

Projet de contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke dans le prolongement de l'autoroute 410

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

Rapport principal

Juin 2005

MINISTÈRE DES TRANSPORTS

Projet de contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke dans le prolongement de l'autoroute 410

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

Rapport principal

préparé par

Patrice Bigras, géogr., M.Sc.

TEKNIKA INC.

150, rue de Vimy
Sherbrooke (Québec) J1J 3M7
Tél. : (819) 562-3871
Télec. : (819) 563-3850

Juin 2005

Dossier : MTSG-098

Équipe de réalisation

Ministère des Transports du Québec

- Chargé de projet :** Jean Gagné, géographe, M.Sc.
- Comité de supervision :** Marie-France Bergeron, ingénieure
Louis Ferland, ingénieur
Louis Hains, ingénieur
Pierre Lambert, ingénieur, M.Sc. A.
Jules Proteau, ingénieur forestier, M. ATDR
Lauréat Thériault, ingénieur, directeur technique du projet
- Auxiliaires techniques :** Pierre Gagné, technicien des travaux publics
Danielle Beaumont, technicienne des travaux publics
Michel Inkel, technicien des travaux publics

Teknika inc.

- Chargé de projet :** Patrice Bigras, géographe, M.Sc.
- Spécialistes :** Pierre Arnoux, géographe et urbaniste, M.Urb.
Monique Béland, biologiste
Donald Bonsant, urbaniste
Daniel Bossé, géographe-cartographe
Chantal Bouchard, biologiste, M.Sc.
Daniel Breault, architecte-paysagiste
Patrick Gagnon, ingénieur
Wilfrid Morin, ingénieur, M.Sc.A.
Phat Nguyen, ingénieur – climat sonore
Denis Rancourt, ingénieur en transport, M.Ing.
Gilles Rousseau, géographe-archéologue
- Auxiliaires techniques :** Michel Bouchard, cartographe
Robert Fortier, technicien DAO
Sébastien Roberge, technicien en environnement

Table des matières

Introduction	1
1. Mise en contexte et raison d'être du projet	3
1.1 Présentation de l'initiateur	3
1.1.1 Mission du ministère des Transports.....	3
1.1.2 Politique environnementale du ministère des Transports.....	4
1.1.3 Plan de transport de l'Estrie	6
1.2 Localisation du projet	7
1.3 Historique et objectifs du projet	11
1.3.1 Historique du projet	11
1.3.2 Objectifs du projet	14
1.4 Contexte d'insertion du projet	15
1.4.1 Planification territoriale	16
1.4.1.1 Schéma d'aménagement de la MRC de la région sherbrookoise	16
1.4.1.2 Ville de Sherbrooke	19
1.4.2 Contexte démographique.....	19
1.4.3 Contexte socio-économique	23
1.4.4 Préoccupations du milieu	27
1.4.5 Caractéristiques du secteur des transports	28
1.4.5.1 Réseau de transport	28
1.4.5.2 Le transport des marchandises	29
1.4.5.3 Le camionnage.....	30
1.4.5.4 Le transport en commun	30
1.4.6 Caractéristiques des infrastructures et de la circulation	31
1.4.6.1 Réseau routier actuel, accessibilité et desserte	31
1.4.6.2 Débits de circulation	38
1.4.6.3 Motif des déplacements	43
1.4.6.4 Capacité et niveau de service.....	47
1.4.6.5 Accidents et sécurité routière	48
1.4.6.6 Climat sonore à Lennoxville	59
1.4.7 Demande et besoin futurs	63
1.4.7.1 Affectation des déplacements sur la voie de contournement sud	63
1.4.7.2 Véhicules lourds à Lennoxville.....	68

1.5	Solutions de recharge	70
1.5.1	Problématique et enjeux	70
1.5.2	Solutions envisagées	75
1.5.3	Solution retenue	77
1.6	Aménagements et projets connexes	78
2.	Description du milieu	79
2.1	Délimitation de la zone d'étude et démarche	79
2.2	Milieu physique	80
2.2.1	Physiographie	80
2.2.2	Géologie	81
2.2.3	Géomorphologie	82
2.2.4	Pédologie	86
2.2.5	Hydrogéologie	86
2.2.6	Climat	89
2.2.6.1	Température	89
2.2.6.2	Précipitation	90
2.2.6.3	Vent	90
2.2.6.4	Événement climatique particulier	92
2.2.7	Hydrographie et hydrologie	92
2.2.8	Qualité des eaux de surface	93
2.3	Milieu biologique	99
2.3.1	Végétation	99
2.3.1.1	Groupements forestiers	100
2.3.1.2	Milieux humides	104
2.3.1.3	Peuplements forestiers d'intérêt phytosociologique	105
2.3.1.4	Espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées	106
2.3.2	Faune	109
2.3.2.1	Habitats fauniques	109
2.3.2.2	Faune terrestre	110
2.3.2.3	Ichtyofaune	111
2.3.2.4	Avifaune	112
2.3.2.5	Amphibiens et reptiles	113
2.3.2.6	Espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables	113
2.4	Milieu humain	120

2.4.1	Contexte administratif et tenure des terres	121
2.4.2	Contexte socio-démographique	124
2.4.3	Contexte socio-économique	130
2.4.4	Affectation du territoire.....	133
2.4.5	Utilisation du sol	138
2.4.6	Infrastructure et équipement	141
2.4.6.1	Réseau routier.....	141
2.4.6.2	Réseau ferroviaire	142
2.4.6.3	Piste cyclable	143
2.4.6.4	Infrastructure municipale de services	143
2.4.7	Activités commerciales	143
2.4.8	Caractéristiques agricoles	144
2.4.8.1	Zonage agricole	144
2.4.8.2	Agroclimat	144
2.4.8.3	Drainage souterrain et brise-vent	146
2.4.8.4	Potentiel agricole des sols.....	146
2.4.8.5	Utilisation agricole des sols	148
2.4.8.6	Production acéricole	150
2.4.8.7	Dynamisme agricole	151
2.4.9	Caractéristiques sylvicoles	152
2.4.10	Archéologie.....	152
2.4.10.1	Cadre légal	153
2.4.10.2	Archéologie et occupations humaines	153
2.4.10.3	Potentiel archéologique.....	154
2.4.11	Patrimoine bâti	157
2.4.11.1	Aperçu historique	157
2.4.12	Éléments ayant un statut particulier	159
2.4.13	Autres éléments d'intérêt particulier	160
2.4.14	Bâtiments d'intérêt patrimonial	160
2.4.15	Climat sonore.....	166
2.5	Paysage	166
2.5.1	Zone d'accès visuel	166
2.5.2	Méthodologie	167
2.5.3	Principales composantes	167
2.5.3.1	Topographie.....	167
2.5.3.2	Hydrographie	168
2.5.3.3	Végétation	168

2.5.3.4	Réseau routier.....	171
2.5.4	Unités de paysage et type de vue.....	172
2.5.4.1	Rivière Magog, boulevard de l'Université (Unité 1) : BSU, ON, SOU .	172
2.5.4.2	Plateau agricole du boulevard de l'Université (Unité 2) : AG, PL, OU	173
2.5.4.3	Site de l'Université de Sherbrooke (Unité 3) : BU, ON, OU	173
2.5.4.4	Terrasse des chemins Sainte-Catherine et Dunant (Unité 4) : BSU, ON, SOU	173
2.5.4.5	Mont Bellevue (Unité 5) : FO, MO, SOU	174
2.5.4.6	Sherbrooke, Ascot (Unité 6) : BU, ON, SOU	175
2.5.4.7	Chemin Bel-Horizon (Unité 7) : AG/FO, ON, SOU.....	175
2.5.4.8	Belvédère Heights (Unité 8) : BSU, ON, FE.....	176
2.5.4.9	Lennoxville (Unité 9) : BU, ON/PL, FE.....	176
2.5.4.10	Rue St-Francis et chemin Moulton Hill (Unité 10) : BU, ON, FE	177
2.5.4.11	Route 108, campus de l'Université Bishop's, centre de recherche de Lennoxville et secteur View Point (Unité 11) : BSU/AG, PL/ON, OU ..	177
2.5.4.12	Chemin Winder (Unité 12) : BSU, PL, FE	179
2.5.4.13	Route 143 et plaine inondable des rivières Massawippi et Ascot (Unité 13) : AG, PL, OU	179
2.5.4.14	Colline Haskell (Unité 14) : AG/FO, MO, SOU	180
2.5.4.15	Chemins Glenday, Mitchell, Bartlett et route 251 (Unité 15) : AQ/FO, ON, FE	181
2.5.4.16	Huntingville et rivière Ascot (Unité 16) : BSU, ON, FE	182
3.	Classement des éléments du milieu.....	185
3.1	Méthode	185
3.1.1	Résistance environnementale	185
3.1.2	Résistance d'ordre technoéconomique	187
3.1.3	Résistance du paysage	187
3.2	Classement des éléments	190
3.2.1	Justification des degrés de résistance.....	191
3.2.1.1	Milieu physique	191
3.2.1.2	Milieu biologique.....	195
3.2.1.3	Milieu humain	197
3.2.1.4	Paysage	201
3.2.2	Classement synthèse des degrés de résistance	205
4.	Élaboration et comparaison des tracés.....	209
4.1	Démarche.....	209

4.2	Critères d'élaboration des tracés.....	209
4.3	Description des tracés étudiés	210
4.3.1	Secteur ouest.....	213
4.3.2	Secteur centre	213
4.3.3	Secteur Lennoxville	213
4.3.4	Secteur est	214
4.4	Comparaison des variantes de tracé.....	215
4.4.1	Secteur ouest.....	215
4.4.2	Secteur centre	219
4.4.3	Secteur Lennoxville	221
4.4.4	Secteur est	226
4.5	Synthèse de l'analyse comparative et tracé retenu	229
5.	Relations avec le milieu.....	239
5.1	Programme de communication.....	239
5.1.1	Rencontres d'information et de consultation.....	239
5.1.2	Séances publiques d'information et de consultation	239
5.2	Attentes et préoccupations	242
5.2.1	Attentes et préoccupations des groupes cibles	242
5.2.2	Attentes et préoccupations des citoyens	245
5.3	Position des groupes et des organismes concernés	246
5.4	Résultat de la démarche.....	246
6.	Description du projet et mesures générales de protection de l'environnement ...	247
6.1	Caractéristiques techniques du projet	247
6.1.1	Sections types	247
6.1.2	Ouvrages connexes	251
6.1.3	Infrastructures routières connexes	252
6.1.4	Contraintes techniques	253
6.1.4.1	Critères de navigabilité	253
6.1.4.2	Travaux en plaine inondable	253
6.2	Acquisition d'immeubles	253
6.3	Travaux de construction	254
6.3.1	Transport et circulation	254
6.3.2	Déboisement	254

6.3.3	Excavation et terrassement	255
6.3.4	Construction de l'infrastructure et des structures connexes	259
6.3.5	Intervention en milieu aquatique	259
6.3.6	Aires d'extraction.....	260
6.3.7	Gestion des rebuts et autres matières résiduelles	260
6.4	Calendrier et coûts de réalisation.....	261
6.5	Activités d'entretien	267
6.5.1	Déneigement et utilisation de fondants et d'abrasifs	267
6.5.2	Contrôle de la végétation	268
6.5.3	Entretien et nettoyage des fossés.....	268
6.5.4	Entretien des ponts, viaducs et chaussées	268
6.6	Mesures générales de protection de l'environnement	269
6.6.1	Protection de la propriété et réparation des dommages	269
6.6.2	Nettoyage et remise en état des lieux	270
6.6.3	Maintien de la circulation et signalisation	271
6.6.4	Chemin de déviation et pont temporaire.....	272
6.6.5	Trousse de récupération de produits pétroliers	272
6.6.6	Protection des plans d'eau, ouvrages de rétention et protection contre l'érosion .	272
6.6.7	Déboisement	276
6.6.8	Travaux à l'explosif.....	279
6.6.9	Renaturalisation d'une chaussée abandonnée	280
6.6.10	Fourniture des matériaux de carrière ou de sablière	280
6.6.11	Rebuts.....	282
6.6.12	Stabilisation à la chaux	283
6.6.13	Abat-poussières	283
6.6.14	Démolition des ouvrages existants	284
6.6.15	Batardeaux	284
6.6.16	Pose de la terre végétale	284
7.	Impact du tracé retenu et mesures d'atténuation.....	285
7.1	Démarche et méthode	285
7.2	Description des impacts et des mesures d'atténuation.....	289
7.2.1	Phase préconstruction	291
7.2.1.1	Impacts sur le milieu naturel	291
7.2.1.2	Impacts sur le milieu humain	291
7.2.2	Phase construction	302

7.2.2.1	Impacts sur le milieu naturel	302
7.2.2.2	Impacts sur le milieu humain	313
7.2.2.3	Impacts sur le climat sonore	317
7.2.3	Phase opération et entretien	319
7.2.3.1	Impacts sur le milieu naturel	319
7.2.3.2	Impacts sur le milieu humain	321
7.2.3.3	Impacts sur le climat sonore	325
7.2.3.4	Impacts sur le paysage	329
7.3	Bilan environnemental	336
8.	Plan des mesures d'urgence	371
8.1	Phase construction	371
8.2	Phase opération	372
9.	Surveillance et suivi	373
9.1	Surveillance des travaux	373
9.1.1	Étape de la surveillance	373
9.2	Suivi environnemental	378
9.2.1	Activités de revégétalisation	380
9.2.2	Petite faune	380
9.2.3	Bassins de rétention	381
9.2.4	Espèces à statut précaire	381
9.2.5	Zones vulnérables aux sels de voirie	382
	Références bibliographiques	383
	Organismes et personnes consultés	395

Annexes

Annexe A Climat sonore à Lennoxville

Annexe B Photographies

Annexe C Définition des rangs de priorité pour la conservation

Annexe D Vues caractéristiques de l'inventaire visuel

Annexe E	Séances publiques d'information et de consultation
Annexe F	Acquisition d'immeubles à des fins gouvernementales
Annexe G	Liste des propriétaires situés dans l'emprise projetée

Études sectorielles complémentaires au rapport d'étude d'impact

GRUPE CONSEIL UDA INC. (2004). *Expertise agricole, Prolongement de l'autoroute 410, Impacts sur deux exploitations touchées*. Rapport 1291-2 préparé pour le ministère des Transports du Québec, 1^{er} décembre 2004, pag. mult.

SOFT-DB INC. (2005). *Étude d'impact sonore, Prolongement de l'autoroute 410 en contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke*. Rapport final de mars 2005 préparé pour le ministère des Transports du Québec, 61 p. et ann.

Tableaux

Tableau 1-1	Objectif, axe d'intervention et moyen d'action permettant de concilier les rapports entre les infrastructures de transport et l'environnement	8
Tableau 1-2	Évolution démographique des arrondissements de la Ville de Sherbrooke, 1996-2001	21
Tableau 1-3	Évolution du nombre de ménages de la MRC de la région sherbrookoise, 1991-2001	21
Tableau 1-4	Population de la Ville de Sherbrooke, scénario A de référence, Québec, 2001-2026	23
Tableau 1-5	Ménages privés, Ville de sherbrooke, scénario A de référence, Québec, 2001-2026	23
Tableau 1-6	Principaux employeurs de la MRC de Sherbrooke en 2000	24
Tableau 1-7	Principaux indicateurs économiques du marché du travail, Estrie et Ville de Sherbrooke, 2001	25
Tableau 1-8	Utilisation du sol dans la nouvelle Ville de Sherbrooke	26
Tableau 1-9	Évolution du nombre de logements mis en chantier, 1993-2002	26
Tableau 1-10	Classification du réseau routier de la zone d'étude	32
Tableau 1-11	Débits de circulation sur les principaux axes routiers, 2001-2003	39
Tableau 1-12	Comptage aux sites d'enquête à Lennoxville.....	42
Tableau 1-13	Type de chargement des camions par site d'enquête à Lennoxville.....	44
Tableau 1-14	Principaux motifs de déplacement pour les arrondissements du Mont-Bellevue et de Lennoxville	44
Tableau 1-15	Niveau de service des sections de route.....	48
Tableau 1-16	Niveau de service aux intersections.....	51

Tableau 1-17	Taux moyens d'accident selon les types de route	52
Tableau 1-18	Taux d'accident pour une période de 5 ans pour les tronçons considérés	54
Tableau 1-19	Taux d'accident pour une période de 5 ans pour les intersections considérées.....	55
Tableau 1-20	Tronçons problématiques	56
Tableau 1-21	Niveaux de bruit mesurés à Lennoxville, 4 et 5 juin 2003	61
Tableau 1-22	Relation entre le niveau sonore et le degré de perturbation	61
Tableau 1-23	Niveau sonore à Lennoxville en 2008, avec et sans voie de contournement	63
Tableau 1-24	Contribution sonore (dBA) de chaque type de véhicule, avec et sans voie de contournement	64
Tableau 1-25	Affectation du trafic estimé sur la voie de contournement sud	66
Tableau 1-26	Affectation du trafic estimé sur les axes de circulation desservis par la voie de contournement sud	67
Tableau 1-27	Impact du prolongement de l'autoroute 410 sur le centre-ville de Lennoxville entre 7 h et 19 h (camions/12 h)	69
Tableau 1-28	Impact du prolongement de l'autoroute 410 sur le centre-ville de Sherbrooke entre 7 h et 19 h (camion/12 h)	70
Tableau 2-1	Caractéristiques hydrologiques des rivières Saint-François et Massawippi	93
Tableau 2-2	Qualité des eaux des rivières Saint-François et Massawippi de 1979 à 1985	94
Tableau 2-3	Médianes estivales (1988-1990) pour quelques paramètres physico- chimiques pour le secteur de Lennoxville des rivières Saint-François et Massawippi	95
Tableau 2-4	Fréquence des dépassements des concentrations limites de la qualité de l'eau aux stations d'échantillonnage des rivières Saint-François et Massawippi	96
Tableau 2-5	Qualité de l'eau des rivières Saint-François et Massawippi de 1988 à 2000.....	98
Tableau 2-6	Superficies occupées par les différents groupements végétaux	103
Tableau 2-7	Espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées présentes ou potentiellement présentes dans ou à proximité de la zone d'étude.....	108
Tableau 2-8	Indice de nidification des espèces aviaires observées lors des inventaires de 1984 et 1989	114
Tableau 2-9	Liste des espèces d'amphibiens et de reptiles observés dans la zone d'étude.....	116
Tableau 2-10	Localisation et années d'observation des espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées présentes dans la zone d'étude.....	118

Tableau 2-11	MRC, municipalités et arrondissements présents dans la zone d'étude	122
Tableau 2-12	Évolution de la population de la MRC de Sherbrooke (1991-2001)	125
Tableau 2-13	Densité de population en Estrie par MRC (1991-2001)	125
Tableau 2-14	Perspectives démographiques (2001-2021)	126
Tableau 2-15	Évolution du nombre de ménage et nombre moyen de personnes par ménages dans la MRC de Sherbrooke (1996-2001)	126
Tableau 2-16	Revenu moyen des ménages dans la MRC de Sherbrooke (1995)	127
Tableau 2-17	Caractéristiques du marché du travail (1991-1996)	127
Tableau 2-18	Lieux de travail de la population active (1991)	129
Tableau 2-19	Travailleurs dans la ville-centre et les municipalités de banlieue de Sherbrooke (1981-2001)	129
Tableau 2-20	Mode de transport au travail (2001)	130
Tableau 2-21	Structure de l'emploi (1991 – 1996)	131
Tableau 2-22	Emplois industriels par municipalité en 2000	132
Tableau 2-23	Grille d'équivalence des affectations du territoire entre la Ville de Sherbrooke et les trois MRC de la zone d'étude	133
Tableau 2-24	Affectation du sol de la zone d'étude	137
Tableau 2-25	Utilisation du sol de la zone d'étude	142
Tableau 2-26	Portrait des exploitants agricoles	149
Tableau 2-27	Classification des exploitants selon le type d'activité agricole	149
Tableau 2-28	Bâtiments d'intérêt patrimonial	162
Tableau 3-1	Grille de détermination de la résistance d'ordre environnemental	187
Tableau 3-2	Valeur de l'indice composite et résistance visuelle	190
Tableau 3-3	Résistance des éléments des milieux naturel et humain	192
Tableau 3-4	Résistance des unités de paysage	202
Tableau 3-5	Classement des résistances des éléments des milieux naturel et humain ..	206
Tableau 3-6	Classement des résistances des unités de paysage	207
Tableau 4-1	Variantes de tracé étudiées dans le secteur ouest	216
Tableau 4-2	Tracé étudié dans le secteur centre	220
Tableau 4-3	Variantes de tracé étudiées dans le secteur Lennoxville	222
Tableau 4-4	Variantes de tracé étudiées dans le secteur est	227
Tableau 4-5	Synthèse des enjeux associés aux variantes de tracé du secteur ouest	231
Tableau 4-6	Synthèse des enjeux associés aux variantes de tracé du secteur Lennoxville	232
Tableau 4-7	Synthèse des enjeux associés aux variantes de tracé du secteur est	234
Tableau 5-1	Rencontres de consultation avec les groupes cibles	240
Tableau 5-2	Organismes et ministères invités à la rencontre des partenaires	242
Tableau 6-1	Localisation des sections types le long du tracé	248
Tableau 6-2	Estimation des quantités de déblais et remblais par phase des travaux	259
Tableau 6-3	Estimation des coûts de réalisation de l'étape 1	267
Tableau 7-1	Grille d'évaluation de l'intensité d'un impact négatif	285

Tableau 7-2	Grille pour l'appréciation de l'impact environnemental pour la perte de marge de recul avant	287
Tableau 7-3	Grille de détermination de l'importance de l'impact	290
Tableau 7-4	Superficies agricoles affectées par le projet	299
Tableau 7-5	Superficies agro-forestières affectées par le projet	300
Tableau 7-6	Groupements végétaux affectés par le déboisement à l'intérieur de l'emprise.....	303
Tableau 7-7	Description et évaluation des impacts.....	339

Figures

Figure 1-1	Localisation du projet et zone d'étude	9
Figure 1-2	Évolution démographique de la MRC de la région-sherbrookoise, 1991-2001	20
Figure 1-3	Classification fonctionnelle du réseau routier.....	33
Figure 1-4	Mouvements des véhicules lourds à Lennoxville (camions/12 h).....	45
Figure 1-5	Les niveaux de service, conditions actuelles	49
Figure 1-6	Taux d'accidents 1998 à 2002 (5 ans)	57
Figure 1-7	Mouvement des véhicules lourds à Lennoxville (camions/12 h) avec voie de contournement sud	71
Figure 2-1	Milieu physique	83
Figure 2-2	Pédologie et potentiel agricole des sols	87
Figure 2-3	Rose des vents des stations de Sherbrooke A et Lennoxville (moyenne annuelle 1977-1989)	91
Figure 2-4	Vitesse moyenne des vents aux stations de Sherbrooke A et Lennoxville (moyenne annuelle 1977-1989).....	91
Figure 2-5	Milieu biologique	101
Figure 2-6	Affectation du territoire.....	135
Figure 2-7	Utilisation du sol	139
Figure 2-8	Sites archéologiques et éléments patrimoniaux d'intérêt	155
Figure 2-9	Paysage	169
Figure 4-1	Localisation des variantes de tracé.....	211
Figure 6-1	Autoroute à quatre voies en milieux rural et urbain – Types I-5-001 et I-5-008	249
Figure 6-2	Route nationale à quatre voies contiguës – Types I-5-002 et I-5-011.....	249
Figure 6-3	Coupe de roc, hauteur supérieure à 12 m.....	257
Figure 6-4	Phasage des travaux pour l'étape 1	263
Figure 7-1	Grille d'évaluation de l'intensité de l'impact sonore	288
Figure 7-2	Localisation des impacts.....	363

Introduction

Le ministère des Transports du Québec (MTQ) désire procéder, dans le prolongement de l'axe de l'autoroute 410, à l'aménagement d'une voie de contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke afin d'améliorer la mobilité est-ouest au sud de l'agglomération et de résoudre le problème de camionnage de transit dans les centres-villes de Sherbrooke et de Lennoxville. Depuis plusieurs années, tout ce secteur est aux prises avec d'importants problèmes de circulation et de sécurité routières qui nuisent aux déplacements des personnes et des marchandises et qui affectent sérieusement la qualité de vie des résidants du centre-ville de Lennoxville.

Ce projet est assujéti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement, en vertu du paragraphe e de l'article 2 du *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r.9).

Conformément à l'article 31.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2), le présent document constitue l'étude d'impact sur l'environnement nécessaire à l'obtention du certificat d'autorisation du gouvernement du Québec. Cette étude a été préparée conformément à la directive ministérielle datée de juillet 1995 faisant suite au dépôt de l'avis de projet en janvier 1995. Un résumé vulgarisé accompagne l'étude.

Les principaux objectifs de l'étude d'impact sont :

- d'étayer la justification du projet;
- de décrire et d'analyser le milieu d'insertion;
- d'élaborer et de comparer les tracés aux plans environnemental, socio-économique et technique afin de définir le tracé de moindre impact;
- d'évaluer les impacts et d'identifier les mesures d'atténuation appropriées;
- d'informer et de consulter les autorités locales, les organismes communautaires et les résidants concernés par le projet;
- ultimement, d'obtenir un certificat d'autorisation du gouvernement du Québec pour la réalisation des travaux.

1. Mise en contexte et raison d'être du projet

1.1 Présentation de l'initiateur

L'initiateur du projet est le ministère des Transports du Québec. Teknika inc. a été mandaté par le ministère des Transports pour réaliser l'étude d'impact sur l'environnement du projet de contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke dans le prolongement de l'autoroute 410. Les coordonnées de l'initiateur et de son consultant sont :

Ministère des Transports du Québec
Direction de l'Estrie
200, rue Belvédère Nord, bureau 2.02
Sherbrooke (Québec) J1H 4A9
Téléphone : (819) 820-3280 Télécopieur : (819) 820-3118
Courriel : dte@mtq.gouv.qc.ca

Teknika inc.
150, rue de Vimy
Sherbrooke (Québec) J1J 3M7
Téléphone : (819) 562-3871 Télécopieur : (819) 563-3850
Courriel : marketing@groupteknika.com

1.1.1 Mission du ministère des Transports

La mission du ministère des Transports du Québec est :

« Assurer, sur tout le territoire du Québec, la mobilité des personnes et des marchandises par des systèmes de transport efficaces et sécuritaires qui contribuent au développement économique, social et durable du Québec. »

Afin de remplir adéquatement sa mission, le Ministère s'est doté d'un *Plan stratégique 2001-2004* définissant les orientations qui, au cours de cette période, guideront l'action du Ministère afin d'améliorer la qualité et la sécurité des réseaux de transport (MTQ, 2001a). Trois grandes orientations ont été retenues par le Ministère :

- Des systèmes de transport plus efficaces au service du développement socio-économique du Québec et de ses régions.
- Des transports plus sécuritaires en collaboration avec tous les organismes privés et publics concernés.
- Une organisation plus performante afin d'améliorer les services à la population.

Le présent projet de contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke dans le prolongement de l'autoroute 410 s'inscrit dans l'atteinte de certains objectifs associés aux deux premières orientations, à savoir :

- Adapter les systèmes de transport et leurs niveaux de service afin de mieux soutenir le développement des régions, notamment en ciblant les interventions prioritaires en transport par l'adoption de 14 plans de transport régionaux.
- Faciliter les déplacements dans les grandes agglomérations tout en contribuant à la préservation de la qualité de vie et de l'environnement.
- Réduire le nombre de morts et de blessés graves dus aux accidents routiers d'ici 2005, notamment par la correction des infrastructures routières dans les sites où il y a une fréquence d'accidents élevée.

1.1.2 Politique environnementale du ministère des Transports

Le Ministère des Transports tient compte des exigences environnementales dans l'ensemble de ses activités de planification, de conception et de réalisation des programmes et projets d'intervention. Il cherche à intégrer à ses travaux la mise en valeur du patrimoine écologique, culturel et social.

Depuis quelques années, le Ministère intensifie ses activités de suivi environnemental afin de mieux connaître et de mieux comprendre les effets sur l'environnement de ses diverses interventions. La *Politique sur l'environnement du ministère des Transports du Québec* (MTQ, 1994e) et la *Politique sur le bruit routier* (MTQ, 1998) sont l'expression de sa volonté de se placer, au regard de ses activités, dans une perspective de protection des ressources ainsi que d'amélioration de l'environnement et de la qualité de vie tout en s'appuyant sur le concept du développement durable. Défini par la Commission mondiale sur l'environnement et le développement, le développement durable est un développement qui permet « **de répondre aux besoins du présent sans compromettre la possibilité pour les générations à venir de satisfaire les leurs** » (CMED, 1988).

Comme le recommande la Commission mondiale sur l'environnement et le développement, le Ministère cherche à intégrer véritablement les questions d'environnement et de développement. À cet égard, le Ministère considère que, dans toute prise de décision, l'environnement doit devenir un élément incontournable au même titre que l'économie. Pour y parvenir, les questions environnementales doivent faire partie intégrante du processus décisionnel, et ce, à tous les niveaux hiérarchiques. De plus, le Ministère travaille à l'élaboration et à l'implantation graduelle d'un système ministériel de gestion environnementale.

Sept énoncés de principes constituent la base de la *Politique sur l'environnement du ministère des Transports du Québec* (MTQ, 1994e) :

Principe I : Responsabilités environnementales

Le Ministère planifie, conçoit et réalise ses mandats et ses activités en tenant compte de l'environnement. Il assume sa part de **responsabilité** dans la résolution des problèmes environnementaux liés au transport.

Principe II : Sécurité et santé publique

Le Ministère planifie, conçoit, réalise et maintient des infrastructures et des systèmes de transport selon les politiques, règles et normes de **sécurité** pour la protection des utilisateurs, des riverains et de l'environnement.

Principe III : Aménagement du territoire

Le Ministère reconnaît l'effet structurant des infrastructures de transport sur l'**aménagement** et le **développement du territoire**.

Principe IV : Énergie

Par ses décisions et dans ses activités, le Ministère vise à réduire la **consommation énergétique** et les impacts environnementaux négatifs qui y sont associés.

Principe V : Relations avec le public

Le Ministère **consulte** et **informe** les individus, groupes et organismes de façon objective et constante sur ses politiques et projets.

Principe VI : Recherche et développement

Le Ministère favorise la **recherche** et le **développement** en matière d'environnement lié au transport.

Principe VII : Législation

Le Ministère participe au développement **législatif** en matière d'environnement lié au transport.

Par ailleurs, le Ministère participe au suivi du plan d'action québécois sur la biodiversité et consent des efforts à un certain nombre d'actions répondant à cette préoccupation : examen de l'efficacité énergétique et des activités polluantes, poursuite de la mise en œuvre de la Politique sur l'environnement, protection des habitats fauniques, projets pilotes sur la restauration des habitats fauniques.

Le texte complet de la Politique peut être consulté sur le site Internet du Ministère au www.mtq.gouv.qc.ca/fr/reseau/environnement/. La *Politique sur le bruit routier* (MTQ, 1998) et le document *Éléments de problématique et fondements de la politique sur l'environnement du ministère des Transports du Québec* (MTQ, 1994f) peuvent également y être consultés.

1.1.3 Plan de transport de l'Estrie

Dans la foulée du *Plan stratégique 2001-2004*, le Ministère a entrepris l'élaboration du *Plan de transport de l'Estrie*, lequel vise une approche de planification intégrée et adaptée à la réalité régionale (MTQ, 2003a). D'abord réalisée avec l'implication et la contribution de plusieurs partenaires régionaux et s'appuyant sur un diagnostic exhaustif établissant l'état de la situation et les perspectives de développement des transports (MTQ, 2001b et c), la *Proposition d'un plan de transport de l'Estrie* a fait l'objet d'une vaste consultation du milieu, dont les faits saillants sont présentés dans le *Rapport sur la consultation publique* (MTQ, 2001d, 2002). Au terme de l'exercice de consultation, le *Plan de transport de l'Estrie* fut adopté en 2003 et sa mise en œuvre débute par l'intermédiaire du *Plan d'action 2002-2005* qui l'accompagne (MTQ, 2003b).

Le *Plan de transport de l'Estrie* s'articule autour de cinq grandes orientations, avec en toile de fond une importante préoccupation environnementale. Chacune des orientations comporte des objectifs précis auxquels se rattachent un certain nombre d'axes d'intervention et de moyens d'action. Ces cinq grandes orientations sont les suivantes :

- Concilier les rapports entre les infrastructures de transport et leur environnement.
- Privilégier les interventions ayant pour objet la conservation et l'amélioration des infrastructures de transport.
- Améliorer la sécurité.
- Soutenir le développement socio-économique de la région estrienne.
- Renforcer les modes de transport collectif et alternatif.

Les **déplacements est-ouest difficiles au sud de Sherbrooke** figurent au nombre des faiblesses du système de transport estrien identifiées au *Plan de transport*, notamment en raison de l'absence d'une artère périurbaine. En effet, la circulation et les camions en particulier – doit emprunter la route 143 et traverser les centres-villes de Lennoxville et de Sherbrooke. Le carrefour des routes 108 et 143 à Lennoxville pose déjà problème et les projections montrent que le tronçon de la route 108 situé immédiatement à l'est de la route 108-143 connaîtra des difficultés d'ici 2016.

Outre l'accroissement des conflits avec les autres usagers motorisés de la route, l'augmentation prévue du camionnage dans les centres-villes de Lennoxville et de Sherbrooke ne fera qu'amplifier les problèmes déjà vécus par les riverains quant au bruit,

aux poussières et aux vibrations engendrés par le trafic lourd, particulièrement le long de la rue Belvidère à Lennoxville et de la route 143 à Sherbrooke.

Devant cet état de fait apparaît la nécessité d'un nouveau lien, au sud de Sherbrooke, qui servirait d'artère périurbaine pour la circulation locale et de voie de contournement pour la circulation de transit. Lors de la consultation publique préalable à l'adoption du *Plan de transport*, plusieurs municipalités et organismes ont fait part de leur appui unanime au projet et demandé au Ministère de procéder dans les plus brefs délais à la réalisation de celui-ci.

Par ailleurs, le projet de contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke doit nécessairement prendre en considération les axes d'intervention permettant de concilier les rapports entre les infrastructures de transport et leur environnement, tels qu'identifiés au *Plan de transport*. Le tableau 1-1 précise les éléments pertinents auxquels doit s'arrimer le projet.

Le *Plan de transport de l'Estrie* et tous les documents qui l'accompagnent peuvent être consultés sur le site Internet du Ministère au www.mtq.gouv.qc.ca/fr/regions/estrie/.

1.2 Localisation du projet

Le projet de prolongement de l'autoroute 410 en contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke est principalement situé dans les limites de la nouvelle Ville de Sherbrooke, englobant les anciennes municipalités de Rock Forest, de Lennoxville et d'Ascot, auxquelles s'ajoutent la municipalité de Cookshire-Eaton, dans la MRC du Haut-Saint-François, la municipalité du Canton de Hatley, dans la MRC de Memphrémagog, et la municipalité de Waterville, dans la MRC de Coaticook. Il couvre une distance totale de 12,9 km, dont environ 8,6 km sont situés à l'ouest de l'intersection avec la route 108-143 et 4,9 km à l'est (voir la figure 1-1).

Pour les besoins d'analyse et de cartographie, le territoire concerné a été subdivisé selon diverses zones, tel qu'illustré à la figure 1-1. Pour la présentation de la mise en contexte du projet, une zone d'étude élargie permet de cerner la problématique globale et les enjeux liés au contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke. À l'intérieur de cette zone, il n'y a pas d'inventaire exhaustif du milieu et seules les composantes significatives y sont traitées. Par ailleurs, la description détaillée du milieu d'insertion du projet fait l'objet de la zone d'étude proprement dite, laquelle est suffisamment étendue pour envisager toutes les possibilités de tracé permettant de répondre aux objectifs du projet. Enfin, la localisation des impacts environnementaux du tracé retenu est présentée sur une série de quatre cartes illustrant la zone d'implantation du projet.

Tableau 1-1 Objectif, axe d'intervention et moyen d'action permettant de concilier les rapports entre les infrastructures de transport et l'environnement

Orientation Concilier les rapports entre les infrastructures de transport et l'environnement
<p>Poursuivre l'intégration de l'environnement à la gestion des transports</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Consolider l'approche environnementale en matière de gestion des systèmes de transport <ul style="list-style-type: none"> • Viser une intégration complète du volet environnemental au processus de planification, d'analyse, de conception et de réalisation des projets en matière de transport. • Mettre au point une approche de concertation et de partenariat avec les principaux acteurs régionaux en matière d'environnement. • Implanter un système de suivi environnemental des projets en matière de transport ainsi que des opérations d'entretien du réseau routier. ➤ Assurer la protection de la ressource « eau » et du milieu hydrique <ul style="list-style-type: none"> • Réévaluer les principales méthodes de travail utilisées par le Ministère et par ses fournisseurs lors de travaux de construction ou d'entretien du réseau routier, de façon à réduire l'impact environnemental de l'érosion et du transport des sédiments vers les plans d'eau naturels. • Poursuivre et bonifier l'application de la méthode du tiers inférieur pour l'entretien des fossés routiers.
<p>Préserver et mettre en valeur les paysages de la région estrienne</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Intégrer la notion de paysage dans le développement et l'entretien du réseau routier <ul style="list-style-type: none"> • Prévoir des mesures de préservation et de mise en valeur des paysages lors de la construction de nouvelles routes ou du réaménagement de routes existantes. • Élaborer un plan de gestion écologique des emprises autoroutières.
<p>Améliorer la qualité de vie des riverains par la réduction des nuisances causées par la route</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Prévoir et atténuer les nuisances causées par la route <ul style="list-style-type: none"> • Conformément à la <i>Politique sur le bruit routier</i> du MTQ, mettre en place des mesures d'atténuation du bruit lorsque le niveau sonore dépasse le seuil acceptable fixé dans la Politique. • Tenir compte des éléments sensibles de l'occupation du territoire lors des modifications apportées au réseau de camionnage et de la planification des réseaux de véhicules hors route.

Source : *Plan de transport de l'Estrie*, MTQ (2003a)

Page impaire réservée pour

Figure 1-1 Localisation du projet et zone d'étude

1.3 Historique et objectifs du projet

1.3.1 Historique du projet

Le contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke dans le prolongement de l'axe de l'autoroute 410 constitue depuis les années 1970 une préoccupation majeure du ministère des Transports. Au fil des ans, le projet initial s'est considérablement modifié, le Ministère délaissant le concept de rocade autour de l'agglomération de Sherbrooke pour celui d'un simple prolongement de l'autoroute 410 vers le sud-est, d'abord jusqu'au chemin Bel-Horizon, puis jusqu'à la route 108 en contournant le centre-ville de Lennoxville.

Le projet initial de l'autoroute 410, tel que formulé dans les années 1970, s'inscrivait dans un concept de voie périphérique autour de l'agglomération de Sherbrooke. Ce concept a cependant été abandonné en 1981, car la faible croissance de population et des débits de circulation ainsi que la faible circulation de transit ne pouvaient plus justifier la réalisation d'une rocade autoroutière. Les problèmes de circulation alors identifiés étaient plutôt reliés à l'absence de lien routier direct permettant des déplacements est-ouest aisés tant dans la partie nord que dans la partie sud de l'agglomération sherbrookoise.

Dans la partie nord, l'analyse de la situation et une consultation publique auprès des différents intervenants du milieu ont conduit le Ministère à planifier le prolongement de l'autoroute 10 jusqu'à la route 112, afin notamment d'améliorer l'accès au Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (CHUS). Une étude d'impact sur l'environnement fut alors déposée au ministère de l'Environnement en vue d'obtenir les autorisations nécessaires (les Consultants Fluritec ltée, 1981). D'une longueur de près de 11 km, le prolongement de l'autoroute 10 en contournement nord de l'agglomération de Sherbrooke s'effectua en trois étapes successives, en 1984, 1988 et 1992.

En parallèle au développement du contournement nord, le Ministère entreprit les études nécessaires pour prolonger, au sud de Sherbrooke, l'autoroute 410 jusqu'au chemin Bel-Horizon (MTQ, 1981, 1982, 1985). En 1987, une étude d'impact sur l'environnement a été déposée au ministère de l'Environnement relativement à ce projet (André Marsan et associés inc., 1987). Des analyses de circulation effectuées par le Ministère ont permis par la suite de croire que ce prolongement jusqu'au chemin Bel-Horizon pourrait dégrader considérablement les conditions de circulation dans Lennoxville, compte tenu des débits de circulation qui empruntaient déjà le chemin Bel-Horizon vers la route 108-143.

Devant ce constat, la nécessité de situer le prolongement de l'autoroute 410 dans une vision régionale des transports devint de plus en plus évidente et amena le Ministère, en 1988, à retirer le dossier déjà déposé au ministère de l'Environnement et à vouloir entreprendre une étude plus globale des transports dans toute l'agglomération de Sherbrooke. Le Ministère entreprit d'abord, dans une étude déposée en 1989, d'identifier le meilleur tracé pour le

prolongement de l'autoroute jusqu'à la route 108 (MTQ, 1989a). Il utilisa pour ce faire une étude de cadrage environnemental réalisé en 1987 (MTQ, 1987). Dès lors, le corridor envisagé pour le nouveau tracé fut intégré au schéma d'aménagement régional de la MRC de Sherbrooke (1988), qui autrement avait proposé, tout comme la MRC de Coaticook, un tracé différent dans le cadre de l'élaboration de sa proposition préliminaire d'aménagement.

Une réflexion a par la suite été effectuée au sein du Ministère afin de pouvoir réaliser une étude de circulation à l'échelle de l'agglomération de Sherbrooke. C'est ainsi que le Ministère entreprit en septembre et octobre 1992 une enquête origine-destination (MTQ, 1992a), laquelle enquête fut réalisée presque simultanément à une autre enquête origine-destination réalisée cette fois par la Corporation métropolitaine de transport de Sherbrooke afin d'obtenir un portrait global des déplacements effectués sur le territoire qu'elle dessert (CMTS, 1992).

Par la suite, le Ministère octroya un mandat à la firme SNC-Lavalin afin d'établir la justification du prolongement de l'autoroute 410 (SNC-Lavalin, 1996). Les objectifs visés par cette étude étaient :

- d'identifier, à partir d'une caractérisation socio-économique de la MRC de Sherbrooke ainsi qu'à partir de la compilation des données sur la circulation, les besoins qui justifient l'intervention du Ministère sur le réseau routier entre l'autoroute 410 et Lennoxville;
- de présenter la ou les options et variantes en considérant les enjeux sociaux, économiques et environnementaux du projet et les effets d'entraînement sur le réseau routier régional.

Selon les résultats de cette étude, le prolongement de l'autoroute 410 répondait, dès 1992, à un besoin immédiat et une intervention sur le réseau routier aurait permis d'améliorer les conditions de circulation et de sécurité routière ainsi que de réduire l'impact du transit, plus spécialement des véhicules lourds dans les milieux résidentiels et urbains.

Parmi les solutions envisagées, le tracé proposé était constitué du prolongement de l'autoroute 410 jusqu'à la route 108, aux environs du chemin Glenday, en passant à Lennoxville vis-à-vis de la jonction des rivières Massawippi et Ascot. Par ailleurs, il fut établi que le non-prolongement jusqu'à la route 108 risquerait de diminuer significativement la demande, les conducteurs en transit étant alors fortement tentés de poursuivre leur route sur le chemin Bel-Horizon. De la même manière, le prolongement de l'autoroute 410 jusqu'à la jonction des routes 108-143 et 147, dans l'axe de cette dernière, ne permettrait pas d'atteindre un des objectifs recherchés, soit de diminuer au centre-ville de Lennoxville le transit à destination de l'est.

D'autre part, il est apparu, selon les données de circulation de 1992, que l'estimation du trafic affecté ne requérait pas que le nouveau tracé possède les mêmes caractéristiques autoroutières que le tronçon existant. En effet, la demande estimée sur cet axe était alors de l'ordre de 6 900 à 9 400 véhicules/jour en 2016 selon les tronçons. Avec de telles valeurs, l'aménagement d'une route principale à deux voies, avec une vitesse affichée de 90 km/h et avec voies auxiliaires et voies lentes aux endroits appropriés, s'avérait suffisante. Aucun accès direct n'aurait été permis aux propriétés riveraines, sauf aux carrefours, et les croisements de routes auraient été à niveau (sans viaduc) dans la mesure où les débits et la topographie le permettraient.

Une fois établie la nécessité de prolonger l'autoroute 410 au-delà de Lennoxville, jusqu'à la route 108, le Ministère poursuivit la démarche en commandant la réalisation d'un inventaire des composantes environnementales dans la zone d'implantation du projet de prolongement de l'autoroute 410 (SNC-Lavalin, 1999). Cette étude visait, d'une part, à servir de cadre de référence à l'étude d'impact à réaliser ultérieurement et, d'autre part, à élaborer des alternatives au tracé de référence du Ministère, tel qu'inscrit au schéma d'aménagement de la MRC de Sherbrooke (1988).

À la suite du dépôt de ce dernier rapport, le Ministère entreprit d'analyser plus avant les différentes variantes de tracé sous l'angle des considérations techniques. Au même moment, les plus récentes données de comptage de circulation laissaient entrevoir une modification importante du volume de circulation empruntant le réseau routier de ce secteur afin de contourner l'agglomération. Cet exercice amena le Ministère à éliminer plusieurs des nombreuses variantes proposées à ce jour dans ce dossier, qui ne permettaient pas de rencontrer les critères de conception requis, et à considérer, dans le secteur ouest de la zone d'étude, une nouvelle variante offrant moins de difficultés techniques. De plus, l'augmentation tangible du volume de circulation dans l'axe Montée d'Ascot/chemin Bel-Horizon/chemin Belvidère permettait de reconsidérer les caractéristiques techniques du prolongement, du moins entre la fin actuelle de l'autoroute et la route 108-143, et d'envisager la construction d'une véritable autoroute à quatre voies, avec terre-plein central, et échangeur dénivelé (viaduc) à chaque croisement de route. Au terme de cet exercice, et en considérant tant les aspects technoéconomiques qu'environnementaux, le Ministère a finalement retenu, aux fins de la présente étude d'impact, deux variantes de tracé, nommément les variantes nord et sud, et subdivisé le tracé en quatre tronçons d'ouest en est.

Afin d'assurer la protection du tracé du prolongement de l'autoroute 410, le Ministère demanda à la Ville de Sherbrooke (agissant à titre de municipalité régionale de comté depuis la fusion municipale de 2002) d'adopter un règlement de contrôle intérimaire interdisant tout projet d'opération cadastrale ou de construction à l'intérieur du corridor prévu. Ainsi fut adopté par la Ville de Sherbrooke en 2003 le règlement numéro 98, lequel règlement fut modifié par la suite par les règlements 98-1 et 98-2 afin de prendre en compte

les modifications apportées au tracé envisagé, tant dans la partie ouest que dans la partie est du tracé (Ville de Sherbrooke, 2003a et b, 2004).

Enfin, le ministère des Transports du Québec et la Ville de Sherbrooke, en collaboration avec la Société de transport de Sherbrooke (STS), auparavant la Corporation métropolitaine de transport de Sherbrooke (CMTS), se sont associés pour mener, au printemps 2003, la troisième enquête sur les déplacements des personnes dans la région de Sherbrooke (MTQ et Ville de Sherbrooke, 2003). Les résultats de cette enquête origine-destination sont venus confirmer l'augmentation considérable des déplacements dans l'axe du prolongement de l'autoroute 410 depuis la dernière enquête de 1992. Ainsi, la demande estimée sur cet axe est de l'ordre de 6 000 à 25 000 véhicules/jour en 2003 selon les tronçons.

1.3.2 Objectifs du projet

Le contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke vise à améliorer les conditions de circulation et de sécurité routière et à réduire l'impact du transit, plus spécialement des véhicules lourds, dans les milieux résidentiels et urbains des secteurs sud et est de l'agglomération de Sherbrooke. Dès 1996, une étude de justification du projet et de choix de corridor recommandait sans délai la construction du nouveau lien routier pour les raisons suivantes (SNC-Lavalin, 1996) :

- offrir un accès direct dans un axe est-ouest aux autoroutes 10 et 55 pour la circulation provenant ou à destination de la portion sud de la région de Sherbrooke;
- faciliter la diffusion et la pénétration de la circulation à différents points de la périphérie sud de Sherbrooke;
- diminuer les niveaux d'exposition aux risques d'accident des usagers;
- améliorer le confort et les niveaux de service offerts aux usagers, principalement à l'intersection des routes 108 et 143 et sur le chemin Bel-Horizon;
- offrir au camionnage un chemin de transit évitant les zones urbanisées situées au sud de l'agglomération de Sherbrooke;
- diminuer les nuisances sonores importantes subies par les habitants de Lennoxville à cause du trafic de transit et confirmer l'orientation favorable au milieu institutionnel dont l'arrondissement s'est doté;
- améliorer les conditions de circulation en minimisant les délais sur les parcours actuels est-ouest autres que les courts déplacements locaux;
- servir de catalyseur aux activités économiques pour les municipalités localisées au sud-est de la région sherbrookoise par un accès plus facile au réseau autoroutier provincial;
- préserver les infrastructures existantes des collectivités locales.

Dans le *Plan de transport de l'Estrie*, déposé en 2003, le Ministère confirmait sa volonté de construire ce lien routier selon les objectifs identifiés ci-dessus. Dans l'ensemble, le

prolongement vise « à améliorer la mobilité est-ouest au sud de l'agglomération de Sherbrooke et à résoudre le problème du camionnage de transit dans les centres-villes de Sherbrooke et de Lennoxville ».

1.4 Contexte d'insertion du projet

Cette section présente le contexte d'insertion du projet, soit les aspects concernant la planification du territoire, les aspects démographiques et socio-économiques, les préoccupations du milieu, les caractéristiques du secteur des transports et des infrastructures routières et de la circulation et finalement l'évaluation de la demande et des besoins futurs en termes de déplacement est-ouest au sud de l'agglomération de Sherbrooke. Par la suite, cette analyse permettra de dégager les principaux enjeux à l'origine du projet et d'identifier les solutions envisagées pour atteindre les objectifs visés.

L'analyse des contextes démographique et socio-économique doit dans bien des cas se référer au territoire de l'ancienne MRC de Sherbrooke, puisque la nouvelle Ville de Sherbrooke a été constituée après le recensement de 2001 de Statistique-Canada. Par ailleurs, il faut également noter que le schéma d'aménagement révisé de la MRC de Sherbrooke n'a pas été adopté, les autorités municipales de l'époque préférant attendre l'aboutissement de la réorganisation municipale en cours. Ce n'est que tout récemment que les autorités de la nouvelle Ville de Sherbrooke, à qui incombent désormais les responsabilités de la planification et de l'aménagement du territoire anciennement dévolues à la MRC de Sherbrooke, ont entrepris la démarche de révision du schéma d'aménagement régional en vigueur (MRC de Sherbrooke, 1988). Toutefois, le 2^e projet de schéma d'aménagement révisé (PSAR 2), bien qu'il n'ait pas été adopté, demeure le document régional de planification régionale le plus récent (Aménatech-Urbantek, 1999).

□ Constitution de la nouvelle Ville de Sherbrooke

La nouvelle Ville de Sherbrooke a été constituée le 1^{er} janvier 2002 par le regroupement total ou partiel de neuf municipalités, soit Sherbrooke, Rock Forest, Fleurimont, Ascot, Lennoxville, Deauville, Saint-Élie-d'Orford (partie), Bromptonville (partie) et Stoke (partie). Le territoire de la nouvelle Ville de Sherbrooke correspond sensiblement à celui de l'ancienne MRC de la région sherbrookoise (anciennement nommé MRC de Sherbrooke lors de sa création). Les territoires de l'ancienne MRC qui ont été soustraits de la nouvelle ville sont une partie de la municipalité de Saint-Élie-d'Orford, représentant une population de 600 personnes, une partie de la Ville de Bromptonville (315 personnes) et la totalité de la Ville de Waterville (1 794 personnes). Par ailleurs, une partie du territoire de la municipalité de Stoke, située dans la MRC du Val-Saint-François, comptant une population de 50 personnes, a également été annexée à la nouvelle Ville de Sherbrooke.

Lors de sa constitution, la nouvelle Ville de Sherbrooke a été divisée en six (6) arrondissements qui ont pour fonction d'assurer l'offre de services de proximité. L'arrondissement numéro 1 (de Brompton) correspond à l'ancienne Ville de Bromptonville moins la partie de cette dernière qui est incluse dans la municipalité de Stoke. L'arrondissement numéro 2 (de Fleurimont) correspond au territoire de l'ancienne Ville de Fleurimont et à celui de l'ancien quartier de Sherbrooke-Est. L'arrondissement numéro 3 (de Lennoxville) correspond exactement au territoire de l'ancienne Ville de Lennoxville, l'arrondissement numéro 4 (du Mont-Bellevue) regroupe l'ancienne municipalité d'Ascot, une partie de l'ancienne Ville de Rock Forest et les anciens quartiers Ouest et Centre de l'ancienne Ville de Sherbrooke. L'arrondissement numéro 5 (de Rock Forest – Saint-Élie – Deauville) réunit l'ancienne municipalité de Deauville, la majeure partie des anciennes municipalités de Saint-Élie-d'Orford et Rock Forest et une petite partie de l'ancienne Ville de Sherbrooke. Finalement, l'arrondissement numéro 6 (de Jacques-Cartier) correspond essentiellement au territoire de l'ancien quartier Nord de la Ville de Sherbrooke.

1.4.1 Planification territoriale

La zone d'étude recoupe le territoire de trois municipalités régionales de comté (MRC) et d'une entité hors MRC, la Ville de Sherbrooke, qui poursuit la mise en œuvre du schéma d'aménagement de l'ancienne MRC. Nous ne reprendrons ici que les éléments de planification de la MRC de la région sherbrookoise (PSAR 2) et de la nouvelle Ville de Sherbrooke relatifs au projet de prolongement de l'autoroute 410. Les schémas d'aménagement des autres MRC qui font partie de la zone d'étude sont présentés à la section 2.4.4

1.4.1.1 Schéma d'aménagement de la MRC de la région sherbrookoise

Les sections suivantes présentent le contenu de la proposition de schéma d'aménagement révisé (PSAR 2) de la MRC de la région sherbrookoise (Aménatech-Urbantek, 1999) concernant le transport terrestre et l'urbanisation. Rappelons que l'adoption de la proposition de schéma d'aménagement révisé a été reportée en raison de la création de la nouvelle Ville de Sherbrooke.

☐ Transport terrestre

Les principales préoccupations et les principaux enjeux d'aménagement retenus par le schéma de la MRC concernant le transport routier sont les suivants:

- identifier les améliorations à apporter aux infrastructures et aux équipements en place;
- développer les grands axes routiers de l'agglomération;
- planifier le réseau de camionnage.

Le PSAR 2 identifie une orientation concernant le transport terrestre, soit : « l'amélioration de la sécurité, de l'efficacité et de l'état du réseau routier en réduisant les coûts et les impacts liés à son développement ». Pour ce faire, la MRC a précisé les objectifs d'aménagement suivants concernant le réseau routier :

- favoriser les liens entre les agglomérations urbaines et les secteurs industriels par une infrastructure adéquate;
- favoriser le développement routier dans des secteurs déjà urbanisés;
- assurer la fluidité sur l'ensemble du réseau supérieur et les routes numérotées;
- gérer le camionnage lourd sur le réseau local et supérieur.

Pour mettre en oeuvre cette orientation et ces objectifs d'aménagement, la MRC a élaboré un plan d'action. Une des actions concernant le transport terrestre est de « favoriser le développement de la voie de contournement sud ».

L'appui de la MRC à la réalisation de la voie de contournement sud est également inscrit dans le premier schéma d'aménagement de 1988 et dans le PSAR 1 de 1995. Le projet de prolongement de l'autoroute 410 fait donc partie intégrante de la planification régionale depuis 1988.

□ Urbanisation

Le schéma d'aménagement a soulevé certaines préoccupations liées à l'urbanisation telles que l'étalement urbain, le rôle du centre-ville de Sherbrooke, la gestion des bassins intermunicipaux et la zone agricole permanente (agricole, rurale, forestière) (Aménatech-Urbantek, 1999). L'étalement urbain, le rôle du centre-ville de Sherbrooke et la délimitation de la zone agricole sont également des préoccupations liées au projet de contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke.

? Étalement urbain :

L'étalement urbain correspond à la forme de développement qui se caractérise par une faible densité d'occupation, une dispersion des zones urbaines sans véritable planification, la fragmentation du contrôle de l'utilisation du sol entre plusieurs municipalités, la déconcentration des emplois et l'absence de limites à l'extension urbaine. Jusqu'aux années 50 et 60, l'étalement urbain était peu important et se limitait aux environs immédiats de l'ancienne Ville de Sherbrooke.

