineure.

Dégradation de la végétation terrestre située en bordure de l'emprise due à l'utilisation des sels de déglacage et au rejet de polluants par les véhicules en circulation	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : permanente	

Mesures d'atténuation proposées

Le tableau 12 présente les mesures d'atténuation proposées pour minimiser les impacts négatifs du projet sur la végétation terrestre. Elles visent principalement à réduire les perturbations occasionnées par les travaux sur la végétation résiduelle ou en bordure de l'emprise puisque l'élimination des strates arbustives et arborées et le contrôle de la végétation terrestre dans l'emprise demeureront incontournables.

Importance de l'impact résiduel

Pour le premier type d'impact, l'importance des impacts résiduels sur la végétation terrestre sera mineure. L'élimination complète du couvert végétal à l'intérieur de la nouvelle emprise ne peut être atténuée, car cette opération est nécessaire pour ajouter

une voie de circulation. Cependant, la perte réelle permanente de végétation terrestre se limitera à l'espace occupé par la nouvelle chaussée et les accotements. En dehors de ces sites, une végétation terrestre composée de plantes herbacées recouvrira de nouveau l'emprise. Pour les autres impacts probables, leur importance demeurera mineure, même après avoir été atténués à l'aide des mesures proposées.

11.2.4 Végétation riveraine

Impacts

Le tableau 13 indique l'impact appréhendé sur cette composante. Perceptible uniquement durant la phase de construction, l'impact est d'une importance faible compte tenu des très petites superficies impliquées. En effet, le tracé de la route ne traverse pas de milieux humides, à l'exception de ceux situés en bordure des quelques ruisseaux. De plus, la végétation riveraine occupe une très mince bande le long des ruisseaux traversés par la route et est majoritairement composée d'espèces herbacées, particulièrement dans les portions près de la route.

En général, l'étroitesse des écotones riverains a été confirmée par la faible distance séparant la bordure des ruisseaux et la strate forestière adjacente. D'ailleurs, certaines espèces typiquement terrestres comme le sapin baumier, ont été observées à de très faibles distances de l'eau (photo 16).



Photo 16 Bande riveraine de part et d'autre d'un ruisseau de la zone d'étude

(photo prise le 9 mai 2006)

La bande riveraine des ruisseaux est même absente à la plupart des points de traversée en raison de l'importance des enrochements déjà en place autour des ponceaux (photo 17).



Photo 17 Enrochement à la sortie d'un ponceau situé du côté ouest de la route
(photo prise le 9 mai 2006)

Ainsi, aux points de traversée des cours d'eau, une partie de la végétation riveraine doit être enlevée pour mettre en place les nouveaux ponceaux et l'élargissement des infrastructures routières. À ces endroits, la végétation riveraine, si elle est présente, sera définitivement perdue. Elle ne pourra se reconstituer compte tenu de la présence des ponceaux et de leur enrochement.

Cet impact négatif est d'étendue ponctuelle puisqu'il se limitera à quelques dizaines de mètres carrés d'habitats riverains tout au plus. Ces pertes seront permanentes et toucheront des longueurs de rives qui correspondent à la longueur supplémentaire nécessaire à l'implantation des nouveaux ponceaux. Cependant, aux extrémités des ponceaux, la végétation riveraine se rétablira sur les berges, à moyen terme, après la construction. L'intensité est jugée faible parce que très peu de végétation riveraine borde les cours d'eau locaux. Aussi, sa petite envergure fait que sa fonction écologique n'est pas susceptible de diminuer de façon mesurable. De plus, sur les sites endommagés et susceptibles d'être recolonisés après la construction, l'établissement de l'aulne rugueux (*Alnus rugosa*), du saule (*Salix sp.*) et du cornoïlier stolonifère (*Cornus stolonifera*) sera rapide, et en quelques années des bosquets de ces espèces seront détectables. Si les conditions hydrologiques sont adéquates, des platières d'herbacées pourront également se reconstituer rapidement à certains endroits.

L'importance de l'impact anticipé est jugée mineure sur cette composante.

Disparition ou perturbation temporaire de la végétation riveraine associée à la mise en place des ponts et ponceaux	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : permanente	

Le tableau 26 présente les mesures d'atténuation proposées pour minimiser les impacts négatifs du projet sur la végétation riveraine. Elles visent principalement à limiter les pertes, à protéger la végétation riveraine actuelle ou à favoriser son rétablissement rapide.

Importance de l'impact résiduel

En appliquant des techniques de restauration de la végétation en bordure des cours d'eau, l'importance de l'impact résiduel sur la végétation riveraine sera mineure.

11.2.5 *Espèces floristiques à statut particulier*

Impacts

Aucun impact n'est appréhendé sur les espèces floristiques à statut particulier. En effet, les résultats de la recherche effectuée auprès du MDDEP et l'inventaire terrain dans les habitats potentiels n'ont pas révélé la présence de telles espèces (ex. : ail des bois) dans les environs de la future emprise.

Mesures d'atténuation proposées

Aucune mesure d'atténuation n'est proposée, car aucun impact n'est appréhendé.

Importance de l'impact résiduel

Tel qu'il est précisé ci-dessus, le projet ne touchera pas les espèces floristiques à statut particulier. Effectivement, en dépit des efforts de recherche effectués, aucune observation n'a été documentée à l'intérieur des limites de la future emprise.

Tableau 26 Impacts probables du projet sur la végétation riveraine et mesures d'atténuation applicables

Impact	Importance			Phase du projet		Localisation	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
	Mineure	Moyenne	Majeure	Const.	Exp.			
La végétation riveraine en bordure des cours d'eau, si elle est présente, sera détruite ou recouverte de remblais pour la mise en place des ponceaux aux points de traversée.	x			x		En bordure des cours d'eau	VR1 et VR2	Mineur

Mesures d'atténuation

- VR1 : Préserver le plus grand nombre de tiges d'arbustes et d'arbres possible dans l'écotone riverain en les balisant adéquatement, de manière à réduire le dépôt de matériel d'excavation et la circulation de la machinerie sur les rives.
- VR2 : Selon les conditions, planter des espèces arbustives comme l'aulne rugueux, les saules et le cornouiller stolonifère sur les remblais des ouvrages pour accélérer la restauration de la végétation riveraine.

11.2.6 Milieu aquatique

Impacts

D'après les résultats de l'inventaire mené à l'été 2006, il y a absence de poissons. Bien que le lit des cours d'eau soit globalement constitué de matériel grossier offrant de bons habitats pour l'alevinage, la présence d'obstacles infranchissables, les faibles profondeurs et les carences en abris pour les adultes font en sorte que les poissons ne colonisent pas ces cours d'eau. Ainsi, aucun impact n'est donc appréhendé sur la faune aquatique en ce qui concerne les ruisseaux directement situés dans la zone des travaux projetés. Par ailleurs, la rivière du Monument, dans laquelle se jettent ces cours d'eau à plus de 250 m en aval de la route 173, abrite de l'omble de fontaine (MRNF, Pierre-Yves Collin, comm. pers., janvier 2007).

Les impacts potentiels du projet sur le milieu aquatique sont, en premier lieu, analogues à ceux énumérés à la section portant sur la qualité des eaux. D'une part, les sédiments transportés par les eaux de ruissellement à partir des surfaces dénudées des nouveaux terrassements et ceux émis lors des travaux d'allongement ou de remplacement des ponceaux pourraient affecter le lit des cours d'eau en aval. Ultimement, cet apport accru de sédiments pourrait contribuer au colmatage du lit de la rivière, réduisant ainsi localement la qualité des aires de reproduction et d'alimentation pour les poissons. S'ajoutent les risques déjà décrits en lien avec des déversements accidentels ou fuites de contaminants et, dans une moindre mesure, l'impact de l'usage des sels de déglacage.

Compte tenu des caractéristiques des milieux aquatiques cités, l'intensité de l'impact est jugée faible.

Mise en suspension et transport de particules fines, risques de contamination	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : locale	
Durée : temporaire	

Le deuxième type d'impact susceptible d'être observé découle des travaux liés au réaménagement (remplacement ou allongement) des ponceaux dans les cours d'eau de la zone d'étude. Des superficies limitées de lit et de berges des cours d'eau sont excavées puis incluses aux ouvrages (ponceaux) ou protégées par empierrement ou reprofilées. Il en résulte une artificialisation du cours d'eau sur une courte distance additionnelle. Cet impact d'intensité moyenne touche des sections très limitées du cours d'eau sur une période plus ou moins prolongée.

Artificialisation du cours d'eau	
Intensité : moyenne	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : temporaire	

Mesures d'atténuation proposées

Le tableau 27 présente les mesures d'atténuation proposées pour réduire les impacts négatifs du projet sur la qualité des habitats aquatiques. Les mesures portant sur les

impacts du chantier proprement dit sont les mêmes que celles visant à éviter la détérioration de la qualité de l'eau. Une mesure spécifique est ajoutée pour favoriser la reprise de la végétation riveraine aux extrémités des ponceaux.

Importance de l'impact résiduel

L'importance de l'impact résiduel sur le milieu aquatique sera très faible considérant le fait que les mesures d'atténuation seront appliquées pour des impacts qui sont, *à priori*, d'importance mineure. Elles permettront entre autres de réduire les quantités de matières fines transportées vers les habitats du poisson de la rivière du Monument. Par ailleurs, les plantations proposées devraient permettre le rétablissement de bandes riveraines adéquates le plus rapidement possible.

11.2.7 Faune terrestre

Impacts

Le principal impact appréhendé sur la faune terrestre est relié à la perte et à la perturbation des habitats terrestres à l'intérieur des limites de la future emprise. Un impact supplémentaire occasionné par l'élargissement projeté concerne l'accentuation possible de l'effet filtre de la route sur le déplacement de certaines espèces. La perte d'habitats se produira principalement durant la phase de construction alors que l'effet filtre sera plutôt associé à la phase d'exploitation. Les paragraphes suivants décrivent en détail les impacts anticipés, qui sont regroupés en deux catégories.

La première catégorie représente la perte d'habitats terrestres liée au déboisement et à l'élimination du couvert végétal pour l'élargissement de l'emprise. Les peuplements forestiers concernés par ces travaux sont majoritairement constitués de jeunes essences feuillues, plus particulièrement de jeunes érablières. Les superficies forestières perdues seront éventuellement remplacées, en bordure de la nouvelle emprise, par des milieux ouverts dominés par des communautés de graminées et d'herbacées. Bien que les peuplements forestiers feuillus peuvent généralement abriter une importante diversité et richesse faunique, aucun habitat terrestre n'est apparu comme étant rare, peu abondant à l'échelle régionale ou encore d'un caractère particulier ou exceptionnel dans la zone des travaux projetés.

La perte d'habitats forestiers totalisera 2,5 ha. Compte tenu du grand nombre d'espèces d'oiseaux recensées dans la zone d'étude, des oiseaux pourraient trouver, à l'intérieur des superficies perdues, des habitats propices à leur reproduction, particulièrement des passereaux qui sont intimement liés aux habitats forestiers.

Tableau 27 Impacts probables du projet sur la qualité du milieu aquatique et mesures d'atténuation applicables

IMPACT	IMPORTANCE			PHASE DU PROJET		LOCALISATION	MESURES D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL
	Mineure	Moyenne	Majeure	Const.	Exp.			
Même impacts que sur la qualité des eaux : - transport de sédiments liés aux terrassements; - apport de sédiments liés aux traversées de cours d'eau; - risque de déversement accidentel et contamination par les sels de déglacage.	X				X	Tout le tronçon visé par les travaux et traversées de cours en particulier	MA	Mineur
Artificialisation de courtes sections de lit et berges de cours d'eau.	X			X		Traversées de cours d'eau	MA2	Mineur

Mesures d'atténuation :

MA1 : Application des mesures du tableau portant sur la qualité des eaux.

MA2 : Aux extrémités du ponceau, recréer une partie de la bande riveraine en plantant des arbustes d'essence appropriés dans l'espace disponible en haut de l'empierrement de protection

Basé sur les résultats d'inventaires effectués par point d'écoute dans la zone d'étude, le tableau 28 présente l'estimation du nombre de couples susceptibles d'être touchés par la réalisation du projet.

Tableau 28 Perte d'habitats pour la faune avienne et estimation du nombre de couples susceptibles d'être touchés

Habitat	Superficie forestière perdue (ha)	Densité moyenne de couples d'oiseaux/ha	Nombre total estimé de couples d'oiseaux affectés
Feuillus	1,85	10,0	19
Mélangé	0,68	9,2	6
Total	2,5	-	25

Les pertes d'habitats pourraient donc toucher environ 25 couples de passereaux. Cependant, la création d'une interface milieu forestier - prairie d'herbacées et de graminées aura pour conséquence de créer de nouveaux habitats pour des espèces aviaires typiques des bordures ou des milieux ouverts. En résumé, des pertes d'habitats seront mesurables pour certaines espèces dépendantes du milieu forestier, mais une partie de ces superficies deviendra accessible à d'autres espèces qui apprécient les milieux ouverts.

La perte d'habitats forestiers peut également nuire à certaines espèces de mammifères. Localement, les principales espèces ou groupes d'espèces susceptibles de subir cette perte sont les micromammifères de milieux forestiers, l'écureuil roux, le tamia rayé, le grand polatouche, le lièvre d'Amérique, le porc-épic d'Amérique, le pékan et la martre d'Amérique. Comme pour certaines espèces d'oiseaux, ces pertes seront temporaires et négligeables pour les espèces fréquentant les milieux ouverts et les bordures forestières, ou pour les espèces plus généralistes dans leur écologie comme les belettes, le renard roux, la moufette rayée, le raton laveur, le coyote et la marmotte commune. Plus le domaine vital des espèces touchées est grand, plus faible sera l'impact d'une perte d'habitats sur les individus susceptibles d'utiliser les milieux perturbés.

Ce type d'impact se manifestera dès la phase de construction et aura un caractère permanent dans la mesure où les habitats forestiers seront éliminés au niveau de l'emprise. Son étendue est considérée comme ponctuelle puisque l'impact sera seulement perceptible le long du tronçon élargi. Son intensité est jugée faible, car les pertes ou les modifications d'habitats totaliseront seulement 2,5 ha, soit la superficie supplémentaire occupée par la future emprise de la route. De plus, contrairement à certains habitats faisant l'objet de mesures de protection particulières (comme les aires d'hivernage du cerf de Virginie), ceux susceptibles d'être touchés par le projet ne sont pas d'une importance écologique particulière. Dans l'ensemble, l'importance de cet impact est ainsi jugée mineure compte tenu des éléments présentés ci-dessus.

Perte d'habitats terrestres ou réduction de la qualité des habitats fauniques liées au déboisement	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : permanente	

Le deuxième type d'impact anticipé est lié au fait que l'élargissement de la route peut accentuer l'effet filtre pour les déplacements de certains vertébrés terrestres. En effet, les infrastructures linéaires peuvent entraver les déplacements de certaines espèces (ex. : pékan) qui privilégient davantage les milieux fermés et qui sont dérangées plus facilement par l'activité humaine. Plus ces infrastructures sont larges, plus elles sont susceptibles d'entraver les déplacements de ces espèces.

Dans le cas du présent projet, ce type d'impact ne devrait pas nuire aux populations présentes d'amphibiens, de reptiles et de micromammifères. En effet, la plupart des espèces appartenant à ces groupes possèdent de petits domaines vitaux, généralement inférieurs à 100 m² ou encore sont considérés prolifiques. En conséquence, l'élargissement de la route risque peu de provoquer l'isolement des populations présentes.

L'élargissement prévu ne devrait pas représenter une contrainte pour les déplacements de la majorité des moyens et des grands mammifères susceptibles de fréquenter la zone d'étude. En effet, pour les ongulés (cerf de Virginie et orignal), les canidés (renard roux et coyote), le raton laveur, les mustélidés (mouffette rayée et belette) et certains rongeurs (marmotte commune, porc-épic d'Amérique), les milieux ouverts ne constituent pas un obstacle considérable à leurs déplacements. Cependant, certaines espèces deviennent plus assujetties aux collisions routières à cause de leur préférence pour les habitats constitués de graminées (marmotte commune) ou de la lenteur de leurs déplacements (porc-épic d'Amérique).