C'est au cours des années 1970 que l'étalement urbain a véritablement pris forme. Pendant cette période, les villes de Rock Forest, Saint-Élie-d'Orford et Ascot ont vu leur population doubler alors que la population de Fleurimont était multipliée par quatre.

L'impact du projet de l'autoroute 410 sur l'étalement urbain dépendra de la politique de gestion de l'urbanisation, en cours de préparation, qu'adoptera la Ville de Sherbrooke. Rappelons que le contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke ne vise pas à ouvrir de nouveaux secteurs au développement mais vise en premier lieu à résoudre des problèmes de circulation et de nuisances.

? **Le rôle du centre-ville de Sherbrooke :**

À l'instar d'autres agglomérations urbaines régionales, le centre-ville de Sherbrooke connaît un lent déclin que la récente fusion municipale vise, entre autres, à contrer. Offrant une multitude de services et d'équipements à l'ensemble de la région métropolitaine de Sherbrooke, l'ancienne Ville de Sherbrooke devait supporter seule le maintien et l'amélioration de ces équipements. De plus, l'exode vers les villes de banlieue des jeunes ménages les mieux nantis financièrement pose le problème de la concentration des ménages défavorisés et de la réhabilitation des vieux quartiers au centre-ville (MRC de Sherbrooke, 1996).

Le prolongement de l'autoroute 410 ne devrait pas avoir de répercussions négatives sur le programme de revitalisation du centre-ville de Sherbrooke dans la mesure où il y a limitation des usages commerciaux le long du nouvel axe routier de façon à ne pas concurrencer la structure commerciale du centre-ville. C'est notamment de la responsabilité de la Ville de Sherbrooke, par le biais de sa réglementation d'urbanisme, d'encadrer les usages permis à proximité du nouvel axe routier. D'autre part, le prolongement de l'autoroute 410 va faciliter l'accès au nouveau pôle commercial du plateau Saint-Joseph pour les automobilistes en provenance des secteurs sud et sud-est de la ville. Toutefois, ce pôle commercial à vocation régionale, abritant essentiellement des magasins de type grande surface, possède un attrait suffisamment élevé pour que la clientèle en provenance de ces secteurs fréquente probablement autant celui-ci, avec ou sans prolongement.

? **La délimitation de la zone agricole :**

Les superficies cultivées occupent 28 % du territoire de la nouvelle ville et sont très présentes dans la zone d'étude. Le PSAR2 vise la protection des sols agricoles à fort potentiel pouvant générer une agriculture rentable. Le schéma de la pédologie et du potentiel des sols pour la zone à l'étude est semblable à celui qui caractérise le comté de Sherbrooke, c'est-à-dire que l'on retrouve majoritairement des sols loameux et sablo-argileux avec une valeur agricole comparative de moyenne à pauvre (classes 3 et 4).

Le prolongement de l'autoroute 410 entraînera inévitablement une perte de sols agricoles correspondant à l'emprise de la future autoroute. Toutefois, une autoroute ayant une servitude de non-accès ne produira pas de pression de développement sauf

peut-être dans le secteur des échangeurs. Là encore, c'est la responsabilité de la Ville de Sherbrooke, par le biais de sa réglementation d'urbanisme, d'encadrer les usages permis à proximité du nouvel axe routier.

1.4.1.2 Ville de Sherbrooke

La nouvelle Ville de Sherbrooke a entrepris la réalisation d'une étude sectorielle sur la gestion de l'urbanisation devant servir de base pour l'élaboration de la politique de gestion de l'urbanisation qui sera intégrée à l'intérieur du schéma d'aménagement révisé en cours de préparation par la Ville (Groupe Teknika et Groupe Gauthier, Biancamano, Bolduc, en prép.). Toutefois, cette étude n'est pas encore disponible. Le principal document de planification des transports de la Ville de Sherbrooke est son plan de transport réalisé en 2004.

□ Plan de transport de la Ville de Sherbrooke

La Ville de Sherbrooke a préparé un plan de transport pour son territoire (CIMA+, 2004). Concernant les interventions proposées, le plan de transport propose la construction de la voie de contournement sud (A-410) par le MTQ. Selon le plan de transport, cette intervention vise la continuité hiérarchique du réseau routier. Le prolongement proposé permet également de développer le réseau autoroutier et de renforcer la structure générale du réseau routier. La voie de contournement favorise la dispersion de la circulation et plus particulièrement celle des camions. Par effet d'entraînement, la construction d'un tronçon autoroutier peut stimuler le développement urbain dans les zones avoisinantes.

Selon ce plan, les avantages liés au prolongement de l'autoroute 410 sont les suivants :

- amélioration des déplacements est-ouest au sud de Sherbrooke;
- diminution du trafic de camion dans les centres-villes de Lennoxville et de Sherbrooke;
- diminution des débits sur la route 143 et en particulier des camions (en provenance ou à destination de Lennoxville);
- amélioration de la qualité de vie et de la sécurité des résidents de Lennoxville.

Le prolongement de l'autoroute 410 est donc clairement inscrit dans l'ensemble des documents de planification régionaux et locaux et répond à une réelle demande du milieu.

1.4.2 Contexte démographique

□ Évolution de la population de la nouvelle Ville de Sherbrooke

Selon la Gazette officielle du Québec, la population de la nouvelle Ville de Sherbrooke s'établissait en janvier 2002 à 139 938 personnes, soit 1 274 personnes de moins que la

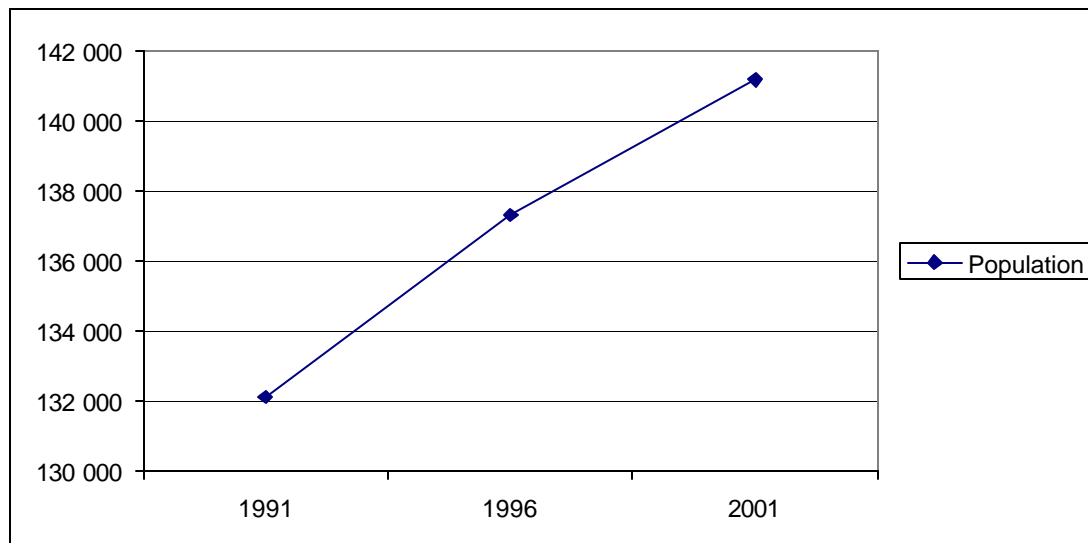
population de l'ancienne MRC de la région sherbrookoise au moment du recensement de 2001. Entre 1991 et 2001, la MRC de la région sherbrookoise a connu une croissance de 6,8 %, soit une augmentation de 9 071 personnes (voir la figure 1-2). Sa population est ainsi passée de 132 141 à 141 212 personnes durant cette période. Après une forte augmentation entre 1991 et 1996 (5 206 personnes ou 3,9 %), la croissance de la MRC a été plus faible entre 1996 et 2001 (3 865 personnes ou 2,8 %).

Cette croissance ne s'est pas répartie uniformément sur le territoire de la MRC durant cette période. Les anciennes municipalités de Fleurimont (+1 794 personnes), Rock Forest (+4 116) et Saint-Élie-d'Orford (+3 093) ont accaparé la majeure partie de cette croissance, tandis que l'ancienne Ville de Sherbrooke, qui représentait 59 % de la population totale de la MRC en 1991, a vu sa population diminuer de 515 personnes en dix ans. La Ville de Waterville a également connu une légère diminution de sa population durant cette période.

□ Évolution de la population des arrondissements de la nouvelle Ville de Sherbrooke

Selon la Ville de Sherbrooke (2004b), la population de cinq des six arrondissements de la nouvelle Ville a connu une croissance démographique entre 1996 et 2001 (voir le tableau 1-2). Seul l'arrondissement numéro 4 (du Mont-Bellevue) a vu sa population diminuer au cours de cette période.

Figure 1-2 Évolution démographique de la MRC de la région-sherbrookoise, 1991-2001



Source : Statistique Canada, 2001

**Tableau 1-2 Évolution démographique des arrondissements
de la Ville de Sherbrooke, 1996-2001**

Arrondissement	Population en 1996	Part de la Ville de Sherbrooke	Population en 2001	Part de la Ville de Sherbrooke	Variation 1996-2001
N° 1 (de Brompton)	5 583	4,1 %	5 771	4 %	188 (3,4 %)
N° 2 (de Fleurimont)	39 482	29 %	41 289	29 %	1 807 (4,6 %)
N° 3 (de Lennoxville)	4 036	3 %	4 947	3,5 %	911 (22,6 %)
N° 4 (du Mont-Bellevue)	31 678	23,5 %	31 373	22 %	-305 (-1 %)
N° 5 (de Rock Forest – Saint-Élie – Deauville)	25 351	18,8 %	29 500	20,7 %	4 149 (16,4 %)
N° 6 (de Jacques -Cartier)	28 405	21,1 %	29 311	20,6 %	906 (3,2 %)

Source : Ville de Sherbrooke (2004b)

L'arrondissement de Lennoxville a connu le plus fort taux de croissance démographique, soit 22,6 %. Toutefois, la plus forte croissance démographique en nombre a été observée dans l'arrondissement de Rock Forest – Saint-Élie – Deauville, soit 4 149 personnes.

□ Évolution du nombre de ménages

Dans la MRC de la région sherbrookoise, le nombre de personnes par ménage est passé de 2,5 en 1991 à 2,4 en 1996 et 2,3 en 2001. La diminution du nombre de personnes par ménage est donc de 0,1 personne par quinquennat.

La diminution du nombre de personnes par ménage a pour effet de faire augmenter le nombre de ménages (et de logements) à un rythme plus élevé que la croissance de la population. Conséquemment, les ménages ont connu une croissance de 8,2 % entre 1991 et 1996 et de 7,8 % entre 1996 et 2001 alors que la population a augmenté de seulement 3,9 % et 2,8 % durant ces deux quinquennats (voir le tableau 1-3).

**Tableau 1-3 Évolution du nombre de ménages de la MRC
de la région sherbrookoise, 1991-2001**

Année	Nombre de ménages	Augmentation du nombre de ménages par période de 5 ans	Taux de croissance du nombre de ménages	Moyenne annuelle de nouveaux ménages
1991	52 725			
1996	57 054	4 329	8,2 %	866
2001	61 505	4 451	7,8 %	890

Source : Statistique Canada, 2001

❑ Évolution de la structure d'âge

Comme dans la plupart des autres agglomérations nord-américaines, on observe une tendance au vieillissement de la population dans la région de Sherbrooke. Entre 1996 et 2001, les groupes d'âge 45-54 ans, 55-64 ans et 75 ans et plus ont connu les plus fortes augmentations de leur population tandis que les groupes d'âge 0-4 ans, 25-34 ans et 35-44 ans ont vu leur population diminuer. L'âge moyen de la population de la MRC de la région sherbrookoise est passé de 36,1 à 38,1 ans entre 1996 et 2001.

Selon les projections effectuées par l'Institut de la statistique du Québec (ISQ, 2004), la tendance au vieillissement de la population de la MRC devrait se poursuivre d'ici 2026. La population des groupes d'âge 55-59 ans, 60-64 ans, 65-69 ans, 70-74 ans, 75-79 ans et 80 ans et plus connaîtra une croissance supérieure à celle de la population globale de la MRC tandis que les groupes d'âge 0-4 ans, 5-9 ans, 10-14 ans, 15-19 ans, 20-24 ans, 25-29 ans, 30-34 ans, 35-39 ans et 40-44 ans, 45-49 et 50-54 ans verront leur population diminuer.

❑ Projections démographiques

En 2004, l'Institut de la statistique du Québec a produit des perspectives démographiques pour chacune des MRC du Québec pour la période 2001-2026 (ISQ, 2004). Ces perspectives ont été réalisées à partir des données du recensement de 2001.

Ces perspectives démographiques comptent deux scénarios d'évolution de la population : un principal, le scénario A de référence, et un qui est plus analytique, le scénario F, où l'on fait l'hypothèse que toutes les migrations sont à zéro. Les projections de ménages privés sont disponibles uniquement selon le scénario A. Nous utiliserons donc ici uniquement le scénario A de référence. Le découpage géographique des municipalités régionales de comté (MRC) et territoires équivalents (TE) sont ceux qui étaient en vigueur au 1^{er} janvier 2004.

Selon les données du tableau 1-4, la nouvelle Ville de Sherbrooke connaîtra une croissance supérieure à celle de l'Estrie et du reste du Québec entre 2001 et 2026. La ville devrait s'accroître d'environ 22 500 personnes en 25 ans.

Si l'on considère les projections du nombre des ménages, là encore, la croissance du nombre des ménages à Sherbrooke entre 2001 et 2026 est supérieure à celle de l'Estrie et du Québec (voir le tableau 1-5). Le nombre de ménages devrait ainsi s'accroître de 18 800 en 25 ans, soit une croissance de plus de 30 %. Le nombre moyen de personnes par ménage passera de 2,3 en 2001 à 2,0 en 2026.

**Tableau 1-4 Population de la Ville de Sherbrooke,
scénario A de référence, Québec, 2001-2026**

	Année						Variation
	2001	2006	2011	2016	2021	2026	2001-2026
Sherbrooke	142 025	150 536	155 409	159 396	162 418	164 569	15,9 %
Estrie	269 002	280 505	288 188	294 756	299 903	303 205	11,3 %
Le Québec							9,3 %

Source : Institut de la statistique du Québec, 2004

**Tableau 1-5 Ménages privés, Ville de sherbrooke,
scénario A de référence, Québec, 2001-2026**

	Année						Variation
	2001	2006	2011	2016	2021	2026	2001-2026
Sherbrooke	62 081	68 243	72 511	76 164	78 875	80 838	30,2 %
Estrie	113 613	123 325	130 996	137 683	142 782	146 124	22,2 %
Le Québec							24,6 %

Source : Institut de la statistique du Québec, 2004

1.4.3 Contexte socio-économique

La Ville de Sherbrooke représente 48,6 % de la population de la région de l'Estrie et plus de 45,7 % des emplois. Elle constitue donc par son poids démographique et économique le pôle de développement économique majeur de la région. La Ville de Sherbrooke joue également le rôle de capitale régionale comme pourvoyeuse de services, d'emplois et de loisirs dont bénéficient les habitants de la région.

Structure économique

L'économie de la Ville de Sherbrooke se caractérise en premier lieu par l'importance de son secteur tertiaire qui représente 76,9 % des emplois en 1996, ce qui est supérieur à celui de l'Estrie (72,2 %) et à celui du reste du Québec (74,3 %).

Le secteur industriel représente 21,9 % des emplois. C'est une proportion qui est supérieure à l'ensemble du Québec (18,3 %) mais inférieure à celle de l'Estrie (27,7 %). L'Estrie se caractérise en effet par une forte structure industrielle. Il s'agit de la deuxième plus forte proportion après le Centre-du-Québec. La Ville de Sherbrooke accapare 35 % du total des emplois du secteur manufacturier de la région de l'Estrie. Les principaux secteurs d'emplois

manufacturiers sont les produits chimiques, caoutchouc et plastiques, avec 20 % des emplois manufacturiers, les produits métalliques et machinerie, avec 19 %, et le papier et l'imprimerie, avec 12 % (SDÉRS-Industrie, 2003).

Le tableau 1-6 montre la prépondérance du secteur tertiaire dans les principaux employeurs de la MRC.

Tableau 1-6 Principaux employeurs de la MRC de Sherbrooke en 2000

Employeurs	Nombre d'employés	Localisation	Domaine d'activité
Institutions de santé ¹	5 426	Fleurimont	Tertiaire (santé)
Université de Sherbrooke	3 000	Sherbrooke	Tertiaire (éducation)
Commission scolaire de Sherbrooke	2 443		Tertiaire (éducation)
Waterville TG	1 214	Waterville	Industriel (caoutchouc)
Ville de Sherbrooke et Hydro-Sherbrooke	983	Sherbrooke	Tertiaire (municipal)
Collège de Sherbrooke	850	Sherbrooke	Tertiaire (éducation)
Industrie C-Mac inc.	565	Sherbrooke	Industriel (microélectronique)
Kruger inc.	500	Bromptonville	Industriel (papier)
Jack Spratt inc.	475	Sherbrooke	Industriel (vêtement)
Imperial Home Decor Group	425	Sherbrooke	Industriel (papier peint)
Shermag	408	Sherbrooke-Lennoxville	Industriel (meuble)

1- Inclut le Centre universitaire de santé de l'Estrie et l'institut universitaire de gériatrie de Sherbrooke.

Source : SDERS-Industrie (2003)

❑ Indicateurs économiques

De façon générale, la région de l'Estrie et la Ville de Sherbrooke maintiennent une bonne performance économique par rapport au reste du Québec. La nouvelle Ville de Sherbrooke présente globalement de meilleurs indicateurs économiques que la région de l'Estrie. La situation est toutefois très différente d'un arrondissement à l'autre où le taux de chômage en 2001 était de 4,8 % dans l'arrondissement de Brompton tandis qu'il était de 10,1 % dans celui du Mont-Bellevue. Les revenus des ménages sont également beaucoup plus élevés dans les arrondissements de Brompton, de Rock Forest – Saint-Élie – Deauville et de Jacques-Cartier, où ils dépassent les 50 000 \$ (voir le tableau 1-7). Les ménages de l'arrondissement du Mont-Bellevue sont ceux qui ont les revenus les moins élevés.

**Tableau 1-7 Principaux indicateurs économiques du marché du travail,
Estrie et Ville de Sherbrooke, 2001**

Arrondissement	Population de 15 ans et plus	Population active	Taux d'activité	Taux d'emploi	Taux de chômage	Revenu moyen des ménages
N° 1 (de Brompton)	4 400	3 040	69,2	65,9	4,8	54 070
N° 2 (de Fleurimont)	32 000	20 300	63,0	58,4	7,3	40 561
N° 3 (de Lennoxville)	4 135	2 395	57,9	53,2	8,4	49 873
N° 4 (du Mont-Bellevue)	25 710	15 715	61,1	54,9	10,1	32 522
N° 5 (de Rock Forest-Saint-Élie-Deauville)	21 025	15 760	75,0	71,5	4,7	55 217
N° 6 (de Jacques -Cartier)	23 730	15 170	63,9	59,6	6,8	50 940
Ville de Sherbrooke	111 205	72 380	65,1	60,4	7,2	44 151
Estrie	247 413	163 787	66,2	61,2	7,6	ND
Province de Québec					9,1	

Source : Ville de Sherbrooke (2004b) et ISQ (2004)

Utilisation du sol

L'agriculture et l'habitation sont les principales utilisations du sol de la nouvelle Ville de Sherbrooke en occupant respectivement 93,0 et 91,5 km² du territoire (voir le tableau 1-8). On note également l'importance des espaces vacants, 80 km², qui témoignent du potentiel de développement de la nouvelle ville.

Évolution du nombre de logements mis en chantier

Depuis 1993, plus de 6 550 logements ont été construits sur le territoire de la nouvelle Ville de Sherbrooke, soit une moyenne de 656 logements par année (voir le tableau 1-9). Un certain ralentissement du nombre de mises en chantier résidentielles a été observé à partir de 1994 pour atteindre un creux de 456 unités de logements en 2001. L'année 2002 a cependant été marquée par un redressement important, avec plus de 68 % d'augmentation par rapport à l'année précédente, et cette tendance se maintient depuis lors. Les municipalités de Rock Forest, Saint-Élie-d'Orford et Sherbrooke ont à elles seules accaparé plus de 72 % des nouveaux logements mis en chantier entre 1993 et 2002. Pendant cinq de ces dix années, soit en 1993, 1994, 1998, 2000 et 2002, c'est sur le territoire de la Ville de Sherbrooke qu'a été mis en chantier le plus grand nombre de nouveaux logements.

Tableau 1-8 Utilisation du sol dans la nouvelle Ville de Sherbrooke

Utilisation du sol	Superficie (km ²)	Pourcentage
Habitation faible densité (1 logement)	69,7	20,9
Habitation moyenne densité (2-4 logements)	8,3	2,5
Habitation forte densité (5 logements et +)	12,6	3,8
Habitation communautaire et maisons mobiles	0,9	0,3
Commerce et service	12,4	3,7
Mixte (commerce et service avec logement)	1,1	0,3
Industrie	21,5	1,7
Publique et institutionnelle	19,0	5,7
Parc et espace vert	2,5	0,7
Agriculture	93,0	28,0
Vacante	80,4	24,2
Non déterminée	27,0	8,1
Total (excluant plans d'eau)	332,9	100

Source : Ville de Sherbrooke, extrait du rôle d'évaluation 2004

Tableau 1-9 Évolution du nombre de logements mis en chantier, 1993-2002

Ancienne municipalité	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Moyenne 10 ans	(%)
Ascot	58	45	29	36	22	12	12	8	4	8	23,4	3,6 %
Brompton	6	13	8	12	9	8	1	0	0	0	5,7	0,9 %
Bromptonville	17	23	19	5	15	17	27	15	15	48	20,1	3,1 %
Deauville	23	20	33	29	27	29	3	15	17	32	22,8	3,5 %
Fleurimont	119	147	100	136	109	59	54	43	54	75	89,6	13,7 %
Lennoxville	8	13	22	32	7	9	11	18	5	5	13,0	2,0 %
Rock Forest	147	188	161	172	186	162	172	200	171	256	181,5	27,7 %
Saint-Élie-d'Orford	98	94	93	187	187	142	113	59	47	61	108,1	16,5 %
Sherbrooke	216	348	159	122	126	181	113	229	143	280	191,7	29,2 %
Total	692	891	624	731	688	619	506	587	456	765	655,9	100 %

Source : SCHL

1.4.4 Préoccupations du milieu

Dans la foulée de la vaste consultation du milieu effectuée dans le cadre du développement de son *Plan de transport de l'Estrie* (MTQ, 2001d, 2002, 2003a), le Ministère a entrepris une consultation du milieu portant spécifiquement sur le présent projet. Le processus de consultation avec le milieu comprenait deux principaux volets. D'une part, le Ministère a rencontré plus d'une vingtaine de groupes cibles, incluant des représentants d'organismes et de ministères partenaires. D'autre part, deux séances publiques d'information et de consultation auprès des citoyens concernés ont été organisées. Le détail de ce processus de consultation publique est présenté au chapitre 5 du présent rapport.

L'objectif était d'informer les publics cibles sur le projet, notamment au niveau de sa justification, des contraintes techniques et environnementales présentes, de la solution retenue et des variantes de tracé à l'étude, et de recueillir leurs préoccupations à l'égard de celui-ci. Lors de ces rencontres et des échanges ultérieurs, cinq préoccupations majeures ont été dégagées.

Sécurité routière

La question de la sécurité des usagers, des piétons et des cyclistes, suite au prolongement de l'A-410, est une préoccupation majeure de plusieurs intervenants. Ces groupes ont en particulier insisté sur l'importance de résoudre les problèmes de circulation et de sécurité au centre-ville de Lennoxville et sur la route 108 à l'est de ce dernier.

Climat sonore

L'impact sonore du projet sur les quartiers résidentiels localisés entre le chemin Sainte-Catherine et le boulevard de l'Université inquiète les résidants du secteur, regroupés au sein d'un comité de citoyen, ainsi que les élus de l'arrondissement du Mont-Bellevue. Plusieurs représentations ont été faites par les citoyens auprès des instances municipales et du Ministère pour que le tracé retenu évite de passer à proximité des quartiers résidentiels existants.

Impact sur le milieu hydrique

Sans remettre en cause la justification du projet, des organismes d'aménagement et de protection du milieu naturel ont exprimé de vives inquiétudes sur l'érosion des sols et la détérioration de la qualité des eaux de surface, par les sédiments, lors des travaux de construction, et sur les effets néfastes qui peuvent en découler sur la flore et la faune.

❑ Impact sur les activités agricoles

Quelques exploitations agricoles sont situées dans le corridor à l'étude et sont susceptibles d'être affectées par le projet. Pour plusieurs, elles constituent à bien des égards des actifs importants du patrimoine agricole local et font partie du paysage agricole depuis plusieurs années. Celles-ci étant plutôt rares dans le secteur, il importe, à leurs yeux, de les protéger. Mentionnons qu'une pétition comptant plus de 2 800 signatures a été remise auprès des instances politiques municipale et provinciale afin que le tracé retenu évite de passer sur les installations de la Ferme Sainte-Catherine. Localisée sur la route 216, cette dernière compte un verger, des cultures spécialisées (notamment horticoles) et un kiosque de vente des produits de la ferme.

❑ Impact sur le paysage

Certains intervenants se sont montrés particulièrement préoccupés par l'impact sur le paysage de la présence de l'autoroute et de ses échangeurs, particulièrement dans la vallée de la rivière Massawippi et le secteur est.

❑ Appui au projet

Le projet de prolongement de l'autoroute 410, en contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke, n'a pas été remis en cause par les groupes et les organismes consultés, ni par les citoyens rencontrés. Pour plusieurs, la réalisation de ce projet, en discussion depuis les années 1970, devient de plus en plus impérieuse. Ils ont par contre exprimé certaines réserves ou oppositions en regard des tracés envisagés et du tracé retenu (voir le chapitre 5).

1.4.5 Caractéristiques du secteur des transports

1.4.5.1 Réseau de transport

Le réseau routier de la région de Sherbrooke est relativement bien développé (voir la figure 1-3). La ville de Sherbrooke est desservie par trois autoroutes dont deux d'importance. L'autoroute 10 relie, selon un axe est-ouest, Sherbrooke et Montréal (autoroute des Cantons-de-l'Est) alors que l'autoroute 55 relie les villes de Stanstead, Magog, Sherbrooke, Drummondville, Trois-Rivières et Shawinigan, en plus d'offrir une jonction avec l'autoroute 20 vers l'est. L'autoroute 55 longe plus ou moins la rivière Saint-François selon un axe nord-sud. L'autoroute 10 prend fin dans l'arrondissement de Fleurimont, à l'intersection de la route 112, tandis que l'autoroute 55 se prolonge vers l'ouest jusqu'à Magog où elle bifurque vers le sud pour rejoindre l'Interstate 91 au Vermont. Les autoroutes 10 et 55 forment entre Sherbrooke et Magog une autoroute combinée appelée 10-55.

La troisième autoroute desservant la ville de Sherbrooke est la 410. Il s'agit d'un tronçon autoroutier qui sert de voie d'accès à la ville et prend fin abruptement au boulevard de l'Université. Cette autoroute relie les autoroutes 10 et 55 aux routes secondaires comme la route 220 vers Saint-Élie-d'Orford et Rock Forest, la route 112 vers Deauville et Rock Forest et la route 216 vers Sainte-Catherine-de-Hatley. L'autoroute 410 mène aux rues King et de Portland et indirectement à la rue Galt dans la zone urbaine de Sherbrooke. Le réseau routier directement concerné par le prolongement de l'autoroute 410 est décrit à la section 1.4.6.1.

Deux corridors ferroviaires majeurs sont présents dans la ville de Sherbrooke. Il s'agit des voies du Canadien National et du Canadien Pacifique. Les corridors empruntés par les trains longent les rives des rivières Magog, Saint-François et Massawippi.

Le Canadien National opère la voie ferroviaire entre Montréal et Sherbrooke le long de la rivière Saint-François et continue vers Waterville. Une gare et plusieurs voies de triage appartenant au CN sont présentes au centre-ville de Sherbrooke. Le service de transport des passagers a été abandonné depuis plusieurs années.

Le Canadien Pacifique opère le corridor ferroviaire qui passe par Magog-Sherbrooke-Mégantic et qui continue vers le Nouveau-Brunswick et la Nouvelle-Écosse en passant par l'état du Maine. Le trafic de transit est relativement important sur cette voie puisqu'elle relie l'Ontario, les provinces de l'Ouest, une partie de la Nouvelle-Angleterre et les provinces maritimes.

Malgré une bonne desserte, les industries locales font de moins en moins appel aux services ferroviaires pour leur approvisionnement et le transport de leurs biens manufacturés, l'industrie du camionnage dominant largement ce secteur.

1.4.5.2 Le transport des marchandises

Le transport des marchandises est directement lié à l'activité économique et il s'avère difficile de prédire à long terme quelle direction prendront les échanges commerciaux d'une région et conséquemment, la demande sur son réseau de transport. Néanmoins, une étude récente a analysé les facteurs sociaux, économiques, politiques et technologiques susceptibles d'influencer la demande de transport à court et moyen terme, compte tenu des profondes mutations en cours dans ces secteurs (Bigras et Fallu, 1996).

Cette étude fait état de plusieurs facteurs économiques et de gestion pouvant influencer le nombre d'expéditions et d'extrémités des déplacements pour le transport des marchandises. Parmi ces facteurs, le juste-à-temps et les changements dans la distribution physique sont deux éléments dont les effets sont perceptibles dans la région.

D'une part, l'utilisation par les entreprises des méthodes d'approvisionnement en juste-à-temps est une tendance lourde qui va en s'accroissant au cours des années. L'utilisation de cette méthode implique des réapprovisionnements plus fréquents et des lots dont la taille a tendance à diminuer. L'approvisionnement en juste-à-temps ne se limite pas aux produits à haute valeur ajoutée, mais s'étend aussi aux produits de base tels que le bois, le papier, l'acier, etc.

La tendance est aussi à la diminution du nombre de centres de distributions régionaux et à l'augmentation de la part de marché des magasins à grande surface, particulièrement en cours à Sherbrooke (développement du plateau Saint-Joseph). Le regroupement des expéditions à partir des centres régionaux pourrait modifier les trajets des déplacements par camion.

Enfin, notons qu'au niveau de la répartition modale, il ressort que le camionnage est nettement favorisé par ces changements dans la demande, le juste-à-temps étant définitivement mieux desservi par celui-ci.

1.4.5.3 Le camionnage

En vertu de l'article 626.5 du *Code de la sécurité routière du Québec* (L.R.Q., c. C-24.2), les municipalités peuvent dorénavant prohiber ou restreindre la circulation des véhicules lourds dans les rues et routes sous leur juridiction qu'elles auront préalablement indiquées à l'aide d'une signalisation appropriée. Cette réglementation constitue une réponse des municipalités au principal problème de transport identifié sur le territoire de la région de Sherbrooke, soit la circulation des véhicules lourds en zone urbaine.

Le problème est particulièrement manifeste à Lennoxville où tout le trafic lourd provenant des routes 108, 143 et 147 et se dirigeant vers les autoroutes 10 et 55 par le centre-ville de Sherbrooke ou par l'ouest via les chemins Belvidère et Bel-Horizon doit obligatoirement passer par le goulot d'étranglement que constitue le feu de circulation situé au coin des rues Queen et Belvidère à Lennoxville.

Afin de minimiser les répercussions négatives du trafic lourd, la principale intervention privilégiée par les instances municipales est de compléter la voie de contournement sud et d'interdire la circulation lourde sur le chemin Belvidère de manière à détourner celle-ci vers la nouvelle voie de contournement.

1.4.5.4 Le transport en commun

La Société de transport de Sherbrooke (STS), anciennement la Corporation métropolitaine de transport de Sherbrooke (CMTS), est une société de transport en commun instituée en vertu de la *Loi sur les sociétés de transport en commun* (2001, chapitre 23). Elle offre sur le

territoire de la nouvelle Ville de Sherbrooke un service de transport en commun de personnes par autobus, minibus et taxi collectif.

Elle dessert un territoire d'environ 356 km² et une population de 141 200 personnes en fournissant les services urbains de transport collectif régulier et adapté aux personnes handicapées. Son parc d'autobus pour le secteur urbain est passé de 30 véhicules en 1980 à 69 véhicules en 1987 pour demeurer sensiblement le même aujourd'hui.

La STS connaît depuis plusieurs années un lent déclin de son achalandage; d'environ 8 000 000 de passagers transportés en 1987, ce nombre est passé à 6 550 000 en 1999 et 6 382 304 en 2003.

Dans son *Plan stratégique 2004-2013*, la STS vise d'abord une stabilisation de son achalandage puis une augmentation de celui-ci avant de s'attaquer à vouloir agir sur la part modale du transport en commun (STS, 2004). Pour ce faire, elle entend adapter son offre de service aux nouvelles réalités en proposant notamment la desserte de nouveaux pôles d'activités et la révision des services dans les quartiers périphériques. En septembre 2003, plusieurs projets de desserte ont été réalisés suite à des consultations et aux demandes pressantes de citoyens non desservis. De nouveaux services de transport par minibus et par taxibus sont notamment offerts. De plus, les étudiants de l'Université de Sherbrooke peuvent circuler gratuitement sur tout le réseau de la STS depuis l'automne 2004.

Pour la STS, le prolongement de l'autoroute 410 aurait un impact positif indirect en permettant d'offrir un meilleur service aux usagers en réduisant la congestion aux heures de pointe et les temps de parcours pour les circuits desservant Lennoxville. De plus, la possibilité d'offrir un nouveau circuit permettant de relier directement l'Université de Sherbrooke et la partie ouest de l'arrondissement du Mont-Bellevue à l'Université Bishop's et l'arrondissement de Lennoxville, sans passer par le centre-ville de Sherbrooke, pourrait s'avérer avantageux. Un lien semblable empruntant l'autoroute 410 relie présentement le pôle commercial du Carrefour de l'Estrie à l'Université de Sherbrooke.

1.4.6 Caractéristiques des infrastructures et de la circulation

1.4.6.1 Réseau routier actuel, accessibilité et desserte

La classification fonctionnelle du réseau routier à la charge du ministère des Transports est présentée à la figure 1-3. Dans sa partie sud, le réseau de routes principales convergeant vers la ville de Sherbrooke est constitué des routes 143, 147 et 216. Dans l'axe est-ouest, la route 112 ainsi que l'autoroute 10-55 (via l'autoroute 410) assurent l'accès à Sherbrooke. À l'est, la route 108, d'où convergent plusieurs routes secondaires (notamment les routes 212, 253 et 214), vient se combiner à la route 143 pour la traversée de Lennoxville.

Dans l'agglomération même, le réseau routier est structuré à partir des routes 112 (rue King) dans le sens est-ouest et 143 (rue Wellington) dans le sens nord-sud. Les routes 112 et 143 ont une double fonction : en plus de servir d'accès à l'agglomération, elles jouent, à l'intérieur de celle-ci, le rôle d'artères locales majeures, tout comme les boulevards de Portland et de l'Université (avec son prolongement, la rue Galt), lesquels rejoignent le centre-ville de Sherbrooke à partir de l'autoroute 410.

La desserte du secteur sud de l'agglomération est assurée par plusieurs routes qui donnent accès au centre-ville de Sherbrooke, soit les routes 143 et 216 déjà mentionnées ainsi que le chemin Dunant et la rue Belvédère. Toutefois, aucune route nationale ou régionale ne permet de relier directement le secteur ouest (fin actuelle de la 410) avec le secteur sud (centre-ville de Lennoxville).

Le tableau 1-10 présente la classification fonctionnelle du réseau routier de la zone à l'étude. Les sections suivantes décrivent les principales caractéristiques géométriques des principaux axes routiers qui seront affectés par le projet de prolongement de l'autoroute 410.

❑ L'autoroute 410

L'autoroute 410 est orientée nord-sud et débute à l'autoroute 10-55 pour se terminer au boulevard de l'Université par une intersection en « T » avec feux de circulation. Notons que c'est à partir de cette intersection que le prolongement de l'autoroute 410 est projeté.

Tableau 1-10 Classification du réseau routier de la zone d'étude

Réseau autoroutier	L'autoroute 10 (orientation est-ouest) L'autoroute 55 (orientation nord-sud) L'autoroute 410 (orientation nord-sud)
Route nationale	La route 143 (orientation nord-sud) La route 112 (rue King) (orientation est-ouest) La route 108 (orientation est-ouest)
Route collectrice	La route 216 (chemin Sainte-Catherine) (orientation nord-sud)
Réseau artériel et collecteur	Les chemins Bel-Horizon et Belvidère (orientation est-ouest) La Montée d'Ascot (orientation est-ouest) Le chemin Belvédère (orientation nord-sud) Le chemin Dunant (orientation nord-sud)

Page impaire réservée pour

Figure 1-3 Classification fonctionnelle du réseau routier

L'autoroute 410 compte quatre voies de circulation réparties sur deux chaussées distinctes d'une largeur de 7,4 m chacune, séparées par un terre-plein central engazonné. À partir de la hauteur du boulevard de Portland, les chaussées sont divisées par une glissière de type « New Jersey ». L'accotement de droite est de 3 m alors que l'accotement de gauche est de 1 m, pour diminuer à 0,6 m à la hauteur des « New Jersey ».

La vitesse affichée est de 100 km/h et le dépassement est permis sur tout le secteur à l'étude.

À la fin actuelle de l'autoroute, l'intersection avec le boulevard de l'Université a une configuration en « T » avec feux de circulation. Un réaménagement récent de l'intersection permet depuis 1995 le virage à gauche en double en direction nord, soit vers la ville et l'Université de Sherbrooke.

□ **La route 216**

La route 216 est une route régionale qui s'étend de la jonction de la route 108, à Sainte-Catherine-de-Hatley, jusqu'à la jonction du boulevard de l'Université à Sherbrooke; elle dessert le secteur sud-ouest de Sherbrooke. La route 216 porte également le nom de chemin Sainte-Catherine.

La route 216 comporte quatre voies divisées jusqu'au viaduc de l'Université de Sherbrooke puis deux ou trois voies contiguës plus au sud. Les largeurs de chaussée varient de 5,6 m à 6,8 m et les accotements varient entre 0,8 m et 3,0 m de largeur.

Dans sa partie sud, direction Sainte-Catherine-de-Hatley, la route 216 a un profil en travers de type D (milieu rural). La chaussée unique est composée de deux voies contiguës avec possibilité de dépassement par endroit. La vitesse affichée dans ce secteur est de 90 km/h.

En 2000, dans sa partie nord, la voie en direction de Sherbrooke a été doublée de la Montée d'Ascot jusqu'à l'Université de Sherbrooke. Il est interdit de dépasser dans la voie direction sud et la vitesse affichée est de 70 km/h dans ce secteur.

Le tronçon de route entre l'accès à l'Université de Sherbrooke et le boulevard de l'Université est composé de quatre (4) voies de roulement séparées par un terre-plein central et la vitesse affichée est de 50 km/h.

□ **La Montée d'Ascot**

Cette route a été ouverte en 1995 et joue le rôle de parcours de transit pour les échanges entre la route 216 et le chemin Dunant, qui autrefois se faisait par une rue locale au travers un quartier résidentiel. Cette route à deux voies a une longueur de 880 m et une largeur de 7 m avec des accotements de 1,4 m. Le dépassement est interdit sur toute la longueur du

tronçon. La pente varie de 6 à 8 % sur toute la longueur. Au bas de celle-ci, peu avant l'intersection avec la route 216, se trouve une courbe sous-standard très prononcée, à l'origine de plusieurs sorties de route.

Réaménagée en 2000, cette route présente actuellement un îlot avec bretelle d'accès vers le nord et une voie de virage à gauche pour les véhicules en direction sud par la route 216 (chemin Sainte-Catherine). Cet aménagement a contribué à améliorer la fluidité de la circulation compte tenu de son niveau de service élevé.

□ **Le chemin Dunant**

Le chemin Dunant est une route locale (municipale). Son profil en travers est une route à deux voies contiguës et le dépassement y est interdit sur tout le tronçon à l'étude. La vitesse affichée est de 70 km/h.

Un comptage effectué en 2001 indique un débit journalier moyen annuel (DJMA) sur le tronçon à l'étude à 7 200 véhicules/jour.

Des arrêts obligatoires ont récemment été installés sur le chemin Dunant, afin d'améliorer la sécurité lors de la manœuvre de virage à gauche pour rejoindre la Montée d'Ascot.

□ **Le chemin Bel-Horizon**

Le chemin Bel-Horizon est une route municipale qui prend le nom de chemin Belvidère dans l'arrondissement de Lennoxville. Combiné avec ce dernier, il couvre une distance totale d'environ 3 km. En milieu rural, soit à l'ouest de la rue Belvédère (à ne pas confondre avec le chemin Belvidère), la chaussée est constituée de deux voies contiguës. La largeur de chaussée moyenne est de 7 m avec un accotement en gravier variable de 1 à 3m. Le dépassement est permis sur deux secteurs par direction et la vitesse affichée est de 80 km/h. On retrouve sur ce tronçon une intersection en T avec le chemin d'Albert Mines, avec un panneau d'arrêt sur ce dernier.

Le croisement du chemin Bel-Horizon/Belvidère avec la rue Belvédère est une intersection en croix avec feux de circulation. Cette intersection n'a subi aucune intervention majeure avec les années. Le dernier comptage fait état d'une augmentation substantielle dans la direction est-ouest. Ainsi, le DJMA a presque doublé en 10 ans.

□ **Le chemin Belvidère**

Situé dans l'arrondissement de Lennoxville, le chemin Belvidère est la continuité du chemin Bel-Horizon. Cette route présente de nombreuses pentes variant de 4 à 13,7 %. De plus, on y retrouve une section de 470 m de longueur ayant 8,5 % de pente moyenne avant l'intersection avec les routes 108 et 143. De telles caractéristiques, considérant son

environnement urbain, constituent une zone à risque pour les usagers. Une traverse piétonnière avec feux clignotant est présente au bas de la pente, peu avant l'intersection avec la route 108-143.

❑ **La route 108**

Dans sa partie située dans le territoire à l'étude, la route 108 est une route régionale (nationale dans sa partie commune avec la route 143) reliant les régions de la Beauce et de Sherbrooke. La route 108 porte le nom de rue du Collège pour le tronçon situé dans le prolongement est de la rue Belvidère; l'autre section de la route 108, qui est commune avec la route 143, porte le nom de rue Queen à Lennoxville.

La route 108 comporte deux voies de circulation d'une largeur de chaussée variant de 6,0 m à 14,9 m et les accotements varient entre 1,3 m et 5,0 m de largeur. La vitesse affichée est de 50 km/h dans la partie urbaine et varie de 70 km/h à 90 km/h à l'extérieur. Dans sa partie non urbanisée, cette section est conforme aux normes (type B) pour une route nationale dont le débit journalier moyen annuel (DJMA) est supérieur à 2 000 véhicules.

❑ **La route 143**

La route 143 s'étend de la région de Drummondville jusqu'à la frontière américaine, en passant par les zones urbaines de Sherbrooke et Lennoxville. La route 143 est une route nationale utilisée comme principale artère commerciale dans le noyau urbain de Lennoxville, où elle porte le nom de rue Queen.

La route 143 comporte deux voies de circulation d'une largeur de chaussée qui varie de 8,0 m à 14,3 m et d'une surlargeur de 17,1 m au carrefour de la route 108; les accotements varient entre 0 et 3,9 m de largeur. Sa section en milieu rural est conforme aux normes (type B) pour une route nationale dont le DJMA est supérieur à 2000 véhicules. La vitesse affichée est de 50 km/h en milieu urbain et 90 km/h en milieu rural. Le profil de la route comporte de légères pentes variant de 4,0% à 6,0%.

❑ **Intersection du chemin Belvidère avec les routes 108 (du Collège) et 143 (Queen)**

L'intersection du chemin Belvidère, de la route 143 et de la route 108 est située en plein centre-ville de Lennoxville. Des feux de circulation, avec passages protégés pour piétons, sont en opération à cette intersection. L'aménagement de celle-ci a nécessité plusieurs modifications avec les années, afin notamment d'améliorer la sécurité, une préoccupation majeure des autorités locales en raison de l'important trafic piétonnier provenant entre autres de l'Université Bishop's plus à l'est. Parmi les améliorations apportées, notons le réaménagement, en direction nord (vers Sherbrooke), de la bretelle de virage à droite avec îlot, pour faciliter le virage des camions sur la rue du Collège (route 108). Cette bretelle

permet de libérer une partie du trafic occasionné par les étudiants en provenance des rues plus à l'ouest et se dirigeant vers l'Université Bishop's.

1.4.6.2 Débits de circulation

Cette section présente les estimations des débits de circulation sur les principaux axes routiers affectés par le projet de contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke. Dans un premier temps, les débits de circulation pour l'ensemble des véhicules sont présentés. Ces données générales sont suivies des conditions de circulation spécifiques aux véhicules lourds, notamment au centre-ville de Lennoxville, où une étude sectorielle a été réalisée sur cet aspect (CIMA+, 2003).

□ Ensemble des véhicules

Le tableau 1-11 présente les estimations de débit journalier moyen annuel (DJMA) et estival (DJME) de l'ensemble des véhicules circulant sur les principaux axes routiers affectés par le projet, d'après divers comptages effectués par le MTQ entre 2001 et 2003.

L'autoroute 410 et le boulevard de l'Université présentent les débits les plus élevés des tronçons routiers étudiés (entre 24 000 et 28 000 véhicules/jour). Ces débits élevés correspondent aux échanges entre les rives sud et nord de la rivière Magog qui est enjambée par l'autoroute 410.

En zone urbaine et périurbaine, les débits sont généralement supérieurs à 10 000 véhicules/jour, comme le long de la route 216 près de l'Université de Sherbrooke et des rues du Collège et Queen à Lennoxville. La Montée d'Ascot et le chemin Bel-Horizon/Belvidère supportent des débits variant de 7 000 à 10 000 véhicules/jour, nettement supérieurs au débit pour cette catégorie de route, qui est théoriquement de 2 000 véhicules/jour.

□ Véhicules lourds

Les véhicules lourds constituent l'un des principaux irritants de la circulation aux yeux de la population. Tout en étant l'un des principaux facteurs de dégradation des routes, ils sont une source d'insécurité pour les automobilistes et produisent des conflits majeurs en milieu urbain, en raison de leur poids, de leurs dimensions, de leur vitesse réduite et du bruit qu'ils génèrent.

Le tableau 1-11 présente le pourcentage de véhicules lourds pour chacune des routes à l'étude. On constate que la proportion de véhicules lourds varie considérablement d'une route à l'autre et atteint dans certains cas des proportions élevées. La Montée d'Ascot et le chemin Dunant supportent le plus grand pourcentage de véhicules lourds avec respectivement 12 % et 16 %.

Tableau 1-11 Débits de circulation sur les principaux axes routiers, 2001-2003

Tracé actuel	DJMA	DJME	% de camions	Année
Autoroute 410 (A-410), entre la route 112 et le boulevard de l'Université	28 000	30 000	8 %	2002
Boulevard de l'Université, entre l'entrée de l'école Le Triolet et la route 216	24 100	26 000	8 %	2001
Boulevard de l'Université, entre l'A-410 et la rue Galt Ouest	9 700	10 500	4 %	2002
Boulevard de l'Université à l'ouest de la rue Galt Ouest	5 800	6 200	7 %	2001
Route 216, au nord de la Montée d'Ascot	13 800	15 000	6 %	2003
Route 216, au sud de la Montée d'Ascot	4 600	5 000	4 %	2003
Montée d'Ascot	10 000	10 900	12 %	2003
Chemin Dunant, au nord de la Montée d'Ascot	5 500	5 900	7 %	2001
Chemin Dunant, entre la Montée d'Ascot et le chemin Bel-Horizon	7 200	7 800	16 %	2001
Chemin Dunant, au sud du chemin Bel-Horizon	3 500	3 800	10 %	2001
Chemin Bel-Horizon, entre les chemins Dunant et d'Albert Mines	6 900	7 500	9 %	2001
Chemin Bel-Horizon, entre les chemins d'Albert Mines et Belvédère	7 400	8 000	9 %	2001
Chemin Belvédère, au nord du chemin Bel-Horizon	5 200	5 700	7 %	2003
Chemin Belvédère, au sud du chemin Bel-Horizon	4 000	4 300	6 %	2003
Chemin Belvidère, entre le chemin Belvédère et la route 108-143 (rue Queen)	7 700	8 300	10 %	2003
Route 108-143 (rue Queen), entre la rue du Collège et le chemin Haskell Hill	10 900	11 800	9 %	2003
Route 108-143 (rue Queen), entre le chemin Haskell Hill et la route 147	10 300	11 600	8 %	2003
Route 108 (rue du Collège), entre la rue Queen et la rue St-Francis face à l'Université Bishop's	13 000	14 100	5 %	2003
Route 108, à l'est de la rue St-Francis et de l'Université Bishop's	8 300	9 000	6 %	2003

La circulation des véhicules lourds dans le secteur à l'étude est en partie tributaire des industries et des activités suivantes.

? **Carrières :**

Les carrières Bel-Horizon (intersection des chemins Dunant et Bel-Horizon) et Sintra (chemin Dunant, au sud de Bel-Horizon) produisent, vendent et livrent de la pierre et du béton bitumineux. Leur période la plus active s'étend de mai à octobre. En moyenne, chaque carrière entraîne le va-et-vient de 150 camions de pierre par jour auxquels s'ajoutent, pour chacune, de 15 à 40 chargements de béton bitumineux quotidiennement. Les pointes de chargement de pierre peuvent atteindre 200 à 250 camions par jour en période estivale. Ces chargements étant destinés aux chantiers de la région, leurs cheminements et leurs points de chute varient d'une année et d'un mois à l'autre, rendant pratiquement impossible la caractérisation de leur déplacement. On peut cependant affirmer que le débit de circulation se maintiendra, à moins d'une crise majeure, à son niveau actuel, la durée de vie utile de ces carrières excédant encore les 100 ans.

? **Activités forestières :**

Le groupe d'industries du papier et des produits connexes est le plus important en région en termes d'expéditions manufacturières. Trois usines de pâtes et papier sont installées à Bromptonville (Kruger), Windsor (Domtar) et East Angus (Cascades). Plus de la moitié du bois coupé en Estrie est destinée aux papetières.

On retrouve par ailleurs dans la région du Lac-Mégantic des usines importantes fabriquant des panneaux de particules et du bois de plaquage de haute qualité. De plus, plusieurs dizaines de scieries d'envergure variable et plusieurs centaines de petits producteurs privés sont dispersés sur le territoire de l'Estrie. Enfin, il existe aussi une industrie de bois de chauffage non réglementée qui a presque autant d'envergure que l'industrie du bois de sciage. Il convient de souligner que l'Estrie ne satisfait que partiellement aux besoins de la région en bois de sciage et en matières ligneuses. La majeure partie de l'approvisionnement des usines de pâtes et papier provient du reste du Québec et emprunte les grands axes autoroutiers (A-10 et A-55) et les routes 108, 253 et 112.

Depuis l'ouverture du contournement nord (prolongement de l'autoroute 10), le camionnage de bois qui se dirige vers les papetières de la région et qui vient du sud-est de l'Estrie le font via les routes 253, 112 et l'autoroute 10, plutôt que par la route 108 et Lennoxville. Bien que cette ouverture contribue à soulager l'intersection 108-143, elle n'y apporte pas d'amélioration substantielle. En effet, les producteurs situés plus près, au sud et à l'ouest de la région de Sherbrooke, continuent d'emprunter les routes 143 et

147 vers les papetières de Bromptonville et de Windsor. La route 108, passant à travers Lennoxville, demeure achalandée en direction de l'est par les livraisons à destination des multiples scieries. Les livraisons de bois de chauffage, dont les provenances et les destinations varient d'une année à l'autre, s'ajoutent au transit à travers Lennoxville. Présentement, plus de 10 % des véhicules lourds transitant par le centre-ville de Lennoxville transportent des produits forestiers et près de 13 % des produits manufacturés (incluant le papier et le bois d'œuvre) (voir le tableau 1-13).

? **Waterville TG :**

L'usine de la compagnie Waterville TG fabrique des pièces de caoutchouc pour les automobiles. Elle compte environ 1000 employés à son usine de Waterville. Environ une vingtaine de camions à deux unités originent et se destinent quotidiennement à cette usine fonctionnant en juste-à-temps. Cette usine, à l'instar des autres établissements industriels de cette ville, bénéficierait grandement du contournement sud par ses livraisons. En effet, le parcours le plus aisé à destination des États-Unis et de l'ouest du pays oblige les camions à transiter par l'autoroute 55, la route 141, puis la route 143 nord pour rejoindre Waterville. De plus, depuis 1996, l'entrepôt de Sherbrooke est situé dans le parc industriel régional jouxtant l'autoroute 410. Cet entrepôt génère de 5 à 10 déplacements quotidiens supplémentaires vers Waterville. Enfin, plusieurs sous-traitants de cette compagnie sont installés à Sherbrooke et effectuent quotidiennement des allers-retours sur le mode juste-à-temps.

? **Matières dangereuses :**

Le volume de matières dangereuses transportées par camion est de faible envergure, la majorité étant transportée par voie ferrée. Le nombre de déplacements passant potentiellement par le nouveau lien était évalué à environ 15 à 20 par mois en 1996. Ces déplacements proviendraient de Sherbrooke et des environs, de Lennoxville, Coaticook, Waterville, Cookshire, La Patrie et Lac-Mégantic. Présentement, près de 1 % des 1 292 véhicules lourds transitant quotidiennement par le centre-ville de Lennoxville transporte des matières dangereuses, soit environ 12 camions (voir le tableau 1-13).

Circulation des véhicules lourds à Lennoxville

Une enquête origine-destination pour les camions dans la région de Lennoxville a été réalisée en 2003 (CIMA+, 2003). L'enquête visait les objectifs suivants :

- établir la proportion de véhicules commerciaux passant par Lennoxville qui emprunterait éventuellement le nouveau lien de contournement sud;
- caractériser le transport par camion des marchandises dans ce secteur, soit le type de marchandise, la fréquence, les types de véhicules, etc.

Afin de répondre aux objectifs spécifiques de l'étude, des comptages et des entrevues directes auprès des camionneurs ont été effectués à cinq postes d'enquête localisés de manière à pouvoir intercepter l'ensemble des camionneurs qui circulaient en direction du centre-ville de Lennoxville. Ainsi, quatre sites d'enquête localisés sur les quatre approches de l'intersection formée par le croisement des routes 108, 143 et de la rue Belvidère ont été planifiés. Toutefois, le tronçon de la route 108-143 entre les routes 108 et 147 n'a pu être enquêté tel que prévu parce qu'il ne comportait aucun emplacement sécuritaire pour l'arrêt des camions. Afin de capter tous les véhicules de ce tronçon, deux sites ont donc été implantés plus au sud : un sur la route 147, à l'ouest de la voie ferrée, et l'autre sur l'approche sud de la route 108-143, à l'intersection de la route 147.

Les comptages ont eu lieu les 21, 22, 27 et 28 mai 2003 de 7 h à 19 h. L'enquête par questionnaire s'est déroulée sur une période de deux jours pour chaque site. Au total, 2 288 entrevues conformes furent réalisées. Le taux d'échantillonnage a varié entre 66 % et 98 % selon le site et la journée d'enquête, avec une moyenne globale de 84 %, ce qui constitue une bonne représentativité.

Le tableau 1-12 indique les comptages effectués à chacun des sites selon la direction et le pourcentage des véhicules lourds. Le volume total de véhicules, tous types confondus, varie de 2 983 à 5 159 et la proportion de véhicules lourds, également tous types confondus, varie de 6,4 % à 10,4 %.

Les résultats montrent que 1 292 camions, tous types confondus, circulent à Lennoxville entre 7 h et 19 h. De ce nombre, seuls 285 camions s'y arrêtent comptant pour 22 %. La proportion de camions en transit à travers la ville est donc très importante et représente 78 % du total.