Ce type d'impact se manifestera dès la phase de construction et aura un caractère permanent. Son étendue est considérée comme ponctuelle puisque l'effet barrière ou filtre se manifestera sur le corridor routier associé à l'élargissement de la route et pourra toucher les populations animales des habitats situés de part et d'autre de la nouvelle emprise. Son intensité est toutefois estimée faible puisque peu d'espèces animales risquent d'être réellement touchées par un impact de cette nature. L'importance de cet impact est ainsi jugée mineure compte tenu des éléments présentés ci-dessus.

Barrière ou filtre aux déplacements de certains vertébrés terrestres	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : permanente	

Le troisième type d'impact concerne l'augmentation possible des cas de mortalité d'individus à la suite de collisions avec des véhicules routiers. Les espèces fauniques les plus vulnérables à ce type d'impact sont celles pour lesquelles la route n'empêche pas les déplacements quotidiens ou saisonniers, ou encore celles pour qui l'emprise constitue des habitats de qualité (ex. : marmotte commune). De plus, la faible capacité de déplacement de certaines espèces comme le porc-épic d'Amérique les rend plus vulnérables aux collisions. Ce phénomène est susceptible de s'accroître avec l'élargissement des chaussées. Cette cause de mortalité peut même s'avérer plus élevée chez les espèces préférant les habitats ouverts nouvellement créés par les surfaces gazonnées de la nouvelle emprise. Pour les espèces prolifiques comme la marmotte commune, le raton laveur et, dans une moindre mesure, le renard roux et le coyote, cet effet n'aura pas ou très peu d'influence sur l'abondance locale des populations.

Ce type d'impact sera observé en permanence durant la phase d'exploitation. L'étendue de l'impact sera ponctuelle puisque ce dernier concernera le tronçon élargi. L'intensité est jugée faible, car les espèces touchées ne risquent pas de voir leur dynamique de population altérée de manière importante. En effet, la route existe déjà, il ne s'agit que d'élargir la chaussée. Dans son ensemble, l'importance de cet impact est mineure compte tenu des éléments présentés ci-dessus.

Collisions avec des véhicules routiers	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : permanente	

Mesures d'atténuation proposées

L'application de mesures d'atténuation doit être considérée afin de minimiser les pertes d'habitats et réduire les impacts sur la faune terrestre. Ainsi, la reconstitution rapide d'habitats fauniques en bordure du tronçon élargi doit être favorisée (végétalisation des terrassements, protection des sols dans la bande de coupage à ras de terre) même si ces habitats n'auront pas tout à fait les mêmes caractéristiques que ceux présents avant les travaux.

Importance de l'impact résiduel

Dans l'ensemble, l'importance des impacts résiduels sur la faune terrestre sera mineure (tableau 29). Malgré le fait que l'application de mesures d'atténuation sur la végétation terrestre n'éliminera pas les pertes nettes d'habitats pour la faune, ces dernières peuvent être considérées comme étant négligeables. De plus, quoiqu'une accentuation de l'effet filtre et des risques de collisions avec la faune soit possible, il sera difficile de l'éliminer complètement. Ainsi, l'importance des impacts résiduels demeurera mineure, même après avoir été atténués au moyen des mesures proposées.

11.2.8 Espèces fauniques à statut particulier

Impacts

Dans le cas des mammifères, la présence du lynx roux et de la musaraigne pygmée est fort probable puisque qu'elle a été documentée à moins de 10 km autour de la zone d'étude. Selon les cartes de distribution, certaines autres espèces de micromammifères à statut particulier (musaraigne fuligineuse et campagnol-lemming de Cooper) pourraient se trouver dans les milieux humides de la région. Toutefois, puisqu'à l'exception des minces bandes riveraines, aucun milieu humide n'est présent dans la future emprise, les risques d'impact à cet égard sont minimes ou inexistants.

Le seul impact appréhendé pour les espèces fauniques à statut particulier touche la perte d'habitats pour le lynx roux (tableau 30). L'impact est jugé de faible intensité compte tenu des petites superficies concernées comparativement aux superficies disponibles dans la zone d'étude. Les pertes sont jugées d'étendue ponctuelle, car elles seront restreintes aux habitats de l'emprise où ses proies abondent. Cependant, l'impact sera permanent.

Pertes d'habitats pour le lynx roux	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : permanente	

Mesures d'atténuation proposées

Les mesures applicables pour réduire cet impact sont les même que dans le cas de la végétation terrestre.

Importance de l'impact résiduel

L'importance de l'impact résiduel demeurera mineure compte tenu des petites superficies d'habitats concernées et de la faible abondance d'espèces à statut particulier dans l'emprise et les habitats environnants.

Tableau 29 Impacts probables du projet sur la faune terrestre et mesures d'atténuation applicables

Impact	Importance			Phase du projet		Localisation	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
	Mineure	Moyenne	Majeure	Const.	Exp.			
Perte d'habitats terrestres liée au déboisement	x			x	x	Tout le tronçon visé par les travaux	FT1	Mineur
Création d'une barrière ou d'un filtre aux déplacements de certains vertébrés terrestres et fragmentation du paysage forestier de la zone d'étude	x				x	Tout le tronçon visé par les travaux	FT2	Mineur
Collisions avec des véhicules routiers	x				x	Tout le tronçon visé par les travaux	FT3	Mineur

Mesures d'atténuation

- FT1 : Voir à l'application des mesures d'atténuation prévues pour la végétation terrestre (voir tableau 25).
- FT2 : Renaturaliser le plus rapidement les abords des ponceaux pour faciliter leur utilisation par la faune.
- FT3 : Si des risques accrus de collision se manifestent avec la grande faune (ongulés), mettre en place une signalisation appropriée pour prévenir les usagers de la route.

Tableau 30 Impacts probables du projet sur les espèces fauniques à statut particulier et mesures d'atténuation applicables

Impact	Importance			Phase du Projet		Localisation	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
	Mineure	Moyenne	Majeure	Const.	Exp.			
Pertes d'habitats pour le lynx roux.	x			x	x	Habitats forestiers où abondent ses proies (ex. : lièvre d'Amérique)	EF1	Mineur

Mesures d'atténuation

- EF1 : Voir à l'application des mesures d'atténuation prévues pour la végétation terrestre (voir tableau 25).

11.3 Évaluation des impacts sur le milieu humain

Les principaux impacts du projet sur le milieu humain concernent l'empiètement sur les propriétés riveraines, l'accès à ces propriétés, la présence de puits d'eau potable et des installations septiques, les réseaux récréotouristiques, le milieu visuel ainsi que l'archéologie.

Au total, ce sont neuf propriétés qui sont touchées directement par le projet. L'évaluation des impacts du milieu humain est présentée dans un premier temps de façon générale par type d'impact. Par la suite, la figure 15 montre les impacts pour chaque propriété touchée afin de connaître l'impact réel du projet pour chacune d'entre elles.

De façon générale, les mesures d'atténuation des impacts sur le milieu humain s'appliquent davantage à la conception du projet qu'à la période de chantier. Ainsi, les différentes bonifications intégrées au projet ont comme objectif d'atténuer au maximum les impacts négatifs de celui-ci, tel que décrit dans les sections suivantes.

11.3.1 *Utilisation du sol*

L'élargissement de la route 173 implique un élargissement de l'emprise et, en conséquence l'acquisition de terrains sur les propriétés qui la bordent. Huit propriétés sont touchées par des acquisitions. Il s'agit des terrains de la boutique hors taxes (terrains sous bail du gouvernement fédéral et terrain privé), de l'érablière, de la compagnie Domtar, d'UPS, de l'entrepreneur en déneigement, de la propriété de la maison mobile ainsi que les deux terrains vacants au nord et au sud de cette dernière.

À noter que les superficies sont approximatives et sont calculées à partir des plans d'avant-projet à jour en février 2007. Des ajustements sont possibles selon l'évolution du projet.

Chaque propriétaire touché directement par le projet sera indemnisé monétairement, et ce, en toute équité et en conformité aux règles et aux principes d'indemnisations qui s'appliquent. Le Ministère préconise toujours l'approche de règlements négociés de gré à gré.

La propriété de la boutique hors taxes est touchée par l'aménagement de la bretelle réservée aux véhicules lourds. Cette bretelle a des impacts positif et négatif. L'impact négatif est que l'empiètement sur les terrains de la boutique, autant sur la partie louée au gouvernement fédéral que sur la propriété du gestionnaire de la boutique, pour effet de scinder en deux l'aire d'exploitation de la boutique. Les manœuvres effectuées par les camions de livraison de la boutique seront modifiées. De plus, le nouvel aménagement limitera les possibilités d'agrandir le stationnement de la boutique, à moins d'utiliser le terrain résiduel à l'ouest de la bretelle.

En contrepartie, l'aménagement de la bretelle aura pour effet d'éliminer la circulation des camions devant la boutique et, par conséquent, de faciliter et rendre son accès plus facile et plus sécuritaire pour les automobilistes, ce qui constitue un impact positif. L'amélioration de la fonctionnalité de la circulation autour de la boutique hors taxes est d'ailleurs un des objectifs du projet. Le gestionnaire de la boutique hors taxes a été consulté dès le début du projet et il s'est montré en accord avec la proposition de la bretelle derrière sa boutique.

Cet impact est d'une durée permanente et d'une étendue ponctuelle. L'intensité de l'impact est considérée comme faible en raison des éléments mentionnés ci haut, notamment l'amélioration de l'accès pour la clientèle. Compte tenu de ces caractéristiques, l'importance de l'impact est mineure.

Empiètement sur la propriété de la boutique hors taxes	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : permanente	

Dans le cas de l'empiètement sur les terrains de l'érablière, il s'agit d'une bande de forme triangulaire d'une superficie de 476 m². L'impact négatif est d'une durée permanente et d'une étendue ponctuelle. L'intensité de l'impact est considérée faible car il touche une petite superficie par rapport à la superficie totale du terrain et que l'empiètement ne remet pas en cause l'usage du terrain. De plus, l'empiètement a lieu sur une portion de la propriété qui est en partie inutilisée. Compte tenu de ces caractéristiques, l'importance de l'impact est mineure.

Empiètement sur la propriété de l'érablière	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : permanente	

Les terrains de la compagnie Domtar sont localisés des deux côtés de la route 173 dans la partie nord du projet. L'acquisition de terrains vise une bande d'une largeur moyenne de 10,3 m du côté est et de 6 m du côté ouest. La superficie totale touchée est de 1,1 ha. Il s'agit d'un impact négatif, d'une durée permanente et d'une étendue ponctuelle. L'intensité de l'impact est considérée comme faible, car la superficie concernée est petite par rapport à la superficie totale des terrains de la compagnie dans la zone d'étude et que l'empiètement ne remet pas en cause l'usage du terrain. Compte tenu de ces caractéristiques, l'importance de l'impact est mineure.

Empiètement sur la propriété de la compagnie Domtar	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : permanente	

L'emprise projetée de la route empiètera sur la propriété où se trouve la maison mobile. L'empiètement aura une largeur approximative de 8,5 m, sur une longueur de 85 m. La superficie touchée, sera d'environ de 725 m². Il s'agit d'un impact négatif, d'une durée permanente et d'une étendue ponctuelle. L'intensité de l'impact est faible, car il s'agit d'une petite superficie, le terrain est utilisé uniquement à des fins de villégiature et l'empiètement ne remet pas en cause cet usage. Compte tenu de ces caractéristiques, l'importance de l'impact est mineure.

Empiètement sur la propriété de la maison mobile	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : permanente	

Un léger empiètement est prévu sur le terrain de la compagnie UPS. Il a une largeur moyenne de 1,3 m. À noter que la marge de recul du bâtiment vis-à-vis de l'emprise actuelle est de seulement 3,4m. Lorsque les véhicules se stationnent à l'avant du bâtiment, ils empiètent en partie sur l'emprise actuelle. En ce moment, le bâtiment est inutilisé, mais un réaménagement des espaces de stationnement pourrait être requis si la situation change. Par contre, ce réaménagement serait aussi nécessaire même sans l'élargissement de l'emprise.

Cet impact est négatif, d'une durée permanente et d'une étendue ponctuelle. L'intensité est considérée comme faible car il s'agit d'une petite superficie qui ne remet pas en cause l'usage du terrain. Compte tenu de ces caractéristiques, l'importance de l'impact est mineure.

Empiètement sur la propriété d'UPS	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : permanente	

Un léger empiètement sera requis également sur le terrain appartenant à l'entrepreneur s'occupant du déneigement des installations douanières. Cet empiètement d'une largeur variant de 0 à 1 m et d'une superficie de 15,1 m² est considéré négligeable. Il n'aura aucun impact sur l'usage du terrain.

Le terrain au nord de la propriété de la maison mobile est vacant actuellement. L'empiètement de l'emprise sur ce terrain sera d'une largeur moyenne de 15,5 m sur une longueur de 190 m. La superficie touchée est d'environ 2940 m². Il s'agit d'un impact négatif, d'une durée permanente et d'une étendue ponctuelle. L'intensité de l'impact est faible car en plus d'être vacant actuellement, le terrain a une grande superficie par rapport à celle touchée par le projet. Aussi l'empiètement n'empêchera pas un usage futur du terrain à des fins de villégiature par exemple. Compte tenu de ces caractéristiques, l'importance de l'impact est mineure.

Empiètement sur le terrain vacant entre la maison mobile et Domtar	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : permanente	

Finalement le dernier empiètement est situé sur le terrain vacant entre la maison mobile et les installations douanières. La déplacement de la borne d'accueil sur ce terrain requiert un empiètement supplémentaire, mais c'est surtout la présence de la coupe de roc, qui a pour effet de d'augmenter la superficie de terrain requise. Le Ministère devra gruger cette coupe pour le réaménagement de la route et pour l'intégration du sentier de VHR.

Tableau 31 Impacts probables du projet sur l'utilisation du sol

Impact	Importance			Phase du projet		Localisation	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
	Mineure	Moyenne	Majeure	Const.	Exp.			
Empiètement sur la propriété de la boutique hors taxe	X			X		Bretelle pour véhicules lourds derrière la boutique	EP1, EP2	Mineur
Empiètement sur la propriété de l'érablière	X			X		Entre la boutique hors taxes et le stationnement des employés du poste frontalier	EP1	Mineur
Empiètement sur la propriété de la compagnie Domtar	X			X		De part et d'autres de la route 173	EP1	Mineur
Empiètement sur la propriété de la maison mobile	X			X			EP1	Mineur
Empiètement sur la propriété d'UPS	X			X			EP1	Mineur
Empiètement sur le terrain vacant entre la maison mobile et Domtar	X			X			EP1	Mineur
Empiètement sur le terrain vacant entre la maison mobile et les douanes	X			X			EP1	Mineur

Mesures d'atténuation

- EP1 : Les propriétaires touchés auront droit à une compensation financière en conformité au processus d'acquisition du Ministère.
- EP2 : La mise en place de la bretelle pour véhicules lourds derrière la boutique aura pour effet d'améliorer les conditions de circulation et de faciliter l'accès pour la clientèle. Cet élément compense pour les effets négatifs engendrés par la scission en deux parties de la propriété.

La superficie totale touchée est de 166 m². L'empiètement est un impact négatif, d'une durée permanente et d'une étendue ponctuelle. L'intensité de l'impact est faible, car le terrain est vacant actuellement. D'ailleurs il est très peu probable qu'il soit utilisé puisqu'il est impossible d'aménager un accès direct à partir de la route 173, autant avec l'aménagement actuel qu'avec l'aménagement projeté. Compte tenu de ces caractéristiques, l'importance de l'impact est mineure.

Empiètement sur le terrain vacant entre la maison mobile et les douanes	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : permanente	

11.3.2 Accès aux propriétés riveraines

L'élargissement de la route aura pour effet de modifier les conditions d'accès à certaines propriétés. En tout, le projet modifiera neuf accès. Pour cet élément, il n'y a aucun impact négatif et dans certains cas, l'impact est même positif.

Les trois accès de la compagnie Domtar à l'intérieur de la zone d'étude du milieu humain sont touchés par le projet. Comme déjà indiqué, l'accès du côté est correspond à l'ancienne route 173. Il sert actuellement de sentier de motoneiges et permet d'accéder à la zone de villégiature accolée à la frontière à l'est de la route 173. Ultérieurement la compagnie l'utilisera pour l'exploitation des terrains forestiers à l'est de la route. L'ancienne route croise actuellement la route 173 avec un angle de 45°. Le projet du Ministère prévoit un réalignement de ce chemin afin que l'intersection avec la route 173 soit ramenée à angle droit. Le projet aura donc un impact positif puisqu'il y aura amélioration de cet accès pour tous les usagers, notamment pour les véhicules lourds.