Tableau 1-12 Comptage aux sites d'enquête à Lennoxville

Site d'enquête	Tous véhicules	% véhicule lourd	Tous véhicules	% véhicule lourd
Site 1 : Route 143 au nord de Lennoxville	Direction Lennoxville		Direction Sherbrooke	
	4 684	6,4 %	5 159	7,3 %
Site 2 : Route 108 à l'est de Lennoxville	Direction Cookshire		Direction Lennoxville	
	3 211	10,4 %	2 983	10,1 %
Site 3, rue Belvidère à Lennoxville	Direction Sherbrooke		Direction Lennoxville	
	3 225	8,2 %	3 504	7,5 %
Sites 4 et 5, route 143 au sud de Lennoxville	Direction route 147		Direction Lennoxville	
	4 113	8,2 %	4 529	10,7 %

Source : CIMA+, *Enquête origine-destination camions à Lennoxville* (2003)

Les données de l'enquête révèlent également que 56 % des camions sont constitués d'une seule unité, 43 % de deux unités (camion-remorque) et 2 % de trois unités (train routier). Près des 2/3 des camions circulant sur la rue Belvidère sont des « une unité » alors que plus de 50 % des camions circulant sur la route 108 sont des « deux unités ». Par ailleurs, plus de la moitié des camions qui ont circulé dans la zone d'enquête avaient une fréquence de passage d'une fois par jour et plus et cette proportion atteint 66 % sur la rue Belvidère.

La figure 1-4 présente les mouvements de circulation des véhicules lourds pour tous les types de camions entre 7 h et 19 h, soit sur une période de 12 heures. L'approche la plus empruntée est l'approche sud (route 108-143), avec 418 véhicules lourds, suivie de l'approche nord (route 143) avec 344 véhicules. Ainsi, les mouvements les plus achalandés sont ceux qui vont du sud vers le nord (135 véhicules lourds) et réciproquement du nord vers le sud (134 véhicules). Les échanges entre l'est et le sud sont aussi achalandés avec respectivement 122 et 121 véhicules. Notons enfin qu'à l'approche nord, près de la moitié des véhicules, soit 158 sur 344, ont une destination à Lennoxville même. Ceci montre que les échanges entre Lennoxville et Sherbrooke, plus au nord, sont fréquents.

Le tableau 1-13 présente le détail des types de chargement des camions par site. Près de 30 % des camions étaient vides. Cette proportion s'élève à 46 % des camions sur la rue Belvidère. La proportion plus élevée sur la rue Belvidère peut s'expliquer par les fréquents passages en transit entre les sablières de Sandhill et les usines de béton et de pavage de la carrière Sintra entre autres, où les camions sont vides en direction est. Par ailleurs, les produits manufacturés, le vrac et les produits forestiers représentent chacun un peu plus de 10 % des chargements.

1.4.6.3 Motif des déplacements

L'évaluation des motifs des déplacements des personnes a été effectuée à partir de l'enquête origine-destination effectuée par le MTQ et la Ville de Sherbrooke (2003).

Les principaux motifs de déplacement produits et attirés par les arrondissements du Mont-Bellevue et de Lennoxville se comparent généralement à ceux de la région sherbrookoise et de la nouvelle Ville de Sherbrooke (voir le tableau 1-14). Toutefois, concernant le motif étude, les deux arrondissements se distinguent par l'importance des déplacements attirés pour ce motif qui s'expliquent par la présence de grandes institutions scolaires (Université de Sherbrooke et Université Bishop's).

Tableau 1-13 Type de chargement des camions par site d'enquête à Lennoxville

Type de chargement	Site 1 Route 143 au nord	Site 2 Route 108	Site 3 Rue Belvidère	Sites 4 et 5 Route 143 au sud	Total
Forestier	5,3 %	18,9 %	0,5 %	15,2 %	10,7 %
Manufacturé	16,6 %	9,6 %	6,9 %	15,3 %	12,7 %
Agricole	5,0 %	6,0 %	0,2 %	3,3 %	3,7 %
Pétrolier	4,4 %	1,9 %	0,5 %	2,1 %	2,3 %
Chimique	4,3 %	2,4 %	0,8 %	1,4 %	2,2 %
Dangereux	1,2 %	1,2 %	0,5 %	0,6 %	0,9 %
Alimentaire	8,0 %	4,4 %	5,9 %	4,5 %	5,6 %
Général	4,4 %	1,9 %	4,4 %	7,3 %	4,8 %
Marchandise autre	2,8 %	1,8 %	1,7 %	3,0 %	2,4 %
Vrac	2,9 %	21,3 %	7,7 %	12,6 %	11,1 %
Vide	30,5 %	18,9 %	46,1 %	27,1 %	29,8 %
Autre	7,3 %	5,1 %	18,6 %	6,9 %	8,9 %
Non identifié	7,4 %	6,5 %	6,3 %	0,7 %	4,8 %
Total	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Source : CIMA+, *Enquête origine-destination camions à Lennoxville*(2003)

**Tableau 1-14 Principaux motifs de déplacement
pour les arrondissements du Mont-Bellevue et de Lennoxville**

Motifs	Région de Sherbrooke		Nouvelle Ville de Sherbrooke		Arr. du Mont- Bellevue		Arr. de Lennoxville	
	Produits %	Attirés %	Produits %	Attirés %	Produits %	Attirés %	Produits %	Attirés %
Travail	16,1	14,4	15,5	14,7	13,3	15,8	12,8	15,6
Études	9,1	9,0	9,0	9,7	9,3	14,7	10,5	17,6
Loisir	9,8	9,4	9,7	9,5	8,9	10,2	7,0	9,8
Magasinage	9,9	9,8	9,7	10,5	9,7	7,8	9,5	4,5
Autres	14,1	13,5	14,0	14,2	12,7	13,9	15,0	15,3
Retour au domicile	41,0	43,4	42,0	41,5	46,0	37,6	45,1	37,1
Total (nombre)	494 972	495 198	376 548	376 602	99 983	99 986	15 081	15 160

Source : MTQ et Ville de Sherbrooke, *Mobilité des personnes dans la région de Sherbrooke, Sommaire des résultats de l'enquête origine-destination de 2003* (2003)

Page impaire réservée pour

Figure 1-4 Mouvements des véhicules lourds à Lennoxville (camions/12 h)

1.4.6.4 Capacité et niveau de service

Les niveaux de service sur certains tronçons et aux principales intersections faisant partie du trajet utilisé actuellement comme voie de contournement sud ont été évalués. Les résultats reflètent les conditions actuelles de circulation. Ils sont basés sur des données de comptages effectués entre 2000 et 2002. Le logiciel utilisé est HCS version 4.1c, sauf pour l'intersection 108/143/Belvidère qui a été évaluée avec le logiciel aaSidra. La figure 1-5 présente les niveaux de service pour les tronçons et les intersections considérés. Les niveaux de service varient de A, excellent, à F, déficient. À partir du niveau D, les conditions de circulation se détériorent. Les niveaux de service sont définis ainsi :

- Niveaux A et B : écoulement de la circulation libre ou stable où le niveau de confort et d'aisance est excellent;
- Niveaux C et D : écoulement de la circulation stable et à haute densité où le niveau de confort et d'aisance varie de bon à moyen;
- Niveau E : circulation ayant atteint un point d'instabilité où une légère perturbation peut causer la congestion. Le niveau de confort et d'aisance est presque nul;
- Niveau F : condition d'écoulement forcé ou de congestion dont les mouvements de circulation sont caractérisés par des arrêts et des départs en vagues extrêmement instables.

□ Niveau de service de certains tronçons

Le niveau de service d'un tronçon est calculé pour l'heure de pointe obtenue lors du comptage. Seuls les tronçons où la vitesse affichée est supérieure à 50 km/h sont évalués. Le tableau 1-15 présente le niveau de service pour ces tronçons.

Les débits élevés affectent la fluidité des tronçons de la route 108 autour de Lennoxville. Ces tronçons atteignent la fin du niveau de service D. Les tronçons dont la vitesse affichée est de 50 km/h et qui sont situés en dehors des zones urbanisées subissent les mêmes contraintes de circulation, sinon davantage. On peut penser entre autres à la partie ouest du chemin Belvidère entre les rues Belvédère et Smith.

□ Niveau de service aux intersections

Aux intersections, les niveaux de service sont déterminés pour chacune des approches et globalement pour l'ensemble de l'intersection, et ce, pour les heures de pointe de l'avant-midi (AM) et de l'après-midi (PM), ainsi qu'une heure représentant la période hors pointe (HP). Le tableau 1-16 présente les niveaux de service aux intersections.

Les intersections les plus achalandées (A-410/Université, 216/Université, 108/143/Belvidère) offrent des niveaux de service globaux de E ou F, soit des conditions de circulation nettement détériorées. L'intersection 108/143/Belvidère à Lennoxville est la plus

déficiente. Les mouvements « tout droit » et « tourne à gauche » de l'approche sud sont les plus affectés avec un niveau de service F. Le retard global atteint 178 secondes à l'heure de pointe de l'avant-midi et de l'après-midi.

L'intersection Montée d'Ascot/Dunant est gérée par des arrêts toutes directions (ATD). Ce dispositif de contrôle a été implanté en 2002 pour régler d'importants problèmes de sécurité mais de ce fait diminue grandement la fluidité de l'intersection.

On dénote une amélioration marquée du niveau de service à l'intersection 216/Montée d'Ascot, depuis les modifications apportées en 2000. Toutefois, le mouvement de virage à gauche à partir de la route 216 vers la Montée d'Ascot offre un niveau de service E pour l'heure de pointe de l'après-midi.

1.4.6.5 Accidents et sécurité routière

Afin d'évaluer l'effet qu'aurait le prolongement de l'autoroute 410 sur la sécurité des usagers, le niveau de sécurité du trajet de transit actuel a été évalué à partir des accidents sur les sections et aux intersections qui le composent.

Le portrait des accidents a été déterminé selon deux niveaux d'analyse. La première analyse est dite macroscopique. Elle est réalisée à partir des listes d'accidents contenus dans le Diagnostic de sécurité routière (DSR) sur l'ensemble du réseau étudié. Les collisions avec les animaux sont exclues de l'analyse.

Tableau 1-15 Niveau de service des sections de route

Tronçon (localisation)	Longueur (km)	Période ¹		Débit (véh/h)	Niveau de service
		Dir. 1	AM		
Boul. de l'Université (de A-410 à Rte 216)	1,5	Dir. 2	AM	1628	C (début)
		Dir. 1	AM	1042	B (début)
		Dir. 1	PM	1288	B (fin)
		Dir. 2	PM	1414	B (fin)
Bel-Horizon (de Dunant à Belvédère)	2,7	AM		772	C (fin)
Belvédère (de Bel-Horizon à Smith)	2,0	PM		444	C (début)
Rte 108 (de McDonald à rte 147)	0,8	PM		750	D (fin)
Rte 108 (de Rte 147 à riv. Massawippi)	1,2	PM		997	D (fin)
Rte 108 (de St-Francis à début des 4 voies)	2,1	PM		959	D (milieu)

1- AM : heure de pointe AM; HP : hors pointe; PM : heure de pointe PM; VG : virage à gauche

Page impaire réservée pour

Figure 1-5 Les niveaux de service, conditions actuelles

Tableau 1-16 Niveau de service aux intersections

Intersection	Période ¹	Niveau de service					Global	Retard (sec)
		Approche						
		Nord	Sud	Est	Ouest			
Aut. 410 et boul. de l'Université	AM	D	E	-	F	E	79,4	
	HP	C	B	-	C	C	23,3	
	PM	D	C	-	E	D	54,9	
Routes 108 et 143	AM	D	F	C	D	F	115	
	PM	D	F	C	D	F	178	
Route 108 et rue St-Francis	AM	C	C	C	B	C	22,0	
	HP	C	C	B	A	B	15,0	
	PM	C	D	C	B	C	23,0	
Belvédère et Bel-Horizon	AM	B	B	B	B	B	16,7	
	HP	B	B	B	B	B	13,0	
	PM	B	B	B	B	B	15,9	
Boul. de l'Université et route 216	AM	E	E	-	F	E	73,2	
	HP	C	B	-	C	C	21,9	
	PM	B	B	-	F	D	39,6	
Rte 143/Wellington et Rte 143/Aberdeen	AM	C	D	D	C	C	33,4	
	PM	C	D	D	C	D	36,7	
Routes 108 et 147	AM	-	B	C	B	B	14,6	
	HP	-	A	B	B	B	10,2	
	PM	-	B	C	C	C	15,6	
Route 108 et MacDonald	AM	B	-	C	B	B	14,4	
	HP	A	-	A	A	A	9,7	
	PM	B	-	C	C	C	17,1	
Route 216 et Montée d'Ascot	AM	-	A	B	C	C	17,8	
	HP	-	A	B	A	A	10,0	
	PM	-	A	D	B	D	26,47	
Dunant et Montée d'Ascot	AM	C	-	F	E	E	46,9	
	HP	B	-	B	B	B	11,4	
	PM	E	-	B	C	D	31,7	
Dunant et Bel-Horizon	AM	-	C	C	B	C	15,7	
	HP	-	A	B	A	A	9,3	
	PM	-	B	C	B	B	13,8	
Bel-Horizon et d'Albert Mines	AM	B	B	-	A	B	13,7	

1- AM : heure de pointe AM; HP : hors pointe; PM : heure de pointe PM; VG : virage à gauche

Les accidents sont localisés et répartis sur des tronçons homogènes de longueur variable et aux intersections. Les taux d'accidents (T_a), les taux critiques (T_c) et les indices de gravité (I_g) sont alors calculés pour chaque site, pour une période de 5 ans (1998 à 2002).

À partir de ces données, une deuxième analyse par secteur de 0,5 km et 1 km a été réalisée pour déterminer les sites présentant des taux d'accidents supérieurs aux taux critiques. Un schéma d'accidents a été effectué pour la plupart des tronçons et intersections problématiques.

Les taux moyens utilisés dans le calcul des taux critiques varient selon les caractéristiques de la route. Les taux sont exprimés en nombre d'accidents par millions de véhicules-kilomètre en tronçon et en nombre d'accidents par millions de véhicules entrant aux intersections. Le tableau 1-17 présente les taux moyens d'accident selon le type de route.

Tableau 1-17 Taux moyens d'accident selon les types de route

Type de milieu et vitesse affichée	Classification fonctionnelle			
	Autoroute	Nationale	Régionale	Collectrice
En milieu rural limite de vitesse 80-90 km/h (sauf autoroute limite de vitesse 100 km/h)	0,70	1,11	1,48	1,67
En milieu semi-urbain limite de vitesse 60-70 km/h		3,07	2,66	2,15
En milieu urbain limite de vitesse 50-60 km/h		4,41	4,87	4,22

Aux intersections en croix, le taux moyen d'accident est de 1,38 et aux intersections en T, il est de 0,80.

Pour les fins de calcul des taux critiques en tronçon, les chemins de juridiction municipale sont considérés comme des routes collectrices. Il en est ainsi pour les chemins Montée d'Ascot, Dunant, Bel-Horizon, Belvédère, Belvidère et McDonald.

Les tableaux 1-18 à 1-20 présentent les taux d'accident, pour la période 5 ans, sur les tronçons et les intersections considérés ainsi que la gravité des accidents. La figure 1-6 montre les taux d'accident par secteur selon les trois niveaux de sécurité suivants :

- les intersections et tronçons qui ont un taux d'accidents inférieur au taux moyen ($T_a < T_m$);
- les intersections et tronçons qui ont un taux d'accident qui se situe entre le taux moyen et le taux critique ($T_m < T_a < T_c$);

- les intersections et tronçons qui ont un taux d'accidents supérieur au taux critique ($T_a > T_c$).

❑ Tronçons

Tout comme l'intersection 108/143/Belvidère, les tronçons urbains de la route 108 au sud et la route 143 au nord de l'intersection présentent des taux élevés d'accidents pour la période de 5 ans (figure 1-6).

Deux autres secteurs de 500 m et 1 000 m, localisés sur le chemin McDonald et la route 108 à l'est de Lennoxville, supportent des taux d'accidents supérieurs aux taux critiques.

Le chemin McDonald est emprunté par les usagers pour contourner le centre-ville de Lennoxville dans l'axe ouest-sud. Toutefois, la topométrie plutôt montagneuse du terrain et le gabarit minimal de la chaussée ne sont pas compatibles avec le niveau de circulation actuel. Il en résulte une concentration importante d'accidents dans le secteur du verger Gosselin.

Au tableau des secteurs problématiques apparaît également la route 108 à l'est de Lennoxville, entre l'Université Bishop's et le Centre de recherche d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC). Le schéma d'accident fait ressortir les activités générées par le pôle important que constituent les institutions de ce secteur ainsi que la géométrie de la route à cet endroit.

Même si le taux d'accidents est plus bas que le taux moyen, la situation de la rue Belvidère, surtout dans la partie plus urbaine vers le centre-ville de Lennoxville, demeure à risque compte tenu de la circulation, des pentes, du gabarit et de la visibilité déficiente à plusieurs endroits le long du parcours.

À noter que sur la Montée d'Ascot, dans la courbe située à proximité de la route 216, on dénombre 16 accidents sur 5 ans, la plupart étant des pertes de contrôle.

❑ Intersections

Pour la période de 5 ans, la très grande majorité des intersections étudiées (9 sur 10) ont un taux d'accidents qui dépasse le taux moyen ou le taux critique. Seule l'intersection 108/St-Francis offre un taux d'accidents inférieur au taux moyen. Ce secteur de la route 108, incluant l'intersection, a été reconstruit en 1998.

Tableau 1-18 Taux d'accident pour une période de 5 ans pour les tronçons considérés

	Localisation	Long. (m)	DJMA	Taux 5 ans ¹				Gravité des accidents ¹				
				T _a	T _c	T _m	I _g	M	BG	BL	DMS	Total
1.	Boul. de l'Université de Aut.-410 à route 216	1 500	24 000	0,70	2,34	2,15	2,10	-	3	10	33	46
2.	Route 216 de boul. de l'Université à viaduc UdeS	350	21 700	0,50	4,83	4,22	1,71	-	-	2	5	7
3.	Route 216 de viaduc UdeS à Montée d'Ascot	1 100	13 900	0,39	2,46	2,15	2,23	1	-	2	8	11
4.	Route 216 de Montée d'Ascot à fin 70 km/h	800	5 700	1,20	2,74	2,15	1,75	-	-	3	7	10
5.	Route 216 de début 90 km/h à ch. North Hatley	880	4 500	0,69	2,24	1,67	3,70	-	1	2	2	5
6.	Montée d'Ascot de route 216 à Dunant	875	9 000	1,67	4,82	4,22	2,13	-	2	4	18	24
7.	Ch. Dunant de Montée d'Ascot à Bel-Horizon	550	7 200	0,28	2,78	2,15	2,25	-	-	1	1	2
8.	Ch. Bel-Horizon de Dunant à Belvédère	2 700	6 900	0,88	1,91	1,67	1,67	-	-	8	22	30
9.	Rue Belvédère (MacDonald) de Bel-Horizon à Smith	2 000	3 800	0,65	2,07	1,67	1,56	-	-	2	7	9
10.	Ch. MacDonald de rue Smith à route 108	2 800	3 800	1,70	4,73	4,22	2,35	1	1	11	20	33
11.	Route 108 de MacDonald à route 147	785	6 600	1,06	1,94	1,48	3,70	1	1	4	4	10
12.	Route 108 de route 147 à pont Ami Denis	1 164	9 300	0,56	1,38	1,11	1,91	-	-	4	7	11
13.	Route 108 de pont Ami Denis à Massawippi	1 075	10 300	1,73	4,92	4,41	1,43	-	-	6	29	35
14.	Route 108 de Massawippi à Belvidère	340	13 600	4,38	5,22	4,41	1,47	-	-	7	30	37
15.	Route 143 de Belvidère à début 80 km/h	2 280	12 900	1,82	4,72	4,41	1,49	-	1	16	81	98
16.	Route 143 de début 80 km/h à limite Sherbrooke	640	12 900	1,19	1,42	1,11	2,83	-	3	3	12	18
17.	Ch. Belvidère de Belvédère à Mitchell	1 625	6 500	0,57	4,73	4,22	1,68	-	-	3	8	11
18.	Ch. Belvidère de Mitchell à route 108	1 475	6 400	2,78	4,76	4,22	1,57	-	-	11	37	48

1- T_a : taux d'accidents; T_c : Taux critique; T_m : Taux moyen; I_g : Indice de gravité; M : nombre de morts; BG : Nombre de blessés graves; BL : Nombre de blessés légers; DMS : Dommages matériels seulement.

Tableau 1-18 Taux d'accident pour une période de 5 ans pour les tronçons considérés (suite)

Localisation		Long. (m)	DJMA	Taux 5 ans ¹				Gravité des accidents ¹				
				T _a	T _c	T _m	I _g	M	BG	BL	DMS	Total
19.	Route 108 de Belvidère à St-Francis	710	16 100	1,44	5,39	4,87	1,58	-	-	7	23	30
20.	Route 108 de St-Francis à fin zone 50 km/h	560	11 900	0,33	5,57	4,87	3,13	-	1	-	3	4
21.	Route 108 début zone 90 km/h à route 251	3 630	5 800	1,46	1,70	1,48	1,78	1	-	14	41	56

1- Ta : taux d'accidents; Tc : Taux critique; Tm : Taux moyen; Ig : Indice de gravité; M : nombre de morts; BG : Nombre de blessés graves; BL : Nombre de blessés légers; DMS : Dommages matériels seulement.

Tableau 1-19 Taux d'accident pour une période de 5 ans pour les intersections considérées

Localisation		DJMA	Taux 5 ans ¹				Gravité des accidents ¹				
			T _a	T _c	T _m	I _g	M	BG	BL	DMS	Total
A	Aut. 410 et boul. de l'Université	22 100	0,94	0,96	0,8	2,39	-	3	11	24	38
B	Boul. de l'Université et route 216	33 700	1,10	0,93	0,8	1,57	-	1	12	55	68
C	Route 216 et Montée d'Ascot	14 300	0,84	1,00	0,8	1,68	-	-	6	16	22
D	Ch. Dunant et Montée d'Ascot	10 800	1,83	1,03	0,8	2,38	1	1	13	21	36
E	Ch. Dunant et ch. Bel-Horizon	8 800	1,37	1,06	0,8	1,84	-	1	4	17	22
F	Ch. Bel-Horizon et Belvédère	7 100	1,54	1,76	1,38	1,63	-	-	5	15	20
G	Route 108 et ch. MacDonald	8 300	0,92	1,07	0,8	2,32	1	-	4	9	14
H	Routes 108 et 147	11 000	1,39	1,03	0,8	2,63	1	2	8	17	28
I	Routes 108 et 143	22 900	3,20	1,58	1,38	1,41	-	-	22	112	134
J	Route 108 et Bishop's/St-Francis	20 100	0,93	1,59	1,38	1,87	-	2	5	27	34

1- Ta : taux d'accidents; Tc : Taux critique; Tm : Taux moyen; Ig : Indice de gravité; M : nombre de morts; BG : Nombre de blessés graves; BL : Nombre de blessés légers; DMS : Dommages matériels seulement.

Tableau 1-20 Tronçons problématiques

Localisation		Long. (m)	DJMA	Taux 5 ans ¹				Gravité des accidents ¹				
				T _a	T _c	T _m	I _g	M	BG	BL	DMS	Total
Ch. MacDonald	Courbe Verger Gosselin	500	3 800	6,92	5,51	4,22	2,19	1	-	8	15	24
Route 143	Church à Warren	500	12 900	5,35	5,09	4,41	1,32	-	-	8	55	63
Route 108	108-01-140 (1+260) à 108-01-152 (0+860)	1 000	5 800	2,08	1,91	1,48	1,45	-	-	4	18	22

1- Ta : taux d'accidents; Tc : Taux critique; Tm : Taux moyen; Ig : Indice de gravité; M : nombre de morts; BG : Nombre de blessés graves; BL : Nombre de blessés légers; DMS : Dommages matériels seulement.

Page impaire réservée pour

Figure 1-6 Taux d'accidents 1998 à 2002 (5 ans)

L'intersection 108/143/Belvidère représente de loin l'intersection la plus problématique. Les taux d'accidents et le nombre total d'accidents sont deux fois plus élevés que les autres sites. De plus, le nombre de camions impliqués dans des accidents (38 sur 5 ans) dépasse substantiellement le nombre de camions attendus selon les données de circulation disponibles (22). Ceci met en relief la forte incidence des camions sur la sécurité au centre-ville de Lennoxville.

Les taux d'accidents aux intersections Montée d'Ascot/Dunant et Dunant/Bel-Horizon démontrent les déficiences de ce parcours, notamment la visibilité et la configuration géométrique.

Le taux d'accidents à l'intersection Montée d'Ascot/Dunant devrait se résorber durant les prochaines années puisque des arrêts toutes directions ont été implantés au mois de février 2003, dans le but précisément d'améliorer la sécurité. Par contre, ce dispositif a comme conséquence de diminuer grandement le niveau de service.

La problématique des accidents se répercute davantage aux intersections. Entre l'autoroute 410 et le centre-ville de Lennoxville, les taux d'accidents de quatre intersections sur sept sont supérieurs aux taux critiques et deux dépassent le taux moyen. Le potentiel d'amélioration de ces sites est faible puisque les déficiences sont liées aux contraintes rencontrées le long du parcours (topographie, géométrie, utilisation du sol, etc.).

❑ Gravité des accidents

De 1998 à 2002, sur l'ensemble du réseau étudié, il y a eu 7 accidents mortels, 23 accidents avec blessés graves, 210 accidents avec blessés légers et 711 accidents avec dommages matériels seulement.

Les indices de gravité élevés se retrouvent normalement dans des zones où la vitesse affichée est supérieure à 50 km/h. C'est le cas pour la route 108 entre le chemin McDonald et la route 147, la route 143 au nord de Lennoxville dans la zone de 80 km/h et l'intersection 108/147. À ces sites s'ajoute l'intersection Montée d'Ascot/Dunant qui a déjà été mentionnée précédemment.

1.4.6.6 Climat sonore à Lennoxville

L'arrondissement de Lennoxville est particulièrement touché par le camionnage de transit. Le centre-ville est situé au carrefour des routes 143 et 108, classées respectivement routes nationale et régionale. Sa situation géographique en fait le passage obligé des échanges entre le sud de l'agglomération et le centre de Sherbrooke, entre le sud et l'est de la région administrative, et une partie des échanges avec l'ouest.

Une étude de bruit spécifique au centre-ville de l'arrondissement de Lennoxville a été réalisée afin de caractériser le climat sonore actuel dans le secteur de l'intersection des routes 108/143/Belvidère et d'évaluer, par modélisation, l'impact positif qui devrait découler d'une diminution des débits de circulation dans ce secteur grâce à la présence de la voie de contournement projetée.

❑ Inventaire et analyse du climat sonore actuel

L'évaluation du climat sonore actuel a été effectuée dans cinq sites de la zone urbaine de Lennoxville situés à l'intersection des routes 108/143/Belvidère, ainsi que le long de chacune des quatre approches de cette intersection :

- site 1 : Intersection des rues Queen, du Collège et Belvidère (Pub Le Lion d'Or);
- site 2 : École primaire Lennoxville sur la rue Queen (approche nord);
- site 3 : Université Bishop's sur la route 108 (approche est);
- site 4 : Motel La Paysanne sur la route 108-143 (approche sud);
- site 5 : Fleuriste Vaudrys sur le chemin Belvidère (approche ouest).

Le choix de ces sites de mesure a été dicté principalement par la présence de secteurs institutionnels ou résidentiels à proximité et d'un espace suffisant autour des instruments de mesure afin d'avoir un dégagement minimal de 3 m. Le long des quatre approches, les sites de mesure sont assez distancés de l'intersection centrale pour ne pas subir l'influence des arrêts et des départs des véhicules à cette intersection.

Des relevés en continu pendant 24 heures ont été réalisés à partir de 19 h, le 4 juin 2003, à 19 h, le 5 juin 2003, simultanément aux cinq sites de mesure afin d'évaluer le climat sonore existant. Des sonomètres intégrateurs de modèle Larson Davis 703, 706 et 712 ont été utilisés pour ces mesures. Ces instruments ont été calibrés avant et après les prises de mesure à l'aide d'un étalonneur Larson Davis CA250.

Lors des prises de mesure du bruit, les conditions météorologiques, favorables aux prises de mesure du bruit environnemental, étaient les suivantes :

- température : 6 à 22°C;
- vent : 6 à 11 km/h;
- ciel : nuageux à ensoleillé;
- chaussée : sèche.

Les débits de circulation par classe de véhicules (automobile, moto, camion intermédiaire, autobus et camion lourd) et par direction ont été établis par comptage entre 10 h et 11 h le 5 juin 2003 afin de calibrer le modèle de prédiction sonore. La méthode de mesure est conforme à celle énoncée dans le rapport intitulé « *Étude de pollution sonore pour des infrastructures routières existantes – Méthodologie* » (MTQ, 1989b).

Les niveaux de bruit mesurés et les comptages de véhicules sont présentés à l'annexe A.

Les niveaux de bruit équivalent de 24 heures ($L_{eq, 24h}$), mesurés aux sites d'évaluation, sont présentés au tableau 1-21, incluant l'appréciation du niveau de gêne, selon les valeurs énoncées au tableau 1-22. Les résultats d'analyse montrent que le niveau sonore y est très élevé. Les valeurs obtenues ($L_{eq, 24h}$) étaient les suivantes : 69,5 dBA à l'intersection des routes 108/143 et du chemin Belvidère, 65,7 dBA sur la route 143 au nord de Lennoxville, 64,6 dBA à la hauteur de l'Université Bishop's, 65,7 dBA sur la route 108-143 au sud de Lennoxville et 64,9 dBA sur le chemin Belvidère.

Tableau 1-21 Niveaux de bruit mesurés à Lennoxville, 4 et 5 juin 2003

Site de mesure	$L_{eq, 24h}$	Niveau de gêne
1 – Intersection Queen, Collège et Belvidère (Pub)	69,5 dBA	Fortement perturbé
2 – Approche nord (École primaire Lennoxville)	65,7 dBA	Fortement perturbé
3 – Approche est (Université Bishop's)	64,6 dBA	Moyennement perturbé
4 – Approche sud (Motel La Paysanne)	65,7 dBA	Fortement perturbé
5 – Approche ouest (Fleuriste Vaudrys)	64,9 dBA	Moyennement perturbé

Tableau 1-22 Relation entre le niveau sonore et le degré de perturbation

Zone de climat sonore	Niveau de gêne
$L_{eq,24h} \leq 55$ dB(A)	Acceptable
55 dB(A) < $L_{eq,24h} \leq 60$ dB(A)	Faiblement perturbé
60 dB(A) < $L_{eq,24h} < 65$ dB(A)	Moyennement perturbé
$L_{eq,24h} \geq 65$ dB(A)	Fortement perturbé

Selon les normes du MTQ, des niveaux situés entre 60 et 65 dBA montrent un climat sonore moyennement perturbé et des valeurs supérieures à 65 dBA indiquent un climat sonore fortement perturbé et donc un dépassement du seuil tolérable. Trois des cinq sites mesurés sont, selon ces normes, fortement perturbés et deux moyennement perturbés. Les intervenants locaux décrivent donc à juste raison ces impacts comme majeurs.

□ Évaluation du climat sonore projeté

Des calculs prévisionnels ont été réalisés pour 2008 avec le prolongement et sans le prolongement. Un modèle acoustique reposant sur les résultats de quatre sites (sites 2 à 5 seulement) a été réalisé et calibré avec les résultats de mesures et de comptages précédents. Le site 1 a été écarté des calculs à cause de la limitation du modèle de prédiction sonore. L'indicateur du niveau de bruit utilisé est le $L_{eq,24h}$. La simulation du climat sonore actuel (2003) a été effectuée à l'aide du modèle de prédiction sonore *Traffic Noise Model* (TNM de la FHWA, version 2.1), en tenant compte des débits par classe de véhicules, des vitesses affichées, de la localisation des routes principales, des barrières naturelles ou artificielles et des récepteurs, etc.

Le modèle de prédiction calibré a été utilisé pour calculer la réduction du bruit provenant de la réduction du volume de circulation occasionnée par la construction de la voie de contournement sud de Lennoxville. Le débit journalier et le pourcentage des types de véhicules ont été tirés de l'enquête origine-destination camions à Lennoxville (CIMA+, 2003). Les résultats de ces calculs ont été utilisés dans l'évaluation du climat sonore projeté pour 2008 avec et sans la voie de contournement sud de Lennoxville. Pour le DJME 2008 avec A-410, une faible valeur de 0,2 % pour les camions légers et 0,1 % pour les camions lourds est conservée pour l'approche ouest (site 5) afin de tenir compte de la circulation (livraison) locale malgré l'interdiction des camions.

Les résultats des calculs prévisionnels sonores sont présentés au tableau 1-23. Les niveaux de bruit équivalent $L_{eq,24h}$ sont montrés pour 2003, pour 2008 – sans A-410 et pour 2008 – avec A-410. Il est à noter que de légères augmentations (0,1 à 0,3 dBA) sont observées dans les niveaux de bruit entre 2003 et 2008 – sans A-410, faisant suite aux augmentations de débit prévues pour cette période. Avec la voie de contournement sud à Lennoxville, les réductions sonores varieraient entre 2,6 et 5,3 dBA. La réduction sonore la plus élevée serait observée le long du chemin Belvidère (5,3 dBA). Ces réductions sont dues principalement à la réduction du nombre de véhicules lourds qui transiteraient par Lennoxville.

Pour chacun des scénarios, la contribution sonore de chacune des catégories de véhicules est présentée au tableau 1-24. En général, sans la voie de contournement sud, les camions lourds sont la source principale de bruit. En 2008 et avec la voie de contournement, les automobiles contribueraient le plus au niveau de bruit aux sites étudiés. L'environnement sonore serait alors qualifié de « moyennement perturbé » aux approches nord, est et sud (sites 2, 3 et 4), tandis que celui de l'approche ouest (site 5) deviendrait « faiblement perturbé ». Dans ce dernier cas, il s'agirait d'un gain important étant donné le caractère résidentiel de ce secteur.

**Tableau 1-23 Niveau sonore à Lennoxville en 2008,
avec et sans voie de contournement**

Site de mesure	2003 (mesuré)	2008 – Sans A-410		2008 – Avec A-410	
		Variation	L _{eq, 24h}	Variation	L _{eq, 24h}
2 – Approche nord	65,7 dBA	+0,1 dBA	65,8 dBA	-3,6 dBA	62,2 dBA
3 – Approche est	64,6 dBA	+0,3 dBA	64,9 dBA	-3,7 dBA	61,2 dBA
4 – Approche sud	65,7 dBA	+0,3 dBA	66,0 dBA	-2,6 dBA	63,4 dBA
5 – Approche ouest	64,9 dBA	+0,1 dBA	65,0 dBA	-5,3 dBA	59,7 dBA

1.4.7 Demande et besoin futurs

L'ajout d'un lien routier dans un réseau existant offre à l'utilisateur du réseau un choix supplémentaire d'itinéraire pour se déplacer. La localisation par rapport à l'origine et à la destination du déplacement en fait un lien attrayant ou non pour l'utilisateur du réseau routier.

Cette section vise à déterminer le nombre d'utilisateurs qui auraient utilisé en 2003 l'autoroute 410 si elle avait existé. Une première partie concerne l'affectation des déplacements pour l'ensemble des véhicules et une seconde concerne spécifiquement l'affectation des véhicules lourds dans le secteur de Lennoxville.

1.4.7.1 Affectation des déplacements sur la voie de contournement sud

Estimation du débit journalier moyen

Afin de déterminer l'affectation des déplacements potentiels sur la voie de contournement sud, des simulations ont été réalisées à l'aide du progiciel Emme/2 utilisé pour la réalisation du MOTRESH 2003 (Modèle de transport de la région de Sherbrooke). Ces simulations sont basées sur la demande auto-conducteur (AC) tirée de l'enquête origine-destination 2003 – enquête téléphonique auprès d'un échantillon de 20 000 personnes – réalisée au mois de mars et avril 2003 (MTQ et Ville de Sherbrooke, 2003). À cette demande s'ajoute celle des déplacements non enquêtés qui circulent sur le territoire d'enquête. Cette demande dite exogène représente environ 10 % de la demande enquêtée.

**Tableau 1-24 Contribution sonore (dBA) de chaque type de véhicule,
avec et sans voie de contournement**

Site de mesure	L _{eq, 24h} global	Type de véhicule				
		Automobile	Camion léger	Camion lourd	Autobus	Motocyclette
Année 2003						
2 – Approche nord	65,7	60,6	58,0	62,3	52,4	47,6
3 – Approche est	64,6	58,4	55,5	62,3	49,9	45,7
4 – Approche sud	65,7	59,2	57,7	63,5	47,3	44,5
5 – Approche ouest	64,9	60,4	59,1	59,4	53,6	47,8
Année 2008 – Sans A-410						
2 – Approche nord	65,8	60,7	58,1	62,3	52,4	47,6
3 – Approche est	64,9	58,7	55,8	62,6	50,2	46,0
4 – Approche sud	66,0	59,5	58,0	63,8	47,6	44,8
5 – Approche ouest	65,0	60,5	59,2	59,5	53,7	47,9
Année 2008 – Avec A-410						
2 – Approche nord	62,2	58,6	53,6	57,6	50,6	44,6
3 – Approche est	61,2	58,0	50,0	56,6	49,9	45,7
4 – Approche sud	63,4	58,9	54,0	60,2	47,3	47,5
5 – Approche ouest	59,7	58,1	49,8	40,8	50,7	47,8

Une estimation des débits journaliers moyens a été effectuée à partir de la simulation portant sur la période de pointe du matin (PPAM), soit entre 7h et 8h 59. Les débits journaliers sont déterminés à partir du nombre de véhicules particuliers estimé durant la période de pointe du matin (PPAM) auquel on applique un facteur qui tient compte de la proportion d'autos de la PPAM dans une journée de 24 heures (16,1%) et de la proportion tous véhicules de la PPAM dans une journée de 24 heures (15,7%). Ces facteurs sont basés sur une multitude de comptages recueillis par le Ministère sur l'ensemble du réseau. Le tracé projeté de la voie de contournement a été subdivisé en six tronçons, délimités par les principaux axes de circulation traversés, en prenant comme hypothèse que ceux-ci seront tous desservis par un échangeur avec l'autoroute.

Le tableau 1-25 présente l'affectation du trafic estimé par tronçon. D'après les résultats de simulation, la voie de contournement sud de Sherbrooke aurait accueilli en 2003, si elle

avait existé, un trafic variant entre 25 262 véhicules/jour et 6 196 véhicules/jour selon les tronçons. Le tronçon le plus utilisé est celui entre le boulevard de l'Université et la route 216 avec 14 560 véhicules/jours en direction est et 10 702 véhicules/jour en direction ouest, ce qui représente un total de 25 262 véhicules/jours.

Par ailleurs, le tableau 1-25 présente également l'affectation du trafic estimé pour 2011 et 2016, correspondant approximativement aux dates prévues d'ouverture partielle et complète de l'autoroute (voir le chapitre 6). Sur la base des prévisions démographiques discutées précédemment, une augmentation moyenne de 1% par année a été appliquée au trafic estimé pour 2003.

□ Axes de circulation touchés

Le tableau 1-26 présente l'affectation du trafic sur les axes de circulation desservis par la voie de contournement sud. Les estimations de débit pour l'année 2003 avec contournement montrent des variations considérables, tant à la hausse qu'à la baisse, par rapport aux conditions de circulation sans contournement.

L'axe qui subit la plus grande diminution de volume, en proportion, est la rue Belvidère qui verrait son trafic divisé par 5, passant de 7 236 véhicules/jour à 1 745 véhicules/jour. Le boulevard de l'Université, côté nord, connaîtrait également une forte diminution de près de la moitié de son trafic actuel (28 191 sans contournement et 14 174 avec contournement). En effet, continuer sur la future A-410 jusqu'à la route 216 devient en particulier une alternative intéressante pour accéder à l'Université de Sherbrooke.

La route 216 (chemin Sainte-Catherine) côté nord subirait également une diminution de plus de 4 000 véhicules/jour passant de 15 594 à 11 255 véhicules/jour avec l'ouverture de la voie de contournement sud. Le côté sud subirait toutefois une augmentation de circulation.

Par ailleurs, la voie de contournement sud viendrait favoriser l'accès à l'arrondissement du Mont-Bellevue par le biais du chemin Dunant et de la rue Belvédère. En effet, on constate pour le côté nord de ces routes une augmentation de 32 % et 94 % respectivement. L'augmentation du nombre de véhicules/jour est particulièrement significative sur la rue Belvédère, où celui-ci passerait de 3 007 à 5 829 véhicules/jour.

Finalement, dans le secteur de Lennoxville, on observe des diminutions importantes; le volume de véhicules devrait diminuer de 20 % sur la route 108-143 côté nord, passant de 12 305 à 9 841 véhicules/jour.

Tableau 1-25 Affectation du trafic estimé sur la voie de contournement sud

Tronçon du prolongement sud	Débit journalier estimé 2003			Débit journalier estimé 2011			Débit journalier estimé 2016		
	Direction		Total	Direction		Total	Direction		Total
	Ouest	Est		Ouest	Est		Ouest	Est	
1 A-410 à 216	10 702	14 560	25 262	11 558	15 725	27 283	12 136	16 511	28 647
2 216 à Dunant	12 169	12 644	24 812	13 143	13 655	26 798	13 800	14 338	28 138
3 Dunant à Belvédère	8 005	7 643	15 648	8 646	8 254	16 900	9 078	8 667	17 745
4 Belvédère à 108-143	7 859	7 303	15 166	8 488	7 892	16 379	8 912	8 286	17 198
5 108-143 à Glenday	3 030	3 166	6 196	3 273	3 419	6 692	3 437	3 590	7 026
6 Glenday à 108	5 245	4 352	9 597	5 665	4 701	10 365	5 948	4 936	10 884

Source : Ministère des Transports, Service de modélisation des systèmes de transports. Simulation à partir du MOTRESH03 (année 2003) exécuté à l'aide du progiciel EMME/2.

Tableau 1-26 Affectation du trafic estimé sur les axes de circulation desservis par la voie de contournement sud

Axe de circulation traversé	Débit journalier estimé 2003 sans contournement			Débit journalier estimé 2003 avec contournement			Variation du débit en % suite au contournement			Débit journalier estimé 2016 avec contournement		
	Direction		Total	Direction		Total	Direction		Total	Direction		Total
	Nord	Sud		Nord	Sud		Nord	Sud		Nord	Sud	
Boul. de l'Université Côté nord	13 985	14 206	28 191	4 967	9 206	14 174	-64 %	-35 %	-50 %	5 794	10 440	16 234
Route 216 Côté nord	8 752	6 841	15 594	7 333	3 922	11 255	-16 %	-43 %	-28 %	8 316	4 448	12 763
Route 216 Côté sud	3 862	3 977	7 839	4 437	4 515	8 952	15 %	14 %	14 %	5 031	5 120	10152
Chemin Dunant Côté nord	2 727	3 927	6 654	4 764	4 026	8 791	75 %	3 %	32 %	5 403	4 566	9 968
Chemin Dunant Côté sud	1 264	1 323	2 587	344	241	584	-73 %	-82 %	-77 %	390	273	662
Rue Belvédère Côté nord	1 570	1 437	3 007	2 995	2 834	5 829	91 %	97 %	94 %	3 396	3 214	6 610
Rue Belvidère	3 931	3 305	7 236	792	953	1 745	-80 %	-71 %	-76 %	898	1 081	1 979
Route 108-143 Côté nord	6 612	5 693	12 305	4 506	5 335	9 841	-32 %	-6 %	-20 %	5 109	6 050	11 159
Route 108-143 Côté sud	8 335	8 523	16 858	7 918	8 124	16 042	-5 %	-5 %	-5 %	8 979	9 212	18 191
Rue Queen	6 360	5 538	11 898	3 807	2 925	6 732	-40 %	-47 %	-43 %	4 317	3 317	7 634
Chemin Glenday-108 Côté nord	4 797	3 512	8 310	3 144	2 178	5 322	-34 %	-38 %	-36 %	3 565	2 470	6 035

Source : Ministère des Transports, Service de modélisation des systèmes de transports. Simulation à partir du MOTRESH03 (année 2003) exécuté à l'aide du progiciel EMME/2.

1.4.7.2 Véhicules lourds à Lennoxville

Tel qu'indiqué dans la section 1.4.6.2, une enquête origine-destination pour les camions dans la région de Lennoxville a été réalisée en 2003 (CIMA+, 2003). L'enquête visait en particulier à établir la proportion de véhicules commerciaux passant par Lennoxville qui emprunteraient le nouveau lien de contournement sud. Une évaluation préliminaire de l'affectation des itinéraires de camions ainsi qu'une évaluation des impacts sur les débits de circulation sur le chemin Bel-Horizon/Belvidère et au centre-ville de Sherbrooke ont été effectuées.

❑ Modifications des itinéraires des camions

Afin de guider la réaffectation des trajets, les hypothèses suivantes ont été posées :

- le nouveau lien possède une capacité adéquate pour offrir de bonnes conditions de circulation, sans retards appréciables;
- tous les échanges sont possibles entre le prolongement de l'autoroute 410 et le réseau local;
- la circulation est interdite aux camions sur le chemin Bel-Horizon et la rue Belvidère, puisque le prolongement suit cet axe;
- la circulation est permise aux camions sur la route 108, à l'est du centre-ville de Lennoxville.

Les itinéraires de chaque paire origine-destination ont été modifiés lorsque le trajet via le prolongement de l'autoroute 410 offrait un avantage certain, que ce soit au niveau du temps ou au niveau de la distance de parcours. Globalement, la réaffectation aurait les caractéristiques suivantes :

- les trajets qui empruntent actuellement l'axe route 108/rue Belvidère (est-ouest) continuent de le faire, mais circulent sur le nouveau lien lorsqu'ils doivent traverser Lennoxville;
- les camions en provenance du sud et se dirigeant vers l'ouest ou l'est évitent le centre-ville de Lennoxville, car ils peuvent emprunter le prolongement qui fait intersection au sud avec la route 108-143;
- certains camions qui circulent présentement à travers le centre-ville de Sherbrooke pour accéder à Lennoxville par la route 143 sont réorientés sur le prolongement de l'autoroute 410. Ce sont principalement des camions qui proviennent des régions à l'ouest et de la partie ouest de Sherbrooke (parc industriel), pour qui il devient plus avantageux de changer d'itinéraire car le nouveau trajet est plus court. Les camions qui proviennent de l'est ou des parties centre et est de Sherbrooke y trouvent moins d'avantages, étant donné que le trajet via le prolongement de l'autoroute 410 représente un détour de quelques kilomètres.

❑ Impacts sur les débits

La réaffectation effectuée montre que 762 camions emprunteraient le nouveau lien à l'ouest de Lennoxville sur une période de 12 h (401 plus 361), et 415 à l'est de Lennoxville (191 plus 224) (figure 1-7). Le nombre de camions qui éviterait de circuler dans le centre-ville est donc élevé. On remarque aussi une diminution, de l'ordre d'une centaine par direction, du nombre de camions qui circulent sur la route 143 au nord.

Les tableaux 1-27 et 1-28 présentent l'impact du prolongement de l'autoroute 410 sur la circulation des camions au centre-ville de Lennoxville et de Sherbrooke respectivement.

Avec la réalisation du projet de contournement sud, la diminution des débits au centre-ville de Lennoxville serait de 62 % entre 7 h et 19 h, soit 797 camions sur un total de 1 292. Pour les camions à 2 ou 3 unités, cette proportion atteint même 74 % (433 sur 586). Les camions à 1 unité effectuent généralement des trajets plus locaux, et sont donc moins touchés par la présence du prolongement de l'autoroute 410, alors que les plus gros camions parcourent souvent de plus grandes distances et sont plus susceptibles d'emprunter le nouveau lien.

La diminution des débits du centre-ville de Sherbrooke, qui originent ou se destinent à Lennoxville, atteint globalement 41 % entre 7 h et 19 h (288 sur 695). Là encore, la baisse est plus importante pour les camions à 2 ou 3 unités puisqu'elle est de 63 % (163 sur 260).

Les analyses montrent donc que le prolongement de l'autoroute 410 entraînerait une diminution estimée à 62 % du nombre total de camions au centre-ville de Lennoxville entre 7 h et 19 h et que la baisse serait plus grande pour les camions à 2 ou 3 unités. Au centre-ville de Sherbrooke, la diminution attribuée au prolongement de l'autoroute 410 est de l'ordre de 41 % de tous les camions en provenance ou à destination de Lennoxville.

La figure 1-7 identifie la situation future concernant la circulation des camions (toutes configurations) pour une période de 12 h.

Tableau 1-27 Impact du prolongement de l'autoroute 410 sur le centre-ville de Lennoxville entre 7 h et 19 h (camions/12 h)

Type de camions	Nombre actuel de camions entrant au centre-ville de Lennoxville	Nombre futur de camions entrant (avec le prolongement)	Impact du prolongement
1 unité	704	342	- 362
2 et 3 unités	586	157	- 433
Total	1 292	495	- 797

Source : CIMA+ (2003)

Tableau 1-28 Impact du prolongement de l'autoroute 410 sur le centre-ville de Sherbrooke entre 7 h et 19 h (camion/12 h)

Type de camion	Nombre actuel de camions sur la route 143		Nombre futur de camions (avec le prolongement)		Impact du prolongement (2 directions)
	En direction de Lennoxville	En provenance de Lennoxville	En direction de Lennoxville	En provenance de Lennoxville	
1 unité	229	206	173	136	- 126
2 et 3 unités	122	138	42	55	- 163
Total	351	344	215	192	- 288

Source : CIMA+ (2003)

1.5 Solutions de rechange

1.5.1 Problématique et enjeux

Le cadrage socio-économique et la caractérisation des infrastructures et de la circulation ont permis d'établir de nouveaux constats et de confirmer ceux émis dans le cadre des études précédentes.

□ Planification

Le schéma d'aménagement de la MRC de Sherbrooke (1988) et ses deux exercices de révision (1995 et 1999) ont tous identifié le projet de prolongement de l'autoroute 410 dans leur plan d'action dans le domaine des transports.

La Ville de Sherbrooke, à travers son plan de transport de 2004, identifie le prolongement de l'A-410 comme voie de contournement sud de la ville de Sherbrooke. Selon ce plan, le prolongement permettrait de développer le réseau routier et de renforcer la structure générale du réseau routier. La voie de contournement favorisera la dispersion de la circulation, particulièrement celles des camions, et réduira ainsi les nuisances dans les zones habitées.

Le plan de transport de l'Estrie (2003) indique que les déplacements est-ouest sont difficiles au sud de Sherbrooke en raison de l'absence d'une artère périurbaine. Son plan d'action prévoit de créer un lien entre l'autoroute 410 à l'ouest de Sherbrooke et la route 108, à l'est de Lennoxville, afin d'améliorer la mobilité est-ouest au sud de l'agglomération et de résoudre le problème du camionnage de transit dans les centres-villes de Sherbrooke et de Lennoxville.

Page impaire réservée pour

Figure 1-7 Mouvement des véhicules lourds à Lennoxville (camions/12 h) avec voie de contournement sud

❑ Aspects socio-économiques

La croissance démographique en particulier se poursuivra à un rythme plus élevé que celle de l'Estrie et du reste du Québec entre 2001 et 2026. La ville devrait s'accroître d'environ 22 500 personnes en 25 ans.

Depuis 1993, plus de 6 550 logements ont été construits sur le territoire de la nouvelle Ville de Sherbrooke, soit une moyenne de 656 logements par année.

Cette croissance démographique, jumelée à l'augmentation du nombre de logements, créera une pression de circulation supplémentaire sur le réseau routier existant.

❑ Camionnage

Le problème le plus sérieux concernant le camionnage est celui du camionnage régional qui transite dans l'axe nord-sud et est-ouest dans les zones urbanisées de Sherbrooke et particulièrement dans celle de l'arrondissement de Lennoxville. Ces camions nuisent à la qualité de vie des riverains, accélèrent la dégradation de la chaussée, encombrant le réseau routier, occasionnent une forte pollution sonore et atmosphérique et diminuent la sécurité des usagers sur la route.

Selon l'enquête origine-destination pour les camions réalisée en 2003 (CIMA+, 2003), la réalisation de la voie de contournement sud permettra de diminuer de 62 % le trafic de camions dans le centre-ville de Lennoxville. De plus, près de 60 % des véhicules lourds, qui circulaient sur la route 143, emprunteraient le nouveau lien.

❑ Climat sonore

Les études montrent que les niveaux sonores ont atteint des seuils dépassant la limite tolérable en particulier dans le centre-ville de Lennoxville. Cette situation est due principalement à l'importance du trafic lourd qui transite par ce secteur. La construction de l'A-410 entraînerait une diminution marquée (allant jusqu'à 5,3 dBA) dans Lennoxville. Le prolongement de l'autoroute 410 se traduirait également par une diminution des débits au centre-ville de Sherbrooke via la route 143 et donc par une diminution des nuisances sonores.

❑ Préoccupations du milieu

Les groupes et les citoyens rencontrés ne s'opposent pas au projet de prolongement de l'A-410. Tous les intervenants rencontrés indiquent qu'il est impérieux de enfin réaliser ce projet qui est sur les planches à dessin du Ministère depuis les années 1970. Tout report du projet aggraverait les conditions de circulation actuelles et les nuisances dans les zones habitées.

Les groupes et les citoyens ont toutefois des préoccupations dont il faudra tenir compte. Ces préoccupations concernent : la sécurité des usagers, les impacts sur le climat sonore, le paysage, les cours d'eau et la zone agricole. Ils ont également exprimé certaines réserves sur les tracés envisagés.

❑ Niveaux de service

Les débits élevés affectent la fluidité des tronçons de la route 108 autour de Lennoxville. Ces tronçons atteignent la fin du niveau de service D. Les intersections les plus achalandées (A-410/Université, 216/Université, 108/143/Belvidère) offrent des niveaux de service globaux de E ou F. L'intersection 108/143/Belvidère à Lennoxville est la plus déficiente avec un niveau de service F.

Certains tronçons et certaines intersections sont donc proches de la saturation et tout report du projet ne ferait qu'aggraver la situation existante.

❑ Sécurité

Concernant la sécurité routière, plusieurs tronçons et intersections situés sur le trajet actuel de transit présentent des taux d'accidents supérieurs au taux critique. Les secteurs les plus problématiques sont situés dans le centre-ville de Lennoxville et à l'ouest dans le secteur de la Montée d'Ascot et de la route 216.

La problématique des accidents se répercute davantage aux intersections. Entre la fin actuelle de l'autoroute 410 et le centre-ville de Lennoxville, les taux d'accidents de quatre intersections sur sept sont supérieurs aux taux critiques et deux dépassent le taux moyen. Le potentiel d'amélioration de ces sites est faible, puisque les déficiences sont liées aux contraintes rencontrées le long du parcours.

Les indices de gravité élevés se retrouvent normalement dans des zones où la vitesse affichée est supérieure à 50 km/h. C'est le cas pour la route 108 entre le chemin McDonald et la route 147, la route 143 au nord de Lennoxville dans la zone de 80 km/h et l'intersection 108/147.

❑ Transport en commun

Le secteur à l'étude est généralement mal desservi actuellement par le réseau de transport en commun. Le prolongement de l'A-410 ne viendrait pas enlever des usagers au transport en commun. Au contraire, ce nouvel axe pourrait devenir un parcours express et desservir des secteurs qui sont à l'heure actuelle faiblement reliés (Lennoxville et l'Université de Sherbrooke, par exemple).

De façon indirecte, la diminution du trafic de transit dans les zones urbanisées, en raison du détournement de ce trafic vers la voie de contournement, faciliterait la circulation des véhicules de transport en commun.

❑ Conclusion

Sur la base des diverses analyses réalisées, il apparaît clairement que le contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke permettrait d'améliorer les conditions de circulation et de sécurité routière et de réduire les nuisances pour les résidants, plus particulièrement celles générées par les véhicules lourds en milieu résidentiel et urbain.

1.5.2 Solutions envisagées

L'analyse de solutions repose sur l'ensemble des études réalisées jusqu'à ce jour. Ce sont : le statu quo, le report du projet, l'amélioration des liens existants et les variantes de prolongement de l'A-410. Chaque solution doit être évaluée au regard des principaux objectifs énoncés à la section 1.3.2.

❑ Statu quo

Certains tronçons sont déjà au niveau D (route 108) et certaines intersections atteignent le niveau F (ch. Belvidère, route 108) ou E lors de la période de pointe AM (autoroute 410, boul. de l'Université; boul. de l'Université/route 216; ch. Dunant/Montée d'Ascot). Cette situation ne cessera de se dégrader au fil des années. De plus, certaines intersections, dont celle des routes 108/143/Belvidère, dans le centre-ville de Lennoxville, présentent des risques d'accidents très élevés. Le climat sonore continuera également de se dégrader pour les résidants de Lennoxville.