Accès à l'ancienne route 173 – Impact positif	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : permanente	

Du côté ouest de la route, l'accès le plus important est celui situé près de la limite nord du projet. Il constitue l'accès principal pour l'exploitation forestière et permet également de se rendre au lac du Monument. Le terre-plein prévu débutera au sud de l'accès, de sorte que l'accès demeurera accessible à partir des deux directions de la route 173. Le projet prévoit également une correction du profil vertical de l'accès. En effet, l'élargissement de la route aurait pour effet d'éliminer le plateau existant sur l'accès, de sorte que les camionneurs auraient à s'arrêter sur une pente ascendante avant de s'engager sur la route 173. La correction du profil est une bonification qui permettra de conserver le plateau et ainsi d'éviter un impact négatif. Pour cet accès, l'impact du projet est nul.

Le troisième accès de la compagnie Domtar est l'ancien chemin du Monument. Cet accès est plus ou moins utilisé depuis la mise en place du nouvel accès principal au nord. Les conditions d'accès seront légèrement modifiées avec la construction de la voie réservée aux camions et d'un trottoir mais le profil de l'accès demeurera inchangé.

L'accès à l'érablière est situé juste à côté de l'ancien chemin du Monument. Comme pour ce dernier, la construction de la voie réservée aux camions et d'un trottoir modifiera légèrement les conditions d'accès mais le profil de l'accès restera le même. Le trottoir aura un impact positif puisqu'il captera l'écoulement des eaux. Actuellement, on constate un léger problème d'érosion dans l'entrée de l'érablière en raison de cet écoulement.

Accès à l'érablière – Impact positif	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : permanente	

L'accès de l'ancien bureau de change, qui appartient maintenant au gestionnaire de la boutique hors taxes, sera légèrement modifié. En ce moment, cet accès croise la route 173 avec un angle de 34°. Le réaménagement de l'accès ramènera l'angle à 90°, ce qui facilitera les manœuvres des usagers. Il s'agit donc d'un impact positif.

Accès à l'ancien bureau de change – Impact positif	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : permanente	

Le terrain appartenant à l'entrepreneur responsable du déneigement des installations douanières n'a pas d'accès comme tel. Le projet aura pour effet délimiter l'accès au terrain et au bâtiment que le propriétaire prévoit.

L'accès au bâtiment d'UPS n'est pas bien délimité non plus. Le bâtiment est près de la limite d'emprise, et les utilisateurs se stationnent probablement en face de celui-ci, soit dans l'emprise de la route. La réappropriation de l'emprise par le Ministère ainsi que l'acquisition d'une bande de 1,3 m réduiront les espaces de stationnement disponibles. Par contre le bâtiment est abandonné actuellement. S'il vient à être utilisé, il y aura toujours possibilité d'aménager des espaces sur les côtés du bâtiment et parallèlement à la route en façade.

Quant à la propriété de la maison mobile, son accès sera réaménagé. Cependant, il conservera le même profil de sorte que le projet n'aura pas d'impact négatif dans ce cas-ci.

Finalement, le dernier accès touché est celui du terrain vacant entre la propriété de la maison mobile et les terrains de la compagnie Domtar. L'élargissement de la route pourrait augmenter légèrement la pente de l'accès. Par contre ce dernier sera réaménagé afin de conserver une pente raisonnable.

Tableau 32 Impacts probables du projet sur l'accès aux propriétés riveraines

Impact	Importance			Phase du projet		Localisation	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
	Mineure	Moyenne	Majeure	Const.	Exp.			
Accès à l'ancienne route 173 – Impact positif	X			X				Mineur
Accès à l'érablière – Impact positif	X			X				Mineur
Accès à l'ancien bureau de change – Impact positif	X			X				Mineur

Mesures d'atténuation

Le réaménagement des ces accès est une bonification incluse au projet.

11.3.3 Puits d'eau potable et installations septiques

Les impacts du projet sur les sources d'alimentation en eau sont identifiés pour chaque propriété de la zone d'étude.

Dans le cas de la boutique hors taxes, on retrouve deux puits artésiens sur la propriété dont l'un n'est pas utilisé en raison d'un trop faible débit. Le puits qui dessert actuellement la boutique pose problème à cause de sa localisation. En effet, il devra être remplacé, car avec le nouvel aménagement, il se retrouve dans l'emprise. Il s'agit d'un impact négatif, d'une durée permanente et d'une étendue ponctuelle. L'intensité de l'impact est moyenne parce que les travaux perturberont l'utilisation du puits de manière tangible. Compte tenu de ces caractéristiques, l'importance de l'impact est moyenne.

Puits boutique hors taxes	
Intensité : moyenne	Importance : moyenne
Étendue : ponctuelle	
Durée : permanente	

À titre de mesure d'atténuation, le Ministère dédommagera le propriétaire afin qu'il puisse creuser un nouveau puits. L'impact résiduel du projet sera donc nul puisque le propriétaire se retrouvera dans une situation semblable à celle qui prévalait avant le projet.

Quant au champ d'épuration de la boutique, celui-ci est situé entre la voie de circulation actuelle et la future bretelle réservée aux camions. Il ne devrait pas y avoir d'impact sur celui-ci.

Il n'y a aucun problème de prévu pour le puits artésien qui alimente en eau les bureaux administratifs de l'ASFC. Il est en effet situé à environ 80 m et plus des futurs travaux, ce qui le met à l'abri de tout risque de contamination ou de dommage.

Il n'y a aucun impact de prévu sur les fosses septiques du poste frontalier, même si elles se trouvent à proximité de la route actuelle et de la bretelle pour camions projetée. Les aménagements prévus ne seront pas effectués au-dessus de ces installations septiques. L'érection d'un mur de soutènement entre la route et les fosses permettra d'assurer un dégagement suffisant entre ces deux infrastructures.

Le puits artésien relevé près du bâtiment d'UPS n'est plus utilisé depuis au moins deux ans. L'impact qu'auront les travaux sur ce puits pourrait être le suivant : étant donné que la nouvelle route se rapprochera du puits, il pourrait y avoir une augmentation de la teneur en chlorures dans l'eau, générée par les opérations d'entretien de la route en période hivernale.

La même situation peut s'appliquer pour le puits artésien desservant l'ancien bureau de change, c'est-à-dire une possible augmentation de la teneur en chlorures dans l'eau du puits occasionnée par le rapprochement de la future route.

Tableau 33 Impacts probables du projet sur les puits d'eau potables et les installations septiques

Impact	Importance			Phase du projet		Localisation	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
	Mineure	Moyenne	Majeure	Const.	Exp.			
Puits boutique hors taxes		X		X			PE1	Nul

Mesures d'atténuation

PE1 : Le Ministère dédommagera le propriétaire afin qu'il puisse creuser un nouveau puits.

11.3.4 Impacts sonores

Il n'y a pas eu de relevé ni d'étude sonore de réalisés pour ce projet. D'une part, aucun usage sensible, c'est-à-dire résidentiel, récréatif ou institutionnel, n'est présent à l'intérieur de la zone d'étude. Les seuls sites de villégiature relevés en bordure de la route sont utilisés de façon occasionnelle seulement. Par ailleurs, le projet en soi n'aura pas pour résultat une augmentation du débit de circulation qui pourrait s'accompagner d'impacts significatifs sur le climat sonore.

11.3.5 Réseaux récréotouristiques

L'aménagement du sentier de VHR, qui fait partie intégrante du projet, peut être considéré comme un impact positif pour les futurs usagers du sentier, autant pour les motoneigistes que les quadistes. L'utilisation d'un sentier balisé à la place de l'accotement de la route 173 aura pour effet d'améliorer la sécurité des utilisateurs, notamment celle des usagers en direction sud qui circulent actuellement à contresens de la circulation. Puisque les conditions de circulation des usagers seront améliorées de façon substantielle, l'intensité de l'impact est moyenne, ce qui fait en sorte que l'importance de celui-ci est moyenne.

Aménagement du sentier de VHR – Impact positif	
Intensité : moyenne	Importance : moyenne
Étendue : ponctuelle	
Durée : permanente	

Quant à la Route verte, l'impact du projet sera nul puisque les conditions demeureront semblables pour les cyclistes.

11.3.6 Circulation durant les travaux

L'intervention du Ministère consiste principalement à élargir la plate-forme de la route afin d'ajouter une voie de circulation. Généralement, ce type d'intervention engendre des entraves relativement mineures sur le réseau routier.

De plus il ne s'agit pas d'un secteur où la circulation est continue. En direction sud, les usagers de la route doivent ralentir et se préparer à arrêter au poste frontalier américain. En direction nord, les véhicules viennent de quitter les guérites des douanes canadiennes et roulent encore à faible vitesse.

L'aménagement de la bretelle pour camions derrière la boutique hors taxes se fera à l'extérieur de la voie de circulation actuelle de sorte que les entraves sur cette dernière seront mineures.

L'impact des travaux sur la circulation routière est négatif, d'une durée temporaire et d'une étendue ponctuelle. L'intensité de l'impact est considérée faible car les entraves seront mineures et que les usagers doivent s'arrêter de toutes façons aux postes frontaliers.

Circulation durant les travaux	
Intensité : faible	Importance : mineure
Étendue : ponctuelle	
Durée : temporaire	

11.3.7 *Milieu visuel*

Insertion à l'intérieur de l'unité visuelle des collines forestières du plateau appalachien

L'élargissement de la route 173 à l'approche du poste frontalier nécessitera l'exécution de travaux de nivellement et de déboisement. Les talus déboisés de l'infrastructure routière seront discordants par rapport au relief naturel et au couvert végétal de l'unité visuelle des collines forestière du plateau appalachien. En plus de modifier le caractère naturel du paysage forestier, les travaux de nivellement et de déboisement altéreront la qualité du champ visuel des observateurs.

L'impact visuel variera en fonction de la nature et de l'ampleur des nivellements. Ainsi, l'intensité sera plus élevée dans le cas des talus de roc et des talus de plus de 10 m de hauteur à cause de leur grande visibilité et de l'importance de la modification apportée au caractère naturel. L'étendue de l'impact est considérée comme ponctuelle puisque la présence du couvert forestier aux abords de la route restreint la portée de la perception des nivellements. La durée est considérée temporaire puisque la végétation naturelle pourrait, à très long terme, se réimplanter de façon naturelle sur les talus.

Modification apportée au caractère naturel du paysage forestier et à la qualité du champ visuel des observateurs	
Intensité : faible à forte	Importance : mineure à moyenne
Étendue : ponctuelle	
Durée : temporaire	

Les travaux de déboisement comprendront un coupage à ras de terre en bordure du boisé existant. Ce coupage vise à éviter le renversement des arbres exposés aux vents à la limite des secteurs déboisés. Les tiges et les semences situées dans la bande de coupage contribueront à recréer une transition végétale à la limite du déboisement et à redonner le cachet visuel du boisé actuel aux abords de la route 173.

Les talus des nivellements de la route seront ensemencés et plantés avec des essences qui permettront de les harmoniser avec le caractère naturel du paysage forestier des collines appalachiennes. Ces interventions accéléreront le verdissement des talus et atténueront plus rapidement l'impact visuel causé par ces talus sur le caractère naturel du paysage forestier et le champ visuel des observateurs.

Lorsque les mesures d'atténuation seront réalisées, l'impact visuel résiduel des travaux de nivellement et de déboisement sera de faible à nul.

Insertion à l'intérieur de l'unité visuelle des postes frontaliers

Le réaménagement de la route 173 aura un impact positif sur la vocation d'accueil de l'unité visuelle des postes frontaliers. L'ajout de voies visant à canaliser les files d'attente à la frontière se greffera aux bâtiments de la douane canadienne et aidera à distinguer

d'avantage la porte d'entrée au Canada, au Québec et à la région de Chaudière-Appalaches. Le début de l'élargissement deviendra ainsi le nouveau point de repère sur le trajet de la route 173, car il signalera l'approche de la frontière.

Modification apportée à l'unité visuelle des postes frontaliers – Impact positif	
Intensité : moyenne	Importance : moyenne
Étendue : ponctuelle	
Durée : permanente	

La vocation d'accueil de la route 173 nécessite qu'un soin particulier soit apporté à son réaménagement. Ainsi un aménagement paysager sera réalisé sur le nouvel emplacement où sera déplacée la borne d'accueil au Québec. Le terre-plein séparant les voies de la route 173 pourra aussi être aménagé. Ces aménagements permettront de créer un lien visuel entre l'infrastructure routière et les plantations effectuées autour des bâtiments de la douane canadiennes ce qui renforcera sa vocation de repère visuel à l'approche de la frontière. Les autres composantes du réaménagement de la route 173 seront construites de matériaux qui respecteront le caractère naturel du paysage forestier et qui aideront à marquer sa vocation de porte d'entrée.

Insertion à l'intérieur de l'unité visuelle du paysage bâti

Le panorama que peuvent observer les résidents des chalets de l'unité visuelle du paysage ne sera pas modifié par le réaménagement de la route 173 à l'approche de la frontière. Nous pouvons donc considérer qu'aucun impact visuel ne sera causé par l'intervention proposée.

11.3.8 Archéologie

Aucun bien ou site archéologique actuellement « connu », « classé » ou « reconnu » n'est localisé dans les limites de l'emprise retenue pour la réalisation de ce projet. Aucun site archéologique « connu » ne devrait donc subir d'impact négatif au moment de la réalisation des travaux à l'intérieur de ces limites.

Toutefois, l'emprise à l'étude a pu être propice à l'occupation humaine ancienne. En effet, à partir d'environ 11 000 avant aujourd'hui, jusqu'au XVIII^e ou XIX^e siècle, des populations autochtones ont pu occuper ou fréquenter la région dans laquelle s'inscrit le projet à l'étude. À partir du milieu du XVIII^e siècle, cette région a aussi connu la présence de populations euro-québécoises, qui exploitaient les ressources forestières, fauniques ou qui pratiquaient l'agriculture.

Dans la partie nord de la zone d'étude, la topographie aux abords de l'emprise, est relativement plane. Un couvert végétal dense, composé majoritairement de feuillus, est présent dans cette partie de la zone d'étude, ce qui a pu en faire un milieu attrayant pour les populations autochtones et euro-québécoises présentes dans la région, en raison des ressources qu'elle pouvait leur procurer. De plus, des cours d'eau importants, navigables et sources de ressources fauniques sont situés à proximité, sans compter plusieurs ruisseaux et petites rivières.

Cependant, à certains endroits, l'emprise de la zone à l'étude est perturbée par des chemins forestiers qui pénètrent à l'intérieur de la forêt longeant la route 173. La

topographie de la partie sud de la zone à l'étude présente un relief accidenté et en pente, avec un socle rocheux apparent dans les limites immédiates du poste des douanes d'Armstrong, près de la borne d'accueil au Québec, du côté est de l'emprise. Du côté ouest de l'emprise, entre le stationnement des employés du poste frontalier et la frontière, des zones de remblais importantes sont présentes, en raison notamment des terrains de stationnements, des voies d'accès, de la route et de divers bâtiments.

Compte tenu des données ethnohistoriques et historiques, du contexte paléogéographique et de la topographie, des sites archéologiques peuvent être présents dans l'emprise. Ce projet de réaménagement de la route 173 peut donc engendrer des impacts négatifs sur des sites archéologiques potentiellement présents à l'intérieur de cette emprise.

Sites archéologiques potentiellement présents dans l'emprise	
Intensité : indéterminée	Importance : indéterminée
Étendue : indéterminée	
Durée : permanente	

La section 12.2.3 présente les mesures qui seront prises dans le but de protéger le patrimoine archéologique de façon à ce que l'impact résiduel soit le plus faible possible.