Le statu quo entraînerait donc une dégradation progressive des conditions de circulation et de sécurité, déjà critiques sur certains tronçons et certaines intersections.

❑ Report

Compte tenu des observations énoncées plus haut, tout report dans le temps du projet serait inutile. De plus, compte tenu que les emprises nécessaires à la réalisation du contournement sud ne sont pas acquises, tout report rendra plus difficiles et plus coûteuses les procédures d'expropriation.

❑ Amélioration des liens existants

Le chemin Bel-Horizon est situé dans un axe est-ouest et offre un lien avec Lennoxville. Toutefois, à l'ouest, il se termine au chemin Dunant et ne donne accès à la route 216 que par la Montée d'Ascot. De plus, le tracé permettant de se rendre de la Montée d'Ascot à

l'autoroute 410 impose un détour par la route 216 et le boulevard de l'Université. À l'est, le chemin Bel-Horizon se prolonge par la rue Belvidère jusqu'à l'intersection des routes 108 et 143 dans la zone urbaine de Lennoxville. La rue Belvidère a une pente moyenne de 8,5%, ce qui la rend mal adaptée pour la circulation des véhicules lourds et canalise la circulation directement à l'intersection 108/143 au centre de Lennoxville.

Un élargissement et une réfection du chemin Bel-Horizon ont déjà été examinés en profondeur dans le cadre d'une étude précédente (MTQ, 1989a). Cette option n'avait pas été retenue pour les raisons suivantes :

- les difficultés énormes d'intervention sur la rue Belvidère dans l'arrondissement de Lennoxville, dues surtout à une emprise restreinte (15 m) et une longue pente accentuée;
- la circulation demeurant très difficile pour les véhicules lourds sur cette topographie accidentée qui provoque leur ralentissement et des émissions de bruit élevées;
- la canalisation de la circulation vers l'arrondissement de Lennoxville, où le niveau de bruit au centre-ville dépasse déjà la limite maximale tolérable de 65 dBA.

□ Variantes de prolongement de l'autoroute 410

Cette section analyse le prolongement de l'autoroute 410 selon divers tronçons. Les coûts liés aux expropriations, aux mesures d'atténuation et aux coûts de construction seront proportionnels à la longueur du tracé. Le nombre de traversées de cours d'eau, de viaducs et d'échangeurs aura également une influence importante sur les coûts. Les variantes de prolongement de l'autoroute 410 sont identifiées en mauve sur la figure 4-1 du chapitre 4 traitant des tracés étudiés.

? Prolongement de l'A-410 jusqu'au chemin Bel-Horizon

Le prolongement de l'autoroute 410 en raccordement au chemin Bel-Horizon permettrait d'offrir un lien est-ouest intéressant, mais il ne permettrait pas de soulager la circulation de transit et de véhicules lourds circulant à travers Lennoxville. Dans les faits, cette solution ne viendrait qu'aggraver la situation vécue au centre-ville de Lennoxville, en rendant encore plus attrayante l'utilisation du chemin Bel-Horizon/Belvidère pour l'atteindre. Cette solution, qui fut d'ailleurs sérieusement envisagée dans les années 1980 (voir section 1.3.1), est à proscrire, même sur une base temporaire.

? Prolongement de l'A-410 jusqu'à Lennoxville (route 143) en déviation nord

Le prolongement de l'A-410 jusqu'à sa jonction avec la route 143 en déviation nord de Lennoxville (environ 2 km au nord de l'intersection 108/143) n'apparaît pas une alternative intéressante : en effet, ce tracé pourrait faciliter la pénétration vers le centre-

ville de Sherbrooke mais permettrait de détourner seulement de faibles débits de l'intersection 108/143 au centre-ville de Lennoxville.

? **Prolongement de l'A-410 jusqu'à Lennoxville (route 108-143)**

Une première option pour cette solution serait de prolonger l'A-410 jusqu'à l'intersection des routes 108-143 et 147. Cette solution s'avère intéressante pour la partie située au sud de la zone urbaine de Lennoxville (principalement Waterville) et permettrait de profiter de l'axe de la route 147. Toutefois, les débits observés montrent que cette route attire moins de déplacements que la route 108 et cette solution nécessiterait la traversée de deux cours d'eau. De plus, étant localisée au sud, elle offre moins d'attrait pour les véhicules circulant actuellement sur la rue Belvidère.

L'autre solution serait de prolonger l'autoroute A-410 vis-à-vis de la jonction des rivières Massawippi et Ascot. Cette solution s'avérerait intéressante parce qu'elle permettrait de détourner la circulation de l'intersection 108/143. Son principal inconvénient réside dans le fait que cette solution n'offre pas un lien direct est-ouest avec la route 108 et impose un détour pour les camions en provenance du prolongement et se dirigeant vers la route 108. Les camions circulant sur la rue Belvidère jusqu'au-delà de l'intersection 108/143 sur la route 108 auraient à utiliser le prolongement jusqu'à la route 108-143, remonter vers le nord sur la route 108-143 et effectuer un virage à droite à l'intersection 108/143 pour continuer vers l'est sur la route 108. Le problème des nuisances à Lennoxville ne serait résolu qu'à moitié, le transit à destination de l'est continuant à passer au centre-ville.

? **Prolongement de l'A-410 jusqu'à la route 108 à l'est de Lennoxville**

Cette solution permettrait le plus d'atteindre l'ensemble des objectifs du projet. Par rapport à la solution précédente, elle permettrait de relier directement la route 108 à l'est de Lennoxville en évitant tout transit dans le centre-ville. Il s'agirait d'un lien intéressant et plus rapide pour les déplacements de transit de l'ouest vers l'est et du sud vers l'est qui traversent l'intersection 108/143. Il s'agirait d'une solution complète et durable au problème de camionnage de transit à Lennoxville.

1.5.3 Solution retenue

Le tracé à retenir est le prolongement de l'A-410 jusqu'à la route 108 à l'est de Lennoxville. L'estimation du trafic affecté pour l'année 2016, qui varie de 28 647 véhicules/jour à 7 026 selon les tronçons, justifie la construction d'une autoroute à quatre voies divisées, selon une configuration semblable à celle de l'autoroute 410 actuelle, du moins là où les débits estimés sont supérieurs à 8 000 véhicules/jour (valeur minimale pour une autoroute en milieu rural selon les normes du Ministère). L'emprise nominale sera de 50 m et aucun accès direct ne sera permis à partir des propriétés riveraines. Les croisements de routes

seront tous à étagement et un échangeur permettra d'accéder à tous les axes de circulation importants traversés.

La circulation future sera composée en grande partie de déplacements périurbains et en direction de l'agglomération. Une circulation locale induite mais non comptabilisée pourrait aussi s'ajouter.

Cette artère périurbaine assurera un lien fonctionnel pour les déplacements est-ouest dans tout le secteur situé en périphérie sud de l'agglomération de Sherbrooke. En offrant la possibilité de contourner l'agglomération par le sud, elle permettra aussi de retirer des artères urbaines du centre-ville de Sherbrooke un trafic qui ne lui est pas destiné. Cette route pourrait éventuellement permettre d'obliger les véhicules lourds (par un règlement sur le camionnage de transit) à contourner l'agglomération par l'ouest au lieu d'utiliser la route 143 dans l'axe nord-sud, passant par le centre-ville de Sherbrooke.

Compte tenu de la problématique et des enjeux identifiés, le contournement sud devrait être réalisé sans délai. Toutefois, afin d'éviter toute perturbation et toute augmentation significative de la circulation locale au centre-ville de Lennoxville, le prolongement devrait s'effectuer en phases mais ces phases ne devront pas être réalisées d'une façon continue à partir de la fin actuelle de l'A-410. En effet, un prolongement de façon continue amènerait un volume plus important de véhicules dans les secteurs situés à l'est et entraîneraient ainsi une aggravation de la situation actuelle, déjà critique, à Lennoxville.

Ainsi, la première phase serait le contournement du centre-ville de Lennoxville et la construction du pont sur la rivière Massawippi. Les autres phases prolongeraient cette section vers l'ouest jusqu'à la jonction avec l'autoroute 410 actuelle. La séquence détaillée des phases de réalisation prévues est présentée à la section 6.4 du présent rapport.

1.6 Aménagements et projets connexes

Le pont actuel de la route 108-143 au-dessus de la rivière Massawippi nécessite à court terme une réfection majeure ou une reconstruction complète. Étant donné la proximité de ce dernier avec le tracé projeté de l'autoroute 410 et la géométrie des lieux, rendant difficile l'aménagement d'un échangeur avec la route 108-143 selon son tracé actuel, le Ministère prévoit d'inclure dans le présent projet le remplacement du pont de la route 108-143. D'autres infrastructures routières connexes devront également être réaménagées dans le cadre du projet, notamment une partie du chemin Glenday et l'intersection de la route 108 avec le chemin Spring. La section 6.1.3 du présent rapport décrit les interventions prévues.

2. Description du milieu

2.1 Délimitation de la zone d'étude et démarche

La délimitation de la zone d'étude pour l'analyse du prolongement de l'autoroute 410 en contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke doit être suffisamment grande pour qu'on puisse envisager toutes les possibilités réalistes de joindre la route 108 à l'est de Lennoxville et évaluer tous les effets sur le milieu naturel, sur le milieu humain et sur le paysage. Le choix des limites de cette zone repose sur les considérations suivantes :

- les environs immédiats de la fin actuelle de l'autoroute 410, à l'ouest, et de l'intersection des routes 108 et 251, à l'est, sont inclus dans la zone d'étude;
- la limite nord de la zone d'étude est plus ou moins déterminée par l'agglomération urbaine de Sherbrooke;
- la limite sud de la zone d'étude est en partie déterminée par la topographie accidentée du versant ouest de la vallée de la rivière Massawippi.

La zone d'étude retenue pour la réalisation de l'étude d'impact s'étend sur quelque 13 km de longueur entre la fin actuelle de l'autoroute 410, dans la ville de Sherbrooke, et la route 108, au-delà de son intersection avec la route 251, dans la municipalité de Cookshire-Eaton (figure 1-1). D'une largeur moyenne d'environ 5 km, la zone d'étude couvre une superficie totale de 59,84 km².

La zone d'étude fait principalement partie de la nouvelle Ville de Sherbrooke, englobant les anciennes municipalités de Rock Forest, Lennoxville et Ascot. S'ajoutent à cela la municipalité de Cookshire-Eaton, dans la MRC du Haut-Saint-François, à l'extrémité est de la zone d'étude, et au sud, la municipalité du Canton de Hatley, dans la MRC de Memphrémagog, et la municipalité de Waterville, dans la MRC de Coaticook. Il s'agit essentiellement d'un territoire agro-forestier avec, dans sa bordure nord, des développements périurbains à caractères résidentiel, commercial et institutionnel qui croissent à la limite de la trame urbaine de Sherbrooke. Le noyau urbain de l'arrondissement de Lennoxville occupe pour sa part le centre de la zone d'étude.

On peut envisager plusieurs possibilités de tracé à l'intérieur de cette zone d'étude, qui par ailleurs permet de cerner tous les effets sur le milieu, tant directs qu'indirects.

Ce chapitre décrit les éléments des milieux physique, biologique et humain ainsi que du paysage présents dans la zone d'étude. Ces éléments seront essentiels pour déterminer le tracé optimal du prolongement de l'autoroute 410, pour évaluer les impacts potentiels au cours de la construction et de l'exploitation de celle-ci ainsi que pour élaborer les mesures d'atténuation appropriées.

Les principales sources d'information qui ont servi à réaliser l'inventaire des milieux naturels et humains ainsi que du paysage sont citées dans le texte. On trouvera la liste des documents consultés dans la bibliographie placée à la fin du rapport, suivie de la liste des organismes et personnes consultées. L'inventaire des éléments du milieu a été en partie réalisé en 1998 lors d'une première phase du projet (SNC-Lavalin, 1999). Cet inventaire a été mis à jour et complété au printemps et à l'été 2003, en utilisant notamment une orthophotographie numérique acquise en 2002 par la Ville de Sherbrooke¹.

Les éléments les plus pertinents de la zone d'étude ont été cartographiés à l'échelle de 1 : 40 000 sur diverses cartes insérées au fil du texte.

2.2 Milieu physique

La caractérisation du milieu physique porte sur les conditions physiographiques, géologiques, géomorphologiques, pédologiques, hydrogéologiques, climatiques, hydrographiques et hydrologiques, ainsi que sur la qualité des eaux de surface.

2.2.1 Physiographie

La zone d'étude est située dans la partie méridionale des hautes-terres des Appalaches. Elle est caractérisée par le plissement de Sherbrooke qui est formé d'un alignement de collines. La zone d'étude est encadrée à l'ouest par le prolongement de l'axe des montagnes Vertes, où se trouve le mont Orford, et à l'est par le prolongement des montagnes Blanches, où se situe le mont Mégantic.

À l'ouest de la zone d'étude et ce, jusqu'au chemin Sainte-Catherine (route 216), le terrain est relativement plat avec des pentes faibles, inférieures à 8%. L'altitude moyenne est d'environ 220 m. Du chemin Sainte-Catherine jusqu'à la rivière Massawippi, le relief devient montueux. L'altitude maximale rencontrée est de 370 m au mont Bellevue. D'autres monts suivent un axe sud-ouest/nord-est tels la colline Haskell (290 m), le mont Bel-Horizon (332 m) et un mont sans désignation de 275 m à l'est du chemin Glenday. Les pentes

¹ Étant donné que les données de base utilisées pour les chapitres 1 et 2 du rapport peuvent être de sources et d'années différentes, de faibles différences peuvent être observées entre ces deux chapitres.

rencontrées dans ce secteur sont souvent supérieures à 8 % et peuvent atteindre plus de 15 %.

Le long des rivières Saint-François, Massawippi et Ascot, le relief est plat avec quelques escarpements de dépôts meubles. En effet, à l'est de ces rivières, le relief résultant de dépôts glacio-lacustres, présente une topographie de terrasses avec une élévation maximale de 220 m. Enfin à l'est du chemin Bartlett, le relief redevient relativement plat avec une pente inférieure à 5 % orientée sud-est/nord-ouest.

2.2.2 Géologie

La région de Sherbrooke appartient à la province géologique des Appalaches du Québec (Tremblay, 1992). L'orogène appalachien, qui est constitué par les synclinoriums de Saint-Victor et de Connecticut Valley-Gaspé et par la chaîne des monts Stokes, caractérise le paysage.

Les monts Stokes sont aussi connus sous le nom de formation d'Ascot. Ils sont constitués d'un assemblage de roches volcaniques et sédimentaires d'âge cambro-ordovicien (environ 500 millions d'années). Le synclinorium de Saint-Victor est constitué du groupe de Magog d'âge ordovicien moyen à supérieur (entre 500 et 450 millions d'années). Quant à celui de Connecticut Valley-Gaspé, il est représenté par le groupe de Saint-Francis d'âge siluro-dévonien (environ 400 millions d'années).

La géologie de la zone d'étude est complexe. On peut y observer la présence de trois failles de chevauchement importantes : la faille de Fleurimont (à l'ouest de Lennoxville), la faille de la Guadeloupe (près de la rivière Massawippi), dont le pendage est incliné vers le sud-est, et la faille d'Eustis qui intersecte la faille de la Guadeloupe. La figure 2-1 présente la localisation de ces trois failles ainsi que les grands groupes géologiques présents, soit le complexe d'Ascot (domaine d'Eustis, domaine de Sherbrooke et mélange de Saint-Daniel) et le groupe de Saint-Francis (formation d'Ayer's Cliff).

D'ouest en est, on peut séparer la zone d'étude en deux grands ensembles géologiques, soit le complexe d'Ascot, s'étendant de la rivière Magog à la faille de la Guadeloupe (qui coupe les rivières Saint-François et Massawippi) et le groupe de Saint-Francis, plus à l'est.

□ Complexe d'Ascot

Les plus vieilles unités stratigraphiques de la région de Sherbrooke appartiennent au complexe d'Ascot dont la lithologie est composée de roches volcaniques et de roches sédimentaires. Dans la zone d'étude, on retrouve deux domaines lithologiques et tectoniques, soit le domaine de Sherbrooke et le domaine d'Eustis.

Ainsi, à l'extrémité ouest de la zone d'étude, on retrouve des roches sédimentaires qui affleurent sur le terrain. Il s'agit de phyllades à faciès bréchique et à faciès finement lité.

Du chemin Dunant jusqu'à la faille de chevauchement de Fleurimont, on retrouve une formation de roches volcaniques composée de brèche pyroclastique, tuf à cristaux et schiste à séricite, rhyolite. Les roches felsiques de cette unité sont bien exposées sur le site du parc du mont Bellevue. Des roches volcaniques de composition basaltique se retrouvent également dans cette zone. Il s'agit d'un basalte de bonne qualité. La carrière Bel-Horizon, située à l'intersection des chemins Dunant et Bel-Horizon, offre d'excellentes coupes exposant le faciès de basalte cousiné.

À l'est de cette formation, jusqu'à la faille de chevauchement de la Guadeloupe, on retrouve des phyllades semblables à celles présentes à l'extrémité ouest de la zone d'étude. Le noyau urbain de Lennoxville repose sur les roches de cette unité lithologique. Quelques intrusions de roches volcaniques (schiste à chlorite séricite) du domaine d'Eustis viennent se superposer aux environs du ruisseau Jack et du versant sud de la colline Haskell.

❑ **Groupe de Saint-Francis**

De la faille de la Guadeloupe jusqu'à l'extrémité est de la zone d'étude, on retrouve des roches sédimentaires plus récentes du groupe de Saint-Francis (formation d'Ayer's Cliff). Les affleurements quartzitiques sont peu fréquents. Ces roches représentent une séquence bien ordonnée de calcaire arénacé en lits d'environ 50 cm d'épaisseur et de minces interlits de mudslate calcaireux et de grès.

2.2.3 Géomorphologie

L'identification des dépôts meubles a été réalisée avec l'aide de la carte de dépôts de surface du ministère des Forêts du Québec (1993), de la carte de compilation de la géologie du Quaternaire du ministère des Mines et des Ressources du Canada, de même qu'avec les informations apparaissant dans le cahier des normes de prises de données du ministère des Forêts (Robitaille, 1989).

La figure 2-1 présente les dépôts de surface de la zone d'étude. Ceux-ci sont principalement d'origine glaciaire, c'est-à-dire des dépôts consolidés ou non d'éléments de toutes tailles généralement anguleux à sub-anguleux dans une matrice fine. La granulométrie des matériaux peut varier de l'argile au bloc. L'épaisseur du till est généralement de plus de 1 m. Un forage effectué lors de l'étude hydrogéologique du bassin de la rivière Saint-François montre une épaisseur de près de 35 m de till reposant sur du roc (McCormack, 1979). Les trois premiers mètres en surface sont constitués d'argile et de gravier. On retrouve cependant sur les versants des monts Bellevue, Haskell et Bel-Horizon du till dont l'épaisseur est de moins d'un mètre et des affleurements rocheux sont visibles sur le sommet du mont Bellevue.

Page impaire réservée pour

Figure 2-1 Milieu physique

Les dépôts meubles présents le long des rives des rivières Saint-François, Massawippi et Ascot sont de type fluviatile. Ils caractérisent les dépôts de la plaine inondable et des îles présentes le long de ces trois rivières. Les dépôts fluviatiles sont généralement bien stratifiés. Ils se composent de gravier et de sable avec une proportion variable, mais faible, de limon et d'argile. Ces dépôts peuvent contenir de la matière organique.

On rencontre également des dépôts glacio-lacustres, reliquats de la présence de lacs au moment de la déglaciation dans la région. Ces dépôts sont essentiellement constitués de sable et d'un peu de silt. Un forage réalisé dans des dépôts glacio-lacustres à la confluence des rivières Massawippi et Ascot indique une épaisseur de matériaux meubles de près de 99 m d'épaisseur, dont les huit premiers mètres sont constitués de gravier grossier (McCormack, 1979).

Un esker orienté nord-sud d'une longueur de 1 km est localisé à la confluence des rivières Massawippi et Saint-François. Il est constitué de dépôts fluvio-glaciaires composés de sable, de gravier, de cailloux, de pierres et parfois de blocs arrondis.

Enfin, un dépôt organique d'environ 450 m par 700 m de superficie se trouve au sud de la jonction du chemin Bel-Horizon et du chemin Belvédère.

❑ Sensibilité à l'érosion et processus actifs

Les dépôts de till glaciaire et les dépôts glacio-lacustres présents dans la partie ouest de la zone d'étude sont facilement susceptibles à l'érosion et à l'affaissement si on y pratique des déblais, même sur de faibles profondeurs (Vézina, 1985). Des exemples d'instabilité locale des talus lors de déblais sont d'ailleurs bien visibles le long du boulevard de l'Université. Par ailleurs, il faut également souligner la présence, dans ce dernier secteur, d'une cicatrice d'un ancien glissement de terrain, situé à flanc de ravin, dans des sols glacio-lacustres argileux, propices au glissement. Ces sols peuvent s'avérer instables s'ils font l'objet de remblais importants. Enfin, l'analyse de photographies aériennes a permis d'observer du ravinement plus ou moins intense et des signes d'affaissement ou de glissement de terrain le long d'autres ravins du versant sud-est de la rivière Magog (Dubois et Provencher, 2000, Vézina, 1985).

Les zones de ravinement ou d'escarpement sont identifiées sur la figure 2-1. Dans la majorité des cas, les zones de ravinement, auxquelles sont parfois associées des cicatrices de glissement de terrain, se présentent dans les dépôts de till dont l'épaisseur moyenne est supérieure à 1 m le long des ruisseaux. Toutefois, certaines zones de ravinement sont présentes dans des matériaux fluviatiles situés le long de la rivière Saint-François.

Les zones d'escarpement dans des matériaux meubles se présentent sur le versant est de la colline Haskell, de même que sur le versant nord-ouest de la colline qui est située à l'est du chemin Glendy.

2.2.4 Pédologie

La caractérisation des sols de la zone d'étude a été principalement réalisée grâce au rapport pédologique des comtés de Stanstead, Richmond, Sherbrooke et Compton (Cann et Lajoie, 1943). En raison de l'année de publication du rapport, soit 1943, une interprétation des types de sols, avec les informations provenant des cartes des dépôts meubles, de la géologie et des cartes de potentiel des sols, a dû être réalisé, permettant ainsi un raffinement des données. La figure 2-2 présente les grands groupes pédologiques de la zone d'étude, de même que le potentiel agricole de ces sols (MAPAQ, 1969). Ces sols sont regroupés en fonction de leur type de développement: sur du till, des matériaux glacio-lacustres ou des matériaux fluviaux.

Ainsi, le long des rivières Magog, Saint-François et Ascot, on retrouve du sable argileux (terres de Sheldon) : sable reposant sur une couche d'argile, lacustre, ce sol est bien podzolisé et bien drainé. Le long des rivières Massawippi et Saint-François, on retrouve des sables fins (série de Melby) bien drainés et des sols drainés de façon imparfaite, caractérisés par des matériaux argileux et limoneux (série de Coaticook) qui occupent une grande superficie et où des zones de ravinement sont observées. Ces zones de ravinement peuvent représenter des risques de décrochement de matériaux meubles le long des escarpements.

Les types de sols développés sur le till de fond, sont des sables et graviers (série de Magog) provenant de roches sédimentaires. Le drainage varie d'imparfait à bon en fonction de la topographie, de la présence d'argile et de la matière organique semi-décomposée dans les quatre premiers centimètres de sol. Les sables argileux peu profonds avec affleurements de la roche de fond représentent le type de sol qui occupe la plus grande partie de la zone d'étude (environ 25 %). Ils se sont développés sur les roches volcaniques felsiques sur une faible profondeur. Le drainage de ces sols est bon, sauf dans la tourbière où il est mauvais.

2.2.5 Hydrogéologie

Les conditions hydrogéologiques régionales de la zone d'étude sont tirées de la carte hydrogéologique du bassin versant de la rivière Saint-François (McCormack, 1979). De façon générale, le sens d'écoulement de l'eau souterraine s'effectue du sud-ouest vers le nord-est. Les dépôts meubles de till situés aux extrémités est et ouest de la zone d'étude offrent peu de potentiel pour l'aménagement de puits à usage municipal, mais ils offrent des possibilités pour l'alimentation domestique (puits individuel). Les premiers mètres de till sont constitués d'argile et de gravier et le débit disponible est de l'ordre de 1 à 6 m³/h.

Par contre, les sédiments glacio-lacustres et fluviaux présents principalement dans les vallées des rivières Massawippi et Saint-François offrent quant à eux un bon potentiel pour la formation d'aquifères. Ainsi, l'arrondissement de Lennoxville est alimenté en totalité par deux puits d'eau souterraine dont le débit est évalué à 2 928 m³/jour (figure 2-1).

Page impaire réservée pour

Figure 2-2 Pédologie et potentiel agricole des sols

Enfin, la zone comprise entre le chemin Dunant et la rivière Massawippi, est un secteur où la perméabilité est modérée, la roche en place affleure à plusieurs endroits et le débit disponible probable est compris entre 3 et 6 m³/h.

❑ **Vulnérabilité des eaux souterraines**

La vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution est principalement en fonction de l'épaisseur et du type de dépôt meuble limitant les risques d'infiltration des contaminants vers la nappe phréatique. La figure 2-1 présente les secteurs de la zone d'étude où les risques d'infiltration des polluants sont les plus élevés. Aux endroits où le socle rocheux est recouvert de dépôt argileux, l'épaisseur et l'étendue de ce dépôt offrent une protection adéquate (faible vulnérabilité) contre l'infiltration des polluants. Là où les dépôts meubles sont constitués d'unités sablo-graveleuses, d'épaisseur et d'étendue variables, la vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution est plus élevée (McCormack, 1985). Bien qu'aucun dépôt typiquement argileux ne soit présent dans la zone d'étude, les secteurs recouverts de till offrent une certaine protection compte tenu de leur teneur élevée en sédiments fins.

2.2.6 Climat

La région à l'étude est située dans la zone climatique du Québec méridional. Elle fait partie du secteur des basses-terres et est caractérisée par un climat tempéré. Les données permettant de qualifier le climat de la zone d'étude proviennent des normales climatiques 1971-2000 de deux stations météorologiques d'Environnement Canada, l'une située à l'aéroport de Sherbrooke (station Sherbrooke A, latitude 45°26' N, longitude 71°41' O, élévation 241 m) et l'autre à Lennoxville (latitude 45°22' N, longitude 71°49' O, élévation 181 m). Selon l'élévation où l'on se trouve dans la zone d'étude, les données de l'une ou l'autre de ces stations s'avèrent plus représentatives.

2.2.6.1 Température

À la station de Lennoxville, la moyenne annuelle des températures maximales est de 11°C. Les températures maximales oscillent autour de 26°C et de 24°C pour les mois de juillet et d'août. Les températures les plus basses s'observent en janvier et en février avec des températures de -16°C, la moyenne annuelle des températures minimales étant de -0,2°C. Enfin, la température moyenne annuelle est de 5,4°C.

À la station de Sherbrooke, la température moyenne annuelle est de 4,1°C. Les températures maximales s'observent également en juillet et en août avec des températures respectives de 25°C et de 23°C; la moyenne annuelle des maximums est de 10°C. Les mois les plus froids sont les mois de janvier et de février avec des températures respectives de -18°C et de -17°C. La moyenne annuelle pour les températures les plus basses est de -2°C.

2.2.6.2 Précipitation

Il tombe en moyenne 822 mm de pluie annuellement dans la région de Lennoxville, le mois le plus pluvieux étant août avec une moyenne de 120 mm de pluie. Pour leur part, les chutes de neige atteignent annuellement une moyenne de 225 cm. C'est en décembre et janvier que les chutes de neige sont les plus importantes, avec respectivement une moyenne mensuelle de 55 et 56 cm, et c'est conséquemment en février que l'épaisseur de neige au sol est la plus importante, avec une moyenne de 28 cm.

La station météorologique de l'aéroport de Sherbrooke reçoit plus de pluie et de neige que la station de Lennoxville. En effet, il y tombe annuellement en moyenne 874 mm de pluie, le mois le plus pluvieux étant le mois d'août avec en moyenne 130 mm de pluie. En terme de précipitations sous forme de neige, la moyenne annuelle est de 294 cm de neige, les mois de décembre et janvier étant les plus neigeux avec respectivement 66 et 69 cm de neige. Cependant, c'est au mois de février qu'il y a une plus grande épaisseur de neige au sol, soit 39 cm en moyenne.

2.2.6.3 Vent

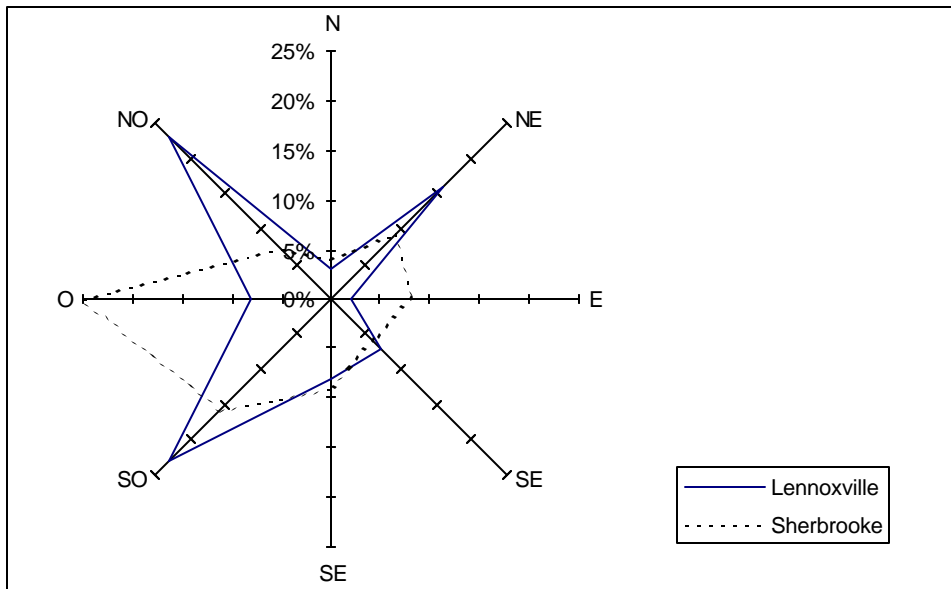
Les données (de 1977 à 1989) sur les vents soufflant dans la région de Lennoxville (station 7024280) montrent que les vents proviennent le plus souvent, soit du sud-ouest dans 24 % des cas ou du nord-ouest dans 23 % des cas. Dans ces deux directions, ils soufflent à une vitesse moyenne annuelle de 8,2 km/h et 8,55 km/h, ce qui est plus élevé que la vitesse moyenne annuelle pour l'ensemble de la rose des vents évaluée à 6,58 km/h.

Les vents du sud-ouest sont ceux qui, à l'automne, soufflent le plus fort (en moyenne à 9 km/h) et au printemps ce sont les vents du nord-ouest qui, avec des vitesses moyennes de 9,4 km/h, soufflent avec le plus de force. Sur une base annuelle, la vitesse est inférieure à 6 km/h à 53 % du temps.

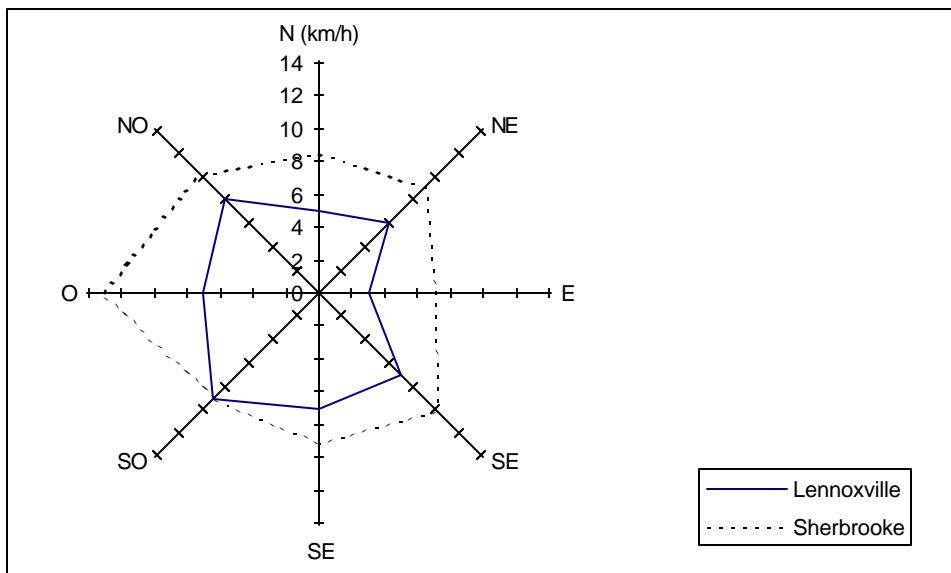
Pour la station de Sherbrooke, les observations faites de 1977 à 1989 indiquent que les vents les plus fréquemment observés, soit dans 25 % des cas, sont ceux qui soufflent de l'ouest. La vitesse moyenne annuelle de ces vents est de 13 km/h, ce qui est supérieur aux vitesses moyennes enregistrées pour les autres directions. La vitesse moyenne, toutes directions confondues, est de 8,5 km/h. À Sherbrooke, les vents de moins de 12 km/h sont observés 75 % du temps.

Les figures 2-3 et 2-4 présentent la rose des vents pour les stations de Lennoxville et Sherbrooke ainsi que les vitesses moyennes enregistrées à chacune de ces stations. Pour les fins de l'étude, la station de Lennoxville est jugée la plus représentative des conditions dans le territoire étudié.

**Figure 2-3 Rose des vents des stations de Sherbrooke A et Lennoxville
(moyenne annuelle 1977-1989)**



**Figure 2-4 Vitesse moyenne des vents aux stations de Sherbrooke A et Lennoxville
(moyenne annuelle 1977-1989)**



2.2.6.4 Événement climatique particulier

Le nombre de jours avec précipitations verglaçantes ou bruine verglaçante est en moyenne de 10 jours à la station de Sherbrooke, mais de seulement 2 jours à Lennoxville. Cet écart est probablement dû à la différence d'élévation entre les deux stations.

Enfin, les fonds de vallée où coulent des rivières sont propices à la formation de brouillard, surtout à l'automne et au printemps. À la station de Sherbrooke, on compte annuellement une moyenne de 24 jours avec brouillard, brouillard glacé ou frimas. Cette donnée n'est pas disponible pour Lennoxville.

2.2.7 Hydrographie et hydrologie

La zone d'étude compte trois cours d'eau importants, soit la rivière Saint-François et deux de ses tributaires : les rivières Massawippi et Ascot. C'est au sud de Lennoxville que la rivière Ascot se jette dans la rivière Massawippi. Cette dernière coule vers le nord sur environ 2 km avant d'atteindre la rivière Saint-François. La rivière Saint-François qui prend sa source dans le lac Saint-François a un bassin hydrographique d'environ 10 230 km². La branche ouest de la rivière Saint-François comprend les sous bassins des rivières Magog et Massawippi et occupe 36 % du bassin total.

La pente de la rivière Saint-François (secteur Sherbrooke jusqu'à Drummondville) est relativement faible, 1m/km. Celle des rivières Massawippi et Ascot est plus forte, soit 5 m/km.

La zone d'étude est séparée du nord au sud par la rivière Massawippi. Elle prend sa source au lac du même nom, coule du sud vers le nord sur environ 25 km avant d'atteindre la rivière Saint-François. Quant à la rivière Ascot, elle coule du sud-est vers le nord-ouest sur environ 20 km avant de rejoindre la rivière Massawippi.

Trois ruisseaux principaux drainent la zone d'étude. Le ruisseau Jack coule le long des chemins Bel-Horizon et Belvédère, puis rejoint la rivière Massawippi au sud du chemin McDonald. Le ruisseau aux Têtes de violon borde la limite sud de l'agglomération de Lennoxville. Enfin, le cours d'eau Léopold Clément s'écoule depuis un petit étang vers la rivière Saint-François tout près de l'Université Bishop's. D'autres plans d'eau d'origine naturelle ou anthropique de faible étendue participent au drainage de la zone d'étude.

Le tableau 2-1 présente les caractéristiques hydrologiques de la rivière Saint-François (dans le secteur de la municipalité de East Angus) et de la rivière Massawippi.

Tableau 2-1 Caractéristiques hydrologiques des rivières Saint-François et Massawippi

Caractéristiques	Secteurs	
	Saint-François portion East Angus	Massawippi
Caractéristiques hydrographiques		
• Superficie du bassin versant (km ²)	1 308	1 696
• Longueur approximative du tronçon (km)	39	79
• Nb de lacs et de réservoirs (plus de 100 ha)	0	1
Caractéristiques hydrologiques		
• Localisation de la station débitmétrique de référence	Saint-François à la centrale de Westbury	Massawippi en aval du lac et Coaticook à Waterville
• Numéro de station débitmétrique	030207	030215 et 030220
• Période d'observation des débits	(1929-1987)	(1959-1988)
• Débit annuel moyen (m ³ /s)	87,7	30,3
• Débit annuel minimal sept jours avec une récurrence de deux ans (m ³ /s)	24,4 ¹	3,7
• Débit estival minimal sept jours avec une récurrence de deux ans (m ³ /s)	28,9 ¹	4,7

(1) Ces débits proviennent de la station débitmétrique d'Ascot (030206) pour la période 1939-1986.
N.B. Les débits ont été ramenés à l'ensemble du secteur en utilisant des rapports de superficie (Primeau, S., 1992).

2.2.8 Qualité des eaux de surface

Depuis la fin des années 1970, dans le cadre du programme de suivi de la qualité de l'eau (réseau-rivières), une vingtaine de cours d'eau sont ou ont fait l'objet d'un suivi. Le rapport de Primeau, datant de 1992, est le plus récent rapport présentant de façon détaillée les valeurs obtenues pour une trentaine de paramètres physico-chimiques tels matières organique, azote, phosphore, bactéries, matières en suspension, etc., servant à déterminer la qualité des eaux du bassin versant de la rivière Saint-François. Ce rapport jette aussi un regard rétrospectif sur l'évolution de la qualité de l'eau de 1976 à 1991. Au cours des années 1990, le ministère de l'Environnement du Québec (MENV) a mis au point de nouvelles méthodes de suivi à l'aide desquelles il peut désormais produire un portrait beaucoup plus complet de l'état des cours d'eau. De plus, Berryman (1996) et Primeau (1996) amènent certaines précisions quant à l'origine des divers types de polluants présents dans ces rivières. Puis, les rapports du MENV publiés en 1999 et 2001 présentent des données concernant les valeurs estivales médianes et les tendances pour la période de 1988 à 1998 pour certains paramètres physico-chimiques pour plusieurs cours d'eau au Québec dont les rivières Saint-François et Massawippi. Enfin, un rapport récent du ministère

de l'Environnement présente les impacts d'anciens parcs à résidus miniers sur la qualité de l'eau de la rivière Massawippi (Berryman et al., 2003).

Le tableau 2-2 présente les valeurs des paramètres physico-chimiques obtenues pour les rivières Saint-François et Massawippi de 1979 à 1985. Certaines informations sont aussi disponibles dans ce rapport pour les années 1988 à 1990 (tableau 2-3). Les résultats obtenus sont comparés à une station témoin (rivière au Saumon au pont-route près de Fontainebleau) qui, selon le ministère de l'Environnement, est représentative du bruit de fond dans le bassin de la Saint-François. L'eau à cette station témoin est douce, légèrement alcaline et peu turbide (Primeau, 1992). Les stations d'échantillonnage sont identifiées à la figure 2-1.

Tableau 2-2 Qualité des eaux des rivières Saint-François et Massawippi de 1979 à 1985

Fenêtre d'observation	Unité	Station témoin 1988-89	Saint-François 1979-85	Massawippi 1979-85
IONS MAJEURS				
Calcium	mg/l	10,4	10,4	26,0
Magnésium	mg/l	2,2	3,1	4,3
Sodium	mg/l	--	3,0	4,4
Potassium	mg/l	--	0,7	1,4
Chlorures	mg/l	2,0	3,8	8,2
Sulfates	mg/l	5,5	8,7	11,6
Alcalinité	mg/l (CaCO ₃)	25,0	30,0	69,0
Dureté	mg/l (CaCO ₃)	34,7	39,4	82,2
Silice	mg/l	--	3,6	3,6
SUBSTANCES NUTRITIVES				
Nitrates-nitrites	mg/l	0,080	0,190	0,360
Azote ammoniacal	mg/l	0,020	0,020	0,050
Azote Kjeldahl	mg/l	0,220	0,280	0,270
Azote organique	mg/l	0,190	0,250	0,210
Azote total	mg/l	0,340	0,470	0,640
Carbone organique dissous	mg/l	5,200	7,600	3,600
Phosphore en suspension	mg/l	0,008	0,016	0,023
Phosphore filtré	mg/l	0,005	0,012	0,015
Phosphore total	mg/l	0,017	0,030	0,039
DESCRIPTEURS PHYSIQUES				
Turbidité	UNT	1,1	3,0	3,3
Conductivité	µS/cm	91,0	98,0	193,5
Solides en suspension	mg/l	1,0	6,0	9,0
pH		7,3	7,5	7,8
Couleur vraie	Hazen	22,0	37,0	14,0
Tannins et lignines	mg/l	--	1,6	0,4
Oxygène dissous	mg/l	8,7	12,1	12,4
METAUX				
Aluminium	mg/l	--	0,16	0,09
Cadmium	µg/l	--	1,00	1,00
Chrome	µg/l	--	1,50	1,50
Fer	mg/l	--	0,24	0,34
Manganèse	mg/l	--	0,03	0,05
Nickel	µg/l	--	10,00	10,00

Source : Primeau, 1992

Tableau 2-3 Médianes estivales (1988-1990) pour quelques paramètres physico-chimiques pour le secteur de Lennoxville des rivières Saint-François et Massawippi

Fenêtre d'observation	Unité	Station témoin 1988-89	Saint-François 1988-1990	Massawippi 1988-1990
SUBSTANCES NUTRITIVES				
Azote total	mg/l	0,250	0,320	0,380
Phosphore total	mg/l	0,014	0,020	0,030
DESCRIPTEURS PHYSIQUES				
Turbidité	UNT	1,1	1,5	1,9
Conductivité	µS/cm	99,0	104,0	209,0
Solides en suspension	mg/l	1,0	2,5	4,0
Couleur vraie	Hazen	23,5	38,0	12,5
Oxygène dissous	mg/l	8,7	8,3	9,2
DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES				
Chlorophylle a totale	(mg/m ³)	1,37	3,34	3,81
Coliformes fécaux	(col/100 ml)	71,00	335,00	325,00
DBO ₅	(mg/l O ₂)	0,60	1,10	0,90

Source : Primeau, 1992

Selon Primeau (1992), l'eau analysée à la station de Lennoxville sur la rivière Saint-François montrait pour la période de 1979 à 1990 des baisses de la turbidité et de tannins et lignines. Les cycles annuels de la plupart des descripteurs de qualité de l'eau étaient normaux. Cependant en 1990, les tannins et lignines affichaient des valeurs anormalement élevées en été. Il semble que cette situation était une conséquence des rejets de la papetière Cascade d'East Angus. De façon générale, les fréquences des dépassements des critères de qualité de l'eau étaient basses dans ce secteur. Le seul véritable problème, c'était la qualité bactériologique de l'eau qui laissait à désirer. En effet, le taux de coliformes fécaux était tel qu'il compromettait les activités aquatiques. Pour sa part, l'eau de la rivière Massawippi était plus minéralisée et moins colorée que celle de la rivière Saint-François dans le secteur de Lennoxville. Elle possédait aussi des teneurs en azote et en phosphore total plus élevées respectivement de 36 % et de 30 %. La contamination en coliformes fécaux était assez élevée. Elle s'expliquait en bonne partie par les débordements du réseau d'égouts par temps de pluie de la municipalité de Coaticook et des activités d'élevage pratiquées en aval de celle-ci. Dans l'ensemble, en 1991, la qualité de l'eau s'était améliorée pour certains descripteurs. C'était le cas, entre autres, de l'azote ammoniacal, du phosphore particulaire et de la turbidité. Ces améliorations étaient attribuables aux interventions d'assainissement urbain et aux efforts du côté des pratiques agricoles.

Primeau (1992) fait mention aussi de dépassements des critères de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique, pour l'eau brute destinée à la consommation humaine et pour l'eutrophisation. Le tableau 2-4 présente les valeurs moyennes des cas où il y a eu dépassements de certains de ces critères de la qualité des eaux ainsi que les pourcentages de dépassements.

Tableau 2-4 Fréquence des dépassements des concentrations limites de la qualité de l'eau aux stations d'échantillonnage des rivières Saint-François et Massawippi

Critère ¹		Saint-François à Lennoxville 1976-89		Massawippi 1976-89	
Paramètre	Critère de qualité de l'eau	Valeurs moyennes des cas de dépassement	Pourcentage de dépassement (%)	Valeurs moyennes des cas de dépassement	Pourcentage de dépassement (%)
Vie aquatique (Eutrophisation)					
Phosphore total	0,033 mg/l	0,062	40	0,056	59
Vie aquatique (toxicité chronique)					
Azote ammoniacal total	Variable	--	0	--	0
Cadmium	2,0 g/l	--	0	--	0
Chrome	3,0 g/l	9,00	4	10	21
Fer	0,30 mg/l	0,57	20	0,49	10
Nickel	Variable	--	0	--	0
pH	6,5 à 9,0	--	0	--	0
Eau brute destinée à la production d'eau potable					
Azote ammoniacal	0,5 mg/l	--	0	--	0
Cadmium	5,0 g/l	--	0	--	0
Chrome	50,0 g/l	--	0	--	0
Nickel	13,4 g/l	31	4	27	2
Turbidité	1 UNT	2,1	97	5,9	97

Source : MENVIQ, 1990.

Les différents paramètres physico-chimiques servant de descripteurs pour la qualité de l'eau possèdent habituellement un critère de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique, c'est-à-dire une concentration maximale à ne pas dépasser pour permettre le maintien de la qualité des communautés aquatiques à un niveau acceptable. Selon Primeau (1992) pour la rivière Saint-François, des dépassements de critères de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique ont été constatés pour le fer (20 % des cas) et le chrome (4 % des cas). Pour la rivière Massawippi, les concentrations observées pour le fer et pour le chrome dépassaient respectivement dans 10 % des cas et dans 21 % des cas leur critère pour la protection de la vie aquatique. Notons que les valeurs moyennes de dépassement pour le chrome étaient de trois fois la concentration limite recommandée (3 mg/l).

La turbidité et la teneur en nickel des eaux des rivières Saint-François et Massawippi sont les principaux paramètres pour lesquels d'importants dépassements ont été observés par rapport aux concentrations limites recommandées pour l'eau brute destinée à la consommation humaine (Primeau, 1992). En fait, la turbidité est un indicateur de la transparence de l'eau et de la présence de matières en suspension provenant de l'érosion des sols. La turbidité est habituellement plus élevée dans les secteurs où l'on pratique la culture du maïs et où les sols sont argileux.

Le descripteur utilisé pour évaluer les risques d'eutrophisation est le phosphore total. Il est un bon indicateur de l'enrichissement des eaux de surface en substances nutritives. Les valeurs obtenues pour le phosphore dans l'eau de la rivière Saint-François ont dépassé la concentration limite du critère de qualité de l'eau pour l'eutrophisation (0,03 mg/L) dans

40 % des cas, alors que celles obtenues pour la rivière Massawippi l'ont dépassé dans 59 % des cas (Primeau, 1992). Lorsque le phosphore est supérieur à cette norme, il peut causer des problèmes d'eutrophisation tels des fleurs d'eau, une croissance massive des plantes aquatiques, un déficit en oxygène, des mauvaises odeurs et de la mortalité chez les poissons. Très souvent, les activités agricoles semblent être la cause principale des dépassements de critères (culture de maïs et productions animales).

De plus pour cette période, les stations d'échantillonnages de Sherbrooke et de Lennoxville dépassaient les normes de 200 colonies de coliformes fécaux/100 ml exigées pour la pratique d'activités aquatiques telles la baignade et autres activités sportives aquatiques. Ainsi à la station de la rivière Saint-François, on observait en période estivale (1988 à 1990) en moyenne 325 col/100 ml, et pour la rivière Massawippi une moyenne légèrement plus basse, soit 290 col/100 ml (Primeau, 1992). Les coliformes fécaux sont des indicateurs d'une contamination fécale d'origine humaine ou animale. Cependant, il semble dans ce cas-ci que la principale source de pollution associée à ce paramètre soit les eaux usées d'origine urbaine.

On notait aussi à Lennoxville des concentrations de chrome et de cuivre présentant des hausses marquées de l'ordre de 350 % par rapport au témoin (Berryman, 1996). La municipalité de Lennoxville et les parcs à résidus miniers le long de la rivière Massawippi étaient probablement à l'origine de ces hausses significatives de chrome et de cuivre (Primeau, 1996). C'est ce que confirme Berryman et al. (2003). Selon lui, les anciens parcs à résidus miniers ont un impact important sur la rivière Massawippi, en particulier pour le tronçon en aval des parcs de résidus miniers jusqu'à l'embouchure de la rivière Coaticook. En fait, les ruisseaux Eustis et Capel sont une source majeure de métaux (Cd, Cu, Fe, Pb et Zn) pour la rivière Massawippi. Le cuivre est le métal le plus problématique, avec des concentrations variant entre 10 µg/L et 75 µg/L, un net dépassement du critère de 2,33 µg/L pour la protection de la vie aquatique. Cependant, après la confluence de la rivière Coaticook, la communauté benthique récupère et revient à un état presque analogue à celui de la zone témoin en amont des parcs à résidus. Puisque l'état de la communauté benthique est fonction de la qualité de l'eau, cela laisse supposer que l'indice de qualité de l'eau du tronçon de la rivière Massawippi de la rivière Coaticook jusqu'à son embouchure dans la rivière Saint-François est de beaucoup meilleur à celui du tronçon affecté par les parcs à résidus miniers. En fait, c'est ce qu'indiquent les données présentées au tableau 2-5 (MENV, 2001).

Ainsi, voici les principales tendances observées dans les années 1980 concernant la qualité de l'eau de la rivière Saint-François. Les concentrations moyennes en azote total ont augmentées de l'amont de la rivière Saint-François vers l'aval mais demeurent généralement inférieures à 0,5 mg/L. Le phosphore total a aussi augmenté en aval de Sherbrooke contrairement à en amont où les concentrations moyennes se maintenaient sous le critère de protection de la vie aquatique fixé à 0,03 mg/L. La demande biochimique

Tableau 2-5 Qualité de l'eau des rivières Saint-François et Massawippi de 1988 à 2000

Paramètres	Critères de qualité de l'eau (vie aquatique, chronique)	Rivière Saint-François		Rivière Massawippi	
		Médiane estivale (1998-2000)	Tendances (1988-1998)	Médiane estivale 1998-2000	Tendances (1988-1998)
Phosphore total (mg/L)	0,02	< 0,03	Baisse = 50 %	< 0,03	Baisse = 50 %
Chlorophylle «a» totale (mg/m ³)	ND	< 2*	ND	2 à 5*	ND
Nitrites-nitrates (mg/L)	ND	0,02 à 0,05*	Hausse de 0 à 50 %	0,02 à 0,05*	Aucune tendance
Matières en suspension (mg/L)	5	< 6*	Aucune tendance	< 6*	Aucune tendance
Turbidité (UNT)	2	1 à 3	Aucune tendance	1 à 3	Aucune tendance
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	aucun	< 200	Baisse de 0 à 50 %	< 200	Aucune tendance
Indice de qualité de l'eau	IQBP médian	Bonne		Bonne	

Sources : MENV, 2001 et MENV, 1999. * Médianes estivales de 1997 - 1998. ND : non disponible.

en oxygène (DBO₅) était habituellement en dessous du critère de 3,0 mg/L sur la rivière Saint-François. Les eaux de la Saint-François étaient relativement peu turbides (valeurs moyennes souvent inférieures à 3,0 UNT). Par ailleurs, les eaux de procédés de Cascades et les eaux non traitées de la municipalité de East Angus occasionnaient une forte augmentation des concentrations en coliformes fécaux immédiatement en aval de cette municipalité (Richard, 1996). Ainsi, les principaux problèmes de pollutions de l'eau de la rivière Saint-François dans les années 1980 pour le secteur de Sherbrooke étaient surtout dus à des sources urbaines (effluents déversés par la municipalité de Sherbrooke) et industrielles (effluents des usines de l'agglomération de Sherbrooke et de l'usine de pâtes et papiers Cascades d'East Angus), et à la pollution diffuse d'origine agricole (sous bassin de la rivière Coaticook).

Il est important de noter que le rapport de Berryman (1996), tout comme celui de Primeau (1992), se basent sur des données d'échantillonnages antérieures à la mise en opération de l'usine de traitement des eaux usées de la ville de Sherbrooke (juin 1991). De plus, les travaux d'assainissement conjoints de la municipalité d'East Angus et du Groupe Cascades et le traitement complet des eaux ont débuté en 1995 et ont été complétés en 1996 (Berryman, 1996). Ainsi, cela laisse penser que les valeurs de plusieurs paramètres physico-chimiques et biologiques devraient s'être améliorées dans le secteur à l'étude depuis cette époque.

Des rapports plus récents du ministère de l'Environnement du Québec (MENV, 1999 et 2001) présentent des données pour les années 1998 à 2000 pour certains des paramètres

analysés dans le rapport de Primeau. Le tableau 2-5 présente les médianes estivales pour six descripteurs ainsi que les tendances sur une période de 10 ans (1988 à 1998). Ainsi en ce qui a trait au phosphore total, on observe une baisse sous la valeur du critère pour la prévention de l'eutrophisation pour les deux rivières. Les nitrites et nitrates ont, quant à eux, subi une baisse générale assez importante depuis le début des années 1980. Par contre, selon le MENV (1999 et 2001), on observerait entre 1988 et 1998 une nouvelle hausse des nitrites et nitrates dans la rivière Saint-François. Par ailleurs, les matières en suspension ont aussi subi une légère baisse au cours des années dans les rivières Saint-François et Massawippi, tout comme les coliformes fécaux qui sont descendus sous la norme de 200 col/100 ml dans la rivière Saint-François. Il semble donc que les efforts d'assainissement des eaux mis en route il y a une dizaine d'années commencent à porter fruits, puisque de façon générale dans le secteur à l'étude, l'indice de qualité de l'eau pour la période 1998-2000 (IQBP médian) calculé par le MENV indique que la qualité de l'eau est maintenant considérée comme bonne pour les rivières Saint-François et Massawippi, contrairement à il y a une dizaine d'années où elle était considérée comme douteuse par endroit.

2.3 Milieu biologique

L'inventaire et la description du milieu biologique de la zone d'étude ont été effectués à partir des sources suivantes :

- Carte des régions écologiques du Québec méridional à l'échelle du 1: 1 250 000 du ministère des Ressources naturelles (MRN) dont le découpage date de juin 1998;
- Cartes des peuplements écoforestiers à l'échelle du 1 : 20 000 du MRN, mises à jour à partir des photographies aériennes de 1995;
- Vérification de certains milieux humides sur le terrain au printemps 2003;
- Consultations auprès de divers responsables du ministère de l'Environnement (MENV) et de la Société de la Faune et des Parcs du Québec (FAPAQ) et autres intervenants tel le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), etc., afin d'obtenir la liste de la faune et de la flore répertoriées ainsi que la liste des espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être désignées menacées sur le territoire à l'étude;
- Les informations retrouvées sur les cartes écoforestières du MRN ont été actualisées suite à l'examen d'orthophotographies numériques fournies par la ville de Sherbrooke datant de 2000. Cette activité a permis de délimiter plus précisément les zones homogènes de végétation.

2.3.1 Végétation

L'étude de la végétation a pour but d'évaluer l'importance environnementale des communautés végétales du territoire à l'étude et leur sensibilité face à l'implantation du projet routier.

La zone d'étude est située dans la région écologique des coteaux de l'Estrie. Ce paysage est associé à la zone feuillue, dont le domaine climatique est l'érablière sucrière à bouleau jaune (Thibault, 1989). La zone à l'étude fait partie plus précisément de l'unité de paysage régional de Sherbrooke dont la végétation potentielle des sites mésiques sur les pentes des coteaux est l'érablière sucrière à tilleul. La sapinière à bouleau jaune occupe aussi les sites mésiques et est beaucoup plus fréquente dans le sud, région des monts Orford et Sutton, où la végétation s'apparente à celle du domaine de l'érablière à bouleau jaune puisque l'altitude y est plus élevée. Les sites xériques sont potentiellement occupés par la sapinière à épinette rouge ou l'érablière à ostryer. Habituellement, la sapinière à thuya et frêne noir couvre les sols mal drainés, tandis que la cédrière tourbeuse et la sapinière à épinette noire et sphaignes se trouvent sur les dépôts organiques (Robitaille et Saucier, 1998).

La zone d'étude est localisée dans une région périurbaine où l'utilisation du sol est de type agro-forestier. Conséquemment, les aires boisées ont subi une transformation importante en raison des coupes successives et du défrichage. La forêt originale a été remplacée par des associations en régénération, des groupements de transition et des plantations. En fait, le couvert forestier représente 48,8 % de la superficie totale de la zone d'étude. Plus particulièrement, il est composé à près de 22 % de peuplements forestiers matures, 54 % de peuplements transitoires et 23 % de peuplements en régénération (friche agricole et coupe totale) et de friches arbustives. Enfin, les aires non boisées occupent 51,2 % de la zone d'étude, ce qui comprend les milieux urbains (18,6 %), agricoles (28,4 %), humides (1,6 %) et autres (2,6 %).

2.3.1.1 Groupements forestiers

Les groupements forestiers ont été regroupés selon leur physionomie et les types d'associations végétales qu'ils présentent. Ils sont cartographiés à la figure 2-5 et les superficies qu'ils occupent dans le territoire à l'étude sont indiquées au tableau 2-6. Les trois principaux groupements sont la forêt de feuillus, la forêt mixte et la forêt de conifères.

Le groupement forestier feuillu représente 13,8 % de la superficie de la zone. Il est constitué majoritairement des érablières (érablières et érablières avec feuillus intolérants) dont l'âge varie entre 50 et 70 ans, de peuplements de feuillus intolérants dont l'âge varie entre 30 et 50 ans et d'un peuplement de feuillus tolérants de moins de 80 ans. Sur le site d'implantation, les érablières et les feuillus intolérants sont situés dans les secteurs où la pente est prononcée, soit majoritairement au centre de la zone (secteurs centre-nord, de la colline Haskell, du mont Bellevue et au sud de la carrière Bel-Horizon). Les feuillus intolérants sont pour la plupart des peupleraies et des bétulaies blanches. Il existe dans la zone d'étude une peupleraie de 70 ans. Elle est située au nord du cours d'eau Léopold-Clément. Le peuplement de feuillus tolérants est situé sur la rive sud de la rivière Saint-François entre une zone urbaine et une friche (limite centre nord de la zone).

Page impaire réservée pour

Figure 2-5 Milieu biologique

Tableau 2-6 Superficies occupées par les différents groupements végétaux

Type de groupement végétal	Superficie occupée (km ²)	Pourcentage du territoire
Feuillus		
• érablières	4,34	7,26
• érablières d'intérêt phytosociologique	0,39	0,66
• tolérants (autres que des érablières)	> 0,01	0,01
• intolérants (peupleraies et bétulaies sans érables)	3,51	5,86
Mixtes		
• érablières rouges et résineux	4,47	7,47
• érablières rouges et résineux d'intérêt phytosociologique	0,15	0,25
• résineux et feuillus intolérants	2,94	4,92
• résineux et feuillus tolérants	1,70	2,84
• résineux et feuillus tolérants d'intérêt phytosociologique	0,12	0,20
• friches et friches arbustives	4,75	7,94
• coupe totale	2,17	3,63
Résineux		
• cèdres, épinettes, pins, pruches et sapins	3,72	6,23
• plantations (majoritairement pinèdes et pessières), dont arbres de Noël	1,63	2,73
Milieus humides		
• marais et marécages	0,53	0,89
• station humide (feuillus ou mixtes)	0,43	0,71
Autres		
• milieu agricole (et vergers)	16,96	28,36
• milieu urbain	10,45	17,47
• carrières, golf, etc.	0,68	1,13
• cours d'eau	0,90	1,51
Total	59,84	100,00

Le groupement forestier mixte représente, quant à lui, 27,2 % de la superficie de la zone d'étude. Il comprend les érablières rouges avec résineux, les feuillus intolérants avec résineux, les feuillus tolérants avec résineux, ainsi que les peuplements en régénération tels les friches arbustives et les zone de coupe totale. Les érablières rouges avec résineux ont un âge moyen de 50 ans. Ce peuplement est dispersé dans l'ensemble de la zone avec une plus grande concentration près de la rivière Magog, sur la colline Haskell et au nord-est de Huntingville. Le secteur de la colline Haskell abrite aussi une érablière rouge à résineux d'au moins 70 ans. Les feuillus intolérants avec résineux sont aussi dispersés dans toute la zone à l'étude avec une plus grande concentration près des zones urbaines. Les principales associations qui composent ce groupe sont la peupleraie à sapin, la bétulaie blanche à sapin et certains

peuplements jeunes (friches arbustives ou plantations). Les peuplements de feuillus tolérants et résineux sont relativement peu abondants et se concentrent dans le secteur du mont Bellevue et à l'est des rivières Massawippi et Ascot. Généralement, l'âge de ces peuplements varie de 20 à 70 ans. Les jeunes peuplements feuillus ou mixtes issus des coupes récentes ou de l'abandon de terres cultivées font partie des peuplements mixtes à feuillus intolérants, mais sont répertoriés à la figure 2-5 sous l'appellation friches arbustives et coupes totales. Les friches agricoles et arbustives se concentrent dans la moitié ouest de la zone d'étude, près des zones urbanisées. Les peuplements en régénération provenant de coupe totale se concentrent surtout au centre de la zone d'étude.

Le groupement résineux couvre 8,9 % de la zone d'étude. Il est essentiellement représenté par les sapinières, les sapinières à thuja, à pins blancs, à pruche et les prucheraies. Ces peuplements sont généralement âgés entre 30 et 50 ans. Les peuplements de résineux sont présents sur l'ensemble du territoire, et plus particulièrement le long du chemin Bel-Horizon et au sud de la route 108 à Lennoxville. Un des plus vieux peuplements de résineux de la zone d'étude est une sapinière de 70 ans située au centre-sud de la zone d'étude (à la limite sud de la zone d'étude). Les plantations (pessières et pinèdes), quoique faisant partie des groupements de résineux, sont cartographiées séparément sur la carte du milieu biologique. En effet, elles sont de nature anthropique et n'ont pas la même valeur phytosociologique que les forêts de conifères d'origine naturelle. Elles sont généralement composées d'épinettes blanches ou de pins rouges, qui atteignent de 10 à 30 ans d'âge.

2.3.1.2 Milieux humides

Les milieux humides constituent l'interface entre la terre et les plans d'eau. Ce sont des écosystèmes extrêmement productifs, qui accueillent une grande diversité de plantes et d'animaux, y compris de nombreuses espèces menacées ou vulnérables. En outre, ils jouent un rôle dans la purification de l'eau et dans la protection contre les inondations.

On dénombre six petits milieux humides dont cinq originent de la présence de barrages de castors ou de zones de pentes et drainages faibles à proximité de cours d'eau. Le sixième est un milieu humide construit en 1989 par Canards Illimités en collaboration avec l'Université Bishop's. Les différents milieux humides et l'aménagement faunique de Canards Illimités sont identifiés sur la figure 2-5. Ils représentent 0,89 % de la superficie totale de la zone d'étude. Toutes ces zones sauf celle de l'Université Bishop's ne constituent pas des espaces véritablement protégés et il semble qu'aucun projet ne vise à ce qu'ils le deviennent. Toutefois, ces zones bénéficient en principe de la protection prévue par les MRC et les municipalités pour les bandes riveraines des cours d'eau, faisant suite à la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (MENV, 2002).

De par leur position géographique dans la zone d'étude, deux de ces milieux humides sont plus susceptibles d'être touchés par les travaux. Le premier est situé à l'extrémité sud actuelle

de l'autoroute 410 (annexe B, photos 1 à 3) et le second est situé au sud-ouest de l'intersection des chemins Bel-Horizon et Belvédère (annexe B, photos 4 et 5). De plus, la jonction probable de l'autoroute 410 avec la route 108 risque de passer plus ou moins à proximité du milieu humide Peter D. Curry aménagé par Canards Illimités en 1989 (annexe B, photo 6).

Le marais situé à l'extrémité sud de l'autoroute 410 actuelle, au sud du boulevard de l'Université, se caractérise par la présence de deux étangs séparés par une digue de castors. Cependant, la hutte ne semble plus habitée depuis quelques années. La superficie du marais est d'environ 4 ha. Le marais est entouré par une friche arbustive au nord et au nord-est et par une peupleraie sur le reste de son périmètre. Les berges sont recouvertes en partie par du roseau commun (*Phragmites communis*) et des quenouilles (*Typha* sp.), en particulier sur la rive sud. On note aussi la présence de chicots d'arbres morts qui constituent un habitat faunique en soi. Le marais situé le long de la rue Belvédère, au sud du chemin Bel-Horizon couvre, quant à lui, une superficie de 35,6 ha. On inclut dans ce marais la petite zone marécageuse située en amont sur le ruisseau Jack et au sud-est des deux étangs privés au sud du Chemin Bel-Horizon (figure 2-5). Ce marais est en bonne partie recouvert par des quenouilles et un peu de roseau commun. Il y a aussi présence de chicots d'arbres morts et de deux huttes de castors habitées. Ce marais est bordé à l'ouest par une pessière à peupliers et s'étend à l'est au-delà du chemin Belvédère. Le marais Peter D. Curry sera présenté plus en détail dans la section habitats fauniques (section 2.3.2.1).

Par ailleurs, les zones humides abritent aussi des peuplements feuillus et mixtes (respectivement de 40 et 30 ans d'âge) identifiés à la figure 2-5 sous la rubrique : stations humides. Ces peuplements occupent une très faible superficie de la zone d'étude (0,7 %). Ils se concentrent dans la portion centre-nord de la zone d'étude, soit sur la rive nord de la rivière Saint-François et le long de la rivière Ascot.

2.3.1.3 Peuplements forestiers d'intérêt phytosociologique

Le concept d'intérêt phytosociologique repose sur trois grands critères : la maturité du groupement végétal, la longévité des espèces qui le composent et la rareté du groupement en question, c'est-à-dire sa faible fréquence d'apparition à l'intérieur de l'unité d'inventaire. Un peuplement forestier d'intérêt phytosociologique est une association arborescente peu fréquente ou inhabituelle dans la zone climatique ou une région géographique donnée (NOVE Environnement inc., 1990).

En se basant sur la méthode décrite par NOVE Environnement inc. (1990), six peuplements d'intérêt phytosociologique, qui couvrent 1,1 % de la superficie totale de la zone d'étude, ont été identifiés à partir de l'information disponible sur les cartes 1 : 20 000 des peuplements écoforestiers du ministère des Ressources naturelles de 2003. Ces cartes ont été établies à partir de photographies aériennes de 1995. Les six peuplements retenus sont tous situés dans la moitié est de la zone à l'étude (figure 2-5). Il s'agit de trois érablières à sucre et

feuillus tolérants, deux peuplements de feuillus tolérants et résineux et une érablière à sucre dont l'âge moyen est supérieur à 80 ans. Les érablières sont des peuplements stables ou près du climax qu'on retrouve habituellement sur des pentes faibles à bon drainage et sur des matériaux de sables et de graviers. Les peuplements de feuillus tolérants et résineux sont plutôt des groupements transitoires qui colonisent habituellement les stations tourbeuses (NOVE Environnement inc., 1990).

Les peuplements structurés en bordure des principaux cours d'eau et plans d'eau de la zone à l'étude ont également été considérés comme ayant une valeur écologique importante puisqu'en plus de protéger les berges contre l'érosion, la végétation riveraine offre ombrage et abri à plusieurs espèces fauniques aquatiques et semi-aquatiques. La largeur de cette bande de protection riveraine varie entre 0 et 15 m, suivant la présence ou l'absence de végétation structurée en bordure du cours d'eau. Une largeur maximale de 15 m a été fixée pour prendre en considération la valeur maximale de la norme de protection des cours d'eau définie par les MRC dans leur schéma d'aménagement.

2.3.1.4 Espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées

Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) fait mention de six espèces floristiques vulnérables ou susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables qui ont été répertoriées dans la zone d'étude. Ce sont toutes des espèces qui se retrouvent à la périphérie nord de leur aire de répartition. Il est question de l'*Allium tricocum*, qui est une liliacée, et de l'*Asplenium platyneuron*, qui est une fougère. Il s'agit aussi de l'élyme des rivages (*Elymus riparius*) qui est une poacée des bords de cours d'eau, des marécages ou des prairies humides. Pour ce qui est de la platanthère ou habénaire à grande feuilles (*Platanthera macrophylla*), elle est une orchidée des bois de conifères ou mixtes. Le pycnanthème verticillé (*Pycnanthemum virginianum*) est une lamiacée des milieux rocailleux ou sablonneux terrestres ou humides. Puis, la viorne litigieuse (*Viburnum recognitum*) est une caprifoliacée des forêts feuillues ou des terrains anthropiques (Fr. Marie-Victorin, 1995; Labrecque et Lavoie, 2002).

Le CDPNQ fait aussi mention de cinq autres espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables qui, même si aucune mention n'est rapportée, pourraient être présentes dans la zone d'étude. Il s'agit du carex à feuilles poilues (*Carex hirtifolia*; périphérique nord; marécages ou forêts feuillues; calcicole), de l'hydrophile du Canada (*Hydrophyllum canadense*; périphérique nord; forêts feuillues), de la platanthère à gorge frangée variété à gorge frangée (*Platanthera blephariglottis* var. *blephariglottis*; périphérique nord; marais), de la renouée faux-poivre-d'eau variété faux-poivre-d'eau (*Polygonum hydropiperoides* var. *hydropiperoides*; périphérique nord; marais ou prairies humides) et de la sélaginelle apode (*Selaginella eclipses*; périphérique nord; marécages, prairies humides ou rivages rocheux) (Fr. Marie-Victorin, 1995; Labrecque et Lavoie, 2002). La liste des espèces de plantes vasculaires menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être

ainsi désignées, colligée par le CDPNQ, est présentée au tableau 2-7. Cette liste n'est pas exhaustive puisqu'une large part des données existantes ne sont pas intégrées à la banque de données du Centre.

Certaines espèces mentionnées par le CDPNQ et d'autres espèces visées par la loi ont été localisées sur le terrain de la Corporation de conservation du boisé de Johnville (Cloutier, 2003) et à d'autres endroits à Johnville – secteurs légèrement à l'extérieur de la zone d'étude. Il s'agit du carex à feuilles poilues, du cyripède royal (*Cypripedium reginae*; sporadique; orchidée des marais, tourbières et bois humides), de la dryoptère de Clinton (*Dryopteris clintoniana*; périphérique nord; fougère de marais ou de bois humides), de l'hydrophile du Canada (seule mention au Québec), de la platanthère à gorge frangée variété à gorge frangée et de *Wolffia columbiana* (périphérique nord; lemnaçée sans racines flottant à la surface des mares) (Fr. Marie-Victorin, 1995; Labrecque et Lavoie, 2002).

La zone d'étude présente un potentiel jugé bon pour les espèces menacées ou vulnérables (Gagnon, 1998). Selon le MEF (avril 1998), les milieux favorables à la présence de ces espèces sont les forêts feuillues matures (surtout les érablières), les forêts de conifères (surtout les cédrières plus ou moins ouvertes), les tourbières, les marécages arbustifs, les marais et les rivages des cours d'eau. En plus des quatre espèces floristiques susceptibles d'être désignées identifiées comme présentes dans la zone d'étude par le CDPNQ, certaines des espèces identifiées comme potentiellement présentes ont été observées dans la zone d'étude ou à proximité de la zone. L'information disponible concernant les types de milieux dans lesquels ont été retrouvées huit de ces neuf espèces visées par la Loi est présentée au tableau 2-7. De façon générale, les principaux milieux ou peuplements accueillant les espèces vulnérables et susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables observées dans le secteur de la zone d'étude sont les rivages de cours d'eau, les boisés mixtes dominés par la pruche du Canada (*Tsuga canadensis*) ou l'érable, les boisés de conifères sur schistes argileux, les cédrières, les tourbières et les marais. Il est donc recommandé d'éviter, si possible, ces milieux et ceux identifiés par le MENV comme ayant un bon potentiel lors de la réalisation du prolongement de l'autoroute 410. De plus, la présence de *Wolffia columbiana* dans un fossé de drainage sous une ligne électrique montre la capacité de cette espèce à coloniser des milieux perturbés (Cloutier, 2003).

Il est à noter que la viorne litigieuse et la pycnanthème verticillé sont probablement des espèces introduites et donc d'intérêt marginal (Claude et Laparé, 1999). De plus, huit des douze espèces visées par la Loi (*Allium tricoccum*, *Asplenium platyneuron*, carex à feuilles poilues, dryoptère de Clinton, élyme des rivages, hydrophile du Canada, renouée faux-poivre-d'eau variété faux-poivre-d'eau et *Wolffia columbiana*) occupent le rang 5 de priorité de protection, soit le dernier rang (Labrecque et Lavoie, 2002). Le cyripède royal, la sélaginelle apode, la platanthère à grandes feuilles et la platanthère à gorge frangée var. à gorge frangée occupe le rang 4 sur une échelle décroissante de priorité allant de 1 à 5 (Labrecque et Lavoie, 2002).

Tableau 2-7 Espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées présentes ou potentiellement présentes dans ou à proximité de la zone d'étude.

Nom français (<i>Nom latin</i>)	Statut légal (Rangs de priorité ¹)	Localisation et années observation
<i>Allium tricoccum</i> *	Vulnérable (G5/S3)	*
Carex à feuilles poilues (<i>Carex hirtifolia</i>)	Susceptible d'être désignée (G5/S2)	<u>Johnville</u> - dans une érablière mature résiduelle de la municipalité
Cypripède royal (<i>Cypripedium reginae</i>)	Susceptible d'être désignée (G4/S3)	<u>Johnville</u> - cédrière à la limite du site de la Corporation de conservation du boisé de Johnville (2001)
<i>Asplenium platyneuron</i> *	Susceptible d'être désignée (G5/N4/S3)	*
Dryoptère de Clinton (<i>Dryopteris clintoniana</i>)	Susceptible d'être désignée (G5/S3)	<u>Johnville</u> - bord de ruisseau dans des forêts de feuillus et mixtes sur le site de la Corporation de conservation du boisé de Johnville (2001)
Élyme des rivages (<i>Elymus riparius</i>)	Susceptible d'être désignée (G5/S2)	<u>Lennoxville</u> - avec érables à Giguère et <i>Matteucia</i> au bord de la rivière St-François, près de l'embouchure de la rivière Massawippi (1995) - terrain sablonneux bord de la rivière Massawippi dans un boisé de feuillus clairsemés (1977) <u>Sherbrooke</u> (1930)
Hydrophile du Canada (<i>Hydrophyllum canadense</i>)	Susceptible d'être désignée (G5/S1)	<u>Johnville</u> - dans une érablière mature résiduelle de la municipalité
Platanthère à gorge frangée var. à gorge frangée (<i>Platanthera blephariglottis</i> var. <i>blephariglottis</i>)	Susceptible d'être désignée (G5/N2/S1)	<u>Johnville</u> - dans la tourbière à sphaignes du site de la Corporation de conservation du boisé de Johnville (2001)
Platanthère à grandes feuilles (<i>Platanthera macrophylla</i>)	Susceptible d'être désignée (G4/S2)	<u>Sherbrooke</u> - mont Bellevue, boisé mixte dominé par la pruche avec de l'érable, des épinettes et du hêtre (1967)
Pycnanthème verticillé (<i>Pycnanthemum virginianum</i>)	Susceptible d'être désignée (G5/N4/S2)	<u>Sherbrooke</u> - à la limite nord du centre de la zone (ND)
Renouée faux-poivre-d'eau variété faux-poivre-d'eau (<i>Polygonum hydropiperoides</i> var. <i>hydropiperoides</i>)	Susceptible d'être désignée (G5T5/N?/S2)	<u>Habitats potentiels</u> - prairie humide, marais
Sélaginelle apode (<i>Selaginella eclipses</i>)	Susceptible d'être désignée (G4/N?/S2)	<u>Sherbrooke</u> -bord de rivière
Viome litigieuse (<i>Viburnum recognitum</i>)	Susceptible d'être désignée (G5/N3/S1)	<u>Sherbrooke</u> - limite centre nord de la zone d'étude, bord du boulevard Queen dans une forêt mixte (1967) - sur le bord d'un sentier sur le mont Bellevue, forêt mixte à érables (1981) - rive droite du ruisseau Kee sur un ancien chemin de mine, bois de conifères, schistes argileux (1967) <u>Lennoxville</u> - colline Haskell au sud de la ville dans une érablière dans une érablière sucrière avec bouleau blanc et hêtre (1994) - ancien pâturage à dominance de <i>Phalaris arundinacea</i> avec <i>Solidago nemoralis</i> , <i>Aster lanceolatus</i> et <i>Aster umbellatus</i> au bord de chemin de VTT (1993) <u>Waterville</u> (1955) - Milby, près de la rivière aux Saumons dans un boisé mixte (1968)
<i>Wolffia columbiana</i>	Susceptible d'être désignée (G5/S2)	<u>Johnville</u> - flotte à la surface de fossés de drainage sous une ligne électrique sur le site de la Corporation de conservation du boisé de Johnville.

(1) Voir l'annexe C pour la définition des rangs de priorité.

Source : Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, en date du 14 mars 2003 et Cloutier, 2003. * Afin de protéger ces espèces, leur nom français n'est pas mentionné dans le texte et aucune information sur leur localisation n'est fournie par le CDPNQ. ND : non disponible.

Par ailleurs, même si l'abondance des observations dans le secteur du mont Bellevue peut être attribuée aux travaux effectués dans ce secteur par les étudiants et chercheurs de l'Université de Sherbrooke, il n'en demeure pas moins que la localisation méridionale de la zone d'étude fait en sorte que plusieurs espèces de plantes se trouvent à la limite nord de leur aire de répartition. Par contre, la zone d'étude n'est qu'une parcelle de la zone écologique de Sherbrooke; les habitats où il est possible de retrouver ces plantes débordent donc largement de la zone d'étude. En évitant les peuplements et les milieux favorables aux espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être désignées ainsi, on diminue de beaucoup les risques de destruction des populations sensibles.

Enfin, un inventaire des espèces floristiques menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées a été réalisé au printemps (14 mai) et à l'été (5 et 6 août) 1998 à l'emplacement de 14 sites d'échantillonnage répartis le long d'une variante de tracé envisagée à cette époque par le Ministère pour le prolongement de l'autoroute 410. (Claude et Laparé, 1999). Cet inventaire visait onze peuplements forestiers, deux sites de friche herbacée et un milieu humide, soit celui situé dans le prolongement immédiat de la fin actuelle de l'autoroute. Aucune plante faisant partie de la liste des espèces floristiques menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées n'a été décelée lors de cet inventaire.

2.3.2 Faune

2.3.2.1 Habitats fauniques

Aucun habitat faunique, répondant au *Règlement sur les habitats fauniques* dans le cadre de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (chapitre IV.1 de la Loi), n'a été répertorié dans la zone à l'étude (Lussier, 2003). Cependant, un aménagement faunique a été réalisé en 1989 par Canards Illimités sur les terrains de l'Université Bishop's (figure 2-5). Cet ouvrage, d'une superficie de 3ha, a été aménagé afin d'augmenter le potentiel de reproduction de la sauvagine de ce secteur. Il s'agit d'un petit marais formé par la rétention, à l'aide d'une digue, de l'écoulement des eaux de ruissellement. Le marais a été complètement asséché à l'été 2002 afin de permettre des travaux de réfection. Le niveau d'eau du marais sera gardé à son plus bas pour l'été 2003 afin de permettre à la végétation émergente de mieux se développer (annexe B, photo 6). Les principales espèces végétales présentes sur les rives de ce marais sont les joncs (*Juncus* sp.), des quenouilles (*Typha* sp.), du potamot (*Potamogeton* sp.), du carex (*Carex* sp.) et du rubanier (*Sparganium* sp.). À la surface du marais, on peut observer deux espèces de lenticules (*Lemna minor* et *Lemna trisulca*). Puis à la limite du marais, on est en présence d'une bande de graminées qui couvre tout le pourtour de la zone inondée. Enfin, les terres agricoles au pourtour du marais, qui sont la propriété de l'Université mais louées à des exploitants agricoles, font l'objet de prescriptions particulières en terme de types de culture et de pratiques agricoles, de manière à constituer une aire de

protection autour du marais. Ces terres, qui totalisent une superficie de 11 ha, font partie intégrante de l'entente intervenue entre Canards Illimités et l'Université pour jusqu'en 2020.

2.3.2.2 Faune terrestre

L'information sur la faune terrestre de la zone d'étude provient principalement d'un inventaire de ravages réalisé en 1992 lors d'un survol aéroporté, d'informations fournies par le ministère de l'Environnement et de la Faune en 1998 et par la Société de la faune et des parcs du Québec - région Estrie en 2003, puis d'informations provenant de chercheurs du département de biologie de l'Université de Sherbrooke.

En ce qui concerne les concentrations de cerfs de Virginie (*Odocoileus virginianus*) observées lors de l'inventaire de 1992, elles consistaient en cinq pochettes de 2 à 3 individus. En fait, les cerfs utiliseraient certains boisés à dominance de résineux de la zone d'étude en hiver (Lussier, 2003) ce que confirment les dires d'un résidant du secteur de la colline Haskell. Selon ce résidant, des cerfs de Virginie passent effectivement l'hiver dans un petit ravin situé dans un peuplement mixte à dominance de résineux (pruches, cèdres) et à érables rouge à l'est du ruisseau Jack dans le bas de la colline Haskell (Riendeau, 2003). Puisque la population de cerfs de Virginie en Estrie connaît une explosion démographique depuis plusieurs années (MEF, 1998), les quelques îlots de ravages identifiés en 1992 et celui de la colline Haskell sont considérés comme peu représentatif de cette augmentation importante de la population. Du fait que la zone d'étude est dans une région périurbaine où l'utilisation du sol est de type agroforestier, cela limite probablement l'accroissement de la population de cerfs dans ce secteur.

En plus des cerfs de Virginie, des orignaux ont été et sont toujours observés dans ce secteur (Demers, 1984; Riendeau, 2003). Cependant selon Lussier (2003), les orignaux sont plutôt présents de façon sporadique voire exceptionnelle dans la zone d'étude. Par ailleurs, les cartes d'abondance du cerf de Virginie et de l'orignal de l'Atlas faunique du Québec indiquent que leur abondance estimée dans la zone d'étude varie respectivement de 1 à 10 cerfs/km² et de 0,1 à 3 orignaux/10 km² (Innovations Trionyx, 1998a et b).

Des données plus anciennes provenant de Demers (1984) faisaient état de la présence du cerf de Virginie et de l'orignal (*Alces alces*) dans la zone d'étude. Selon ces informations, le corridor entre le boulevard Université et le chemin Dunant ne traversait pas non plus, à cette époque, d'aire hivernale connue pour le cerf de Virginie. Toutefois, l'habitat forestier constitué de peuplements mixtes relativement denses permettait la présence occasionnelle d'ongulés. Par ailleurs, le tronçon entre le chemin Dunant et le chemin Belvédère était souvent fréquenté l'été par le cerf de Virginie. Le dernier tronçon, situé à l'est du chemin Belvédère et au sud du chemin Belvidère, a aussi déjà abrité un ravin de cerfs de Virginie mais il a été détruit par une coupe totale au début des années 1980.

En se basant sur les différents types d'habitats présents (boisé, friche, etc.) dans la zone d'étude, sur les informations provenant des chercheurs de l'Université de Sherbrooke (2002) et sur des observations de terrain, on peut déterminer la présence potentielle d'un bon nombre d'espèces de mammifères dans la zone d'étude. Ainsi, le renard roux (*Vulpes vulpes*), la mouffette rayée (*Mephitis mephitis*), le porc-épic (*Erethizon dorsatum*), le raton laveur (*Procyon lotor*), le lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*), la marmotte commune (*Marmota monax*), l'écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*) et plusieurs autres petits mammifères tels le vison d'Amérique (*Mustela vison*; Riendeau, 2003), le rat musqué (*Ondatra zibethicus*), le tamia rayé (*Eutamias striatus*), le grand polatouche (*Glaucomys sabrinus*), l'hermine (*Mustela erminea*), le campagnol des champs (*Microtus pennsylvanicus*), la souris sylvestre (*Peromyscus* sp.), la souris-sauteuse des champs (*Zapus hudsonius*), la grande musaraigne (*Blarina brevicauda*) et la musaraigne pygmée (*Sorex (Microsorex) hoyi*) peuvent y être présents. Le castor du Canada (*Castor canadensis*) est aussi présent dans le milieu humide situé à l'ouest du chemin Belvédère, au sud de la route Bel-Horizon. En fait, plusieurs de ces espèces de mammifères ont été aperçues, au fil des ans, dans la zone d'étude et ses environs, en particulier dans le secteur du mont Bellevue. Il est à noter que cette liste n'est pas exhaustive et que, fort probablement, certaines autres espèces de mammifères sont présentes dans la zone d'étude. Les espèces les plus sensibles aux perturbations sont les deux espèces de musaraignes (Duhamel, 2002).

2.3.2.3 Ichtyofaune

Les renseignements recueillis dans le rapport de Richard (1996) et auprès du MEF de Sherbrooke (1998) et de la FAPAQ (2003) mentionnent les principales espèces de poissons recensées dans les rivières Saint-François, Ascot, Massawippi et Magog. L'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*), la barbotte brune (*Ameiurus* ou *Ictalurus nebulosus*), le brochet maillé (*Esox niger*), le chevalier rouge (*Moxostoma macrolepidotum*), le crapet de roches (*Ambloplites rupestris*), le crapet-soleil (*Lepomis gibbosus*), le fouille-roche zébré (*Percina caprodes*), le grand brochet (*Esox lucius*), le méné à nageoires rouges (*Luxilus* ou *Notropis cornutus*), le meunier noir (*Catostomus commersoni*), le meunier rouge (*Catostomus catostomus*), le naseux des rapides (*Rhinichthys cataractae*), la perchaude (*Perca flavescens*), la ouitouche (*Semotilus corporalis*) et le raseux-de-terre noir (*Etheostoma nigrum*) sont les principales espèces présentes dans la rivière Saint-François. Le doré jaune (*Stizostedion vitreum*) est aussi présent dans ce cours d'eau, particulièrement dans le secteur de Lennoxville. De plus, la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*), la truite brune (*Salmo trutta*) et l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) y ont déjà étéensemencés. La truite brune, l'omble de fontaine et la truite arc-en-ciel ont aussi étéensemencés dans la rivière Ascot. Les principales espèces présentes dans la rivière Massawippi et à son embouchure dans la rivière Saint-François sont l'achigan à petite bouche, le chevalier rouge, le crapet de roches, le crapet soleil, le doré jaune, le fouille-roche zébré, le grand brochet, la lotte (*Lota lota*), le meunier noir, le meunier rouge, la ouitouche et plusieurs autres espèces de cyprinidés. L'omble de fontaine y

est occasionnellement mentionné. La truite arc-en-ciel et la truite brune ont aussi été ensemencées dans cette rivière (Demers, 1984).

Toutefois, cette liste n'est pas exhaustive et d'autres espèces sont susceptibles d'être rencontrées dans ces cours d'eau. Le MEF considère en outre que l'Ombre de fontaine est susceptible de se retrouver dans la majorité des ruisseaux localisés à l'intérieur de la zone d'étude. De plus, la plupart des cours d'eau, même les plus petits et perturbés souvent situés en milieu agricole ou périurbain, sont susceptibles d'être fréquentés, particulièrement l'été, par une grande variété d'espèces de poissons d'eau douce. Ces poissons appartiennent en majorités à la famille des cyprinidés (carpes et ménés). Ils utilisent ces cours d'eau comme habitat d'alimentation, de reproduction, d'alevinage et de croissance. L'ensemble des niches écologiques de ces cours d'eau peut être utilisées pour la reproduction des cyprins sur la période de la mi-mai à la mi-septembre. Parmi les espèces les plus communes, on retrouve le tête-de-boule (*Pimephales promelas*), le mulot à cornes (*Semotilus atromaculatus*), le méné à nageoires rouges (*Luxilus* ou *Notropis cornutus*), le méné jaune (*Notemigonus crysoleucas*) et le meunier noir. Ces poissons ont une importance économique intéressante comme poissons-appâts et une importance écologique puisqu'ils constituent la base du régime alimentaire de plusieurs espèces piscicoles d'intérêt sportif (Dubé, 2002).

2.3.2.4 Avifaune

Les données concernant l'avifaune de la zone d'étude proviennent essentiellement des inventaires réalisés de 1984 à 1989, dans le cadre de l'Atlas des Oiseaux nicheurs du Québec méridional (Gauthier et Aubry, 1995). La zone d'étude touche deux parcelles d'inventaires (19 270 5020 et 19 280 5020). Les espèces d'oiseaux observées dans ces parcelles ainsi que l'indice de nidification de chaque espèce sont présentés au tableau 2-8. Au total, 127 espèces d'oiseaux ont été observées dans ces parcelles, dont 57 sont des espèces nicheuses confirmées. Par ailleurs, Canards Illimités Canada mentionne la présence sur le site du marais Peter D. Curry à l'Université Bishop's en 1996 de martin-pêcheur d'Amérique (*Ceryle alcyon*), d'un héron vert (*Butorides virescens*), d'une femelle de canard branchu (*Aix sponsa*) et de neuf canetons et d'une femelle de canard colvert (*Anas platyrhynchos*) avec deux canetons et de jeunes bihoreaux gris (*Nycticorax nycticorax*). En 2002, on notait la présence d'un butor d'Amérique (*Botaurus lentiginosus*), d'un grand héron (*Ardea herodias occidentalis*), de deux couples de canards colvert, de pluviers Kildir (*Charadrius vociferus*), de parulines (probablement *Dendroica* sp ou *Vermivora* sp), de sarcelles à ailes bleues (*Anas discors*) et de trois couples de sarcelles à ailes vertes (*Anas crecca carolinensis*) (Lessard, 2003). À ces espèces, s'ajoute le pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) qui a été observé à quelques reprises au printemps 2003 dans le secteur du mont Bellevue.

2.3.2.5 Amphibiens et reptiles

La liste des 14 espèces d'amphibiens et de reptiles observées dans la zone d'étude est tirée de la banque de données de l'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (1998). Elle apparaît au tableau 2-9. Aucun inventaire spécifique au présent projet n'a été réalisé. Cependant, Bertacchi (2003) et Lussier (2003) confirment que la zone d'étude présente un bon potentiel pour la présence d'amphibiens et reptiles. Bertacchi (2003) mentionne entre autres le ruisseau Jack comme un milieu propice à la salamandre pourpre (*Gyrinophilus porphyriticus*); une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

2.3.2.6 Espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables

Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) fait mention de huit espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, ou d'intérêt qui ont été répertoriées dans la zone d'étude au cours des années. Il s'agit de la belette pygmée (*Mustela nivalis*), de l'épervier de Cooper (*Accipiter cooperii*), du coulicou à bec jaune (*Coccyzus americanus*; espèce d'intérêt pour le CDPNQ), du pic à tête rouge (*Melanerpes erythrocephalus*), de la tortue des bois (*Clemmys insculpta*), de la tortue ponctuée (*Clemmys guttata*), de la salamandre sombre du nord (*Desmognathus fuscus*) et de la rainette faux-grillon de l'ouest (*Pseudacris triseriata*). Cependant, plusieurs des mentions datent de plus de vingt ans. C'est le cas des observations de belette pygmée, de tortue des bois et de tortue ponctuée. L'information concernant les amphibiens et reptiles est complétée par les données en date de 1998 provenant de l'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec. Le tableau 2-10 présente la localisation et l'année d'observation des espèces menacées, vulnérables ou susceptible d'être ainsi désignées présentes dans la zone d'étude ou à proximité de la zone.

La belette pygmée est le plus petit carnivore de l'Amérique du Nord. Les mentions de belettes sont rares au Québec et très localisées mais elles s'inscrivent dans toute son aire de distribution connue sauf pour la région de Sherbrooke où sa présence est inhabituelle. En effet, on ne la retrouve pratiquement jamais au sud du fleuve Saint-Laurent. La belette pygmée habite les milieux ouverts tels les prairies, les prés humides, les régions marécageuses, les berges de cours d'eau et les broussailles. Elle occupe un domaine d'une superficie approximative d'un hectare et s'éloigne rarement à plus de 100 m de son gîte. Les raisons de sa rareté sont encore méconnues (FAPAQ, 2001).

**Tableau 2-8 Indice de nidification des espèces aviaires
observées lors des inventaires de 1984 et 1989**

Espèce	Indice de nidification*	Espèce	Indice de nidification*
Butor d'Amérique	Probable	Moucherolle des aulnes	Probable
Grand Héron	Possible	Moucherolle tchébec	Probable
Héron vert	Possible	Moucherolle phébi	Confirmé
Bernache du Canada	Observé	Tyran huppé	Probable
Canard branchu	Confirmé	Tyran tritri	Confirmé
Canard noir	Confirmé	Alouette cornue	Confirmé
Canard colvert	Confirmé	Hirondelle noire	Probable
Canard chipeau	Probable	Hirondelle bicolore	Confirmé
Urubu à tête rouge	Possible	Hirondelle de rivage	Confirmé
Balbuzard	Observé	Hirondelle à front blanc	Confirmé
Busard Saint-Martin	Probable	Hirondelle des granges	Confirmé
Épervier brun	Probable	Geai bleu	Confirmé
Épervier de Cooper	Confirmé	Corneille d'Amérique	Confirmé
Autour des palombes	Confirmé	Grand Corbeau	Possible
Buse à épaulettes	Possible	Mésange à tête noire	Confirmé
Petite Buse	Confirmé	Mésange à tête brune	Possible
Buse à queue rousse	Possible	Sittelle à poitrine rousse	Probable
Crécerelle d'Amérique	Confirmé	Sittelle à poitrine blanche	Probable
Faucon pèlerin	Possible	Grimpereau brun	Possible
Gélinotte huppée	Confirmé	Troglodyte familier	Confirmé
Pluvier kildir	Confirmé	Troglodyte des forêts	Probable
Chevalier solitaire	Observé	Roitelet à couronne dorée	Confirmé
Chevalier branlequeue	Confirmé	Roitelet à couronne rubis	Possible
Maubèche des champs	Probable	Merle-bleu de l'Est	Confirmé
Bécassine des marais	Probable	Grive fauve	Probable
Bécasse d'Amérique	Probable	Grive à dos olive	Probable
Goéland à bec cerclé	Possible	Grive solitaire	Probable
Goéland argenté	Observé	Grive des bois	Probable
Pigeon biset	Confirmé	Merle d'Amérique	Confirmé
Tourterelle triste	Confirmé	Moqueur chat	Confirmé
Grand-duc d'Amérique	Probable	Moqueur polyglotte	Possible
Chouette rayée	Probable	Moqueur roux	Probable
Petite Nyctale	Possible	Jaseur des cèdres	Confirmé
Engoulevent d'Amérique	Probable	Pie-grièche grise	Observé
Engoulevent bois-pourri	Probable	Étourneau sansonnet	Confirmé
Martinet ramoneur	Confirmé	Viréo à tête bleue	Possible
Colibri à gorge rubis	Confirmé	Viréo mélodieux	Confirmé
Martin-pêcheur d'Amérique	Confirmé	Viréo aux yeux rouges	Probable
Pic maculé	Confirmé	Paruline à joues grises	Probable
Pic mineur	Probable	Paruline à collier	Possible
Pic chevelu	Confirmé	Paruline jaune	Confirmé
Pic flamboyant	Confirmé	Paruline à flancs marron	Confirmé
Grand Pic	Probable	Paruline à tête cendrée	Possible
Moucherolle à côtés olive	Confirmé	Paruline bleue à gorge noire	Probable
Pioui de l'Est	Probable	Paruline à croupion jaune	Possible
Moucherolle à ventre jaune	Probable	Paruline verte à gorge noire	Probable
Paruline à gorge orangée	Probable	Bruant chanteur	Confirmé

Tableau 2-8 Indice de nidification des espèces aviaires observées lors des inventaires de 1984 et 1989 (suite)

Espèce	Indice de nidification*	Espèce	Indice de nidification*
Paruline à poitrine baie	Probable	Bruant de Lincoln	Probable
Paruline noir et blanche	Confirmé	Bruant des marais	Probable
Paruline flamboyante	Confirmé	Bruant à gorge blanche	Confirmé
Paruline couronnée	Probable	Junco ardoisé	Probable
Paruline des ruisseaux	Probable	Goglu	Probable
Paruline triste	Probable	Carouge à épaulettes	Confirmé
Paruline masquée	Confirmé	Sturnelle des prés	Possible
Paruline à calotte noire	Possible	Quiscale bronzé	Confirmé
Paruline du Canada	Probable	Vacher à tête brune	Confirmé
Tangara écarlate	Probable	Oriole du Nord	Confirmé
Cardinal rouge	Confirmé	Roselin pourpré	Confirmé
Cardinal à poitrine rose	Confirmé	Roselin familial	Confirmé
Passerin indigo	Probable	Chardonneret des pins	Confirmé
Bruant familial	Confirmé	Chardonneret jaune	Confirmé
Bruant des plaines	Possible	Gros-bec errant	Possible
Bruant vespéral	Probable	Moineau domestique	Confirmé
Bruant des prés	Confirmé		

Source : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional, 1995

*** INDICE DE NIDIFICATION**

Confirmé:

- Construction d'un nid ou transport de matériel à l'exception des troglodytes et des pics.
- Nid vide ayant été utilisé ou coquille d'oeuf de la présente saison.
- Adulte transportant de la nourriture durant sa période de nidification.
- Preuve physiologique observée sur un oiseau en main.
- Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention tels les canards, les gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
- Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid, comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié.
- Adulte transportant un sac fécal.
- Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de voler sur de longues distances.
- Nid contenant des oeufs ou des jeunes (vus ou entendus).

Probable:

- Couple présent dans son habitat durant la période de nidification.
- Comportement territorial (chant, querelles, etc.) observé sur un même territoire deux journées différentes.
- Comportement nuptial : parade, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
- Visite d'un site de nidification probable, à bien distinguer d'un site de repos.
- Cri d'alarme ou tout autre comportement indiquant la présence d'un nid ou de jeunes à proximité.
- Transport de matériel ou construction d'un nid par des troglodytes et des pics.

Possible

- Présence de l'espèce dans son habitat durant sa période de nidification.

Observation

Observation de l'espèce pendant sa période de nidification.

Tableau 2-9 Liste des espèces d'amphibiens et de reptiles observés dans la zone d'étude

Nom commun (<i>Nom scientifique</i>)	Statut légal	Lieu d'observation
Salamandre à deux lignes (<i>Eurycea bislineata</i>)	Aucun	<u>Sherbrooke</u> mont Bellevue
Triton vert (<i>Notophthalmus viridescens</i>)	Aucun	<u>Lennoxville</u>
Salamandre à points bleus (<i>Ambystoma laterale</i>)	Aucun	<u>Sherbrooke</u> mont Bellevue
Salamandre maculée (<i>Ambystoma maculatum</i>)	Aucun	<u>Lennoxville</u>
Salamandre sombre du Nord (<i>Desmognathus fuscus</i>)	Aucun	<u>Sherbrooke</u> mont Bellevue <u>Lennoxville</u>
Salamandre rayée (<i>Plethodon cinereus</i>)	Aucun	<u>Sherbrooke</u> mont Bellevue <u>Lennoxville</u>
Crapaud d'Amérique (<i>Bufo americanus</i>)	Aucun	<u>Lennoxville</u>
Rainette crucifère (<i>Hyla crucifer</i>)	Aucun	<u>Lennoxville</u>
Rainette faux-grillon de l'Ouest (<i>Pseudacris triseriata</i>)	Vulnérable	<u>Lennoxville</u>
Grenouille des bois (<i>Rana sylvatica</i>)	Aucun	<u>Lennoxville</u>
Grenouille verte (<i>Rana clamitans</i>)	Aucun	<u>Lennoxville</u>
Couleuvre rayée (<i>Thamnophis sirtalis</i>)	Aucun	<u>Sherbrooke</u> mont Bellevue
Couleuvre à ventre rouge (<i>Storeria occipitomaculata</i>)	Aucun	<u>Sherbrooke</u> mont Bellevue
Tortue ponctuée (<i>Clemmys guttata</i>)	Susceptible d'être désignée	<u>Sherbrooke</u>

Source : Banque de données de l'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec et Bider et Matte, 1994.

L'épervier de Cooper est un rapace diurne qui fréquente les forêts mixtes et décidues matures, qui sont parfois en bordure du milieu agricole. Il s'alimente aussi fréquemment d'oiseaux dans les parcs urbains (FAPAQ, 2001). À la fin de 1998, une quarantaine de sites de nidification avaient été répertoriés, dont une trentaine étaient confirmés. Les sites sont situés dans le sud-ouest du Québec, entre Hull et Québec. Comme cet oiseau dissimule bien son nid dans les grands arbres, il est probable que sa population est plus abondante que celle recensée. De plus, il est souvent confondu avec l'épervier brun (*Accipiter striatus*).

Il semble qu'en Amérique du Nord, l'abattage et l'utilisation de pesticides organochlorés comme le DDT ont entraîné un déclin marqué de ses effectifs. De plus, l'empiétement des activités anthropiques sur son habitat, la prédation et la compétition contribue au maintien de l'épervier de Cooper comme espèce rare.

Au Québec, le pic à tête rouge niche de façon très restreinte dans les basses-terres du Saint-Laurent. Il fréquente plus particulièrement les forêts décidues clairsemées, les brûlis, les parcs urbains, les bords de rivières et des routes où se trouvent de gros arbres dispersés ainsi que les milieux marécageux. La population actuelle du Québec est estimée à 15 couples nicheurs. La compétition avec l'étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) pour l'obtention des cavités de nidification, les collisions avec les véhicules motorisés ainsi que la perte d'habitats causée par la coupe des arbres morts et par l'intensification de l'agriculture qui fait disparaître les bosquets d'arbres seraient responsable de sa raréfaction (FAPAQ, 2001).

La répartition de la tortue des bois est irrégulière et semble associée aux rivières sinueuses dont le fond est sablonneux et pierreux. Au Québec, des inventaires ponctuels récents ont permis de constater la présence de cette espèce de tortue dans une douzaine de rivières, principalement en Outaouais, en Mauricie, en Montérégie et en Estrie. Cette tortue est aussi la plus terrestre de nos tortues, ainsi elle passe l'été dans les champs, les bois clairs et les parterres de coupe à proximité de plans d'eau. Au Québec, les principales menaces pour la survie de l'espèce sont la dégradation et la destruction de son habitat, l'accroissement de l'activité humaine (dérangement), la capture d'individus à des fins de collection et de commerce, la mortalité accidentelle (routes, machinerie agricole) et la destruction des nids par des prédateurs (FAPAQ, 2001).

Pour ce qui est de la tortue ponctuée, elle est considérée comme très rare au Québec. La seule mention confirmée parmi les quatre mentions faites de cette espèce au Québec est dans la région de Sherbrooke (au sud de Sherbrooke) et date de 1972. Cependant, la présence d'une véritable population de tortue ponctuée a été mise en doute. En effet, des personnes ont soulevé l'hypothèse qu'un individu de cette espèce aurait pu être relâché en nature par un étudiant de l'Université Bishop's provenant de l'Ontario (Bertacchi, 2003). Cette tortue habite les marécages ouverts, les terres boueuses, les petits lacs et les étangs (FAPAQ, 2001). Les principales causes de raréfaction de cette espèce sont l'assèchement des habitats humides, la collecte comme animal familier et la pollution.

Tableau 2-10 Localisation et années d'observation des espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées présentes dans la zone d'étude

Nom commun (Nom scientifique)	Statut légal Statut COSEPAC (rangs de priorité¹)	Localisation et années observation
Mammifères		
Belette pygmée (<i>Mustela nivalis</i>)	Susceptible d'être désignée COSEPAC : aucun (G5/N5/S4)	<u>Lennoxville</u> - sur le terrain de la station fédérale de recherches agricoles, prairies cultivée (luzerne, mil, trèfle, avoine et brome (1980)
Campagnol-lemming de Cooper (<i>Synaptomys cooperi</i>)	Susceptible d'être désignée COSEPAC : aucun (G5/S4)	<u>Johnville</u> - site de la Corporation de conservation du Boisé de Johnville (2001)
Campagnol des rochers (<i>Microtus chrotorrhinus</i>)	Susceptible d'être désignée COSEPAC : aucun (G4/S4)	<u>Johnville</u> - site de la Corporation de conservation du Boisé de Johnville (2001)
Musaraigne pygmée (<i>Sorex (Microsorex) hoyi</i>).	Susceptible d'être désignée COSEPAC : aucun (G5/S5)	<u>Sherbrooke</u> - secteur en friche arbustive derrière l'université de Sherbrooke sur le mont Bellevue (1996) <u>Johnville</u> - site de la Corporation de conservation du Boisé de Johnville (2001)
Oiseaux		
Coulicou à bec jaune (<i>Coccyzus americanus</i>)	Espèce d'intérêt pour le CDPNQ	<u>Sherbrooke</u> - observé à la limite entre une forêt mixte et une friche arbustive sur le mont Bellevue (1995) <u>Lennoxville</u> - un nid dans secteur près de la rivière Saint-François (ND)
Épervier de Cooper (<i>Accipiter cooperii</i>)	Susceptible d'être désignée COSEPAC : aucun (G5/N4B,N4N/S4)	<u>Sherbrooke</u> - un nid et adultes dans le secteur sud du mont Bellevue, forêt mature : érables, frênes, hêtres et pruches (1988)
Pic à tête rouge (<i>Melanerpes erythrocephalus</i>)	Susceptible d'être désignée COSEPAC : Préoccupante (G5/N3N4B,NZN/S2)	<u>Lennoxville</u> - un nid dans secteur près de la rivière Saint-François (ND)
Pie-Grièche migratrice (<i>Lanius ludovicianus</i>)	Menacée COSEPAC : menacée (G4/S1)	<u>Johnville</u> - site de la Corporation de conservation du Boisé de Johnville (2001)
Amphibiens		
Rainette faux-grillon de l'ouest (<i>Pseudacris triseriata</i>)	Vulnérable COSEPAC : aucun (G5/N5/S2)	<u>Lennoxville</u> - entendu dans un marais de quenouilles dans le secteur des rivières Saint-François et Massawippi (1986)
Salamandre sombre du nord (<i>Desmognathus fuscus</i>)	Susceptible d'être désignée COSEPAC : aucun (G5/N3N4/S4)	<u>Sherbrooke</u> - dans des ruisseaux forestiers du mont Bellevue (1987 : forêt feuillus; 1988 : milieu forestier avec peupliers, pins et érables) <u>Lennoxville</u>
Reptiles		
Tortue des bois (<i>Clemmys insculpta</i>)	Susceptible d'être désignée COSEPAC : préoccupante (G4/N3/S3)	<u>Sherbrooke</u> - lac des Nations (1927)
Tortue ponctuée (<i>Clemmys guttata</i>)	Susceptible d'être désignée COSEPAC : préoccupante (G5/N3/S1)	<u>Waterville</u> - route 143, près de la jonction de la route 147 à proximité de Hungtingville (1972)

(1) Voir l'annexe C pour la définition des rangs de priorité.

Sources : CDPNQ (2003) et Cloutier (2003). ND : non disponible.

Selon Beaulieu et Huot (1993) et FAPAQ (2001), la salamandre sombre du Nord est une des espèces les moins répandues et les moins signalées du Québec. Son aire de distribution se concentre principalement dans les contreforts des Appalaches et des Adirondacks au sud du Saint-Laurent. Elle vit généralement dans des cours d'eau et des sources traversant des forêts, des friches ou des pâturages à des altitudes généralement plus élevées que 100 m. Son habitat correspondrait au piedmont. Selon les mêmes auteurs, les modifications de l'habitat, dues à l'exploitation forestière, aux aménagements d'infrastructures, à la récolte ainsi qu'à la dépendance de cette espèce vis-à-vis les ruisseaux, constituent des facteurs limitatifs contribuant au déclin de cette espèce.

Finalement, la rainette faux-grillon de l'Ouest est la seule des espèces mentionnées par le CDPNQ qui est désignée comme vulnérable par la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*. Cette espèce est l'anoure le moins abondant de la province et seuls quelques petits groupes d'individus ont été localisés en Estrie. Outre cette région, de petites populations ont également été localisées au sud de Montréal et dans la région de la Gatineau. Elle se trouve à la limite orientale de sa distribution en Amérique du Nord. La rainette faux-grillon fréquente une grande variété d'habitats tels que les champs ouverts, les clairières en zones sèches et humides. Toutefois, elle manifeste une préférence pour les endroits où la végétation offre suffisamment de couvert et d'humidité (Beaulieu et Huot, 1993). Notons également qu'elle se reproduit dans des étangs colonisés par une abondante végétation. Au Québec, la répartition de cette espèce considérée rare apparaît limitée aux espaces densément peuplés par l'homme. Le déclin de cette espèce mentionné par Beaulieu et Huot (1993) serait attribuable à l'assèchement des terres humides et au développement urbain.

Par ailleurs, un inventaire effectué à l'été 2001 sur le terrain de la Corporation de conservation du boisé de Johnville, situé à proximité de la zone d'étude, mentionne la présence de trois espèces de mammifères susceptible d'être désignées menacées ou vulnérables et d'une espèce d'oiseaux menacée. Ce sont le campagnol-lemming de Cooper (*Synaptomys cooperi*), le campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus*), la musaraigne pygmée (*Sorex (Microsorex) hoyi*) et la pie-grièche migratrice (*Melanerpes erythrocephalus*) (Cloutier, 2003).

La pie-grièche migratrice est une espèce de passereau introduite qui habite les milieux très ouverts. Elle affectionne particulièrement les haies et les buissons épineux (FAPAQ, 2001). La musaraigne pygmée, qui a déjà été observée sur le mont Bellevue, pourrait être éventuellement retirée de la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. Elle habite les tourbières et les marécages, de même que les régions herbeuses à proximité des cours d'eau (FAPAQ, 2001). Le campagnol des rochers est associé aux falaises et aux affleurements rocheux, aux abords des clairières dans les régions montagneuses, près des talus humides, entre les rochers couverts de mousses et près des points d'eau (FAPAQ, 2001). Puis, le campagnol-lemming de Cooper fréquente les tourbières à sphaignes et à éricacées, les marais herbeux et les forêts mixtes qui entourent

les tourbières (FAPAQ, 2001). L'inventaire des amphibiens et reptiles effectué sur le site de la Corporation de conservation du boisé de Jonhville n'a pas permis d'établir la présence d'espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées de ces espèces fauniques.

Parmi les espèces d'oiseaux citées au tableau 2-8, deux espèces apparaissent sur la liste des espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. Ces espèces sont la buse à épaulettes (*Buteo lineatus*) et le faucon pèlerin (*Falco peregrinu*). Il existe deux sous espèces de Faucon pèlerin. La sous-espèce *anatum* (de la forêt boréale jusqu'au Mexique) était pratiquement disparue de la vallée du Saint-Laurent dans les années 1970, tandis que la sous-espèce *tundrius* (au nord de la limite des arbres) montrait des signes de faiblesse, mais un programme de réintroduction d'individus élevés en captivité a permis à cette espèce d'atteindre en 2000 un nombre de 28 couples nicheurs. Le faucon pèlerin niche sur les corniches de falaise et certains individus ont réussi avec succès à nicher sur des immeubles, des ponts et dans des carrières. La zone d'étude n'offre pas de potentiel de nidification pour le faucon pèlerin.

Selon la littérature, la buse à épaulettes habite les boisés mixtes et les forêts marécageuses ainsi que les boisés et les bosquet près des espaces ouverts du sud du Québec. Cependant, elle préfère les forêts de feuillus matures présentes presque exclusivement dans le sud-ouest du Québec (FAPAQ, 2001). Les forêts matures de la zone à l'étude ne présentent pas de caractéristiques plus favorables à la nidification de cette espèce que les autres forêts matures du sud-ouest du Québec. L'habitat type de nidification disponible pour cette espèce est très vaste. De plus, la nidification de cette buse n'a pas été confirmée à l'intérieur de la zone d'étude.

Des douze espèces visées par la Loi, quatre ont un rang de priorité global de niveau 4. Il s'agit de la pie-grièche migratrice (rang de priorité au Québec : 1), de la tortue de bois (rang 3), du campagnol des rochers et du faucon pèlerin *anatum* (rang 4). Les huit autres espèces ont un rang de priorité global de niveau 5 sur une échelle décroissante de priorité de 1 à 5. Ces espèces sont la tortue ponctuée (rang de priorité au Québec : 1), le pic à tête rouge et la rainette faux-grillon de l'Ouest (rang 2), la belette pygmée, la buse à épaulettes, le campagnol-lemming de Cooper, l'épervier de Cooper et la salamandre sombre du Nord (rang 4), puis la musaraigne pygmée (rang 5).