Tableau 34 Impacts probables du projet sur les réseaux récréotouristiques, sur la circulation durant les travaux, sur le milieu visuel et sur l'archéologie

Impact	Importance			Phase du projet		Localisation	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
	Mineure	Moyenne	Majeure	Const.	Exp.			
Aménagement du sentier de VHR – Impact positif		X			X	Du côté est de la route, entre l'ancienne route 173 et le poste douanier canadien		Moyen
Circulation durant les travaux	X			X				Mineur
Modification apportée au caractère naturel du paysage forestier et à la qualité du champ visuel des observateurs	X	X		X	X		MV1	Nul à mineur
Modification apportée à l'unité visuelle des postes frontaliers – Impact positif		X		X	X			Moyen
Sites archéologiques potentiellement présents dans l'emprise	Indéterminée			X			AR1	Indéterminé

Mesures d'atténuation

MV1 : Végétalisation des talus des nivellements
 AR1 : Inspection visuelle, inventaires archéologiques, fouille archéologique le cas échéant (voir section 12.2.3).

12. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

12.1 Plan de mesures d'urgence

Dans le cadre de sa mission le Ministère a développé un « Plan régional de mesures d'urgence » et un « Plan régional de sécurité civile ». Ces plans sont mis à jour régulièrement et sont en lien avec des plans nationaux qui relèvent du Ministère de la Sécurité publique. Le plan régional de mesures d'urgence comprend notamment :

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

Dans ce plan, on identifie aussi plusieurs types de risques (ex. : accident routier, blocus d'une route, déversement de matières dangereuses, incendie de forêt, chute de ligne à haute tension, etc.) pour lesquels est décrite la procédure à suivre en cas d'urgence. Il est également à noter qu'en cas de catastrophe, l'organisation régionale de la sécurité civile sera mobilisée.

Dans le cas plus précis de la route 173, un chemin de contournement avec signalisation de détour est déjà prévu en cas de fermeture de la route. Ce chemin empruntera les routes 269, 204 et 161 afin de rejoindre l'État du Maine.

Les situations potentielles d'urgence comme des accidents de la route ou des bris d'infrastructures qui se produisent sur l'un ou l'autre des réseaux routiers du Maine ou du Québec peuvent avoir des impacts sur la circulation et la sécurité des usagers des deux côtés de la frontière ainsi que sur le flux des biens et des personnes utilisant ces routes.

À cet effet un protocole de communication est convenu entre le Ministère et le Maine Department of Transportation. Ce protocole permet à chacun des départements de transport d'avoir des points de contact permanents en cas d'urgence ou pour toute situation qui pourrait avoir une incidence sur la circulation, la sécurité des usagers et la fluidité de la circulation des biens et des personnes dans l'une et l'autre des juridictions. Le protocole prévoit également des communications avec les postes frontaliers canadien et américain.

Finalement, la modernisation du système de caméras permettra d'assurer un meilleur suivi et le panneau à message variable qui sera installé à l'intersection de la route 269 permettra d'informer rapidement les usagers en cas de congestion ou d'évènements à la frontière.

12.2 Surveillance

Un programme de surveillance environnementale du projet sera mis en oeuvre et effectué en deux phases, soit : 1) lors de la préparation des plans et devis définitifs, et 2) au cours des travaux de construction.

12.2.1 Préparation des plans et devis

Le programme de surveillance se planifie dès la phase de préparation des plans et devis du projet. Il s'agit, à cette étape, d'intégrer, aux plans et devis ainsi qu'aux documents d'appel d'offres ou aux autres documents contractuels, toutes les mesures d'atténuation contenues dans le rapport d'étude d'impact sur l'environnement ainsi que les exigences particulières du décret ou de toute autre autorisation, s'il y a lieu.

12.2.2 Construction

Les normes, les directives et les mesures environnementales inscrites aux plans et devis (clauses contractuelles) seront mises en application lors des travaux de construction.

Le MTQ s'assure d'une bonne qualité d'exécution des ouvrages en obligeant tout exécutant responsable des travaux à respecter les clauses environnementales de son cahier des charges et devis généraux (CCDG). Le CCDG définit les droits et les responsabilités du Ministère et de l'entrepreneur mandaté pour exécuter les travaux. Par exemple, les sections 6 et 7 précisent, pour chacun, les charges en matière de surveillance des travaux.

La responsabilité de surveiller les travaux de chantier lors de la construction est donnée à l'ingénieur chargé de projet du Ministère ou, le cas échéant, à un ingénieur mandataire.

Le surveillant a la responsabilité de s'assurer que toutes les clauses environnementales contenues dans le contrat d'exécution ainsi que dans les dispositions du CCDG sont rigoureusement respectées. Il est représenté par une équipe technique spécialisée qui est présente sur les lieux et qui s'assure que l'entrepreneur et les sous-traitants sont informés des points à respecter dans le domaine environnemental.

Les spécialistes en environnement et en aménagement paysager de la Direction territoriale visitent régulièrement le chantier et conseillent le surveillant pour l'application des mesures correctives appropriées.

Afin de réduire le nombre d'accidents sur le chantier de construction, les plans et devis incluent un plan de gestion de la circulation pendant les travaux que l'entrepreneur doit appliquer. Ce plan de gestion est adapté au besoin tout au long du chantier.

12.2.3 Archéologie

L'emprise retenue pour la réalisation des travaux de ce projet de réaménagement fera l'objet d'un inventaire archéologique systématique. Hormis les superficies irrémédiablement perturbées, les pentes excessives, les secteurs couverts de remblais importants et ceux marqués par la présence d'affleurements rocheux et les zones

humides, marécageuses ou inondées, l'emprise du tracé retenu pour ce projet, celles d'éventuels chemins de contournement temporaires, les surfaces requises pour le chantier de l'entrepreneur et, le cas échéant, pour les sources de matériaux ou pour disposer des déblais ou rebuts excédentaires, seront systématiquement évaluées par des inspections visuelles et des sondages archéologiques. Ces recherches auront pour objectifs de vérifier la présence ou de l'absence de sites archéologiques. Les travaux en archéologie seront exclusivement réalisés à l'intérieur des limites d'emprises qui seront la propriété ou sous la responsabilité du Ministère.

L'inventaire archéologique sera soumis à la procédure de la Loi sur les biens culturels du Québec pour l'obtention du permis de recherche archéologique. Cet inventaire sera aussi l'objet d'un rapport de recherche présenté au ministère de la Culture et des Communications du Québec, conformément à la Loi. Dans l'éventualité de fouilles archéologiques, celles-ci seront aussi 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 Ministère, avant le début des travaux de construction. De plus, nonobstant les résultats des inventaires archéologiques, les responsables de chantiers devront être informés du fait qu'ils seront obligés de signaler au maître d'œuvre toute découverte fortuite. Ils doivent aussi, le cas échéant, interrompre les travaux à l'endroit de la découverte jusqu'à ce que les experts en archéologie aient terminé leur évaluation.

L'application des mesures d'inventaires et d'éventuelles fouilles archéologiques réduit sensiblement la possibilité de détruire des sites archéologiques. Malgré l'application de ces mesures, des sites archéologiques peuvent néanmoins être découverts fortuitement durant des travaux, étant donné 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 temporaire, par l'évaluation de la découverte et, le cas échéant, par une fouille archéologique. La découverte de sites archéologiques dans de telles circonstances pourrait représenter un impact résiduel dont l'importance est actuellement indéterminée.

12.3 Suivi environnemental

Le suivi environnemental sera coordonné par le Ministère et visera deux objectifs : 1) vérifier si certains impacts négatifs anticipés en période d'utilisation de la route se concrétisent, et 2) appliquer des solutions au besoin pour protéger l'environnement ou pour s'assurer que le projet soit réalisé selon les standards établis au départ.

Dans le contexte de la présente étude, le programme de suivi proposé par le Ministère couvrira les sujets suivants.

12.3.1 Qualité de l'eau potable

Les puits à risque identifiés feront l'objet d'un programme de suivi. Des analyses seront effectuées sur ces puits à chaque printemps après la fin du projet, et ce, pour une période minimale de deux ans. Les résultats obtenus seront comparés à ceux des échantillonnages effectués avant la réalisation des travaux de construction (à la condition toutefois que les travaux prévus se fassent dans un délai de deux ans après la première prise de mesure, à défaut de quoi d'autres analyses devront être effectuées

avant le début des travaux). Dans le cas où la qualité de l'eau n'aurait pas varié, le suivi prendra fin après ces deux ans. Dans le cas où la qualité de l'eau diminuerait en deçà des critères acceptables et que la cause de cette détérioration serait liée à la réalisation du projet, le suivi environnemental sera prolongé d'au moins un an.