2.4 Milieu humain

Cette section regroupe les informations propres à la zone d'étude quant aux contextes administratif, socio-démographique et socio-économique, à l'aménagement du territoire, à l'utilisation du sol, aux caractéristiques agricoles et sylvicoles, à l'archéologie et enfin aux éléments patrimoniaux du cadre bâti. Elle s'appuie, d'une part, sur la compilation de différentes

données ou informations fournies par les principaux ministères ou organismes présents dans le milieu et, d'autre part, sur des relevés d'inventaire sur le terrain.

2.4.1 Contexte administratif et tenure des terres

La zone d'étude fait partie de la région administrative de l'Estrie (région 05), à la limite sud de l'agglomération urbaine de Sherbrooke. Le processus de refonte municipale mis de l'avant par le Gouvernement du Québec a profondément modifié le cadre administratif de ce secteur et plusieurs limites territoriales ont été récemment redéfinies.

D'une part, la majorité des municipalités composant la municipalité régionale de comté (MRC) de Sherbrooke se sont regroupées sur une base volontaire afin de constituer, en janvier 2002, la nouvelle Ville de Sherbrooke, supprimant du même coup la MRC, dont les responsabilités ont été transférées à la nouvelle ville. Ainsi, les anciennes municipalités de Ascot, Bromptonville, Deauville, Fleurimont, Lennoxville, Rock Forest et Saint-Élie-d'Orford se sont jointes à la Ville de Sherbrooke alors que la municipalité de Waterville a plutôt joint les rangs de la MRC de Coaticook.

D'autre part, la municipalité du Canton d'Eaton a également fusionné sur une base volontaire avec la municipalité de Cookshire, en juillet 2002, afin de former la nouvelle Ville de Cookshire-Eaton, faisant partie de la MRC du Haut-Saint-François.

À la suite de ces modifications territoriales et administratives, la zone d'étude recoupe maintenant quatre municipalités réparties dans trois MRC, soit de l'ouest vers l'est la Ville de Sherbrooke (entité hors MRC), le Canton de Hatley (MRC Memphrémagog), la Ville de Waterville (MRC de Coaticook) et la Ville de Cookshire-Eaton (MRC du Haut-Saint-François). Le tableau 2-11 précise la superficie de chaque municipalité touchée, en plus de donner les populations respectives (MAMM, 2003).

☐ Ville de Sherbrooke (entité hors MRC)

La Ville de Sherbrooke est localisée dans la partie centre-ouest de la région administrative de l'Estrie et occupe une superficie de 366,0 km² représentant près de 4 % de la région. Née de la fusion de huit municipalités, la nouvelle Ville de Sherbrooke est subdivisée en six arrondissements : Brompton, Fleurimont, Lennoxville, Mont-Bellevue, Vallons-du-Lac et Jacques-Cartier.

La Ville de Sherbrooke constitue la ville centre de la région administrative de l'Estrie et, à ce titre, elle est le principal centre de services pour la région. La majeure partie de son territoire est malgré tout forestier ou agricole, à l'exception des noyaux urbains des anciennes villes constituantes, notamment Sherbrooke, Lennoxville, Bromptonville, Fleurimont et Rock-Forest.

Tableau 2-11 MRC, municipalités et arrondissements présents dans la zone d'étude

MRC	Municipalité et arrondissement	Superficie totale (km ²)	Superficie incluse dans la zone d'étude (km ²)	Proportion de la zone d'étude (%)	Population totale
Hors MRC	Sherbrooke	366,00	36,87	---	141 929
	- Lennoxville	28,71	18,92	31,6	---
	- Mont-Bellevue	28,32	17,82	29,8	---
	- Vallons-du-Lac	155,6	0,13	0,2	---
Memphrémagog	Canton de Hatley	71,18	10,04	16,8	1 533
Coaticook	Waterville	38,76	3,60	6,0	1 840
Le Haut-Saint-François	Cookshire-Eaton	567,55	9,33	15,6	5 955
Total			59,84	100,0	---

Source : Ministère des affaires municipales et de la Métropole (2003), *Répertoire des municipalités du Québec*

Trois des arrondissements de la Ville de Sherbrooke font partie de la zone d'étude, soit les arrondissements de Lennoxville (18,92 km²), du Mont-Bellevue (17,82 km²) et des Vallons-du-Lac (0,13 km²), pour une superficie totale de 36,87 km² représentant 61,6 % de la zone d'étude.

❑ La municipalité régionale de comté Memphrémagog

La MRC Memphrémagog est localisée dans la portion sud-ouest de la région administrative de l'Estrie et se compose, outre le Canton de Hatley, de seize autres municipalités. L'ensemble du territoire couvert par ces municipalités représente une superficie de 1 327,44 km², soit 13 % du territoire estrien.

La majeure partie de la MRC est à caractère forestier ou agricole, où la villégiature tient une place importante. Principalement Magog et, dans une certaine mesure, Stanstead présentent certaines portions de territoire à caractère urbain. Magog est le principal centre de services pour la MRC.

Localisée à l'extrémité nord-est de la MRC de Memphrémagog, la municipalité du Canton de Hatley couvre une superficie de 71,18 km² et est bordée par les municipalités de Sainte-Catherine-de-Hatley, North Hatley et Hatley, dans la MRC de Memphrémagog, de Waterville et Compton, dans la MRC de Coaticook, et finalement de Sherbrooke. La portion de la municipalité faisant partie de la zone d'étude totalise 10,04 km², soit 16,8 % de la zone d'étude.

❑ La municipalité régionale de comté de Coaticook

La MRC de Coaticook est située à la limite sud de la région administrative de l'Estrie et compte douze municipalités incluant Waterville. La superficie couverte par l'ensemble de ces municipalités totalise 1 332,16 km², soit un peu plus de 13 % de la région administrative.

La majeure partie de ces municipalités possède un caractère rural. Seule Coaticook et, dans une certaine mesure, le village de Compton présentent un caractère partiellement urbain. Par ailleurs, Coaticook constitue le principal centre de service de la MRC.

Localisée à l'extrémité nord-est de la MRC de Coaticook, la municipalité de Waterville couvre une superficie de 38,76 km² dont 3,60 km² sont situés dans la zone d'étude. Elle est entourée des municipalités de Compton, dans la MRC de Coaticook, du Canton de Hatley, dans la MRC Memphrémagog, de Cookshire-Eaton, dans la MRC du Haut-Saint-François, et finalement de Sherbrooke.

❑ La municipalité régionale de comté du Haut-Saint-François

La MRC du Haut-Saint-François occupe la partie centrale de la région administrative de l'Estrie et comprend, outre la municipalité de Cookshire-Eaton, douze autres municipalités. L'ensemble du territoire couvert par ces municipalités représente une superficie de 2 276,95 km², soit un peu plus de 22 % du territoire estrien.

Tout comme la MRC de Coaticook, la MRC du Haut-Saint-François possède un caractère essentiellement rural. Seule les villes de East Angus et Cookshire-Eaton présentent un caractère partiellement urbain. Par ailleurs, ces deux dernières villes constituent les principaux centres de services de la MRC.

Localisée à l'extrême sud-ouest de la MRC, la Ville de Cookshire-Eaton occupe une superficie de 567,55 km² dont 9,33 km² font partie de la zone d'étude. Elle est entourée de neuf municipalités, dont Waterville et Sherbrooke.

❑ Tenure des terres

La tenure des terres dans la zone d'étude est essentiellement de type privé. Il faut cependant noter trois grandes institutions qui possèdent des superficies importantes, soit d'est en ouest, le Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), l'Université Bishop's et l'Université de Sherbrooke. Enfin, le parc régional du mont Bellevue jouxte les terrains de l'Université de Sherbrooke.

2.4.2 Contexte socio-démographique

Les données socio-démographiques les plus récentes proviennent du recensement de Statistique Canada en 2001, soit avant que prenne effet le nouveau découpage administratif mentionné précédemment. Les données sont donc présentées selon l'ancienne structure administrative, où la MRC de Sherbrooke était composée de huit municipalités.

En 2001, la MRC de Sherbrooke accueillait 141 212 habitants, soit une augmentation de 7,4 % par rapport à celle de 1996 (tableau 2-12). Cette croissance est largement supérieure à celle de 2,6 % qu'a connu l'Estrie au cours de la même période ainsi que de celle du Québec, qui n'était que de 1,4 %. Elle provient en bonne partie des municipalités de banlieue situées à proximité de Sherbrooke telles que Saint-Élie-d'Orford (29,3 %), Rock Forest (12,4 %), Deauville (11,4 %) et Lennoxville (5,8). Par contre, la ville de Sherbrooke ainsi que Waterville affichent une décroissance de leur population, avec respectivement - 1,1 et - 1,2 %.

Au niveau régional, c'est la MRC de Sherbrooke qui affiche, après la MRC Memphrémagog, la plus forte augmentation de population pour la décennie 1990. La MRC comptait, en 2001, 49,7 % de la population totale de l'Estrie.

Au cours des 30 dernières années (de 1971 à 2001), la MRC a connu une hausse démographique de 35 %, la plus forte de l'Estrie, ce qui s'est traduit par un gain de 36 653 nouveaux habitants (CRD - Estrie, 1999).

La densité moyenne de la population de la MRC est plus de dix fois supérieure à celle de la région à cause de la présence de la zone urbaine de Sherbrooke et des municipalités environnantes (tableau 2-13). Plus de 80 % de la population de la MRC se retrouve dans les municipalités de Sherbrooke, Rock Forest et Fleurimont (tableau 2-12).

☐ Perspectives démographiques

L'évolution démographique enregistrée entre 1991 et 2001 ainsi que les perspectives démographiques entre 2001 et 2021, montrent que le taux de croissance de la population de la MRC et de la région s'atténue progressivement depuis le début des années 1990 (tableaux 2-12 et 2-14). Par ailleurs, le taux de croissance prévue pour la MRC de Sherbrooke pour la période 2001-2021 (8,4 %) est largement supérieur à celui de la province (5,1 %) et à celui de la région de l'Estrie (6,6 %) pour la période correspondante. Toutefois, c'est la MRC Memphrémagog qui devrait afficher la plus forte croissance dans la région au cours de cette période.

La MRC de Sherbrooke constituera le principal pôle de développement de l'Estrie pour les 20 prochaines années. En effet, 64 % de l'accroissement de population estimé pour cette période proviendra de la MRC de Sherbrooke. Selon les projections du Bureau de la

Statistique du Québec, la MRC de Sherbrooke représentera 50,5 % de la population de l'Estrie en 2021 comparativement à 49,7 % en 2001.

Tableau 2-12 Évolution de la population de la MRC de Sherbrooke (1991-2001)

Territoire	Population				Superficie (km ²) 2001	Densité (hab./km ²) 2001
	1991	1996	2001	Variation % (1996-2001)		
Ascot	9 085	6 828	6 908	1,2	9,09	760,0
Deauville	2 193	2 599	2 895	11,4	28,92	100,1
Fleurimont	14 727	16 262	16 521	1,6	35,47	465,8
Lennoxville	4 046	4 691	4 963	5,8	27,81	178,5
Rock Forest	14 551	16 604	18 667	12,4	48,22	387,1
Saint-Élie-d'Orford	4 856	6 148	7 947	29,3	100,37	79,2
Sherbrooke	76 429	76 786	75 916	-1,1	58,15	1 305,5
Waterville	1 337	1 846	1 824	-1,2	38,76	47,1
MRC de Sherbrooke	127 224	132 430	141 212	7,4	414,1	341,0
Estrie	268 413	278 470	285 613	2,6	10 196,8	28,0
Province	6 338 065	7 138 795	7 237 479	1,4	1 357 743	5,3

Note : Les données de population de 1996 ont été ajustées pour correspondre aux mêmes délimitations territoriales que 2001.

Sources : Statistique Canada, Recensement du Canada, 1991, 1996 et 2001

Tableau 2-13 Densité de population en Estrie par MRC (1991-2001)

MRC	DENSITÉ MOYENNE (hab./km ²)		
	1991	1996	2001
Asbestos	19,9	19,4	18,5
Coaticook	13,6	13,7	12,8
Le Granit	7,7	7,8	8,0
Le Haut-Saint-François	8,8	9,1	9,4
Memphrémagog	28,1	30,0	31,9
Sherbrooke	301,7	359,0	341,0
Le Val-Saint-François	23,1	23,9	20,5
ESTRIE	26,5	27,5	28,0

Sources : Statistique Canada, Recensement du Canada, 1991, 1996 et 2001

Tableau 2-14 Perspectives démographiques (2001-2021)

MRC	Population (en millier)					Variation (%)			
	2001	2006	2011	2016	2021	2001- 2006	2006- 2011	2011- 2016	2016- 2021
Sherbrooke	144,7	149,0	152,5	155,2	156,9	3,0	2,4	1,8	1,1
Le Granit	22,0	22,5	23,1	23,6	23,9	2,4	2,5	2,1	1,3
Asbestos	14,8	14,2	13,9	13,5	13,1	-3,9	-2,6	-2,6	-3,3
Le Haut-Saint-François	22,3	22,1	22,0	21,9	21,8	-1,0	-0,4	-0,2	-0,6
Le Val-Saint-François	28,7	28,5	28,4	28,3	28,1	-0,5	-0,3	-0,6	-0,8
Coaticook	16,4	16,6	16,8	17,1	17,3	0,8	1,3	1,7	1,4
Memphrémagog	42,5	44,9	46,8	48,3	49,6	5,9	4,2	3,1	2,6
Estrie	291,4	297,9	303,5	307,9	310,6	2,2	1,9	1,4	0,9
Province	7 399,9	7 535,0	7 645,1	7 725,8	7 776,9	1,8	1,5	1,1	0,7

Source : Bureau de la Statistique du Québec, Perspectives démographiques, Édition 2000 : mise à jour du scénario A de référence

❑ Composition des ménages

Le nombre de ménages du territoire à l'étude a augmenté de 8,2 % au cours de la période 1996-2001 (tableau 2-15). Cette croissance est similaire à celle enregistrée pour la région de l'Estrie (8,4 %) et la province (7,1 %). Par ailleurs, le nombre moyen de personnes par ménage dans la MRC est légèrement inférieur à la moyenne québécoise.

Dans la MRC de Sherbrooke, le revenu moyen des ménages en 1995 était légèrement supérieur à celui de la région mais nettement inférieur à la moyenne du Québec (tableau 2-16).

Tableau 2-15 Évolution du nombre de ménage et nombre moyen de personnes par ménages dans la MRC de Sherbrooke (1996-2001)

Territoire	Nombre de ménages			Nombre moyen de personnes par ménage		
	1996	2001	Variation (%)	1996	2001	Différence
MRC de Sherbrooke	55 535	55 535	8,2	2,4	2,3	-0,1
Estrie	111 505	111 505	8,4	2,5	2,4	-0,1
Québec	2 822 030	2 822 030	7,1	2,6	2,5	-0,1

Source : Statistique Canada, Recensement du Canada, 1996 et 2001

Le revenu moyen des ménages des travailleurs de la MRC de Sherbrooke ne représentait en 1995 que 90,5 % du revenu moyen des ménages au Québec. Cela est d'autant plus étonnant que le secteur public et parapublic est important dans la MRC (18,1 % des travailleurs sont employés dans les secteurs de la santé, de l'éducation et de la fonction publique) et que les salaires de ces travailleurs sont du même niveau que ceux du reste du Québec. Cette proportion semble vouloir se stabiliser autour de 88-90 % depuis quelques recensements, en dépit des efforts de développement économique importants menés dans la région (CRD - Estrie, 1995 et 1999).

Tableau 2-16 Revenu moyen des ménages dans la MRC de Sherbrooke (1995)

Territoire	Revenu moyen (\$)	
	1990	1995
MRC Sherbrooke	36 161	38 221 \$
Estrie	35 558	37 742 \$
Ensemble du Québec	40 826	42 229 \$

Source : CRD - Estrie, 1999.

☐ Main-d'œuvre

Les indicateurs présentés au tableau 2-17 permettent de faire un certain nombre de constats au niveau des caractéristiques de la main-d'oeuvre et du chômage.

Tableau 2-17 Caractéristiques du marché du travail (1991-1996)

	MRC SHERBROOKE			ESTRIE		
	1991	1996	Variation (%)	1991	1996	Variation (%)
Population 15 ans et plus	99 915	105 515	5,6	207 110	218 965	5,7
Population active	65 435	66 745	2,0	131 960	135 665	2,8
Population active occupée	58 170	59 775	2,8	117 360	122 260	4,2
Taux d'activité	65,5	63,3	-2,2 ⁽¹⁾	63,7	62,0	-1,7 ⁽¹⁾
Taux de chômage	11,1	10,4	-0,7 ⁽¹⁾	11,1	9,9	-1,2 ⁽¹⁾

Source : CRD - Estrie, 1999

⁽¹⁾ Points de %.

Dans la MRC de Sherbrooke, la population de 15 ans et plus s'élevait à 105 515 en 1996 : 59 775 personnes occupaient un emploi, 6 970 étaient chômeurs et 38 770 étaient inactifs. Au cours de la période 1991-1996, la proportion des personnes occupées dans la MRC par rapport à leur homologues estriens est demeurée stable, tout comme celle des inactifs, tandis que la proportion des chômeurs a légèrement augmenté. Par ailleurs, la MRC

affichait un taux d'activité s'élevant à 63,3 % en 1996, soit le troisième taux le plus élevé en Estrie. En cinq ans, le taux d'activité a diminué légèrement, tout comme dans les autres MRC de la région. Enfin, le taux de chômage s'élevait en 1996 à 10,4 % dans la MRC comparativement à 9,9 % en Estrie. Entre 1991 et 1996, le taux de chômage a diminué, à l'instar des autres MRC de la région et du Québec.

❑ **Relation entre le lieu de résidence et l'emploi**

En 1991, 86,4 % de la population active occupée de la MRC de Sherbrooke travaillait dans les limites de la MRC. Ce pourcentage est supérieur à ceux de la région (79,9 %) et du Québec (72,3 %). Alors que 52,3 % des personnes ayant un emploi travaillent dans leur municipalité de résidence, 34,1 % travaillent dans une autre municipalité de la MRC et 13,5 % à l'extérieur de la MRC de Sherbrooke (tableau 2-18).

Seulement 3,9 % des travailleurs d'Ascot, 9,5 % des travailleurs de Deauville, 12,3 % des travailleurs de Saint-Élie-d'Orford, 13,3 % de ceux de Fleurimont et 17,6 % de ceux de Rock Forest travaillent dans leur municipalité de résidence. Plus de 70 % de la population active occupée de la MRC travaille à Sherbrooke.

L'axe Lennoxville-Waterville est également un pôle générateur d'emplois majeur, puisque près de 2 000 travailleurs sur les 3 000 emplois recensés résident à l'extérieur de ces deux municipalités.

En 1996, 80,7 % de la main d'œuvre occupait un emploi à l'intérieur des frontières de la MRC : 42,5 % dans sa municipalité de résidence, 33 % dans une autre municipalité de la MRC et 5,2 % à domicile (CRD – Estrie, 1999). En revanche, 14,3 % des travailleurs devaient sortir de la MRC de Sherbrooke pour travailler. Par rapport à 1991, on constate une faible augmentation du nombre de travailleurs devant se déplacer à l'extérieur de la MRC de Sherbrooke pour exercer leur emploi.

Enfin, les résultats du recensement de 2001 démontrent également que le nombre de travailleurs de la région métropolitaine de recensement (RMR) demeurant dans la ville-centre de Sherbrooke comparativement à la banlieue est en nette diminution depuis 1981. Ainsi, le nombre de travailleurs demeurant dans la ville de Sherbrooke a légèrement diminué de 1,6 % en 20 ans alors que pour la même période, le nombre de travailleurs résidant dans les municipalités de banlieue a bondi de 161 %. En fait, ce sont ces dernières qui ont pratiquement accueillies tous les nouveaux travailleurs des 20 dernières années dans la RMR, leur part passant de 14,4 à 30,9 %.

Tableau 2-18 Lieux de travail de la population active (1991)

LIEU DE TRAVAIL	LIEU DE RÉSIDENCE								
	ASCOT	DEAUVILLE	FLEURIMONT	LENNXVILLE	ROCK FOREST	SHERBROOKE	SAINTE-ÉLIE-D'ORFORD	WATERVILLE	MRC
Ascot	3,9%	0,0%	0,3%	1,5%	0,0%	0,5%	0,7%	0,0%	0,6%
Deauville	0,3%	9,5%	0,0%	0,0%	1,1%	0,2%	0,0%	0,0%	0,4%
Fleurimont	0,8%	0,0%	13,3%	2,4%	1,2%	2,7%	1,1%	1,7%	3,5%
Lennoxville	13,1%	1,4%	1,5%	44,6%	1,6%	1,5%	0,0%	10,0%	3,7%
Rock Forest	2,0%	10,0%	2,3%	0,9%	17,6%	2,3%	7,0%	0,0%	4,5%
Sherbrooke	63,9%	42,4%	70,6%	31,7%	58,3%	79,1%	59,2%	26,7%	70,8%
Saint-Élie-d'Orford	0,5%	2,9%	0,1%	0,0%	1,4%	0,5%	12,3%	0,0%	1,1%
Waterville	2,1%	1,9%	0,7%	1,5%	3,8%	0,8%	0,0%	46,7%	1,8%
Interne à la municipalité	3,9%	9,5%	13,3%	44,6%	17,6%	79,1%	12,3%	46,7%	52,3%
Externe à la municipalité à l'intérieur de la MRC	82,8%	58,6%	75,5%	38,0%	67,4%	8,5%	68,0%	38,3%	34,1%
Extérieur de la MRC	13,4%	31,9%	11,2%	17,4%	14,9%	12,4%	19,7%	15,0%	13,5%

Source : Compilation spéciale du recensement 1991, Ressources humaines Canada, juin 1996.

Tableau 2-19 Travailleurs dans la ville-centre et les municipalités de banlieue de Sherbrooke (1981-2001)

Lieu de résidence	Travailleurs				Variation 1981-2001 (%)
	1981		2001		
	Nombre	%	Nombre	%	
Région métropolitaine de recensement de Sherbrooke	45 480	100	55 405	100	21,8
Ville-centre	38 930	85,6	38 310	69,1	-1,6
Municipalités de banlieue	6 550	14,4	17 095	30,9	161,0

Source : Statistique Canada, Recensement du Canada, 2001

☐ Mode de transport au travail

De façon générale, le mode de transport privilégié des travailleurs vers leur lieu de travail est l'automobile, le camion ou la fourgonnette (tableau 2-20). Le pourcentage des travailleurs des municipalités de la MRC de Sherbrooke utilisant celui-ci en tant que conducteur varie de 73,2 à 89,9 % alors que pour le Québec, celui-ci est de 72,9 %. Par ailleurs, de 3,9 à 6,6 % des travailleurs sont plutôt passagers d'un véhicule de ce type. L'utilisation du transport en commun varie également beaucoup selon les municipalités, les taux les plus élevés se trouvant à Ascot et à Sherbrooke et les plus faibles à Deauville et Saint-Élie-d'Orford.

Tableau 2-20 Mode de transport au travail (2001)

Territoire	Automobile, camion ou fourgonnette, en tant que conducteur		Automobile, camion ou fourgonnette, en tant que passager		Transport en commun		À pied ou à bicyclette		Autre moyen	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Ascot	2 175	73,7	190	6,4	390	13,2	180	6,1	15	0,5
Deauville	1 275	89,8	80	5,6	15	1,1	30	2,1	20	1,4
Fleurimont	7 455	86,2	505	5,8	400	4,6	265	3,1	25	0,3
Lennoxville	1 550	74,7	80	3,9	85	4,1	340	16,4	20	9,6
Rock Forest	8 315	87,2	575	6,0	255	2,7	335	3,5	60	0,6
Saint-Élie-d'Orford	3 710	89,9	215	5,2	20	0,5	155	3,8	25	0,6
Sherbrooke	23 785	73,2	1 955	6,0	2 705	8,3	3 785	11,7	275	0,8
Waterville	715	85,1	55	6,6	0	0	70	8,3	0	0
Province	---	72,9	---	5,3	---	12,8	---	8,2	---	0,8

Source : Statistique Canada, Recensement du Canada, 2001

2.4.3 Contexte socio-économique

La ville de Sherbrooke constitue le pôle de développement économique le plus important de la région. Par son poids démographique (48,6 % de la population estrienne) et la variété des services à caractère régionale qu'elle offre, Sherbrooke exerce une nette influence sur l'offre de biens et de services dans la région.

La principale caractéristique structurelle de l'économie de la MRC de Sherbrooke est l'importance du secteur tertiaire avec 76,9 % de l'emploi total comparativement à 74,3 % pour le Québec en 1996 (tableau 2-21). Le secteur primaire est sous-représenté avec seulement 1,2 % de l'emploi, alors qu'au niveau régional, le secteur primaire occupe 5,9 % de la population active. Le secteur secondaire regroupe, pour sa part, 21,9 % des travailleurs de la MRC, ce qui représente la plus faible concentration dans la région (Estrie :

29,3 %). En cinq ans, dans la MRC et en Estrie, la concentration de travailleurs est restée relativement stable dans les trois secteurs.

Tableau 2-21 Structure de l'emploi (1991 – 1996)

	MRC SHERBROOKE		ESTRIE		QUÉBEC	
	1991	1996	1991	1996	1991	1996
Primaire ⁽¹⁾ (%)	931 1,6	755 1,2	7 394 6,3	7 655 5,9	124 432 4,0	125 205 3,7
Secondaire ⁽²⁾ (%)	12 797 22,0	14 045 21,9	33 800 28,8	38 305 29,3	740 369 23,8	744 395 22,0
Tertiaire ⁽³⁾ (%)	44 442 76,4	49 240 76,9	76 166 64,9	84 740 64,8	2 245 994 72,2	2 508 440 74,3
Total (%)	58 170 100,0	64 040 100,0	117 360 100,0	130 700 100,0	3 110 795 100,0	3 378 040 100,0

Source : CRD - Estrie, 1999.

(1) Comprend les industries agricoles et de services connexes; les industries de la pêche et du piégeage; les industries de l'exploitation forestière et des services forestiers; les industries des mines, carrières et puits de pétrole.

(2) Comprend les industries manufacturières et de la construction.

(3) Comprend les industries de services.

La structure industrielle de la MRC de Sherbrooke est variée; on retrouve des industries couvrant tous les secteurs d'activités. Ces industries sont réparties le long des grands axes routiers, dans les petites municipalités et dans le parc industriel de Sherbrooke. Les principaux secteurs d'emplois manufacturiers sont les produits chimiques, caoutchouc et plastiques, avec 20 % des emplois manufacturiers de la MRC, les produits métalliques et machinerie, avec 19 %, et le papier et l'imprimerie, avec 12 % (SDÉRS, 2003). Puis suit avec chacun 10 % des emplois manufacturiers le textile et le vêtement, les produits électriques, électroniques et logiciels, et finalement le meuble et le bois. Notons que 35 % du total des emplois du secteur manufacturier de la région de l'Estrie se retrouve dans la MRC de Sherbrooke.

Dans la région de l'Estrie, d'où proviennent 4,0 % des expéditions manufacturières du Québec, le groupe d'industries du papier et des produits connexes est le plus important quant aux expéditions manufacturières avec une part de 20,3 % en 1992 (BSQ, 1995).

Au niveau industriel, la ville de Sherbrooke constitue le pôle de développement le plus important avec plus de 10 700 emplois répertoriés pour l'année 2000 (tableau 2-22). La majorité de ces emplois sont localisés dans le secteur ouest de la ville où se trouve le parc industriel régional. L'autre pôle industriel émergent de la MRC est Waterville avec l'entreprise Waterville TG. L'entreprise connaît une croissance relativement soutenue, le nombre d'employés étant passé de 979 en 1991 à plus de 1500 en 1995 puis à 1 214 en 2000 (SDÉRS, 1995 et 2001).

Tableau 2-22 Emplois industriels par municipalité en 2000

Municipalité (ancienne)	Nombre d'industries	Nombre d'employés
Ascot	8	455
Bromptonville	38	1 428
Deauville	23	559
Fleurimont	20	149
Lennoxville	23	1 267
Rock Forest	36	517
Sherbrooke	256	10 729
Saint-Élie d'Orford	37	563
Waterville	14	1 478
Emplois occasionnels	---	196
Total	455	17 341

Source: Société de développement économique de Sherbrooke, 2001.

Par ailleurs, parmi les industries du secteur tertiaire, soulignons la concentration élevée des emplois dans le secteur public (31 %) et les autres services (15 %). Cette situation s'explique aisément par la présence de Sherbrooke comme centre régional où sont concentrés la majorité des services publics de la région (fonction publique fédérale et provinciale, centres hospitaliers, université et maisons d'enseignement). L'autre pôle institutionnel d'importance est Lennoxville avec le secteur de l'Université Bishop's, du collège Champlain ainsi que de l'école secondaire régionale Alexander Galt.

Sherbrooke constitue également un pôle commercial régional d'importance avec neuf centres commerciaux disséminés sur le territoire. Plusieurs de ces centres commerciaux sont situés près de l'autoroute 410, notamment le Carrefour de l'Estrie, autour duquel gravitent le long du boulevard Portland plusieurs autres édifices commerciaux.

□ Projet de développement

Le principal projet devant voir le jour prochainement dans les limites de Sherbrooke est la construction d'un imposant complexe commercial et industriel sur le Plateau Saint-Joseph, à l'intersection sud-est des autoroutes 10/55 et 410. Ce projet, dont le potentiel d'investissement est évalué à 140 M\$, vise l'aménagement de plusieurs bâtiments commerciaux de grandes surfaces, en façade des autoroutes, avec en retrait quelques bâtiments industriels. L'accès au centre se fera principalement par deux sorties d'autoroute ainsi que par le boulevard Monseigneur-Fortier, qui devra être construit par la Ville dans le prolongement du boulevard Lionel-Groulx. Il va sans dire que cet important projet de développement aura un impact indéniable sur la circulation routière de l'ensemble du secteur et que le principal défi à relever sera d'éviter la congestion routière des voies

d'accès menant au site, comme c'est actuellement le cas en périphérie du Carrefour de l'Estrie.

Enfin, la création d'emploi dans le domaine manufacturier proviendra principalement du secteur de la PME, aucun projet industriel d'envergure n'étant prévu dans les prochaines années sur le territoire de Sherbrooke.

2.4.4 Affectation du territoire

La zone d'étude recoupe le territoire de trois municipalités régionales de comté (MRC) et d'une entité hors MRC, la Ville de Sherbrooke qui poursuit la mise en œuvre du schéma d'aménagement de l'ancienne MRC. Elles sont ici présentées par ordre d'importance de superficie incluse dans la zone d'étude, soit la Ville de Sherbrooke (61,6 %), la MRC Memphrémagog (Canton de Hatley; 16,8 %), celle du Haut Saint-François (Ville de Cookshire-Eaton; 15,6 %) et celle de Coaticook (Ville de Waterville; 6,0 %).

La nomenclature et les définitions des classes d'affectation du territoire varient légèrement d'une MRC à l'autre. Afin de maintenir une certaine uniformité, les définitions des affectations du sol présentées à la figure 2-6 sont celles de l'ancienne MRC de Sherbrooke (sauf pour la catégorie extraction). Nous avons transposé les affectations équivalentes des autres MRC de la zone d'étude selon la grille du tableau 2-23.

Tableau 2-23 Grille d'équivalence des affectations du territoire entre la Ville de Sherbrooke et les trois MRC de la zone d'étude

Ville de Sherbrooke (ancienne MRC)	MRC Memphrémagog	MRC du Haut Saint-François	MRC de Coaticook
Agro-forestière	Agro-forestière et agricole	Agricole	Agricole
Rurale	Rurale-forestière Résidentiel - Villégiature	N/A	Rurale
Rurale de service	N/A	N/A	N/A
Urbain	N/A	Périmètre d'urbanisation	Agglomération urbaine
Villégiature	Résidentielle touristique	N/A	N/A
Centre de recherche	N/A	N/A	N/A
N/A	Extraction	N/A	N/A

Sept affectations du territoire se retrouvent dans la zone d'étude :

- ? **Agro-forestière** : terres situées en zone protégée par la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* du Québec. Les usages autorisés sont l'agriculture, le résidentiel relié à l'agriculture, les sentiers récréatifs et les activités reliées à la foresterie.

Cette affectation occupe l'extrémité est et la portion sud de la zone d'étude. Seulement quatre petites enclaves sont situées à l'ouest du chemin Belvédère. Il faut noter deux dérogations à cette affectation. La zone située au sud de la limite du territoire agricole à Lennoxville, à l'ouest de la rivière Massawippi, est classée rurale bien qu'elle satisfasse à la définition de l'affectation agro-forestière. Par ailleurs, une petite zone située au sud-est de Huntingville est classée agro-forestière même si elle n'est pas incluse dans la zone agricole protégée.

- ? **Rurale** : couvre le territoire compris entre le périmètre d'urbanisation et les espaces agricoles protégés par la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*. S'y retrouvent l'habitation unifamiliale et bifamiliale, de l'agriculture, des services professionnels et des activités artisanales ainsi que des sentiers récréatifs.

Cette affectation occupe l'espace tampon entre le périmètre d'urbanisation et la zone agricole protégée. Un seul secteur de la zone d'étude déroge à cette règle soit le secteur situé au sud de l'école secondaire Alexander Galt. Cette zone rurale en territoire agricole protégé constitue en fait un développement domiciliaire. Un ajustement au schéma est en voie de préparation pour régulariser cet état de fait.

- ? **Rurale de service** : localisée à l'extérieur des limites des périmètres d'urbanisation, elle reprend les mêmes usages que l'affectation rurale en plus d'ajouter les commerces et industries pour desservir la population sise à l'extérieur du périmètre d'urbanisation.

Trois zones correspondent à cette affectation. D'est en ouest, elles sont localisées le long du chemin Dunant, de part et d'autre du chemin Belvédère, et à Huntingville.

- ? **Urbain** : correspond au territoire inclus à l'intérieur des limites des périmètres d'urbanisation. D'autres affectations se superposent à cette dernière comme les centres de recherche. Les usages autorisés sont le résidentiel, le commercial, l'institutionnel, le public, l'industriel et le communautaire.

Cette affectation se retrouve dans le secteur nord-ouest de la zone d'étude, en périphérie de l'agglomération de Sherbrooke ainsi qu'à Lennoxville. Une petite zone le long de la route 108 est également située à l'extrémité est de la zone d'étude.

Page impaire réservée pour

Figure 2-6 Affectation du territoire

- ? **Villégiature** : secteur où l'on retrouve principalement des résidences secondaires et des chalets qui dans bien des cas ont pu être transformé en résidence permanente compte tenu de la proximité de l'agglomération urbaine de Sherbrooke. Une seule zone de villégiature est présente en bordure de la rivière Magog.
- ? **Centre de recherche** : il s'agit de lieux privilégiés pour accueillir les installations industrielles de haute technologie en complémentarité avec l'Université de Sherbrooke pour la zone située dans la portion ouest de la zone d'étude et celles axées sur l'agro-alimentaire à l'est, près du Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc à Lennoxville.
- ? **Extraction** : renferme des activités d'extraction ou d'exploitation en opération ou présentant des possibilités d'agrandissement. Les usages d'extraction (carrière) y sont privilégiés.

La seule zone ayant cette affectation dans la zone d'étude consiste en la carrière Bel-Horizon localisée à l'intersection des chemins Dunant et Bel-Horizon.

Le tableau 2-24 donne pour chacune des affectations les superficies occupées dans la zone d'étude.

Tableau 2-24 Affectation du sol de la zone d'étude

Affectation	Superficie (km²)	Pourcentage
Agro-forestière	23,05	38,52
Rurale	11,02	18,41
Rurale de service	2,35	3,93
Urbain	17,23	28,79
Villégiature	0,13	0,22
Centre de recherche	4,00	6,68
Extraction	1,23	2,05
Autre (cours d'eau)	0,84	1,41
Total	59,84	100,0

L'affectation agro-forestière est la plus importante puisqu'elle représente 39 % de la superficie totale de la zone d'étude. Le milieu urbain vient en seconde place avec 29 % et est suivi de loin par l'affectation rurale qui occupe 18 % de l'espace. Les autres affectations sont représentées de façon plus marginale.

Il faut noter par ailleurs, la présence dans la zone d'étude du parc régional du mont Bellevue et d'un corridor vert constitué par la piste cyclable reliant Lennoxville et North Hatley. On retrouve également trois sites archéologiques, l'un le long de la rivière Massawippi et les deux autres sur les rives de la rivière Saint-François au confluent avec la Massawippi. Ces espaces jouissent du statut de zones d'intervention spéciales dans le schéma d'aménagement.

Dans la MRC de Sherbrooke, il y a obligation d'avoir les services d'aqueduc et d'égout à l'intérieur du périmètre d'urbanisation pour obtenir un permis de construction afin de consolider le tissu urbain. Toutefois, la consultation des autorités municipales a permis d'identifier quatre secteurs situés à l'intérieur du périmètre d'urbanisation qui ne sont pas desservis mais qui pourraient l'être dans un proche avenir pour permettre le développement résidentiel (figure 2-6). Le premier, d'une capacité d'accueil⁽¹⁾ approximative de 440 résidences est localisé dans le coin nord-ouest de l'arrondissement de Lennoxville alors que les trois autres d'une capacité combinée d'environ 320 unités sont situés dans l'ancienne municipalité de Rock Forest à l'extrémité ouest de la zone d'étude. Dans ce dernier cas, les intercepteurs et les stations de pompage sont déjà en place.

❑ Restriction technique

La principale restriction technique à la construction d'un projet routier apparaissant au schéma d'aménagement dans la zone d'étude réside dans l'étendue de la zone inondable à la confluence des rivières Massawippi et Ascot. Malgré cette contrainte, ce secteur est utilisé à des fins agricoles ou résidentielles et est traversé par les routes 108-143 et 147. À l'extrémité ouest de la zone d'étude, trois ruisseaux constituent des zones de ravinement actif, mais leur extension est limitée.

2.4.5 Utilisation du sol

De façon générale, la zone d'étude, dont la superficie couvre 59,84 km², est caractérisée par des zones urbaines en périphérie de Sherbrooke, à Lennoxville et à Huntingville et du résidentiel dispersé le long des axes routiers (figure 2-7). Le reste du territoire est largement dominé par l'agriculture et le domaine forestier.

(1) La capacité d'accueil a été calculée à partir de la densité d'habitation d'un secteur témoin situé à proximité de la zone potentielle et d'une superficie de 4 hectares. Cette densité a ensuite été transposée à la zone potentielle.

Page impaire réservée pour

Figure 2-7 Utilisation du sol

Le tableau 2-25 présente, par municipalité et pour l'ensemble de la zone d'étude, les superficies occupées par les différents types d'utilisation du sol. On constate que l'utilisation agricole domine largement pour les municipalités de Cookshire-Eaton et de Waterville alors que pour Sherbrooke et le canton de Hatley, ce sont plutôt les secteurs boisés qui occupent majoritairement le territoire. Finalement c'est principalement à Sherbrooke que sont concentrées la plupart des utilisations du sol associées au milieu bâti.

❑ Sites potentiellement contaminés

Les informations reçues au sujet des sols contaminés et des lieux contaminés nous proviennent du ministère de l'Environnement (MENV) et des anciennes municipalités de Sherbrooke, Ascot, Lennoxville et Rock Forest. À la lumière de ces informations, nous pouvons évaluer qu'il y a, à l'intérieur des limites de la zone d'étude, deux sites où il y aurait un risque potentiel de retrouver des sols contaminés. Il s'agit de deux dépotoirs de carcasses automobiles situés au centre de la zone d'étude sur les chemins Smith et Belvédère (figure 2-7). Par ailleurs, il est également possible que certains sites commerciaux ou industriels puissent présenter certains risques d'occurrence de sols contaminés mais cette information n'est pas systématiquement disponible. Enfin, le seul lieu Gerled cartographié par le MENV est à plus de 1 km de la limite sud-ouest de la zone d'étude. Il s'agit de l'ancienne mine d'Eustis.

2.4.6 Infrastructure et équipement

2.4.6.1 Réseau routier

Le réseau routier du territoire à l'étude est composé d'une autoroute, d'une route nationale, de routes régionales, de routes collectrices, de routes locales et de rues.

L'autoroute 410, présente à l'extrémité ouest de la zone d'étude, permet d'atteindre l'autoroute 10-55 plus au nord et d'accéder à la grande région de l'Estrie et aux pôles urbains de Montréal, Québec, Drummondville et Trois-Rivières.

Deux routes nationales traversent la zone d'étude. Il s'agit de la route 143 qui longe la rivière Saint-François dans un axe nord-sud et qui relie Sherbrooke à Windsor et Drummondville au nord et à Waterville et Stanstead au sud, ainsi que la route 147 reliant Huntingville à Coaticook.

Les routes régionales ou collectrices sont représentées par la 108 qui traverse la zone d'étude selon un axe est-ouest reliant les villes de Magog, Lennoxville et Cookshire, la 216 (chemin Sainte-Catherine entre Rock Forest et North Hatley) et la 251 à l'extrémité est de la zone d'étude.

Tableau 2-25 Utilisation du sol de la zone d'étude

Utilisation du sol	Sherbrooke		Canton de Hatley		Waterville		Cookshire-Eaton		Zone d'étude	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Milieu bâti										
Résidentiel	6,76	18,33	0,50	4,98	0,34	9,39	0,29	3,15	8,11	13,55
Commercial	0,60	1,64	0,01	0,12					0,62	1,03
Industriel	0,24	0,64					0,08	0,84	0,32	0,53
Institutionnel	1,62	4,39					0,005	0,05	1,41	2,35
Milieu non bâti										
Agricole	7,03	19,07	1,80	17,85	1,81	50,65	5,33	57,14	15,97	26,69
Verger	0,07	0,18	0,07	0,72					0,14	0,23
Culture spécialisée			0,10	0,96	0,50	14,08	0,29	3,05	0,89	1,48
Boisé	13,38	36,29	5,05	50,27	0,67	18,63	2,80	29,98	21,90	36,60
Friche	4,59	12,45	1,62	16,13	0,13	3,55	0,54	5,79	6,88	11,50
Milieu humide	0,56	1,51	0,37	3,69	0,03	0,90			0,96	1,61
Récréatif	1,27	3,44							1,27	2,12
Carrière	0,01	0,03	0,47	4,72					0,49	0,81
Eau	0,74	2,02	0,06	0,56	0,10	2,79			0,90	1,50
Total	36,88	100,0	10,06	100,0	3,58	100,0	9,33	100,0	59,84	100,0

Dans la zone d'étude, les principales routes locales sont le boulevard de l'Université, la Montée d'Ascot, les chemins Dunant, Bel-Horizon, d'Albert Mines, Smith, Belvédère, Haskell Hill, Winder, Glenday, Moulton, Spring et Bartlett. Les autres routes locales sont des rues résidentielles et aucun trafic de transit n'y circule.

2.4.6.2 Réseau ferroviaire

Deux voies ferrées traversent la zone d'étude. Ces voies ferrées sont opérées par le Canadien National (CN) et le Canadien Pacifique (CP). Elles servent au transport de marchandise principalement. Les voies du CN et du CP sont parallèles l'une à l'autre entre Sherbrooke et Lennoxville où elles se séparent en direction des États-Unis. Ces voies ferrées font partie du réseau continental de chaque entreprise; il s'agit d'axes majeurs. La voie du CP provient de Montréal et relie via le Maine la ville de St-John au Nouveau-Brunswick. La voie du CN provient aussi de Montréal et relie, via Sherbrooke et Waterville,

les compagnies ferroviaires américaines desservant les États de la Nouvelle-Angleterre et la côte est américaine.

2.4.6.3 Piste cyclable

Une piste cyclable reliant Sherbrooke à North Hatley traverse la zone d'étude du nord au sud. Cette piste très fréquentée est construite à même l'emprise d'une ancienne voie ferrée. Elle fait partie du réseau cyclable des Grandes-Fourches, constituant une boucle de 117 km autour de Sherbrooke, et constitue également l'un des tronçons de la Route verte, qui est en voie de traverser l'ensemble de la province d'est en ouest.

2.4.6.4 Infrastructure municipale de services

On retrouve dans la zone d'étude un groupe de deux puits municipaux localisés dans la municipalité de Waterville assurant en totalité l'alimentation en eau de l'arrondissement de Lennoxville. Ces puits bénéficient d'une zone de protection inscrite au schéma d'aménagement de la MRC (figure 2-6). La zone d'étude compte également deux réservoirs d'eau potable, l'un situé sur le chemin Haskell Hill et desservant l'arrondissement de Lennoxville et l'autre situé sur le chemin Sainte-Catherine, sous le terrain de sport de l'Université de Sherbrooke. Ce dernier constitue le réservoir principal pour l'alimentation en eau de l'ancienne ville de Sherbrooke, dont l'approvisionnement en eau brute provient du lac Memphrémagog via une conduite d'adduction souterraine traversant la partie ouest de la zone d'étude.

Enfin, outre les secteurs urbains de Lennoxville, Ascot et Rock Forest, la plupart des résidences dispersées dans la zone d'étude ne sont pas desservies par un réseau d'aqueduc ou d'égout sanitaire (Paquet, 1998; Paquet et Dorval, 2003).

2.4.7 Activités commerciales

La construction d'un nouvel axe autoroutier peut engendrer un détournement de la circulation qui entraîne une fluctuation de l'achalandage et du chiffre d'affaires pour les commerces situés sur et à proximité des voies de circulation locales.

Dans la zone d'étude, le trafic de transit dont l'origine et la destination sont à l'extérieur des villes situées en périphérie de Sherbrooke, ne représente que 3,9 % des déplacements (SNC-LAVALIN, 1996). Les déplacements dans la zone d'étude sont donc essentiellement des échanges urbains et périurbains peu susceptibles d'affecter les commerces d'hébergement et de restauration.

Les biens et services achetés de façon régulière au même endroit (alimentation, pharmacie, etc.), le sont souvent à un commerce situé à proximité du lieu de résidence. Ces commerces sont peu affectés par les fluctuations de la circulation locale. Il en va de même

pour les commerces offrant des biens et services qui sont achetés de façon accessoire suite à une sélection de la part du consommateur (vêtements, meubles, etc.). Par ailleurs, la diminution anticipée de la circulation lourde au centre ville de Lennoxville après l'implantation de la voie de contournement pourrait avoir des effets positifs en améliorant la fluidité de la circulation dans la zone commerciale.

Considérant le très faible pourcentage du trafic de transit dans la zone d'étude, il n'apparaît donc pas utile de caractériser les commerces de la zone d'étude, car l'effet sur leur fréquentation de l'implantation du nouvel axe routier sera à priori marginal.

2.4.8 Caractéristiques agricoles

2.4.8.1 Zonage agricole

Le territoire agricole protégé en vertu de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* couvre plus de 40 % de la zone à l'étude (figure 2-7). Communément appelée zone verte, celle-ci est principalement localisée dans la partie centrale et à l'est de la zone d'étude. Les espaces non protégés (zone blanche) se retrouvent plus à l'ouest.

Au cours des années suivant l'adoption de la Loi, le territoire voué à l'agriculture a subi quelques modifications :

- deux cas d'inclusions à la zone verte (un pommiculteur-maraîcher du chemin Sainte-Catherine et un producteur laitier de la route 108-143 à Lennoxville);
- quatre cas d'exclusions de la zone verte correspondant à des secteurs où il y a des possibilités pour le développement urbain et dont les terres sont de valeur agricole moyenne à pauvre (classes 4-5).

En ce qui concerne la tenure des terres, elles appartiennent toutes à des propriétaires privés sauf les terres du *Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc* qui sont des terres de la Couronne (Agriculture et Agroalimentaire Canada).

2.4.8.2 Agroclimat

La région à l'étude se situe dans la zone climatique du Québec méridional et elle fait partie du secteur thermique des basses-terres. Bien que possédant des conditions climatiques variables, la zone à l'étude se situe en majeure partie dans la zone d'unités thermiques maïs se situant entre 2 300 et 2 499 (Dubé, Castonguay, et Côté, 1984; Dubé, Chevrette et Lamb, 1982). Cette valeur est moyenne par rapport à l'ensemble du Québec.

Pour ce qui est de la saison de croissance dans la zone à l'étude, elle est basée sur les principales cultures (i.e. les céréales et les plantes fourragères) en fonction d'une température seuil de 5°C, en dessous de laquelle aucune croissance n'est possible. Le

début de la saison de croissance se situe entre le 10 et le 14 avril et la fin entre le 31 octobre et le 4 novembre.

La longueur de la saison de croissance se situe donc entre 201 et 208 jours.

Le nombre de degrés-jours annuels (base 5 °C) est entre 1 753 et 1 939. Si nous prenons comme base de température 10 °C et 13 °C (productions horticoles), le nombre de degrés-jours-annuels est :

- degrés-jours annuels base 10 °C probabilité⁽¹⁾90 %
entre 769 et 916 ;
- degrés-jours annuels base 10 °C probabilité 50 %
entre 949 et 1 093 ;
- degrés-jours annuels base 13 °C probabilité 90 %
entre 518 et 618 ;
- degrés-jours annuels base 13 °C probabilité 50 %
entre 583 et 673.

Pour ce qui est des risques de gel, la sensibilité au froid est très variable entre les espèces végétales de même qu'entre les stades de développement pour une même espèce. Dans le territoire à l'étude, voici quelques données (basées sur la température ≤ 0 °C sous abri).

- Date du dernier gel printanier probabilité 10 %
entre 28 avril et 6 mai ;
- Date du dernier gel printanier probabilité 50 %
entre 17 mai et 25 mai ;
- Date du premier gel automnal probabilité 10 %
entre 4 octobre et 12 octobre ;
- Date du premier gel automnal probabilité 50 %
entre 21 septembre et 29 septembre ;
- longueur de la période sans gel probabilité 90 %
entre 110-125 jours
- longueur de la période sans gel probabilité 50 %
entre 123-137 jours

D'autres données climatiques (vents, températures, précipitations et évapotranspiration) sont présentées dans la description du milieu physique. Toutes ces données servent à déterminer le choix de culture et la régie de production.

(1) - probabilité 90 % (9 années sur 10 années) ;
- probabilité 50 % (5 années sur 10 années) ;
- probabilité 10 % (1 année sur 10 années).

2.4.8.3 Drainage souterrain et brise-vent

Les données qui ont permis d'évaluer les terres drainées souterrainement proviennent du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) (Rock-Forest) direction de l'hydraulique agricole. Les dernières mises à jour datent des années 1980. Il est très difficile d'évaluer très précisément les travaux de drainage effectués jusqu'à ce jour.

D'après les données recueillies, les terres drainées souterrainement se retrouvent majoritairement dans la partie sud-est et est de la zone d'étude. Une grande partie des terres drainées souterrainement se retrouve sur les terrains du centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc à Lennoxville. Dans la zone blanche à l'ouest de la zone d'étude (Sherbrooke), des travaux de drainage ont été effectués avant le développement urbain.

Il faut noter que certaines terres sont situées en zone inondable. Ces terres sont localisées à proximité des rivières Saint-François, Massawippi et Ascot (terres sableuses).

L'érosion éolienne n'est pas un problème important pour le secteur à l'étude. La topographie et les forêts font en sorte de diminuer la vitesse du vent. Cependant, on retrouve chez certains producteurs de petites sections de clôture munies de filet en plastique afin de retenir la neige en hiver pour empêcher le dessèchement de la surface du sol. Par ailleurs, un producteur de bovins de boucherie situé sur le chemin Bel-Horizon a clôturé son enclos avec des clôtures en bois d'une hauteur non standard (environ 1,5 m), protégeant ainsi ses animaux contre les rigueurs du climat.

2.4.8.4 Potentiel agricole des sols

Les informations utilisées pour évaluer le potentiel agricole des sols proviennent de la classification des sols selon leur pédologie (Cann et Lajoie, 1943) et leurs aptitudes à l'agriculture (ARDA - Québec, 1969).

La pédologie réfère tout particulièrement à la texture des sols (loam, argile, sable, etc.) et à leurs matériaux d'origine. Quant aux valeurs agricoles comparatives qui sont associées aux diverses séries⁽¹⁾ rencontrées, elles correspondent aux sept classes définies sur la figure 2-2 qui nous indiquent les possibilités de base des sols et leurs contraintes. Si celles-ci sont amoindries ou éliminées, ces sols peuvent atteindre un degré de fertilité et de productivité comparable à une classe supérieure. Donc, l'étude du potentiel des sols n'est qu'un indice

(1) La série est constituée de sols développés à partir d'un même matériel originel et présentant les mêmes horizons génétiques dans leurs profils. La série porte le nom du lieu géographique où elle a été décrite pour la première fois.

pour apprécier la qualité de la zone agricole avec ses contraintes culturelles, elle n'en détermine pas la qualité actuelle.

❑ Contexte régional

La zone d'étude est comprise dans la région agricole du comté de Sherbrooke. Cette région couvre un territoire de plus de 60 000 ha. Les principaux types de sols qui la composent sont à 52 % des loams (Magog, Bershire et Woodbridge), à 26 % des sols sablo-argileux (Orford, Sheldon et Ascot) et moins de 5 % de la superficie est constituée de sol un peu plus lourd argilo-sableux (Coaticook).

La carte du potentiel agricole des sols pour le comté de Sherbrooke nous indique qu'il n'y a aucun sol de classes 1 et 6 et très peu de sol organique. De façon générale, la partie est du comté présente un meilleur potentiel agricole (classes 3 et 4) tandis que dans la partie ouest, le potentiel agricole est plus restreint (classes 4, 5 et 7).

❑ Zone d'étude

La répartition des groupes de sol à l'intérieur de la zone d'étude est montrée sur la figure 2-2. Dans la zone d'étude, les principales limitations à l'agriculture concernent le relief, la basse fertilité et les sols minces sur roche consolidée.

Les sols de classe 1 sont absents de la zone d'étude.

La classe 2 couvre près de 4% de la zone d'étude. Elle est principalement constituée de matériaux argilo-sableux (loams argileux) (Coaticook (C1) - Lennoxville (L)). Ces sols sont imparfaitement à mal drainés. Les limitations sont modérées. Une bonne gestion y assure une productivité modérément élevée pour un choix passablement grand de cultures. Leur valeur agricole comparative peut être qualifiée de bonne.

La classe 3 couvre près de 30 % de la zone d'étude. On retrouve près des rivières des sols sablo-argileux (Sheldon (Sf) et du sable fin (Milby (M)). Il y a aussi des sols argilo-sableux (loam argileux (Coaticook (C1))). Les sols de cette classe présentent des limitations plus graves que ceux de la classe précédente. Bien exploités, ces sols ont une productivité passable ou modérément élevée pour un assez grand choix de cultures. Leur valeur agricole comparative est donc considérée comme moyenne.

La classe 4 occupe la plus grande partie de la zone à l'étude (45 %). On retrouve des loams graveleux (Magog (M1)) et des loams (Bershire (BM)) imparfaitement à bien drainés. Ces sols comportent de graves limitations qui restreignent le choix des cultures ou imposent des pratiques spéciales de conservation. Leur productivité peut varier de faible à passable, mais ils peuvent avoir une productivité élevée pour une culture spécialement adaptée. Leur valeur agricole comparative varie de moyenne à pauvre.

La classe 5 occupe près de 6,5 % de la zone d'étude. Les types de sols que l'on retrouve sont des sols loameux (Bershire(BM)) bien drainés. Ces sols sont l'objet de limitations plus graves et ne conviennent qu'aux plantes fourragères vivaces. Leur valeur agricole comparative est jugée pauvre.

La zone d'étude ne comporte aucun sol de classe 6, tandis qu'un peu plus de 14 % de la superficie est composée de sols de classe 7, c'est-à-dire inutilisable soit pour la culture, soit pour les plantes fourragères vivaces. Les types de sol majoritairement rencontrés sont des sols loameux (Bershire (BM)) bien drainés. Cette classe comprend aussi des sols minces sur roche consolidée dont le relief est défavorable. On ne retrouve que deux petites zones de sols organiques à l'extrémité de la limite est de la zone à l'étude.

Pour conclure, le schéma de la pédologie et du potentiel des sols pour la zone à l'étude est semblable à celui qui caractérise le comté de Sherbrooke, c'est-à-dire que l'on retrouve majoritairement des sols loameux et sablo-argileux avec une valeur agricole comparative de moyenne à pauvre (classes 3 et 4).