Dans le cas où la qualité de l'eau se détériorerait au point où les critères acceptables recommandés en matière d'eau de consommation domestique seraient désuets et que cette détérioration serait directement liée à la réalisation du projet, des mesures seront prises pour assurer l'approvisionnement en eau potable (en quantité suffisante et de qualité acceptable) aux propriétaires visés.

12.3.2 Aménagements paysagers

Afin d'assurer la pérennité des plantations proposées dans l'emprise l'entrepreneur sera responsable de l'entretien des aménagements paysagers et du remplacement des plantes mortes pour une période de deux ans suivant les travaux. Pendant cette période, un spécialiste du Ministère s'assurera que le contrat est respecté, effectuera les inspections et rédigera les avis qui s'imposent relativement au contrôle de la qualité des aménagements.

13. CONCLUSION

La présente étude a permis de caractériser en détail les milieux naturel et humain dans la zone des travaux projetés, de cerner les impacts du projet et de déterminer des mesures visant à réduire les impacts du projet sur ces milieux.

Comme le projet consiste à élargir une route déjà existante, certains impacts habituellement anticipés dans le cas de développements routiers (isolement de populations sensibles à la fragmentation des habitats, perte de grandes superficies forestières, etc.) ne présentent pas un risque réel dans le cas présent.

Les analyses menées indiquent que les travaux projetés engendreront des impacts d'importance mineure sur le milieu biologique environnant. Parmi ceux-ci, notons la perte nette d'une superficie forestière d'environ 2,5 ha de part et d'autre de la route 173 dans le secteur des travaux projetés. Cette perte est de petite superficie et ne détruit pas d'habitats à statut particulier, d'écosystèmes forestiers exceptionnels ou d'habitats représentant une valeur particulière pour la faune locale. Par ailleurs, l'application de certaines mesures d'atténuation visant à réduire les impacts résiduels du projet (ex. : rétablissement de la végétation sur les surfaces nouvellement dénudées) minimise également les impacts du projet sur le milieu terrestre. En ce qui concerne le milieu aquatique, les travaux d'inventaire ont révélé la faible qualité des habitats pour l'omble de fontaine et l'absence de poissons dans les ruisseaux concernés par les travaux. Des mesures d'atténuation sont néanmoins prévues pour limiter les impacts du projet à l'endroit des travaux et en aval.

Il s'avère donc que l'élargissement projeté de la route 173 à l'approche nord du poste frontalier d'Armstrong n'engendrera que des impacts d'importance mineure sur le milieu biologique.

En général, les impacts du projet sont également mineurs pour le milieu humain. Les empiétements requis sur les propriétés adjacentes à la route sont de petites superficies et ne remettent pas en cause l'usage actuel des terrains. Seul l'empiétement sur la boutique hors taxes est plus important mais l'élimination de la circulation lourde face à la boutique permettra d'y accéder plus facilement.

Les propriétaires concernés par le projet seront indemnisés en fonction de l'évaluation immobilière des portions de terrains à acquérir ainsi que pour le déplacement du seul puits artésien touché par le projet, soit celui derrière la boutique hors taxes.

Le projet aura également un impact positif sur certains éléments du milieu si on considère notamment le réaménagement de quelques accès ainsi que l'amélioration du sentier de véhicules hors route.

En conclusion, le projet du Ministère permet de bien remplir l'objectif, c'est-à-dire d'augmenter la capacité de stockage de la route durant les périodes de refoulement à la frontière américaine. Les enjeux cernés sont respectés, et les impacts du projet, autant pour le milieu naturel que pour le milieu humain, sont généralement mineurs.

BIBLIOGRAPHIE

- Agence des services frontaliers du Canada – <http://www.cbsa-asfc.gc.ca>
- AGRA Monenco Québec. 1999. Étude sur le transport des marchandises au Québec. 217 pages.
- Blondel, J., C. Ferry et B. Frochot. 1981. « Points Counts with Unlimited Distance ». Pp. 414-420 in Ralph, C.J. et J.M. Scott (eds). *Estimating the Numbers of Terrestrial Birds*. Studies in Avian Biology, no. 6.
- Commission de Toponymie du Québec 1994. *Noms et lieux du Québec*, Dictionnaire illustré, Les Publications du Québec, Gouvernement du Québec, Québec.
- Commission géologique du Canada 1987. *Géographie physique et quaternaire - La calotte glaciaire laurentidienne*, sous la direction de Robert J. Fulton et John T. Andrews, volume XLI - no 2, cartes 1702A et 1703A accompagnant l'article de Arthur S. Dyke et Victor K. Prest, *The Late Wisconsinan and Holocene history of the Laurentid Ice Sheet*. pp. 237-263, Presse de l'Université de Montréal, Montréal.
- Conférence régionale des élus de la Chaudière-Appalaches. 2005. Profil socioéconomique de la Chaudière-Appalaches – Faits saillants et statistiques régionales. 328 pages - <http://www.chaudiere-appalaches.qc.ca>
- Corridor international - <http://www.chaudiere-kennebec.com/>
- Desroches, J.-F. et D. Rodrigue. 2004. *Amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes*. Éditions Michel Quintin, Waterloo, Québec. 288 p.
- Ethnoscop inc. 2005. *Étude de potentiel archéologique, prolongement de l'autoroute Robert-Cliche (73) entre Beauceville et Saint-Georges*, ministère des Transports du Québec, services des inventaires du plan.
- Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). 1995. *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec. Montréal.
- Gouvernement du Québec. 2006. *Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables*. http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/etu_rec/esp_mena_vuln/liste.htm
- Institut de la statistique du Québec - <http://www.stat.gouv.qc.ca>
- Lachance, S. et P. Bérubé. 1999a. *Programme de calcul de la production potentielle de l'omble de fontaine en rivière (Potsafo 2.0)*. Faune et Parcs Québec, Direction de la faune et des habitats, Québec. 26 p.

Lachance, S. et P. Bérubé, 1999b. *Programme de calcul de la production potentielle de l'omble de fontaine en rivière (Potsafo 2.0)*. Faune et Parcs Québec, Direction de la faune et des habitats, Québec. 26 p.

Milko, R. 1998. *Directive pour les évaluations environnementales relatives aux milieux humides*. Environnement Canada, Service canadien de la faune, Direction de la protection de la biodiversité. 40 p.

Ministère des Transports du Québec 2003. Les déplacements interurbains de véhicules lourds du Québec. Enquête sur le camionnage de 1999. Service de la modélisation des systèmes de transports. 147 pages.

MRC de Beauce-Sartigan 2004. Schéma d'aménagement et développement révisé.

Pintal, J-Y. 2002. *Inventaires archéologiques*, rapport inédit remis au ministère des Transports et au ministère de la Culture et des Communications du Québec, Québec.

Prescott, J. et P. Richard. 1996. *Mammifères du Québec et de l'est du Canada*. Éditions Michel Quintin, Waterloo, Québec. 399 p.

Robbins, C.S. 1981. « Effect of Time of Day on Bird Activity ». Pp. 275-286 in Ralph, C.J. et J.M. Scott (eds). *Estimating the Numbers of Terrestrial Birds*. Studies in Avian Biology, no. 6.

Robitaille, A. et J.-P. Saucier. 1998. *Paysages régionaux du Québec méridional*. Les Publications du Québec. 213 p.

Royer, M 2004. Étude de potentiel archéologique historique, lots : 614, parties 34, 41, 42, 43-615, parties 24, 35, 45, 46, 616, parties 27, 36, 47-617, parties 33, 38 quartier Saint-Romuald, ville de Lévis, Rapport inédit remis au ministère des Transports du Québec, Québec.

Société de la faune et des parcs du Québec. 2002. *Plan de développement régional associé aux ressources fauniques de la Chaudière-Appalaches*. Direction de l'aménagement de la faune de la Chaudière-Appalaches, Québec. 114 p.

Statistiques Canada. Recensement de 2001.

Tecsult inc. 2006. Amélioration de la route 173 à Saint-Théophile, à l'approche nord du poste frontalier d'Armstrong – Étude d'impact sur le milieu naturel. 75 pages.

ZEC Jaro - <http://www.zecjaro.qc.ca/> et <http://zecjaro.zecquebec.com/fqgz/zecjaro>