2.4.8.5 Utilisation agricole des sols

Un portrait des exploitations agricoles présentes dans la zone d'étude a été réalisé à l'automne 1998 afin de dénombrer et caractériser les exploitations agricoles et l'utilisation culturale des sols (Urgel Delisle et associés inc., 1999).

□ Exploitants agricoles

Au total, 21 exploitations agricoles ont été identifiées dans la zone d'étude. L'enquête sur le terrain a permis de rejoindre 19 de ces entreprises agricoles qui sont propriétaires de superficies cultivées. Trois entreprises parmi celles-ci cultivent des superficies louées à des tiers. Une entreprise parmi les trois dernières n'a pas été considérée, puisque son site d'exploitation principal se retrouve à l'extérieur de la zone d'étude. Par ailleurs, deux exploitations agricoles ont par la suite fait l'objet d'une expertise plus détaillée du fait qu'elles se trouvent directement affectées par les tracés étudiés au chapitre 4. La description de ces deux exploitations est présentée dans l'étude sectorielle suivante, faisant partie intégrante de la présente étude d'impact : « Expertise agricole, Prolongement de l'autoroute 410, Impacts sur deux exploitations touchées » (Groupe Conseil UDA, inc., 2004).

Les entreprises agricoles inventoriées sont de type familial. En fait, seize entreprises sur dix-huit (excluant l'entreprise à l'extérieur de la zone à l'étude) sont de type familial et une, parmi ces seize de type familial, est exploitée par deux familles associées. À la suite des inventaires des entreprises agricoles, on observe que huit des dix-sept exploitations ont un potentiel de relève assuré. On exclut ici, bien sûr, le centre de recherches d'Agriculture Canada qui est également garant d'un potentiel de relève. Parmi les dix-sept entreprises,

onze sont exploitées par des agriculteurs de plus de 40 ans. Une relève incertaine a été identifiée pour huit entreprises exploitées par des agriculteurs de plus de 40 ans. Une relève incertaine est identifiée lorsque des jeunes de moins de 20 ans sont présents à la ferme et que leur choix de carrière n'est pas définitif (voir le tableau 2-26).

Tableau 2-26 Portrait des exploitants agricoles

	Relève certaine	Relève incertaine	Aucune relève
40 ans et moins	8	--	--
Plus de 40 ans	--	7	2

L'agriculture est la source principale de revenu pour quatorze des dix-sept entreprises inventoriées. De ces dix-sept entreprises, aucune n'obtient un revenu provenant de travail non agricole, alors que l'agriculture est une source secondaire de revenu pour trois de ces entreprises.

La majorité des entreprises agricoles inventoriées s'adonne à la production laitière; neuf des dix-sept entreprises rencontrées étant des entreprises laitières (voir le tableau 2-27). Pour les huit autres entreprises, elles sont réparties comme suit : trois sont des exploitations bovines (production de vaches/veaux), une est une production porcine, une de type maraîchère, une autre s'adonne à l'exploitation céréalière, alors que les deux autres exploitent respectivement les fourrages et l'horticulture.

Tableau 2-27 Classification des exploitants selon le type d'activité agricole

Type d'activité agricole	Nombre d'entreprises	Note
Laitière	9	
Porcine	1	
Bovine	3	Exploitation vache/veau
Maraîchère	1	
Céréalière	1	
Horticole	1	
Fourrages	1	
TOTAL	17	

On observe donc à la suite de ces résultats que la production animale est une activité relativement importante dans le secteur plus à l'est de la zone à l'étude. À titre d'exemple, en considérant les neuf exploitations laitières, on obtient un cheptel d'environ 1 100 têtes.

Des vérifications auprès des municipalités ont été effectuées afin de s'assurer que certains lots paraissant exploités n'étaient pas associés à une exploitation agricole. Les lots ayant fait l'objet de cette vérification sont les suivants :

- Municipalité du Canton de Hatley, lots 9B et 6B (cadastre du Canton d'Ascot);
- Municipalité de Waterville, lot 6A (cadastre du Canton de Lennoxville);
- Municipalité de Rock Forest, lots 10B et 10C (cadastre du Canton d'Ascot).

Ces lots sont propriété de plusieurs propriétaires et ne peuvent être associés à une exploitation agricole.

☐ Utilisation culturelle des sols

Les superficies en culture comprises dans la zone d'étude se retrouvent majoritairement au sud-est. C'est à cet endroit que nous retrouvons les meilleures terres agricoles. Leur fertilité est de moyenne à bonne ; on doit utiliser un peu d'engrais chimiques avec les engrais organiques pour avoir de bons rendements. C'est d'ailleurs à cet endroit que l'on retrouve le centre de recherche d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.

La culture principale que l'on retrouve sur le territoire à l'étude est la grande culture (plantes fourragères, pâturage, orge, maïs (grains ensilage) et avoine). Les plantes fourragères (foin) et le maïs (grains ensilage) se retrouvent au premier plan suivi des autres cultures céréalieres. Les pâturages permanents sont situés près des installations agricoles tandis que les pâturages temporaires qui subissent des rotations fréquentes occupent une plus grande superficie.

Dans la zone d'étude, on retrouve aussi un peu d'horticulture (pommés, légumes, fruits et sapins de Noël). Les vergers sont situés plus à l'ouest et au sud de la zone d'étude, ils occupent de petites superficies. Pour ce qui est de la production de fruits et de légumes, on retrouve une superficie plus importante près des rivières Massawippi et Ascot. Des plantations de sapins de Noël sont réparties un peu partout dans la zone d'étude (figure 2-7).

Enfin, nous retrouvons des terres en friche (embroussaillées et herbacées) surtout au pourtour des zones urbanisées et dans des endroits non propices à l'agriculture.

2.4.8.6 Production acéricole

Deux érablières sont exploitées à des fins commerciales (figure 2-7): l'érablière Du Coin (route 251) enregistrée au MAPAQ, et une autre érablière (à l'ouest de la rivière Massawippi) non enregistrée.

Les érablières que nous retrouvons un peu partout sur le territoire sont en majorité des érablières à feuillus tolérants et des érablières rouges dont l'âge varie entre 30 et 70 ans. Les érablières ayant le meilleur potentiel acéricole sont généralement les érablières à feuillus tolérants ayant une densité de plus de 60 %, une hauteur de plus de 12 m et dont l'âge est de 50 ans et plus.

C'est à l'ouest de la rivière Massawippi que l'on retrouve le secteur à haut potentiel acéricole (érablières à feuillus tolérants avec plus de 60 % de densité, 17 m de hauteur, 70 ans d'âge).

2.4.8.7 Dynamisme agricole

Les renseignements fournis par les bureaux régionaux (Rock Forest) du MAPAQ, de la Régie des assurances agricoles du Québec, de l'Union des producteurs agricoles du Québec et des municipalités concernées ont permis d'évaluer le dynamisme agricole pour la région concernée.

Dans la zone à l'étude, le secteur à l'extrémité ouest a subi de fortes pressions des villes avoisinantes. On retrouve peu d'agriculteurs dans ce secteur et la zone blanche est dominante. Pour les autres secteurs, en particulier le secteur à l'est, les pressions sont beaucoup moins fortes. C'est d'ailleurs à cet endroit qu'on retrouve la plus grande superficie de sols en culture et la zone verte y est dominante.

Les rendements des cultures d'orge, d'avoine-grains mélangés et de maïs-fourrages sont supérieurs à la moyenne régionale. Pour ce qui est des cultures de foin et de maïs-grain, les rendements sont bons, ils se situent un peu en dessous de la moyenne régionale.

À l'est de la zone à l'étude, on retrouve des plantations de sapins de Noël (figure 2-7). C'est une production importante au niveau régional et moins importante au niveau de la zone à l'étude.

Tout comme pour l'ensemble de la région de l'Estrie (05), les productions animales dominent avec en tête les productions laitières. On note une diminution du nombre de producteurs agricoles pour la même superficie en culture, ce qui indique une consolidation des exploitations. La plupart des bonnes terres agricoles présentes dans la zone d'étude sont en exploitation, ce qui laisse peu de potentiel à développer. Malgré tout, on retrouve quelques terres en friche près des zones urbaines (zone blanche). Selon le bureau régional du MAPAQ, la relève s'avère bonne pour ce secteur.

Pour conclure, l'agriculture dans la zone à l'étude est considérée comme stable, c'est-à-dire ni en régression, ni en progression.

2.4.9 Caractéristiques sylvicoles

L'espace forestier de la zone d'étude couvre une superficie de 21,90 km². Il se caractérise par l'absence de forêts domaniales, l'espace forestier appartenant en totalité à des propriétaires privés. Selon les données comptabilisées par le ministère des Ressources naturelles (MRN), le nombre de propriétaires de forêts privés se chiffre à environ 200. La superficie moyenne des boisés est d'environ 16 ha. Ils sont répartis sur tout le territoire de la zone d'étude à l'extérieur de la zone urbaine (figure 2-5).

Plusieurs des boisés privés de la zone d'étude font l'objet de travaux d'aménagement financé par l'Agence de mise en valeur de la forêt privé de l'Estrie dans le cadre du programme de mise en valeur des forêts privés. De 1999 à 2002, la valeur moyenne annuelle des traitements sylvicoles réalisés dans l'ensemble des municipalités présentes dans la zone d'étude est de 180 822 \$ (Agence de mise en valeur de la forêt privé de l'Estrie, 2003). Cependant ce montant est en diminution constante depuis 1999, celui-ci ayant passé de 373 629 \$ à seulement 72 863 \$ en 2002.

Les aides financières sont principalement accordées pour des activités de plantation d'arbres (81 530 plants en 2002), d'éclaircies commerciales et d'entretien de plantation.

La majorité des plantations de la zone d'étude sont des plantations d'arbres de Noël nécessitant des travaux d'entretien annuel (figure 2-5) Quelques plantations pour la récolte commerciale sont également présentes. Ces dernières peuvent faire l'objet de travaux d'éclaircies commerciales afin de maximiser les rendements.

Pour les activités de récolte de matière ligneuse, le volume de bois récolté dans les forêts privées des municipalités de la zone d'étude se chiffrait, entre le 1^{er} avril 2002 et le 31 mars 2003, à 54 600 m³ pour une valeur de livraison de 2,4 M\$ (Syndicat des producteurs de bois de l'Estrie, 2003). Les bois récoltés sont principalement (77 %) destinés aux usines de sciage de la région, le reste (23 %) étant destiné à la fabrication de pâtes.

2.4.10 Archéologie

Les sites archéologiques sont des ressources culturelles non renouvelables et irremplaçables. Les vestiges qui témoignent d'une occupation humaine ancienne, préhistorique ou historique, souvent situés dans les couches superficielles de sol, parfois à plus ou moins 20 cm de la surface, sont donc très sensibles à des perturbations pouvant être causées par la circulation de machinerie ou par des excavations de toute nature. Par ailleurs, la plupart des sites archéologiques ne sont pas perceptibles de la surface et doivent, pour être découverts, être recherchés par des moyens techniques comme les sondages archéologiques exploratoires. Ces derniers sont pratiqués manuellement et disposés systématiquement. La vérification du contenu du sol en place s'avère donc le

moyen approprié qui permet de s'assurer de la présence ou de l'absence de vestiges archéologiques dans un emplacement donné.

Le potentiel archéologique de la zone d'étude a été déterminé à partir de la documentation archéologique, historique et ethnologique existante (Roy, 2003).

2.4.10.1 Cadre légal

La recherche et la découverte des sites archéologiques sont régies par la *Loi sur les Biens culturels du Québec* (LRQ, chap. B-4). La Loi stipule qu'une protection légale est accordée aux sites archéologiques «reconnus» et «classés» (art. 15 et 24). Il est précisé que nul ne peut altérer, restaurer, réparer, modifier de quelque façon ou démolir en tout ou en partie un «bien culturel reconnu» (art. 18) ou un «bien culturel classé» (art. 31). Lorsque de tels sites ou biens sont présents dans les limites d'un projet d'aménagement d'infrastructures, ils représentent alors des résistances majeures à sa réalisation.

La Loi prévoit qu'un registre d'inventaire des sites archéologiques «connus» doit être tenu et que tout site archéologique découvert fortuitement ou sciemment recherché doit être enregistré au registre de l'Inventaire des sites archéologiques du Québec (ISAQ) du ministère de la Culture et des Communications du Québec (MCCQ) (art. 52). Les sites archéologiques «connus» sont également susceptibles d'être «classés» ou «reconnus» en vertu de la Loi et peuvent donc éventuellement bénéficier des protections qui sont accordées à ces catégories.

L'article 40 de la Loi prévoit aussi que quiconque découvre un site archéologique doit en aviser le Ministre sans délais. Les sites découverts lors de travaux de construction doivent aussi être protégés sans délais et les travaux doivent être interrompus jusqu'à l'évaluation qualitative du site (art. 41). Dans l'éventualité où la découverte d'un site amènerait celui-ci à être «classé» ou «reconnu», les travaux pourraient être suspendus, modifiés ou définitivement interrompus (art. 42). Toute recherche archéologique nécessite également l'obtention d'un permis qui est émis à des personnes compétentes dans ce domaine (art. 35). Ce permis oblige le détenteur à soumettre au Ministre un rapport annuel de ses activités.

2.4.10.2 Archéologie et occupations humaines

Située au cœur des Appalaches, la zone d'étude se distingue par son réseau hydrographique. La ville de Sherbrooke est, en effet, située au confluent de la rivière Magog et de la rivière Saint-François, laquelle se jette dans le fleuve Saint-Laurent au nord. Plus au sud, le bassin versant de la rivière Saint-François permet de joindre les basses-terres de la Nouvelle-Angleterre par une série de lacs et rivières. Avec la rivière Massawippi, ce réseau de rivières constituent historiquement des axes de communication très importants. La zone

d'étude est également caractérisée par un relief montagneux et une abondance de ressources forestières, minières, halieutiques et fauniques.

Le territoire estrien fut déglacé dès 12 500 ans avant aujourd'hui (AA). Au cours de la fonte du glacier, on assiste, aux marges de la région de Sherbrooke, à l'invasion du lac pro-glaciaire Memphrémagog. La zone d'étude est donc caractérisée par la présence sporadique de blocs erratiques transportés sur des kilomètres par le glacier, ainsi que par la présence de dépôts meubles, produits de la déglaciation et de l'invasion lacustre (Parent *et al.*, 1985).

La consultation du registre et des cartes de localisation de l'Inventaire des sites archéologiques du Québec (ISAQ) du MCCQ indique que huit sites archéologiques sont actuellement connus à l'intérieur de la zone d'étude (figure 2-8). Il s'agit des sites BiEx-1, 2, 3, 15, 16, 17, 18 et BiEw-2. Presque tous ces sites témoignent exclusivement d'une occupation amérindienne préhistorique et ceux qui ont livré des indices archéologiques diagnostiques ont été associés à des occupations de la période de l'Archaïque et de la période du Sylvicole, c'est-à-dire à des occupations datant entre 8 000 et 500 ans AA. Le site BiEx-3 témoigne, quant à lui, d'une occupation amérindienne préhistorique et historique. Il est occupé dès la préhistoire, plus précisément du Sylvicole moyen jusque vers les années 1900. Enfin, le site BiEx-2 témoigne à la fois d'une occupation préhistorique, s'étendant de l'Archaïque laurentien au Sylvicole supérieur, et d'une occupation euro-canadienne. D'autre part, quelques sites archéologiques d'origine euro-canadienne, dont la période d'occupation se situe entre 1800 et 1950, sont présents en périphérie de la zone d'étude, principalement le long de la gorge de la rivière Magog à Sherbrooke. Il s'agit principalement de sites à vocation technologique (forge, manufacture, distillerie, mine, four).

La consultation des données de l'ISAQ révèle également que quatre inventaires archéologiques ont été réalisés à l'intérieur de la zone d'étude (Bibeau, 1983; Bilodeau, 1998; Patrimoine Experts, 2000; Transit Analyse, 1990) (voir figure 2-8). Une étude de potentiel archéologique a également été réalisée dans une partie de la zone d'étude (Ethnoscop, 1987).

2.4.10.3 Potentiel archéologique

Le territoire à l'étude a pu être accessible à l'homme à partir de 11 500 ans AA, suite au retrait de l'inlandsis laurentidien. Les nombreux sites archéologiques répertoriés jusqu'à maintenant dans la zone d'étude démontrent que celle-ci a fait l'objet d'une importante occupation humaine amérindienne préhistorique. La découverte de ces sites résulte de recherches ponctuelles et les inventaires archéologiques réalisés à ce jour dans cette zone ont aussi été des activités ponctuelles, pratiquées sur des superficies relativement restreintes.

Page impaire réservée pour

Figure 2-8 Sites archéologiques et éléments patrimoniaux d'intérêt

La forte concentration de sites archéologiques historiques et préhistoriques dans et à proximité de la zone d'étude indique l'importance stratégique des rivières Saint-François, Magog et Massawippi pendant ces deux périodes. Les axes de circulation empruntés par les exploitants de la traite des fourrures au cours des 17^e et 18^e siècles faisaient vraisemblablement partie de réseaux d'échanges plusieurs fois millénaires qui étaient empruntés par les autochtones présents dans cette région. La découverte éventuelle de vestiges associés à ce type d'activité confirmerait l'importance de cette région pour la compréhension des premières occupations humaines ainsi que l'économie d'échange pratiquée pendant les périodes préhistoriques et historiques. La présence des rivières Saint-François, Magog et Massawippi a pu favoriser certaines de ces activités. Des vestiges archéologiques historiques, pouvant témoigner d'activités agricoles, forestières ou domestiques, pourraient également être présents à divers endroits dans la zone d'étude.

2.4.11 Patrimoine bâti

2.4.11.1 Aperçu historique

Le territoire d'étude inclut essentiellement deux noyaux anciens : Lennoxville et le noyau villageois de Huntingville.

Les débuts de la colonisation dans cette région se font avec l'émigration des Loyalistes suite au traité de Versailles conclu en 1783. On sait que les Loyalistes sont des colons américains qui sont restés fidèles au gouvernement britannique. Dès lors, on explore les principaux cours d'eau, les rivières Saint-François, Massawippi et Magog, pour évaluer leur navigabilité et évaluer l'opportunité de coloniser la région.

" Des arpenteurs se mirent aussitôt à l'oeuvre et taillèrent, dans ces terres vagues, des townships de 10 milles de côté (O'Bready, 1973). "

Le territoire d'étude fait partie du township d'Ascot. C'est en 1792 que Gilbert Hyatt commence la colonisation d'Ascot. En 1795, il construit un moulin sur la rivière Magog, à la confluence de la rivière Saint-François.

Rapidement, le site devient un centre important que l'on commença à nommer Hyatt's Mill. Remontant le cours de la rivière Saint-François, le peuplement gagna Lennoxville en 1803 (Ministère des Affaires culturelles, 1984).

" Hyatt's Mill " deviendra Sherbrooke en 1818, du nom du gouverneur du Canada de l'époque.

Rapidement les cantons se sont développés avec la venue d'un nombre considérable de loyalistes. En 1803, le canton d'Ascot comptait déjà 76 familles, soit quelque 300 habitants.

Les colons américains connaissaient bien l'agriculture et réussirent rapidement. La population monta rapidement et de petites industries vinrent bientôt s'installer à Sherbrooke et Lennoxville, les deux localités les plus importantes.

Pendant la première moitié du XIX^e siècle, le travail le plus urgent et le plus onéreux des pionniers fut la construction d'un réseau routier reliant la région à Québec, à Montréal et aux villes du Vermont. Les travaux débutèrent en 1810 et, comme ils coïncidaient avec la période de pointe de l'agriculture, on fit appel aux fils de cultivateurs en chômage dans la vallée du Saint-Laurent, là où les seigneuries étaient surpeuplées. Les salaires gagnés en retour des tâches de terrassement permirent aux Canadiens-français de s'acheter des fermes et de se fixer dans les régions nouvellement ouvertes.

Ainsi, vers 1850, les principaux liens routiers étaient complétés, soit vers Québec, Montréal et les États-Unis. La route reliant la frontière américaine à Trois-Rivières et Québec traversait Lennoxville. Il s'agit aujourd'hui de la rue Queen.

Il importe par ailleurs de rappeler que les Loyalistes qui ont colonisé la région au début du XIX^e siècle ont cherché à profiter en Estrie d'un environnement qui leur était traditionnellement plus familier dans leur contrée d'origine, soit la culture des sols légers et bien drainés des hautes terres délaissant ainsi les sols lourds et fertiles des vallées. Cette forme de peuplement a certainement favorisé le développement des chemins Glenday, Mitchel et Bartlett ainsi que de la route 251 dans la partie est du territoire d'étude.

Mais, c'est surtout après 1850 que se multiplieront les chemins dans les " townships ", après que le gouvernement eut révisé en 1855 la loi des chemins de façon entre autres à redéfinir les responsabilités et les pouvoirs en matière de voirie.

Par ailleurs, la région a connu un essor important de 1850 à 1880 avec la venue du chemin de fer. " Le premier train entra à Sherbrooke en 1852 ".

En 1832, l'arpenteur général du Bas-Canada, Joseph Bouchette, décrit Lennoxville comme un village avec une population d'environ 120 personnes, regroupant une vingtaine de maisons et une église (Saint-James) construite sur une élévation. (...) Le secteur commercial de Lennoxville se développe à cette époque autour du "carré ", à l'intersection des rues Queen et Belvédère, et s'étend le long de la rue Queen. Le développement des rues résidentielles perpendiculaires se fera un peu plus tard à partir des années 1860 (Bélisle, 1988).

Lennoxville a vécu l'avènement d'une institution importante en 1846 lorsqu'on y inaugura le premier bâtiment de l'Université Bishop's.

En 1852, stimulés par la venue du chemin de fer, une scierie et des moulins à bois s'installèrent sur la Magog. En 1861, on y comptait des moulins à farine, des scieries, des

manufactures de draps, de seaux, d'allumettes et de balais, entreprises auxquelles vinrent rapidement s'ajouter des fabriques de meubles et de portes et châssis, des fonderies, des ateliers de menuiserie et des moulins à carder (Ministère des Affaires culturelles, 1980).

Après la crise économique de 1860, soit de 1880 à 1910 environ, "l'industrialisation relança le mouvement de peuplement et en trente ans le chiffre de la population tripla " (Ministère des Affaires culturelles, 1980).

À Lennoxville, un incendie important détruisit en 1874 plusieurs bâtiments du noyau original. Cet événement a évidemment eu des incidences sur l'architecture de Lennoxville, une architecture qui adopta le style du moment et qui se traduit durant une période d'environ une quinzaine d'années par des parements de brique. Ce "choix" de parement résulte entre autres d'un règlement municipal adopté suite à l'incendie et interdisant la construction avec parement de bois. Ce n'est qu'au tournant du siècle que les revêtements de bois sont réapparus dans Lennoxville.

Par la suite, la croissance s'est poursuivie de façon assez continue, l'industrie, les services et les institutions se développant en milieu urbain tandis qu'une agriculture mixte (bovins laitiers, pommes de terre, légumes et petits fruits) se consolidait en milieu rural.

Avant le remodelage des territoires municipaux en 1997 et 2001, la ville de Lennoxville comptait 4036 habitants tandis qu'on en dénombrait 8663 dans la municipalité d'Ascot, selon le recensement officiel de 1996. Depuis plusieurs années déjà le développement périurbain de Sherbrooke a gagné le territoire d'Ascot, phénomène que l'on perçoit aisément dans le centre-nord du secteur d'étude. L'essentiel du développement d'Ascot demeure cependant relativement récent et ne constitue que le débordement périurbain de Sherbrooke en milieu rural.

2.4.12 Éléments ayant un statut particulier

Sur l'ensemble du territoire d'étude, un seul bâtiment possède un statut particulier. La chapelle St-Mark, construite en 1853 et située sur le campus de l'Université Bishop's, fut classée monument historique en 1989 par le ministère des Affaires culturelles. Il s'agit en fait d'une reconstruction de 1891 puisque la chapelle originale fut incendiée.

Un inventaire du patrimoine bâti a déjà été effectué pour le noyau ancien de Lennoxville, ce qui a donné lieu à la délimitation de zones où il y avait concentration de bâtiments d'intérêt. Aucun statut particulier n'a été accordé à ces zones ni à leurs composantes. Toutefois, des mesures d'intégration sont prévues dans le règlement de zonage de la municipalité pour ce secteur. Cette concentration de bâtiments d'intérêt est délimitée à la figure 2-8.

Outre Lennoxville, aucune autre municipalité ou MRC ne prévoit protéger le patrimoine bâti dans le territoire d'étude. Quant à Lennoxville, on prévoit y maintenir les mesures de protection déjà en vigueur.

2.4.13 Autres éléments d'intérêt particulier

En 1984, dans un document destiné à la MRC en vue de la préparation du schéma d'aménagement, le ministère des Affaires culturelles (1984) identifiait comme éléments d'intérêt patrimonial particulier les suivants :

- à Lennoxville, le complexe institutionnel Bishop's, notamment la chapelle St-Mark;
- à Lennoxville, la rue Queen, incluant notamment deux temples;
- le site du moulin Huntingville, au sein du hameau de Huntingville;
- à Huntingville, l'église et le cimetière;
- la croix lumineuse qui domine Sherbrooke depuis le mont Bellevue, tout juste à la limite du territoire d'étude;
- deux croix de chemin: l'une sur la route 108 à l'est de Lennoxville et l'autre sur le chemin Mitchell, à l'est de Huntingville.

Ces éléments qui ne sont protégés par aucun statut, à l'exception de la chapelle St-Mark, sont cartographiés à la figure 2-8.

2.4.14 Bâtiments d'intérêt patrimonial

□ Les bâtiments isolés

Tous les bâtiments d'intérêt patrimonial du territoire d'étude ont été inventoriés individuellement à l'exception des bâtiments d'intérêt situés dans Lennoxville ou dans les zones de concentration. Les zones de concentration sont décrites au titre suivant. Dans Lennoxville, d'une part les bâtiments d'intérêt formant une concentration dans le secteur central ont été inventoriés en 1989; d'autre part, un inventaire visuel effectué dans le cadre de la présente étude et portant spécifiquement sur le corridor affecté par le tracé de la future route a permis d'identifier deux autres concentrations de bâtiments d'intérêt. Encore là, ces concentrations sont décrites au titre suivant.

Les bâtiments isolés inventoriés ont fait l'objet d'une fiche descriptive et d'une évaluation de leur intérêt patrimonial, dont la synthèse est présentée au tableau 28. Chaque bâtiment porte un numéro spécifique qui fait en outre référence à la carte des bâtiments d'intérêt patrimonial (figure 2-8).

La valeur patrimoniale accordée aux bâtiments tient compte des différents facteurs suivants :

- l'ancienneté relative du bâtiment;
- l'état physique;
- le degré d'authenticité : intégrité des formes, des volumes, des matériaux;
- l'unicité à l'échelle locale, eu égard à la rareté de bâtiments d'un même style;
- l'intérêt de l'environnement.

La valeur patrimoniale varie de *exceptionnelle* à *aucune*.

Un bâtiment de valeur *exceptionnelle* possède un caractère d'unicité, il est inaltéré ou, s'il a subi de très légères altérations, il se situe dans un environnement qui le met en valeur. Il faut considérer l'état physique (ou état de conservation) du bâtiment, mais en prenant soin de faire valoir les possibilités de restauration. Un bâtiment récent a peu de chances d'avoir une valeur exceptionnelle, à moins qu'il ne satisfasse les autres critères à un très haut degré d'intensité.

Un bâtiment d'intérêt *supérieur* est peu ou pas altéré. Il n'a cependant pas le caractère d'unicité des premiers. L'environnement y est plutôt favorable.

Un bâtiment est considéré *intéressant* s'il est altéré, mais qu'il a conservé l'essentiel de ses composantes stylistiques. Généralement, ces bâtiments appartiennent à une catégorie fortement représentée. Il peut aussi s'agir d'architecture récente (autour de 1950) bien conservée et représentative de sa catégorie.

L'intérêt est *incertain* lorsque le bâtiment a subi des altérations importantes et qu'il appartient à une catégorie fortement représentée. L'environnement est souvent défavorable. Il peut également s'agir d'architecture récente et peu représentative de sa catégorie.

L'intérêt est *nul* lorsque le style est à peine reconnaissable, que la représentation est abondante et que le bâtiment n'est pas en très bon état. Dans ces cas, l'environnement est souvent défavorable.

Chaque fiche comporte également une indication sur le potentiel de relocalisation et sur le potentiel de mise en valeur.

Le potentiel de relocalisation peut être fort, moyen ou faible. L'évaluation de ce potentiel tient compte principalement de la taille du bâtiment et de l'accessibilité au site. Un petit bâtiment est en effet plus facile à relocaliser en principe. Par contre, un accès accidenté peut poser des difficultés à un projet de relocalisation.

Tableau 2-28 Bâtiments d'intérêt patrimonial

No	Adresse civique	Valeur patrimoniale	Potentiel de	
			relocalisation	mise en valeur
1	3717, boul. de l'Université	Incertaine	Fort	Faible
2	2075, chemin Sainte-Catherine	Intéressante	Nul	Faible
3	2231, chemin Sainte-Catherine	Aucune	Fort	Nul
4	2323, chemin Sainte-Catherine	Intéressante	Faible	Faible
5	2516, chemin Sainte-Catherine	Intéressante	Moyen	Faible
6	2662 et 2664, chemin Sainte-Catherine	Incertaine	Faible	Faible
7	2707, chemin Sainte-Catherine	Intéressante	Moyen	Faible
8	2801, chemin Sainte-Catherine	Intéressante	Fort	Faible
9	2475, chemin Dunant	Incertaine	Fort	Faible
10	2005, chemin Belvédère	Incertaine	Fort	Faible
11	570, rue Frédéric	Incertaine	Fort	Faible
12	2290, chemin Belvédère	Incertaine	Fort	Faible
13	2420, chemin Belvédère	Intéressante	Faible	Faible
14	2495, chemin Belvédère	Incertaine	Fort	Faible
15	2510, chemin Belvédère	Intéressante	Fort	Faible
16	3275, chemin Belvédère	Aucune	Fort	Faible
17	85, chemin Haskell Hill	Intéressante	Faible	Faible
18	Face au 698, chemin Belvédère	Supérieure	Faible	Faible
19	698, chemin Belvédère	Supérieure	Fort	Moyen
20	3345, chemin Albert Mines	Incertaine	Fort	Faible
21	1730, chemin Bel-Horizon	Aucune	Moyen	Faible
22	1415, chemin Bel-Horizon	Aucune	Fort	Faible
23	1265, chemin Bel-Horizon	Incertaine	Fort	Faible
24	470, chemin Bel-Horizon	Incertaine	Fort	Faible
25	440, chemin Bel-Horizon	Aucune	Fort	Faible
26	375, chemin Bel-Horizon	Incertaine	Fort	Faible
27	350, chemin Bel-Horizon	Incertaine	Fort	Faible
28	325, chemin Bel-Horizon	Incertaine	Fort	Faible
29	285, chemin Bel-Horizon	Intéressante	Fort	Faible
30	168, chemin Bel-Horizon	Intéressante	Fort	Faible
31	3900, route Gilbert-Hyatt	Intéressante	Faible	Faible
32	85, route MacDonald	Exceptionnelle	Faible	Moyen
33	4360, Broad Hurst	Intéressante	Fort	Faible
34	4326, 4328 et 4330, route Gilbert-Hyatt	Incertaine	Faible	Faible

Tableau 2-28 Bâtiments d'intérêt patrimonial (suite)

No	Adresse civique	Valeur patrimoniale	Potentiel de	
			relocalisation	mise en valeur
35	4435, chemin Gilbert -Hyatt	Intéressante	Moyen	Faible
36	4580, chemin Gilbert -Hyatt	Intéressante	Moyen	Faible
37	Chemin Gilbert -Hyatt	Incertaine	Moyen	Faible
38	Route 147	Supérieure	Faible	Moyen
39	4225, chemin Glenday	Supérieure	Faible	Faible
40	3445, chemin Glenday	Supérieure	Fort	Faible
41	3075, chemin Glenday	Intéressante	Fort	Faible
42	Chemin Glenday	Intéressante	Faible	Faible
43	Route 108	Supérieure	Faible	Moyen
44	2015, route 108	Exceptionnelle	Faible	Moyen
45	2900, route 108	Incertaine	Faible	Faible
46	3255, route 108	Incertaine	Fort	Faible
47	3235, route 108	Intéressante	Fort	Faible
48	3400, route 108	Aucune	Fort	Faible
49	2805, route 251	Intéressante	Moyen	Moyen
50	2860, route 251	Intéressante	Faible	Moyen
51	3370, route 251	Intéressante	Fort	Moyen
52	3555, route 251	Intéressante	Faible	Moyen
53	3700, route 251	Supérieure	Moyen	Moyen
54	3940, route 251	Supérieure	Faible	Moyen
55	2660, chemin Mitchell	Supérieure	Faible	Moyen
56	2335, chemin Mitchell	Supérieure	Faible	Moyen
57	1865, chemin Mitchell	Incertaine	Faible	Faible
58	3450, chemin Bartlett	Supérieure	Moyen	Faible
59	3150, chemin Bartlett	Intéressante	Faible	Faible
60	3030, chemin Bartlett	Intéressante	Faible	Faible
61	2900, chemin Bartlett	Intéressante	Faible	Faible
62	2650, rue Gamma	Intéressante	Fort	Faible
63	60, chemin Haskell Hill	Intéressante	Moyen	Faible
64	Chemin Winder	Incertaine	Faible	Faible
65	105, chemin Winder	Aucune	Fort	Faible
66	61, chemin Winder	Incertaine	Fort	Faible
67	Chemin Winder	Intéressante	Faible	Faible
68	1825, route 108	Incertaine	Faible	Faible

Tableau 2-28 Bâtiments d'intérêt patrimonial (suite)

No	Adresse civique	Valeur patrimoniale	Potentiel de	
			relocalisation	mise en valeur
69	4076, boul. de l'Université	Intéressante	Nul	Faible
70	2868, rue Dussault	Aucune	Fort	Nul
71	4292, boul. de l'Université	Incertaine	Faible	Faible
72	3740, rue Labbé	Intéressante	Fort	Faible
73	3103, chemin North Hatley	Intéressante	Moyen	Faible
74	3203, chemin North Hatley	Incertaine	Moyen	Faible
75	3436, chemin North Hatley	Incertaine	Fort	Faible

Le potentiel de mise en valeur peut également être fort, moyen ou faible. Un bâtiment aura un fort potentiel s'il fait partie d'un ensemble relativement homogène et concentré, que l'ensemble a une valeur patrimoniale élevée et que l'environnement témoigne d'une certaine harmonie fonctionnelle et esthétique. À l'opposé, un bâtiment aura un faible potentiel s'il est isolé, que son environnement ne présente pas d'attrait particulier et qu'il n'a pas a priori des antécédents particuliers au niveau historique ou ethnologique.

À l'extérieur des zones de concentration, on dénombre 75 bâtiments susceptibles d'avoir un intérêt patrimonial. Il s'agit dans la très grande majorité des cas d'une architecture domestique, sans prétention, assez récente, de style vernaculaire américain. La plupart des bâtiments sont physiquement en très bon état, mais leur architecture a connu des transformations nombreuses. Généralement, la fenestration et les matériaux de revêtement extérieur ont été modifiés depuis leur origine. Ces modifications sont faites tantôt sans égard au style architectural du bâtiment. Dans plusieurs cas, on a également procédé à des agrandissements ou à l'addition de corps secondaires.

Ces bâtiments originalement implantés dans un milieu rural se retrouvent aujourd'hui dans un environnement périurbanisé par l'étalement du développement de banlieue. C'est donc dire que les résidences contemporaines côtoient sans égard les résidences d'architecture traditionnelle. Font exception à cette règle la route 251, le chemin Mitchell, le chemin Bartlett et le chemin Glenday, dans la portion est du territoire d'étude : l'environnement champêtre y est épargné par l'urbanisation, si bien que ces chemins représentent de loin ceux qui ont le plus d'intérêt en termes d'authenticité.

□ Les zones de concentration

Dans Lennoxville, un inventaire effectué en 1989 a permis de circonscrire la principale concentration de bâtiments d'intérêt. À l'extérieur de Lennoxville, les ensembles d'intérêt ont

été identifiés suite à un inventaire visuel. Sont considérés comme ensembles d'intérêt les regroupements de bâtiments d'intérêt implantés de façon continue dans un environnement restreint. L'inventaire visuel a également permis d'identifier deux concentrations de bâtiments d'intérêt situés dans Lennoxville, dans le corridor affecté par le tracé de la route.

Les ensembles de bâtiments d'intérêt sont les suivants:

- Dans Lennoxville, le secteur central, « zoné » d'intérêt patrimonial au règlement de zonage de la ville. Ce secteur correspond à la concentration principale de bâtiments d'intérêt dans Lennoxville et a fait l'objet d'un inventaire en 1989. On y retrouve 174 bâtiments construits avant 1940 et ayant une certaine valeur patrimoniale. Selon cette évaluation, sur les 174 bâtiments, 33 ont une valeur patrimoniale moyenne ou élevée et les autres ont une valeur faible (Ville de Lennoxville, 1989);
- Le secteur institutionnel Bishop's réparti sur les deux rives de la rivière Saint-François comprend le campus universitaire, le campus collégial et quelques résidences environnantes qui datent de la même époque. Ces deux campus et leur environnement immédiat n'ont pas fait l'objet d'un inventaire bâtiment par bâtiment, mais les deux environnements sont cartographiés à la figure 2-8 et sont considérés comme formant des entités dont l'intérêt patrimonial est élevé compte tenu de leur valeur historique et de la valeur architecturale des composantes maîtresses;
- Un peu au nord du collège Bishop's, un développement résidentiel de banlieue, relativement récent, comprend plusieurs bâtiments d'architecture vernaculaire américaine typique de la zone d'étude. Cet ensemble forme un tout cohérent en termes de développement urbain et de continuité architecturale.

Compte tenu de l'inventaire existant fait par Lennoxville en 1989, des concentrations identifiées précédemment et du tracé projeté de la future route, nous avons inventorié les bâtiments d'intérêt de Lennoxville dans le corridor affecté par le tracé. Il s'ensuit que deux autres concentrations sont identifiables :

- le long de la rue Queen, dans le secteur traversé par la future autoroute : huit bâtiments ont été identifiés dont deux ont un intérêt supérieur (annexe B, photos 7 et 8). Cependant, l'environnement déprécie le bâti d'intérêt patrimonial qui se voit progressivement coincé à travers des activités commerciales de type artériel;
- le long des rues Massawippi et Winder. On a identifié une vingtaine de bâtiments d'architecture traditionnelle. Sauf exceptions (annexe B, photos 9 à 11), ces bâtiments n'ont en soi qu'une faible valeur patrimoniale. Cependant, le fait qu'il s'agisse d'une concentration de bâtiments issus de la même époque procure un certain intérêt à l'ensemble. Sur la rue Winder, quelques insertions récentes constituées de résidences multifamiliales à gros gabarit déprécient l'ensemble. Par

contre, sur la rue Massawippi, l'abondante végétation arborescente et la proximité de la rivière rehaussent l'intérêt du paysage bâti. Contrairement aux résidences multifamiliales de la rue Winder, les maisons d'architecture traditionnelle peuvent pour la plupart être relocalisées.

- Le noyau villageois de Huntingville : ce noyau comporte un peu plus d'une vingtaine de composantes d'intérêt patrimonial. Parmi les plus importantes, on note le site du moulin, l'église et le cimetière (annexe B, photo 12). L'organisation du bâti à caractère villageois et les caractéristiques naturelles du milieu (la rivière, les arbres) lui confèrent un cachet particulier. L'intérêt et le potentiel de mise en valeur de l'ensemble sont élevés;
- Belvédère Heights : il s'agit d'une concentration résidentielle située au sud-ouest de Lennoxville le long du chemin Belvédère. L'architecture y est relativement récent, mais l'état physique des bâtiments est excellent et le degré d'authenticité de l'architecture est élevé (annexe B, photo 14). En outre, l'abondance des arbres, la superficie moyenne des terrains et la continuité du bâti procurent à l'ensemble un certain intérêt.

2.4.15 Climat sonore

La description du climat sonore actuel et futur de la zone d'étude est présentée dans l'étude sectorielle suivante, faisant partie intégrante de la présente étude d'impact : « *Étude d'impact sonore, Prolongement de l'autoroute 410 en contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke* » (Soft-dB inc., 2005).

2.5 Paysage

2.5.1 Zone d'accès visuel

Dans la portion ouest du territoire d'étude, le regard porte très loin jusqu'au mont Orford à partir de dégagements panoramiques le long des terrasses de la rive droite de la rivière Magog.

Dans la portion nord, plus centrale, la zone d'accès visuel est très liée aux champs visuels des secteurs urbanisés de Sherbrooke et de Lennoxville.

Au sud, les vues sont plutôt intrinsèques au territoire d'analyse, sauf le long de la colline Haskell où les perspectives portent à certains endroits loin en amont de la vallée de la rivière Massawippi.

À l'est, la zone d'accès visuel est davantage associée au territoire d'étude et ce n'est que le long du chemin Collins que les vues portent plus à l'est, au-delà du plateau qui s'étend entre les rivières Massawippi et Ascot.

2.5.2 Méthodologie

L'inventaire des caractéristiques visuelles du paysage a été réalisé selon la démarche méthodologique développée par le ministère des Transports du Québec (1986). Un relevé des paramètres physiques du paysage a été effectué préalablement à une visite sur le site où tous les axes véhiculaires ont été parcourus dans une direction comme dans l'autre.

L'analyse des caractéristiques visuelles a conduit à la délimitation d'unités de paysage qui se distinguent les unes des autres par leur ambiance propre. L'organisation spatiale du paysage, découpée en unités de paysage, est illustrée sur la carte d'inventaire du milieu visuel (figure 2-9). Les paramètres physiques, les composantes et les types de vues sont notés pour chacune des unités selon la typologie suggérée dans la méthode.

À chacune des unités de paysage est associée une synthèse d'ambiance, puis suit une description des principaux points de vue répertoriés dans l'inventaire. Nous avons aussi joint en annexe D quelques photos illustrant des points de vues spécifiques.

2.5.3 Principales composantes

2.5.3.1 Topographie

Les composantes topographiques du territoire déterminent grandement le potentiel visuel des unités de paysage. Le contrefort des Appalaches qui compose le paysage régional offre une diversité de vallons, vallées et montagnes arrondies où culminent quelquefois des sommets plus caractéristiques.

À l'extérieur de la zone d'étude, le mont Orford se distingue en arrière-scène des panoramas issus des chemins Sainte-Catherine et Dunant (unités de paysage n^{os} 2, 3 et 4). Malgré que le mont Orford constitue une destination touristique importante et un point de repère régional, sa perception lointaine ne contribue pas à l'orientation des visiteurs sur le territoire d'analyse. C'est plutôt le mont Bellevue qui agit comme point de repère topographique et élément d'orientation pour toute la portion ouest du territoire (unités de paysage n^{os} 1 à 7). Le mont Bellevue est un parc récréatif et de détente où l'on pratique l'hiver le ski alpin et de randonnée. Son sommet est caractérisé d'une croix (visible surtout depuis le secteur urbanisé de la ville de Sherbrooke) et d'une antenne.

Dans la portion est du territoire, la topographie ondulée est découpée par les rivières Saint-François et Massawippi. Ce sont surtout les berges de la rive gauche de la rivière Massawippi qui ponctuent le paysage. En effet, la colline Haskell qui représente une ligne

de force du paysage défini un abrupt de plus de cent mètres qui se distingue dans la plupart des déplacements d'est en ouest ou le long de la rivière (unités de paysage no 13 à 15).

2.5.3.2 Hydrographie

Le territoire à l'étude fait partie du réseau hydrographique de la rivière Saint-François et plus spécifiquement de deux affluents, les rivières Magog et Massawippi.

La rivière Magog borde le périmètre extrême ouest du territoire d'analyse; les unités de paysage n^{os} 1 à 4 sont associées à son champ visuel. Le long des axes routiers qui s'orientent dans le même sens que la rivière (soit le boulevard de l'Université, le chemin Sainte-Catherine et le chemin Dunant), les vues sont dirigées vers le cours de la rivière permettant ainsi, à mesure que la topographie va en ascendant, de belles percées visuelles et des panoramas qui font découvrir à l'occasion le mont Orford. En général, les eaux de la rivière Magog ne sont pas perceptibles sauf en de rares endroits le long du boulevard de l'Université qui longe la rive droite du cours d'eau.

La rivière Saint-François n'occupe qu'une petite portion du territoire mais sa présence visuelle est davantage marquée, en association à des attraits anthropiques (unités de paysage n^{os} 9, 10 et 11). En effet, la rivière Saint-François traverse le champ visuel de Lennoxville, de même que ceux du campus de l'Université de Bishop's et de la ferme expérimentale. Ces deux concentrations de bâtiments sont localisées dans l'unité de paysage n^o 11. Aux abords de ce méandre, les terres plus basses permettent de bien percevoir la rivière. D'autre part, la traversée par le pont face à l'Université fait découvrir un paysage champêtre qui contraste avec celui du centre-ville de Lennoxville situé à quelques centaines de mètres.

La rivière Massawippi marque davantage le paysage du territoire d'étude (unités de paysage n^{os} 12, 13 et 14). Le cours de la rivière est plus encaissé en bordure du secteur urbanisé de Lennoxville, mais la vallée s'évase vers le sud en une grande plaine inondable (unité n^o 13) comprise entre la rivière Massawippi et son affluent, la rivière Ascot. À l'ouest, le contrefort de la vallée culmine rapidement pour former la colline Haskell qui caractérise une grande partie des arrière-scènes dans les percées visuelles. À l'est, le paysage ondule graduellement à travers un couvert forestier assez dense (unité de paysage n^o 15). Les rares percées visuelles offrent des points de vue orientés vers la vallée de la rivière Saint-François ou vers celle de la rivière Massawippi.

2.5.3.3 Végétation

La végétation est un paramètre important de l'inventaire visuel, elle limite la profondeur des champs visuels, forme des écrans, dirige les vues ou crée des ambiances. La combinaison de ces effets est propre à chacune des unités de paysage.

Page impaire réservée pour

Figure 2-9 Paysage

De façon générale, le territoire comporte une végétation d'aspect assez uniforme, composée de grands boisés mixtes ou d'érablières. On remarque dans certaines unités visuelles des plantations de sapins de Noël (unité n° 15) et quelques rares vergers (unité n° 14). Le long des berges des rivières ou le long des terrasses, on remarque souvent des petites pinèdes caractéristiques.

2.5.3.4 Réseau routier

Outre le réseau routier périurbain, les principales voies de circulation sont la route 143 (le boulevard Hyatt) qui traverse dans l'axe nord-sud Lennoxville et les unités de paysage n^{os} 9, 12, 13 et 14, et la route 108 (est-ouest) qui passe devant le campus de l'Université Bishop's parcourant l'unité n° 11. Au sud-est du territoire, on retrouve la route 147 menant à Coaticook, laquelle traverse les unités de paysage n^{os} 12, 13 et 16. Quant à la route 216, le chemin Sainte-Catherine, elle parcourt les unités de paysage n^{os} 4, 3 et 2, puis mène à l'Université de Sherbrooke.

Les estimations de débits de circulation précisent l'importance des mouvements d'observateurs mobiles face aux attraits et destinations inclus au territoire d'étude.

À l'est du territoire, le plus grand débit de circulation coïncide avec la finalité de l'autoroute 410 et le boulevard de l'Université vers le campus de l'Université de Sherbrooke (de 16 310 véhicules/jour à 20 760 véhicules/jour). Le chemin Sainte-Catherine (route 216) présente un débit non négligeable (environ 12 000 véhicules/jour) confirmant cet axe comme accès depuis le sud du territoire vers le campus de l'Université et la ville de Sherbrooke.

À l'ouest, Lennoxville et le campus de l'Université Bishop's constituent les pôles d'attrait majeurs. À l'intérieur des limites urbaines à l'approche ainsi qu'à l'intersection des routes 143 et 108, les débits sont importants (variant d'environ 12 300 véhicules/jour à 13 400 véhicules/jour), amplifiés par le trafic local. En effet, les débits diminuent sur les routes 108, 143 et 147. Il provient davantage de véhicules depuis Sherbrooke sur la 143 (environ 11 000 véhicules/jour) que depuis le sud (environ 7 160 véhicules/jour).

La plupart des autres axes routiers sont des routes de déplacement de niveau local. Parmi celles-ci, le chemin Bel-Horizon constitue un lien est-ouest reliant le centre-ville de Lennoxville à Sherbrooke Ouest, plus spécifiquement les secteurs urbanisés localisés de part et d'autre du mont Bellevue soit le secteur Bel-Horizon et le secteur de l'Université de Sherbrooke. Ceci est confirmé par des DJMA de plus de 5 000 véhicules/jour depuis Lennoxville jusqu'au chemin Belvédère puis sur ce dernier tronçon en direction nord. Alors que vers le sud sur Belvédère, les DJMA ne sont que de 2 000 véhicules/jour.

Dans la grande région touristique de l'Estrie, on retrouve plusieurs parcours cyclistes qui gagnent en popularité d'année en année. L'un de ceux-ci traverse le territoire d'étude en

longeant la rivière Massawippi franchit la rivière Saint-François face au campus de l'Université Bishop's et redescend le long de la rive droite de la rivière Saint-François. La piste cyclable qui emprunte le secteur à l'étude est surtout utilisée dans un cadre récréatif plutôt qu'utilitaire. Les cyclistes qui empruntent ce réseau sont donc beaucoup plus attentifs à la qualité du paysage.

2.5.4 Unités de paysage et type de vue

Dans les pages qui suivent, chacune des vingt unités de paysage qui composent le territoire d'étude sont décrites succinctement, puis suit la nomenclature des vues qui sont répertoriées sur la planche de l'inventaire visuel. Les types de paysage répertoriés sont :

- Forestier (FO)
- Agricole (AG)
- Bâti semi-urbain (BSU)
- Bâti urbain (BU)

Le type de relief est caractérisé selon qu'il est plat (PL), ondulé (ON) ou montagneux (MO). Enfin, le champ visuel est décrit par les qualificatifs : ouvert (OU), semi-ouvert (SOU) ou fermé (FE).

2.5.4.1 Rivière Magog, boulevard de l'Université (Unité 1) : BSU, ON, SOU

Malgré le fait que ce tronçon du boulevard de l'Université longe les berges de la rivière Magog, le cours d'eau demeure très peu visible le long des cheminements routiers sauf dans sa partie sud-ouest. Au sud-est, les vues sont circonscrites par les boisés et une topographie légèrement ascendante. Du côté de la rivière, les résidences qui jalonnent la route et la continuité de la végétation ne favorisent pas beaucoup de percées visuelles. Les vues sont filtrées et laissent deviner la vallée d'où ressortent les versants boisés.

- Vue 1a) Champs visuels très fermés avec vue dirigée vers l'arrière-scène montagneuse boisée.
- Vue 1b) Au profit d'une dépression, percée visuelle filtrée vers le corridor de la rivière. La dépression est marquée par le versant ouest boisé, mais on ne voit pas le cours de la rivière.
- Vue 1c) Dégagement du champ visuel au profit d'un développement résidentiel linéaire dans des anciennes parcelles agricoles. Uniformité du paysage par la végétation et les fonctions résidentielles.

2.5.4.2 Plateau agricole du boulevard de l'Université (Unité 2) : AG, PL, OU

Ce dégagement agricole est constitué de terres en friche, mieux entretenues près du boulevard. On y retrouve aussi des terrains sportifs de l'Université. Ce secteur est visuellement dominé par les unités occupant les terrasses supérieures (soit les unités no 3 et 4). Le caractère plat et l'absence d'éléments construits majeurs font en sorte que l'unité détient des champs visuels profonds mais de peu d'intérêt.

2.5.4.3 Site de l'Université de Sherbrooke (Unité 3) : BU, ON, OU

L'ensemble des bâtiments de l'Université de Sherbrooke occupe le versant nord-ouest du mont Bellevue et profite d'un dégagement panoramique vers la ville au nord et vers la vallée de la rivière Magog à l'ouest. Les champs visuels sont délimités par les nombreuses constructions du campus et par la frange résidentielle localisée au nord du boulevard.

L'intersection boulevard de l'Université/chemin Sainte-Catherine constitue un noeud de circulation important. De ce point, de même que tout le long du chemin Sainte-Catherine (terrasse à l'altitude d'environ 250 m), les observateurs fixes et mobiles ont des vues panoramiques qui dominent les unités n° 1 et n° 2.

Vue 3a) Panorama continu avant la descente de la côte. Avant-plan dégagé et vue vers le secteur urbain sud-ouest de Sherbrooke. Arrière-scène marquée par un relief montagneux et au sud-ouest par le mont Orford. Ce dernier est un point de repère régional.

Vue 3b) Continuité du panorama à l'image du point de vue précédent. Les champs visuels à l'est sont limités par la végétation et par une topographie ascendante.

2.5.4.4 Terrasse des chemins Sainte-Catherine et Dunant (Unité 4) : BSU, ON, SOU

Les chemins Sainte-Catherine et Dunant occupent le versant est de la vallée de la rivière Magog. Le chemin Sainte-Catherine longe grosso modo l'élévation 250 m, tandis que le chemin Dunan suit plutôt l'élévation de 300 m. Les vues en direction du lit de la rivière Magog nous font découvrir plusieurs panoramas vers le mont Orford et la région environnante. Vers le nord-est, les vues sont de type ouvert, caractérisées en arrière-plan par le mont Bellevue qui constitue un important point de repère topographique.

- Vue 4a) Dégagement panoramique continu couvrant les berges ouest et est de la rivière Magog jusqu'au mont Orford et les collines environnantes qui ferment l'arrière-scène. Le bâtiment des Missionnaires de Marrian Hill se découpe en avant-plan et forme un point de repère local mineur. Vers le nord-est, on perçoit les premiers bâtiments du campus de l'Université de Sherbrooke. Au sud-est, les vues sont limitées par le couvert boisé qui entoure le collège Mont-Sainte-Anne.
- Vue 4b) Vue sur le plateau avec en arrière-scène le mont Bellevue. Les champs visuels sont limités par la végétation et la topographie ascendante à l'est.
- Vue 4c) Le long du chemin Dunant et lors de la descente de la côte du chemin Bel-Horizon, l'automobiliste a une vue en surplomb du paysage environnant. Les vues sont fermées au sud et à l'est. Le dégagement panoramique, orienté ouest/nord-ouest, porte les vues jusqu'au mont Orford et couvre une grande partie du territoire urbanisé de Sherbrooke. Le champ visuel est filtré par une végétation en friche.
- Vue 4d) À l'approche de la Montée d'Ascot, la vue est dirigée vers le mont Bellevue puisque de chaque côté de la route, le champ visuel est restreint par la végétation.
- Vue 4 e) Montée graduelle vers le chemin Dunant. Les vues sont orientées vers le sud-est où un élément de discordance visuelle est perçu (D.J.L. Carrière Bel-Horizon). Au nord-est, les vues sont limitées par les boisés limitrophes.
- Vue 4f) Vue ouverte vers le bâtiment des Missionnaires de Marian Hill et le tracé de la Montée d'Ascot.

2.5.4.5 Mont Bellevue (Unité 5) : FO, MO, SOU

Cette unité de paysage circonscrit la majeure partie des versants boisés du mont Bellevue, attrait régional comme parc de détente et d'activités sportives. La topographie du mont Bellevue constitue un repère visuel pour les observateurs à l'ouest du mont. Les observateurs pratiquant des activités telles le ski alpin ont des vues orientées vers la ville et non pas vers le territoire d'étude. De même, le long des sentiers de marche, les vues sont rarement dirigées vers le territoire d'étude et sont en général filtrées par le couvert forestier dense.

- Vue 5a) Dégagement panoramique vers la vallée de la rivière Magog jusqu'au mont Orford qui ferme l'arrière-scène. La descente du versant domine visuellement les unités de paysage n^{os} 1, 2 et 4.

2.5.4.6 Sherbrooke, Ascot (Unité 6) : BU, ON, SOU

Cette unité de paysage à dominance résidentielle de moyenne à forte densité bénéficie de dégagements visuels orientés vers le nord/nord-est.

- Vue 6a) Le long de la descente du versant, découverte progressive de l'agglomération par une séquence de vues ouvertes sur les quartiers résidentiels environnants. Uniformité du paysage sans attrait anthropique spécifique.
- Vue 6b) Dégagement panoramique sur l'agglomération située en contrebas. Silhouette non distinctive de la ville caractérisée par des bâtiments relativement bas.

2.5.4.7 Chemin Bel-Horizon (Unité 7) : AG/FO, ON, SOU

Densément boisée et bénéficiant d'une topographie ondulée, cette unité visuelle offre des champs visuels ouverts sur des pochettes agricoles et procure quelques belles percées lors des descentes. Il faut noter que de par sa position, la carrière est peu visible dans cette unité de paysage même si elle en fait partie. L'ensemble du paysage demeure assez uniforme notamment le long du chemin Bel-Horizon où les champs visuels sont fermés par la présence de boisés mixte qui borde la route. La présence d'une antenne crée un élément discordant dans le paysage, localisée sur le mont Bellevue. La rencontre des chemins Bel-Horizon et Belvédère forme un noeud de circulation d'importance locale.

Soulignons que l'on retrouve dans cette unité de paysage deux sites de récupération d'automobiles. Toutefois, ces sites sont masqués des principaux chemins (Bel-Horizon, D'Albert Mines et Belvédère) par une dense végétation et sont localisés assez loin des axes routiers.

- Vue 7a) Sur le chemin d'Albert Mines, perspective dégagée vers le mont Bellevue (point de repère) surmonté d'une antenne. Les pochettes agricoles sont nettement découpées par les boisés qui structurent et dirigent les vues.
- Vue 7b) Sur le chemin d'Albert Mines, champ visuel ouvert sur un paysage agricole. La route du chemin d'Albert Mines, les clôtures et les massifs bordant les terres créent une linéarité dans le paysage qui oriente la vue vers le mont Bellevue en arrière-scène. La vue sur le paysage vallonné est bien encadrée par une végétation mixte.
- Vue 7c) Lors d'une descente, le champ visuel est large et profond sur un paysage vallonné où la couverture forestière est assez uniforme. L'arrière-scène est fermée par un paysage de collines.

Vue 7d) Lors de la descente, vaste dégagement panoramique vers le sud. À l'ouest, le champ visuel est limité par les collines localisées entre les chemins Dunant et d'Albert Mines tandis que vers le sud-est, les vues portent très loin faisant découvrir un paysage ondulé et uniformément boisé.

2.5.4.8 Belvédère Heights (Unité 8) : BSU, ON, FE

Concentration de résidences dont plusieurs belles demeures anciennes nichées au sein d'un boisé à dominance de résineux. Dans la partie ouest, près du chemin Belvédère, les vues sont limitées par le boisé mais plus on remonte le chemin de la Colline Haskell, plus on profite de dégagements panoramiques sur les environs.

Vue 8a) Dégagement panoramique vers la vallée de la rivière Massawippi (unité de paysage n° 14). Paysage champêtre où le couvert forestier est dominant, ponctué de quelques pochettes agricoles.

Vue 8b) Ouverture visuelle engendrée par une pochette agricole, série de percées visuelles vers un paysage densément boisé (vue en surplomb vers l'unité de paysage n° 9). On ne perçoit cependant pas l'agglomération de Lennoxville qui niche au bas du versant.

2.5.4.9 Lennoxville (Unité 9) : BU, ON/PL, FE

La densité de l'urbanisation fait en sorte que l'accès visuel demeure assez confiné aux axes routiers. Les vues vers l'ouest sont rapidement fermées par la topographie ascendante, les boisés ou les bâtiments. Vers l'est, on peut profiter de vues ouvertes sur l'agglomération. Dans l'ensemble, la rivière Saint-François n'est perceptible que ponctuellement le long des axes routiers qui la bordent. Quant à la rivière Massawippi, on découvre son cours sinueux que lors des traversées des routes et au profit d'une terrasse le long du boulevard Hyatt, au sud de l'unité, laquelle offre des vues filtrées vers la rivière.

Vue 9a) Descente graduelle par le chemin Belvédère. Les vues sont très axées dans la continuité de l'axe routier. Les champs visuels sont fermés aux abords de la route par la végétation et le bâti.

Vue 9b) Le long du boulevard Hyatt, les vues sont confinées au bâti.

Vue 9c) Suite à une zone de fermeture visuelle, et au profit de la descente du versant, les vues s'ouvrent en un panorama vers l'est où l'uniformité du couvert forestier n'est brisée que par quelques pochettes agricoles (vue dominant les unités de paysage n^{os} 11 à 19). La ville et la rivière sont masquées par le couvert forestier. Le dégagement agricole laisse percevoir au second plan quelques résidences du chemin Winder et de la route 108-143, tandis qu'à l'avant-plan on distingue une

ferme avec silos, de même qu'une zone d'entreposage extérieur (machinerie John Deere, route 143) qui crée une discordance visuelle.

- Vue 9d) Transition graduelle entre l'unité urbaine de Lennoxville (unité n° 9) et les paysages agricoles de la rivière Massawippi (unité n° 13). À l'ouest, les vues sont limitées par la topographie et la végétation. Sur le sommet, une plantation de pins dissimule des constructions hétéroclites.
- Vue 9e) Suite à la montée, les grands arbres à l'ouest dirigent les vues vers la vallée de la rivière Massawippi.
- Vue 9f) À l'est, la dépression causée par la rivière permet des percées visuelles vers les proches collines (unité n° 15). La végétation mixte procure un champ visuel restreint qui masque le cours de la rivière. Les vues sont filtrées et on perçoit que très ponctuellement les habitations du chemin Winder (unité n° 12).

2.5.4.10 Rue St-Francis et chemin Moulton Hill (Unité 10) : BU, ON, FE

Les limites des zones d'accès visuel des deux axes routiers sont très fermées par le couvert forestier et par les habitations. On retrouve à l'intersection des deux axes de belles demeures anciennes qui découlent de l'implantation des deux maisons d'enseignement limitrophes (campus Bishop's, université et collège). Le Collège Bishop's forme un ensemble harmonieux dont l'accès visuel est très fermé par le couvert forestier. Seuls les étages supérieurs du bâtiment principal profitent de vues filtrées vers la vallée.

- Vue 10a) Perspective dirigée vers le campus de l'Université Bishop's (attrait majeur anthropique).
- Vue 10b) Perspective encadrée, découverte du paysage de la colline Haskell (vue dominant les unités de paysage n°s 12, 13, 14 et 15).
- Vue 10c) Chemin secondaire, suite de percées visuelles à vues filtrées vers la berge opposée (vue dominant l'unité de paysage n° 11).

2.5.4.11 Route 108, campus de l'Université Bishop's, centre de recherche de Lennoxville et secteur View Point (Unité 11) : BSU/AG, PL/ON, OU

Le campus de l'Université Bishop's constitue un attrait anthropique majeur et un attrait architectural par son bâtiment principal Néo-Georgien. L'ensemble forme un noeud de circulation important avec la traversée des rivières Massawippi et Saint-François. Le centre de recherche agricole de Lennoxville marque localement le paysage par son complexe de bâtiments et de silos. Le paysage à dominance agricole est ouvert et majoritairement orienté vers le relief marquant de la berge boisée de la rive droite; dans ces deux secteurs, le

paysage est esthétique et harmonieux. Vers l'est, à mesure que la route 108 gravit le plateau, le paysage agricole s'estompe. On retrouve alors une continuité de petits bâtiments commerciaux ou de petites industries entrecoupées de résidences. Le secteur de View Point constitue un petit développement résidentiel profitant de dégagements panoramiques vers la vallée. L'école secondaire Alexander Galt, en continuité avec le développement résidentiel, occupe une position similaire offrant aussi un panorama couvrant les unités de paysage n^{os} 9, 10, 11 et 12.

Vue 11a) Transition progressive du paysage urbain vers le paysage agricole avec dégagement visuel ponctuel brusque sur le cours d'eau lors de la traversée de la rivière Massawippi.

Vue 11b) Percée visuelle sur la rivière Saint-François de part et d'autre du pont lors de la traversée.

Vue 11c) Séquence de percées visuelles le long de la route 108. Dominance forte de la rivière en alternance avec des vues dirigées vers les secteurs à dominance agricole. Le centre de recherche agricole ressort comme point de repère local.

Vues 11d) et 11 e)

Séquence de percées visuelles sur un paysage à dominance agricole. Présence du centre de recherche agricole comme point de repère local, mais le campus de l'Université Bishop's reste masqué par la végétation. Seul le gymnase de l'université est visible.

Vue 11 f) Percée visuelle vers la rivière Saint-François et Lennoxville. Paysage champêtre et bien encadré.

Vue 11g) Zone de fermeture visuelle, secteur mixte industriel (entrepôt Shermag), commercial et résidentiel. Qualité du paysage faible engendrée par la diversité des fonctions et du cadre bâti.

Vue 11h) Après une zone de fermeture visuelle circonscrite par les bâtiments et la végétation, panorama couvrant la vallée de la rivière Saint-François fermé par le talus des berges de la rive droite. À l'ouest, Lennoxville se découpe à flanc de versant. La vue est de vaste amplitude mais ne constitue pas un paysage spectaculaire car aucun élément de l'environnement ne ressort vraiment.

Vue 11i) Dégagement panoramique semblable à la vue précédente mais découvrant un avant-plan à vocation agricole.

Vue 11j) Dégagements panoramiques similaires aux points d'observation précédents.

2.5.4.12 Chemin Winder (Unité 12) : BSU, PL, FE

Le couvert forestier et la présence rapprochée des bâtiments font en sorte que les champs visuels sont restreints. Le cours de la rivière Ascot est masqué par la topographie et la végétation riveraine. On ne remarque la rivière Massawippi que lors de sa traversée avant de rejoindre la route 147. Cette unité visuelle nous fait découvrir quelques résidences d'intérêt localisées sur deux rues parallèles à la voie ferrée. La piste cyclable traverse l'unité visuelle au nord pour rejoindre le site du terrain de golf.

Vue 12a) Percée visuelle sur un environnement agricole en continuité avec l'unité de paysage n° 13. Les arrière-scènes de la colline Haskell ferment l'horizon.

Vue 12b) Vue ouverte couvrant un petit nombre de résidences dont le champ visuel est limité par le boisé bordant la berge de la rivière et du chemin de fer.

Vue 12c) Zone de fermeture visuelle avec contraste des habitations à logements multiples sises à l'est face à un alignement de résidences ayant un certain caractère patrimonial.

Vue 12d) Vue dirigée, bel alignement de résidences d'un seul côté de la rue parallèle au tracé de chemin de fer. La vue est encadrée par la végétation et les bâtiments.

Vue 12 e) La zone d'accueil du golf de Lennoxville offre un champ visuel très fermé par la végétation. Le parcours offre très peu de dégagement visuel sauf aux abords de l'unité de paysage n° 11 où certaines percées visuelles très ponctuelles sont dirigées vers les champs agricoles de cette dernière unité de paysage.

2.5.4.13 Route 143 et plaine inondable des rivières Massawippi et Ascot (Unité 13) : AG, PL, OU

Bien cernée par les rivières Massawippi et Ascot, cette unité visuelle est en fait la plaine inondable des deux cours d'eau. L'activité agricole dominante est caractérisée par des fermes de bonnes dimensions où les silos créent des accents verticaux dans le paysage. Les champs d'accès visuels sont profonds mais toujours limités par la végétation riveraine des cours d'eau. Les arrière-scènes sont établies par les versants boisés des plateaux et par les montagnes environnantes.

Vue 13a) Vue caractéristique de l'unité, depuis la limite sud du territoire. Le versant de la colline Haskell vient fermer les vues à l'ouest pour les orienter vers la plaine agricole où se détachent les bâtiments de ferme au-devant de l'arrière-scène montagnaise.

- Vue 13b) Le long d'un petit chemin bordant la rive, ambiance forestière alors que la végétation dense ne laisse que des vues filtrées vers la rivière Massawippi.
- Vue 13c) La végétation riveraine ne laisse pas découvrir la rivière et oriente toute l'attention vers la plaine agricole. L'arrière-plan de cette percée visuelle est fermé par le relief montagneux des unités 15, 16 et 17.
- Vue 13d) Suite à une zone de fermeture visuelle par la végétation, découverte du paysage agricole. L'arrière-plan de cette percée visuelle est fermé par la colline Haskell (unité de paysage n° 14).
- Vue 13 e) Découverte du paysage agricole et de la plaine inondable par une large percée visuelle.
- Vue 13f) Après avoir franchi la rivière fermée par ses rives boisées, découverte d'un paysage agricole par une percée visuelle dirigée vers des bâtiments de ferme. Les vues sont fermées par la végétation limitrophe et par les versants boisés de la colline Haskell.

2.5.4.14 Colline Haskell (Unité 14) : AG/FO, MO, SOU

Cette unité de paysage est surtout composée du versant de la colline Haskell qui vient longer la rive gauche de la rivière Massawippi, laquelle abrite le tracé d'une piste cyclable. L'unité est caractérisée par un paysage boisé découpé de pochettes agricoles avec de nombreux vieux bâtiments de ferme. Les vues sont alors dirigées vers la vallée de la rivière Massawippi. Certains points de vue offrent une couverture panoramique sur toute la portion est du territoire à l'étude.

- Vue 14a) À l'intersection des chemins Smith et Belvédère, le panorama permet de couvrir une grande partie de la vallée de la rivière Massawippi (unités de paysage no 8, 9 et 12 à 16). Vers le nord, la colline Haskell ferme la vue où se détachent les résidences de Belvédère Heights (unité de paysage n° 8). L'avant-plan agricole contraste avec la dominance des boisés qui caractérisent le panorama lointain.
- Vue 14b) Descente panoramique du versant de la colline Haskell. Le panorama couvre toute la portion est du territoire d'étude (unités de paysage n^{os} 12 à 16). Paysage vallonneux à dominance forestière entrecoupé de pochettes agricoles.
- Vue 14 c) Au profit d'un vallonnement, percée visuelle sur un paysage agricole avec de beaux bâtiments de ferme et un verger qui se démarque à flanc de colline face à la route.

2.5.4.15 Chemins Glenday, Mitchell, Bartlett et route 251 (Unité 15) : AQ/FO, ON, FE

Le paysage de cette unité visuelle occupe une série de plateaux dont le paysage ondule lorsque l'on se dirige vers les vallées de la rivière Massawippi ou de la rivière Saint-François. Le paysage nous fait découvrir un environnement champêtre ponctué de pochettes agricoles qui est en général assez uniforme et dont les champs visuels demeurent cependant très limités par le couvert boisé. À la faveur de points élevés, ces pochettes agricoles procurent de vastes dégagements panoramiques soit vers la colline Haskell ou vers Lennoxville. Le long du chemin Collins défile un paysage champêtre très structuré. Le champ visuel est plat et occupé par les fonctions agricoles, lesquelles tranchent avec les arrière-scènes boisées. Ce qui marque cette unité, c'est la continuité du paysage agricole, le long d'une petite route souvent bordée d'alignements de grands arbres, ponctuée de fermes et de silos.

- Vue 15a) Panorama vers Lennoxville qui demeure peu visible. On perçoit plutôt en arrière-scène la ville de Sherbrooke ainsi que le contrefort nord-est de la vallée de la rivière Saint-François. Tout le secteur longeant le cours de la rivière Massawippi n'est pas visible (unités de paysage n^{os} 12 et 13 et en partie n^o 11).
- Vue 15b) Après une zone de fermeture causée par la densité du couvert forestier, vue dirigée vers le bas d'une dépression. La vue est circonscrite au paysage vallonné environnant et uniformément boisé.
- Vue 15c) À la sortie d'une zone de fermeture, percée visuelle vers les montagnes boisées environnantes. La couverture boisée entourant les habitations de Huntingville fait en sorte que l'on ne distingue pas la rivière Ascot ni l'ensemble de l'agglomération.
- Vue 15d) Vue panoramique lors de la descente du versant. Le paysage acquiert un caractère plus agricole (vue sur l'unité n^o 11). On distingue certains bâtiments de Sherbrooke ainsi que de Lennoxville.
- Vue 15e) Séquences de dégagements panoramiques couvrant l'ensemble de la vallée de la rivière Saint-François. On distingue la trame urbanisée de la ville de Sherbrooke mais la ville de Lennoxville demeure masquée par la topographie et le couvert forestier qui l'environne. Le panorama domine les unités de paysage n^{os} 9, 10, 11 et 15.
- Vue 15f) Vaste dégagement panoramique sur un territoire agro-forestier. La colline Haskell ferme la perspective (vue similaire au point d'observation 15h).

- Vue 15g) Dans la portion est du chemin Mitchell, les champs visuels sont très circonscrits par la végétation. Les vues sont encadrées et orientées vers l'ouest où domine la colline Haskell.
- Vue 15h) Vaste dégagement agricole dont l'arrière-scène est dominée par les montagnes environnantes. Présence de silos qui créent un accent vertical. Le panorama est axé vers la colline Haskell où se démarquent les champs et vergers bordant le chemin McDonald (unité n° 14). La plaine agricole de la rivière Massawippi n'est pas perceptible (unité de paysage n° 13).
- Vue 15i) Après une zone de fermeture visuelle, découverte d'une pochette agricole. La percée visuelle est limitée au périmètre des boisés.
- Vue 15j) Paysage agricole type, dominé de façon séquentielle par de beaux alignements d'arbres. À l'ouest, les vues sont limitées par la végétation et une topographie ascendante tandis qu'à l'est, le regard se perd en arrière-plan sur les collines environnantes.
- Vue 15k) Séquence de vues typiques de beaux alignements d'arbres qui bordent la route. Présence de fermes avec silos qui se découpent sur l'arrière-scène montagneuse.

2.5.4.16 Huntingville et rivière Ascot (Unité 16) : BSU, ON, FE

Le champ visuel du hameau de Huntingville est très fermé par une topographie ondulée et un dense couvert forestier où dominent les conifères. Autour du pont de la rivière Ascot, on remarque de belles résidences, un ancien moulin ainsi qu'une ancienne chapelle. L'ambiance est paisible et harmonieuse, mais plusieurs bâtiments sont en mauvais état, ce qui instaure une note discordante. La rivière Ascot n'est visible qu'en de très rares endroits le long du chemin Mitchell ou de la route 147.

- Vue 16a) Corridor visuel très fermé à la route, vue ponctuelle vers la rivière avant l'approche du pont, puis découverte d'une ancienne église de bois blanc sur le sommet d'une petite butte.
- Vue 16b) Vues très fermées dans la plupart des rues du hameau de Huntingville. Belles demeures encadrées d'une végétation mature. Découverte de la rivière lors de la traversée du pont.
- Vue 16c) Après avoir quitté le secteur de résidences, le chemin Mitchell devient une route au couvert boisé très dense, lequel limite les vues sauf à l'approche d'un méandre de la rivière, laquelle apparaît ponctuellement.

- Vue 16d) Descente vers la vallée de la rivière Ascot qui n'est pas visible. Percée visuelle axée vers la colline Haskell (unité de paysage n° 14) qui ne laisse pas percevoir ni le hameau de Huntingville ni la plaine agricole (unité de paysage no 13).
- Vue 16e) Au profit d'un dégagement agricole, percée visuelle vers un paysage agro-forestier (unité n° 15) fermé par les arrière-scènes montagneuses dont la colline Haskell à l'ouest. Le champ visuel demeure limité au périmètre boisé et on ne perçoit pas encore le hameau de Huntingville.
- Vue 16f) Vue dirigée vers une scierie constituée de bâtiments de bois peints en vert et découverte d'un méandre de la rivière.
- Vue 16h) Chemin Suitor, corridor fermé par la végétation formée surtout de conifères. Le poste de transformation d'énergie se découvre qu'au dernier instant. Cette discordance visuelle est très localisée.
- Vue 16g) Descente vers la pochette agricole, vue ponctuelle vers le poste de transformation d'énergie, tandis qu'à l'est, percée visuelle faisant découvrir le paysage agro-forestier de l'unité n° 15.

3. Classement des éléments du milieu

La résistance d'un élément du milieu exprime son degré d'opposition au regard de la réalisation du projet. La détermination et l'analyse du degré de résistance des éléments du milieu permettra au chapitre suivant de l'étude d'élaborer et de comparer entre elles diverses hypothèses de tracé afin d'identifier le tracé préférable.

3.1 Méthode

Le classement des éléments du milieu consiste à ordonnancer ces derniers en fonction de leur plus ou moins grande opposition à l'implantation d'une infrastructure routière.

On distingue deux types de résistance, soit celle d'ordre environnemental et celle d'ordre technoéconomique. La première reflète les inconvénients que la réalisation du projet peut causer à l'élément environnemental visé, tandis que la seconde exprime les difficultés que certains éléments du milieu peuvent poser à la construction, à l'exploitation ou à la sécurité des installations futures. Comme pour les autres éléments du milieu, la résistance des unités de paysage est également déterminée.

3.1.1 Résistance environnementale

On établit le degré de résistance d'ordre environnemental d'un élément en fonction de deux notions distinctes, à savoir l'impact appréhendé du projet sur cet élément et la valeur qui est accordée à ce dernier.

□ Impact appréhendé

L'impact appréhendé traduit l'intensité des impacts probables sur l'une ou l'autre des composantes de l'élément concerné. On distingue trois niveaux d'impact appréhendé : fort, moyen et faible.

- L'impact appréhendé est *fort* lorsque l'élément risque d'être détruit ou modifié de façon marquée par la réalisation du projet.
- L'impact appréhendé est *moyen* lorsque la qualité des composantes de l'élément est diminuée par la réalisation du projet sans toutefois que l'existence et l'intégrité de l'élément ne soient remises en cause.
- L'impact appréhendé est *faible* lorsque l'élément risque d'être légèrement modifié par la réalisation du projet sans que sa qualité ne soit altérée de façon sensible.

❑ Valeur accordée à l'élément

La valeur d'un élément correspond au jugement global selon lequel il doit être conservé ou protégé en raison de sa valeur intrinsèque, de son unicité, de sa rareté, de son importance ou de sa situation dans le milieu. Cette valeur tient compte de la législation, des caractéristiques socio-économiques du milieu et des opinions véhiculées par les communautés, par les organismes, par les associations et par les médias. La valeur de l'élément correspond donc à une donnée subjective fondée sur l'intégration de jugements de valeur qui varient dans le temps et selon la situation de l'élément dans le milieu. Contrairement à l'impact appréhendé, elle prend en compte la dimension régionale de l'élément.

On distingue quatre valeurs : réglementaire, forte, moyenne et faible.

- La valeur est *réglementaire* lorsqu'un élément est protégé, ou en voie de l'être, par une loi qui interdit ou régit sévèrement l'implantation du projet.
- Une valeur *forte* caractérise un élément dont la conservation ou la protection est jugée prioritaire par la grande majorité des intervenants du milieu.
- Une valeur *moyenne* est accordée à des éléments dont la conservation préoccupe le milieu, sans que celle-ci soit perçue comme une priorité.
- Une valeur *faible* est attribuée à des éléments dont la conservation préoccupe peu le milieu.

❑ Degré de résistance

On établit le degré de résistance d'ordre environnemental en intégrant les notions d'impact appréhendé et de valeur définies précédemment. La grille présentée au tableau 3-1 sert à déterminer cette résistance selon les cinq classes suivantes :

- Les *contraintes* constituent des résistances absolues et représentent des éléments protégés par une loi régissant l'implantation de l'équipement envisagé. Ces éléments doivent être absolument évités.
- Les résistances *très fortes* caractérisent des éléments du milieu qui ne doivent être traversés ou touchés qu'en cas d'extrême nécessité, puisque leur valeur et les impacts appréhendés sont jugés forts.
- Les résistances *fortes* représentent des éléments à éviter le plus possible en raison de leur valeur ou de leur sensibilité.
- Les résistances *moyennes* correspondent à des éléments du milieu qui, avec quelques réserves, peuvent accueillir l'équipement envisagé.
- Les résistances *faibles* renvoient à des éléments qui peuvent recevoir, avec un minimum de restrictions, les ouvrages projetés. La présence d'infrastructures ne perturbe pas de façon importante ni les fonctions ni les utilisateurs du territoire.

Tableau 3-1 Grille de détermination de la résistance d'ordre environnemental

Impact appréhendé	Valeur de l'élément			
	Réglementaire	Forte	Moyenne	Faible
Fort	Contrainte	Résistance très forte	Résistance forte	Résistance moyenne
Moyen	Contrainte	Résistance forte	Résistance moyenne	Résistance faible
Faible	Contrainte	Résistance moyenne	Résistance faible	Résistance faible

3.1.2 Résistance d'ordre technoéconomique

On établit la résistance d'ordre technoéconomique en fonction de caractéristiques et de critères techniques et économiques associés à l'infrastructure routière projetée, tels que la largeur de l'emprise, la pente longitudinale maximale, la capacité portante et la stabilité du sol ainsi que la fiabilité et la sécurité de l'ouvrage. La résistance d'ordre technoéconomique est répartie en cinq classes :

- Les *contraintes* représentent des éléments qui posent des difficultés techniques quasi insurmontables et qui doivent être absolument évités.
- Les résistances *très fortes* caractérisent des éléments qui ne doivent être retenus qu'en cas d'extrême nécessité en raison des problèmes techniques majeurs qu'ils posent au regard de l'implantation de l'ouvrage.
- Les résistances *fortes* désignent des éléments à éviter le plus possible en raison de difficultés techniques pouvant entraîner des investissements supplémentaires considérables.
- Les résistances *moyennes* correspondent à des éléments qui peuvent être retenus, mais avec réserve, car ils imposent des investissements supplémentaires notables.
- Les résistances *faibles* définissent des éléments qui peuvent être retenus avec un minimum de restrictions technoéconomiques.

3.1.3 Résistance du paysage

La démarche méthodologique utilisée pour déterminer la résistance visuelle des unités de paysage s'appuie sur une évaluation comparative de chacune de celles-ci, basée sur un système de valeur, lequel considère les trois principes fondamentaux suivants :

- un paysage visible est préférable à un paysage caché;
- un paysage intéressant est préférable à un paysage discordant;
- un paysage valorisé par le milieu est préférable à un paysage plus banal.

Trois critères d'évaluation découlent de ces principes : l'*accessibilité visuelle*, l'*intérêt visuel* et la *valeur attribuée* au paysage. L'intégration de ces trois critères en un indice composite global détermine la valeur intrinsèque d'un paysage et permet d'établir sa résistance visuelle. De façon générale, plus un paysage est visuellement accessible ou valorisé, plus sa résistance visuelle est élevée.

□ **Accessibilité visuelle**

La notion d'accessibilité visuelle du paysage traite de la visibilité réelle des éléments du paysage. L'indice d'accessibilité visuelle est fonction de la capacité d'absorption du paysage, du nombre et du type d'observateurs ainsi que de la vitesse de déplacement. La capacité d'absorption est évaluée à l'aide des paramètres suivants : végétation, utilisation du sol, relief et type de vue. Deux catégories d'observateurs sont considérées dans la présente étude, soit les usagers du réseau routier et les riverains.

L'indice d'accessibilité visuelle d'une unité de paysage peut avoir une valeur entre zéro et deux selon la compatibilité de celle-ci avec le projet. Un indice faible de zéro est associé à un paysage compatible à l'implantation de l'ouvrage alors qu'un indice élevé témoigne d'une certaine incompatibilité.

□ **Intérêt visuel**

L'intérêt visuel du paysage est fonction de l'*harmonie* de l'unité de paysage et du *dynamisme* et de l'*orientation* des éléments qui le composent. Ces deux composantes de l'intérêt visuel sont également appréciées selon un indice variant entre zéro et deux selon l'incompatibilité que présente l'unité de paysage avec le projet. Ainsi une unité de paysage présentant un faible indice d'intérêt visuel est peu compatible à l'implantation de l'ouvrage projeté alors qu'un paysage possédant un indice élevé est compatible.

L'indice d'*harmonie* repose, d'une part, sur les attributs de l'infrastructure projetée, c'est-à-dire l'indice de continuité curviligne ainsi que l'importance et la concordance du terrassement, des mobiliers et des ouvrages d'art. D'autre part, cet indice est également relié au degré d'harmonie du paysage environnant, c'est-à-dire l'effet d'ensemble résultant des relations qui existent entre les éléments du paysage. Ainsi, l'harmonie du paysage environnant dépend de l'importance et de la concordance des points de vue. Elle dépend aussi de l'intensité et de la concordance de l'ambiance existante à l'intérieur de l'unité, c'est-à-dire de l'atmosphère de l'endroit. L'harmonie doit aussi tenir compte du rapport entre la superficie d'une unité de paysage et l'envergure des travaux proposés à l'intérieur de cette dernière.

À cette étape de l'étude, seule la détermination de l'indice d'harmonie du paysage environnant est réalisée. Une fois les tracés élaborés à l'étape subséquente de l'étude, le calcul de l'indice d'harmonie pourra au besoin être ajusté afin de prendre également en compte l'harmonie de l'infrastructure routière.

Les indices de *dynamisme et d'orientation* évaluent le degré d'animation du cheminement des usagers sur l'autoroute. Le dynamisme est défini par la variété et par le rythme. La variété des éléments composant le paysage est susceptible de produire une impression de changement et de renouvellement du paysage environnant. La variété est fonction de la complexité de l'utilisation du sol adjacent.

Le rythme dans l'espace est traduit par la sensation de variation provoquée par la répétition de certains éléments du paysage. Il s'exprime, d'une part, par les variations internes de la géométrie de la route, et d'autre part, par l'aspect des variations externes occasionnées par la distribution des grandes masses, des pleins, des vides et des lignes dominantes. L'aspect des variations externes dépend également de la répétition de certains éléments de l'occupation du sol et prend en considération la distribution des unités de paysage à l'intérieur de la zone d'étude.

L'orientation est déterminée par la présence des principaux points de vue, des points de repère, des noeuds visuels, des corridors, des bordures et des lignes de force du paysage, dont le nombre et l'importance en terme de contenu en information favorise une plus ou moins bonne orientation. Ces éléments d'orientation sont identifiés, localisés et évalués en fonction de leur importance relative. L'intégration de ces éléments au reste du paysage contribue à renforcer l'image que se fait l'utilisateur des paysages qu'il traverse. La répartition, plus ou moins continue, de ces images et des éléments ponctuels dont ils sont composés, tout au long du trajet, nous indique si l'orientation est progressive ou brusque.

□ Valeur attribuée

L'indice de la valeur attribuée par les populations concernées est déterminé par l'analyse de la mise en scène, de l'histoire, du patrimoine et du symbolisme des éléments du paysage et prend en compte la vocation du paysage. L'évaluation de la mise en scène tient compte du nombre de sites présents et de la qualité de la disposition des éléments visuels. Les sites historiques, patrimoniaux et symboliques sont évalués en fonction de leur nombre et de leur importance relative. La vocation s'appuie sur la fonction actuelle et future du paysage étudié, en termes d'activités précises associées à l'espace.

Tout comme pour l'indice d'accessibilité visuelle, l'indice de valeur attribuée à un paysage est établi selon une échelle de zéro à deux selon le degré de compatibilité de celui-ci avec le projet. Un indice faible de zéro est associé à paysage compatible à l'implantation de l'ouvrage alors qu'un indice élevé témoigne d'une certaine incompatibilité.

❑ Résistance visuelle

La résistance visuelle des unités de paysage est déterminée par la sommation des quatre indices obtenus préalablement en un seul indice composite global. Cet indice est l'addition des indices accordés pour chacun des critères et paramètres évalués, et sa valeur peut varier de zéro à huit inclusivement. Plus l'indice composite est élevé, plus la résistance visuelle sera grande face à l'implantation de l'infrastructure routière. Les classes de valeur d'indice composite indiquées au tableau 3-2 servent à déterminer la résistance visuelle des unités de paysage selon les trois classes suivantes :

- La résistance *forte* s'applique aux unités de paysage à éviter le plus possible pour l'implantation d'une route et de ses infrastructures. Les composantes de ces unités risquent d'être fortement modifiées par le projet.
- La résistance *moyenne* caractérise les unités de paysage qui peuvent, grâce à des mesures d'atténuation ou d'intégration appropriées, être retenues pour l'implantation d'une route et de ses infrastructures. Ces unités verraient leur qualité visuelle amoindrie par la modification des composantes du paysage, mais leur intégrité ou leur existence ne seraient pas menacées par le projet.
- La résistance *faible* est associée aux unités de paysage qui peuvent être retenues sans trop de restrictions pour l'implantation d'une route et de ses infrastructures. Les composantes de ces unités seraient peu altérées par le projet.

Tableau 3-2 Valeur de l'indice composite et résistance visuelle

Valeur de l'indice composite	Résistance visuelle
>5	Forte
3 à 5	Moyenne
0 à 2	Faible

3.2 Classement des éléments

On classe les éléments inventoriés qui peuvent être représentés spatialement et qui sont donc déterminants dans le choix du tracé préférable selon les degrés de résistance définis plus haut. La justification de ce classement est d'abord présentée selon les différents éléments des milieux naturel et humain ainsi que du paysage, puis le classement des éléments selon leur degré de résistance est établi.

3.2.1 Justification des degrés de résistance

Le tableau 3-3 présente l'impact appréhendé sur les éléments des milieux naturel et humain, la valeur accordée à chacun de même que leurs résistances environnementale et technoéconomique.

3.2.1.1 Milieu physique

☐ Pente du terrain naturel

La pente du terrain naturel a été prise en compte afin d'établir cinq classes de résistance technoéconomique résultant des divers niveaux de difficultés techniques que peut entraîner la réalisation des déblais et remblais, autant sur sol meuble qu'en terrain rocheux. Ainsi, selon la pente du terrain, la résistance technoéconomique varie de faible (pente inférieure à 3 %) à contrainte (pente supérieure à 12 %).

☐ Affleurement rocheux, till mince et dépôts organiques

Les difficultés techniques liées à la traversée des zones d'affleurement rocheux, de till mince et de dépôts organiques leur confèrent une résistance technoéconomique moyenne.

☐ Zone à risque d'érosion ou de ravinement

L'implantation d'une infrastructure routière peut perturber et déstabiliser les zones à risque d'érosion et de ravinement. De plus, ces zones présentent une valeur forte et font l'objet de certaines restrictions réglementaires quant à la réalisation de certains ouvrages. Elles présentent ainsi une forte résistance au regard du projet.

En outre, les difficultés techniques liées à ce type de milieu lui confèrent une résistance technoéconomique moyenne.

☐ Rivière

L'impact appréhendé sur les rivières de la zone d'étude est considéré comme moyen, puisque le passage d'une infrastructure routière peut, dans une certaine mesure, perturber les milieux aquatiques et riverains, sans toutefois menacer leur intégrité physique. Cependant, une forte valeur est accordée à cet élément en raison de son potentiel faunique et de son usage par la population (activités récréotouristiques, de villégiature et autres). Les rivières offrent donc une forte résistance au regard du projet.

Par ailleurs, une forte résistance technoéconomique caractérise cet élément en raison des difficultés techniques et des coûts que peut poser sa traversée.

Tableau 3-3 Résistance des éléments des milieux naturel et humain

Élément environnemental	Impact appréhendé	Valeur	Résistance environne-mentale	Résistance techno-économique
Espace physique et hydrographique				
Pente inférieure à 3 %	—	—	—	Faible
Pente entre 3 et 5 %	—	—	—	Moyenne
Pente entre 5 et 8 %	—	—	—	Forte
Pente entre 8 et 12 %	—	—	—	Très forte
Pente supérieure à 12 %	—	—	—	Contrainte
Affleurement rocheux et till mince	—	—	—	Moyenne
Dépôt organique	—	—	—	Moyenne
Zone à risque d'érosion ou de ravinement	Moyen	Forte	Forte	Moyenne
Rivière	Moyen	Forte	Forte	Forte
Ruisseau	Faible	Forte	Moyenne	Faible
Zone inondable récurrence 20 ans	Moyen	Forte	Forte	Forte
Zone de vulnérabilité élevée des eaux souterraines	Moyen	Forte	Forte	—
Végétation				
Érablière	Fort	Forte	Très forte	—
Feuillus tolérants (avec ou sans résineux), érablière rouge et résineux	Fort	Faible	Moyenne	—
Station humide	Fort	Faible	Moyenne	—
Feuillus intolérants (avec ou sans résineux), résineux	Fort	Faible	Moyenne	—
Peuplement forestier d'intérêt phytosociologique	Fort	Moyenne	Forte	—
Plantation	Fort	Moyenne	Forte	—
Friche arbustive ou peuplement en régénération	Faible	Faible	Faible	—
Coupe totale	Faible	Faible	Faible	—
Marais et marécage	Fort	Forte	Très forte	Forte
Faune				
Habitat du poisson	Fort	Forte	Très forte	—
Bande de protection riveraine des cours d'eau et des milieux humides (15 m)	Fort	Moyenne	Forte	—
Aménagement faunique : aire de concentration d'oiseaux aquatiques	Fort	Forte	Très forte	—

Tableau 3-3 Résistance des éléments des milieux naturel et humain (suite)

Élément environnemental	Impact appréhendé	Valeur	Résistance environne-mentale	Résistance techno-économique
Milieu bâti				
Zone résidentielle unifamiliale ou multifamiliale, institutionnelle ou communautaire, et habitat dispersé	Fort	Forte	Très forte	—
Bande riveraine de 100 m autour des zones habitées pour l'atténuation du bruit	Moyen	Forte	Forte	—
Zone résidentielle projetée	Moyen	Forte	Forte	—
Zone commerciale ou industrielle	Moyen	Moyenne	Moyenne	—
Villégiature, loisirs et tourisme				
Zone de villégiature	Fort	Forte	Très forte	—
Espace vert régional (mont Bellevue)	Fort	Forte	Très forte	—
Paysage naturel et vue panoramique d'intérêt supérieur	Moyen	Forte	Forte	—
Golf	Fort	Forte	Très forte	—
Corridor vert (piste cyclable)	Faible	Moyenne	Faible	—
Piste de motoneige	Faible	Moyenne	Faible	—
Agriculture				
Grande culture, pâturage ou friche herbacée sur sol de bon potentiel	Moyen	Forte	Forte	—
Grande culture, pâturage ou friche herbacée sur sol de moindre potentiel	Moyen	Moyenne	Moyenne	—
Culture spécialisée, horticulture, verger, érablière exploitée	Fort	Forte	Très forte	—
Centre de recherche en agriculture	Moyen	Forte	Forte	—
Aire d'extraction et décharge				
Carrière ou sablière exploitée	Moyen	Forte	Forte	Moyenne
Récupérateur automobile (actuel ou ancien)	Faible	Faible	Faible	Moyenne
Infrastructure				
Route	Moyen	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Voie ferrée	—	—	—	Moyenne
Antenne de télécommunications	Fort	Forte	Très forte	—
Conduite d'adduction d'eau	—	—	—	Moyenne
Réservoir d'eau potable municipal	Fort	Forte	Très forte	—
Puits d'eau potable municipaux	Fort	Forte	Très forte	—
Zone de protection (prise d'eau)	Faible	Forte	Moyenne	—

Tableau 3-3 Résistance des éléments des milieux naturel et humain (suite)

Élément environnemental	Impact appréhendé	Valeur	Résistance environne-mentale	Résistance techno-économique
Espace patrimonial et archéologique				
Zone de concentration de bâtiments d'intérêt patrimonial	Fort	Forte	Très forte	—
Élément particulier d'intérêt patrimonial	Fort	Forte	Très forte	—
Bâtiment d'intérêt patrimonial d'authenticité élevée	Fort	Forte	Très forte	—
Bâtiment d'intérêt patrimonial d'authenticité moyenne ou faible	Fort	Faible	Moyenne	—
Site archéologique connu	Fort	Moyenne	Forte	—
Zone de potentiel archéologique	Moyen	Moyenne	Moyenne	—

Ruisseau

Le projet pourrait causer un faible impact sur les ruisseaux, sans mettre en cause leur intégrité ou leur existence. Les effets dommageables liés à l'érosion et à l'augmentation de la turbidité sont essentiellement limités à la période des travaux et peuvent être atténués par le choix d'une méthode de travail appropriée et par l'établissement de zones de protection. Par contre, cet élément est fortement valorisé puisqu'il peut abriter de nombreuses espèces fauniques et alimenter des prises d'eau potable privées. Sa résistance au regard du projet est donc moyenne.

Au plan technoéconomique, la résistance de cet élément est faible compte tenu du peu de difficulté à le traverser.

Zone inondable récurrence 20 ans

L'implantation d'une infrastructure routière peut perturber l'intégrité des zones inondables, en modifiant notamment les sections d'écoulement et la capacité d'absorption de cette dernière. De plus, ces zones présentent une valeur forte et font l'objet de certaines restrictions réglementaires quant à la réalisation de certains ouvrages. Elles présentent ainsi une forte résistance au regard du projet.

Par ailleurs, l'implantation de la chaussée de l'infrastructure au-dessus de la cote de récurrence d'inondation et les difficultés techniques liées aux conditions de drainage entraînent une forte résistance technoéconomique.

Zone de vulnérabilité élevée des eaux souterraines

Même si ce milieu est considéré comme sensible, l'impact appréhendé est moyen car la présence d'une infrastructure routière au-dessus de cette zone ne risque pas de remettre en cause l'intégrité même de cette ressource. La valeur accordée à cet élément est toutefois forte, ce qui lui confère une résistance forte.

3.2.1.2 Milieu biologique

Érablière

L'impact appréhendé sur cet élément est fort en raison de la destruction de la ressource engendrée par les travaux de déboisement et par la présence de l'emprise. Comme on accorde une valeur forte à ces peuplements, leur résistance est très forte.

Feuillus tolérants (avec ou sans résineux), érablière rouge et résineux, station humide, feuillus intolérants (avec ou sans résineux) et résineux

La perte permanente de végétation causée par le déboisement entraîne un impact appréhendé fort. Comme ces espaces boisés n'ont aucune valeur de conservation et que leur valeur commerciale est relativement faible, ils opposent une résistance moyenne.

Peuplement forestier d'intérêt phytosociologique

L'impact appréhendé sur cet élément est fort en raison de la destruction de la ressource engendrée par les travaux de déboisement et par la présence de l'emprise. Comme on accorde une valeur moyenne à ces peuplements matures ou rares, leur résistance est forte.

Plantation

L'impact appréhendé sur les plantations est jugé fort car la perte de la ressource entraîne une diminution de récolte. Cet élément présente une valeur moyenne en raison des investissements importants dont il fait généralement l'objet. Il en résulte une résistance forte.

Friche arbustive ou peuplement en régénération

Ces éléments, qui succèdent aux coupes totales, ne présentent qu'un très faible potentiel économique puisqu'ils ne peuvent être récoltés avant 50 ou 75 ans. L'impact appréhendé et la valeur des peuplements étant faibles, leur résistance est également faible.

Coupe totale

À l'image des friches arbustives et des peuplements en régénération, les coupes totales offrent une résistance faible au passage d'une infrastructure routière étant donné le faible impact appréhendé sur ces milieux de faible valeur.

Marais et marécage

L'impact appréhendé sur ces éléments est fort en raison de la destruction du milieu engendrée par les travaux de déboisement et de remblayage et par la présence de l'emprise. Ils jouent un rôle primordial dans la régulation de l'écoulement des eaux de surface et leur importance en tant qu'habitat de nombreuses espèces animales et végétales leur confère une valeur forte. La résistance environnementale qui leur est associée est donc très forte.

Par ailleurs, une forte résistance technoéconomique est également attribuée à ces éléments. Les marais et marécages posent en effet des problèmes techniques importants, principalement au niveau du drainage et de l'écoulement des eaux de surface.

Habitat du poisson

Le projet peut avoir un impact fort sur l'habitat du poisson, notamment en terme de perte de superficie d'habitat ou de perturbation du milieu. Est considéré ici comme habitat du poisson tout cours d'eau permanent. La valeur de l'habitat peut varier de moyenne à forte selon l'utilisation qui en est faite par le poisson; par exemple l'intégrité d'une frayère peut influencer sur la survie de toute une population de poissons dans un secteur donné. Par conséquent, la résistance de cet élément est très forte.

Bande de protection riveraine des cours d'eau et des milieux humides (15 m)

Les travaux de déboisement et de terrassement peuvent détruire la bande de protection riveraine de 15 m en bordure des cours d'eau et des milieux humides. Il en résulte un impact fort. De plus, cette bande présente une valeur moyenne et fait l'objet de certaines restrictions réglementaires quant à la réalisation de certains ouvrages. Elle présente ainsi une forte résistance au regard du projet.

Aménagement faunique : aire de concentration d'oiseaux aquatiques

Un impact fort est appréhendé sur cet élément dans le cas où l'infrastructure routière doit le traverser. Il s'agit d'un milieu aménagé fortement valorisé par les spécialistes et, de plus en plus, par la population du fait des activités associées à la composante faunique (conservation, observation de la faune, etc.). Il en résulte une résistance très forte.

3.2.1.3 Milieu humain

Zone résidentielle unifamiliale ou multifamiliale, institutionnelle ou communautaire, et habitat dispersé

La résistance très forte de ces éléments est liée, d'une part, aux risques de perturbation importante du milieu bâti et, d'autre part, à la forte valeur qui leur est généralement attribuée par les populations concernées. Ces dernières perçoivent souvent toute modification de leur milieu comme une atteinte à leur qualité de vie.

Bande riveraine de 100 m autour des zones habitées pour l'atténuation du bruit

Le passage de l'infrastructure autoroutière à proximité des zones habitées en altérerait les qualités environnementales, mais ne remettrait pas en question l'existence même de ce milieu de vie. L'impact appréhendé est donc moyen. Par contre, la plupart des résidents des zones habitées accordent une forte valeur à leur qualité de vie. Il en résulte donc une résistance forte.

Zone résidentielle projetée

Un impact moyen est appréhendé sur ces zones puisque la présence de l'infrastructure autoroutière diminuerait la qualité de l'environnement et réduirait les possibilités de mise en valeur des terrains touchés. Ces espaces sont, en général, fortement valorisés par la population, qui accorde un grand intérêt au développement de son territoire. Ils opposent donc une forte résistance.

Zone commerciale ou industrielle

L'impact appréhendé sur les zones commerciales et industrielles est moyen puisque le passage de l'infrastructure dans un tel milieu est possible sans remettre en cause l'intégrité des lieux. De plus, la proximité de la nouvelle route peut constituer un atout. La valeur de ces zones étant moyenne, leur résistance est moyenne.

Zone de villégiature et espace vert régional (mont Bellevue)

La perturbation des espaces affectés au récréotourisme et à la villégiature peut compromettre leur intégrité et leur usage. Un impact fort est donc appréhendé sur ces éléments. Une forte valeur est accordée à ces lieux de détente et de loisirs. Ils opposent ainsi une résistance très forte au regard de la réalisation du projet.

Paysage naturel et vue panoramique d'intérêt supérieur

Bien que le projet puisse diminuer la qualité de ces éléments, il ne remet pas en question son existence ; l'impact appréhendé est donc moyen. Par contre, ces milieux sont fortement

valorisés par la population et font l'objet de certaines restrictions réglementaires quant à la réalisation de certains ouvrages. Elles présentent ainsi une forte résistance au regard du projet.

Golf

Les activités liées aux loisirs et au tourisme jouissent d'une forte valorisation par les populations concernées, ce qui contribue à un fort impact appréhendé sur les terrains de golf. Leur résistance est donc très forte.

Corridor vert (piste cyclable), piste de motoneige et piste de VTT

L'impact possible est jugé faible puisque la présence de l'infrastructure autoroutière ne remet en cause ni ces éléments eux-mêmes ni les activités qu'ils permettent. Leur résistance est faible, malgré la valeur moyenne qui leur est attribuée en raison de leur popularité auprès des amateurs de plein air.

Grande culture, pâturage ou friche herbacée sur sol de bon potentiel

L'implantation de l'infrastructure autoroutière sur des terres cultivées, en pâturage ou en friche provoquerait certaines perturbations sans pour autant compromettre les activités agricoles. En plus des pertes de superficie disponible, elle peut entraîner le morcellement des terres et réduire leur accessibilité. L'impact appréhendé est donc moyen. Cependant, une forte valeur est associée aux sols de bon potentiel (classe de possibilité des sols de 1 à 3). Ces espaces agricoles opposent ainsi une forte résistance au regard de la réalisation du projet.

Grande culture, pâturage ou friche herbacée sur sol de moindre potentiel

Dans le cas des terres cultivées, en pâturage ou en friche sur sol de moindre potentiel (classe 4 et plus), les pertes de superficie disponible peuvent également perturber les activités agricoles, entraîner le morcellement des terres et réduire leur accessibilité. L'impact appréhendé est donc moyen. Toutefois, la valeur accordée aux sols de moindre potentiel est moyenne. Ces espaces agricoles opposent ainsi une résistance moyenne au regard de la réalisation du projet.

Culture spécialisée, horticulture, verger ou érablière exploitée

De telles activités sont exposées à un impact fort, car la réalisation du projet peut causer des pertes de ressources et d'importantes difficultés d'exploitation. Par ailleurs, ces cultures sont fortement valorisées en raison de leur originalité, des techniques particulières qu'elles exigent ou, dans le cas des érablières, de leur importance économique et de l'intérêt que suscitent les activités récréatives qui leur sont associées. De plus, en territoire agricole

protégé, plusieurs de ces activités sont visées par la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*. La résistance qui en résulte est donc très forte.

Centre de recherche en agriculture

L'impact appréhendé sur le Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc d'Agriculture et Agroalimentaire Canada est moyen, car l'infrastructure autoroutière peut traverser ce vaste espace sans remettre en cause son intégrité. Par contre, il s'agit d'un milieu fortement valorisé par la communauté scientifique. La résistance qui en résulte est donc forte.

Carrière ou sablière exploitée

L'impact appréhendé sur ces éléments est moyen puisqu'ils sont déjà perturbés et que leur exploitation ne nécessite pas de conditions environnementales particulières. Bien que ces endroits revêtent peu d'intérêt pour la population, ils présentent une forte valeur économique, notamment dans le cas des carrières. Leur résistance environnementale est forte.

Par ailleurs, ces éléments présentent une résistance technoéconomique moyenne dans la mesure où les travaux de dynamitage commandent la mise en place de mesures particulières lors de la construction d'ouvrages d'art à proximité, principalement lors du coulage du béton. De plus, après l'ouverture de la route, des interruptions sporadiques de la circulation pour raison de sécurité peuvent s'avérer nécessaires lors des sautages.

Récupérateur automobile (actuel ou ancien)

Ces espaces, affectés à la récupération et à l'entreposage des carcasses d'automobiles, ne subiront qu'un impact environnemental faible dans la mesure où ils sont déjà perturbés. Ils sont très peu valorisés par la population, d'où leur faible résistance.

D'autre part, de par les activités qui y ont lieu, ces endroits présentent habituellement des risques importants de contamination des sols et des eaux souterraines. À cet égard, toute intervention à proximité de ces lieux devra faire l'objet d'une caractérisation environnementale détaillée et, le cas échéant, de travaux de restauration. Par conséquent, une résistance technoéconomique moyenne est attribuée à cet élément.

Route

L'augmentation du trafic lourd aux fins de transport et de construction a un impact moyen sur la qualité du réseau routier et sur la circulation locale. La valeur moyenne accordée à cet élément lui confère une résistance moyenne.

Par ailleurs, une résistance technoéconomique moyenne est également attribuée à cet élément en raison des difficultés techniques et des coûts additionnels de construction des ouvrages d'art nécessaires à leur franchissement.

Voie ferrée

Cet élément ne présente pas de résistance environnementale, mais plutôt une résistance technoéconomique moyenne en raison des coûts additionnels de construction pour le traverser.

Antenne de télécommunications

L'impact appréhendé est fort sur les antennes de télécommunications, car la réalisation du projet à leur emplacement même met en cause leur intégrité. Or, ces éléments ont une forte valeur et devraient nécessairement être relocalisés advenant leur destruction. Une très forte résistance leur est donc attribuée.

Conduite d'adduction d'eau

Cet élément ne présente pas de résistance environnementale, mais plutôt une résistance technoéconomique moyenne en raison des coûts additionnels de construction pour traverser la conduite ou la déplacer hors de l'emprise dans le cas où l'infrastructure la longe.

Réservoir d'eau potable municipal et puits d'eau potable municipaux

L'implantation de l'infrastructure autoroutière à l'endroit de ces éléments peut entraîner leur destruction, d'où un impact fort. Une forte valeur leur est accordée du fait des investissements et des bénéfices sanitaires et environnementaux qui sont en jeu. Leur résistance environnementale au projet est donc très forte.

Zone de protection (prise d'eau)

Bien que le projet puisse diminuer la qualité de cet élément, il ne remet pas en question son existence; l'impact appréhendé est donc faible. Par contre, ces milieux sont fortement valorisés par les spécialistes et, de plus, font l'objet de certaines restrictions réglementaires quant à la réalisation de certains ouvrages ou activités. Ils présentent ainsi une résistance moyenne au regard du projet.

Zone de concentration de bâtiments d'intérêt patrimonial, élément particulier d'intérêt patrimonial, bâtiment d'intérêt patrimonial

L'impact appréhendé est fort sur les bâtiments et les sites d'intérêt patrimonial, car la réalisation du projet pourrait mettre en cause leur intégrité. Or, par définition, ces éléments ont une forte valeur. Une très forte résistance leur est attribuée. Dans le cas des bâtiments

dont le degré d'authenticité est moyen ou faible, la valeur attribuée est faible, ce qui conduit à une résistance moyenne.

Site archéologique connu

L'impact appréhendé sur un site archéologique connu est fort en raison de la destruction du site engendrée par les travaux de construction. Cependant, bien que la valeur de ces sites puisse être forte, la possibilité d'inventorier et de récupérer les vestiges avant le début des travaux leur confère plutôt une valeur moyenne. Il en résulte une résistance forte.

Zone de potentiel archéologique

L'impact sur une zone de potentiel archéologique est jugé moyen, compte tenu du risque de destruction d'éventuels vestiges. Toutefois, comme il ne s'agit pas de sites archéologiques connus mais bien de zones de potentiel, la valeur est moyenne. Cet élément oppose ainsi une résistance moyenne au projet.

3.2.1.4 Paysage

La résistance visuelle des seize unités de paysage de la zone d'étude est obtenue de la sommation des quatre indices visuels en un indice composite global. Le tableau 3-4 précise les valeurs d'indice utilisées afin d'établir le degré de résistance visuelle de chaque unité de paysage.

Résistance forte

Les unités urbaines 3, 6 et 9, densément bâties, ont été identifiées comme des zones offrant une résistance visuelle forte aux changements engendrés par la construction d'une infrastructure routière. La densité de la végétation est en général faible ou moyenne et ces unités comportent une quantité importante d'observateurs permanents. Ces paysages sont relativement harmonieux et valorisés par la population résidante. L'unité du campus de l'Université de Sherbrooke constitue aussi un lieu de destination important tandis que l'unité n° 6, Sherbrooke/Ascot est découpée par des voies de pénétration vers le centre-ville (chemins Bel-Horizon et Dunant). L'unité de paysage de Lennoxville (n° 9) comporte des lignes de force du paysage (rivière et berges) ainsi qu'une concentration de bâtiments d'intérêt. Notons toutefois que les versants ouest de l'unité, plus boisés que la partie densément urbanisée, peuvent offrir une plus grande capacité d'absorption visuelle.

Les hameaux de Belvédère Heights (unité n° 8) et de Huntingville (unité n° 16) présentent une faible densité bâtie mais une concentration effective d'observateurs fixes relativement à la faible superficie de leur unité de paysage respective. On y retrouve une atmosphère intéressante, une unité architecturale et, pour Huntingville, de nombreux points d'orientation locaux (église, rivière et moulin à scie). Malgré un intérêt visuel et une valeur attribuée

Tableau 3-4 Résistance des unités de paysage

Unité de paysage	Indice			Valeur attribuée	Indice composite total	Résistance visuelle
	Accessibilité visuelle	Intérêt visuel				
		Harmonie	Orientation et dynamisme			
1 – Rivière Magog, boul. de l'Université	1	1	1	1	4	Moyenne
2 – Plateau agricole du boul. de l'Université	2	1	0	0	3	Moyenne
3 – Site de l'Université de Sherbrooke	2	1	1	2	6	Forte
4 – Terrasse des chemins Sainte-Catherine et Dunant	1	2	1	0	4	Moyenne
5 – Mont Bellevue	1	1	1	2	5	Moyenne
6 – Sherbrooke, Ascot	2	1	2	1	6	Forte
7 – Chemin Bel-Horizon	1	2	1	0	4	Moyenne
8 – Belvédère Heights	2	1	1	2	6	Forte
9 – Lennoxville	2	1	1	2	6	Forte
10 – Rue Saint-Francis et chemin Moulton Hill	1	1	2	1	5	Moyenne
11 – Route 108, campus de l'Université Bishop's, centre de recherche de Lennoxville et secteur Viewpoint	2	1	0	2	5	Moyenne
12 – Chemin Winder	1	2	0	1	4	Moyenne
13 – Route 143 et plaine inondable des rivières Massawippi et Ascot	1	0	1	1	3	Moyenne
14 – Colline Haskell	2	1	1	1	5	Moyenne
15 – Chemins Glenday, Mitchell, Bartlet et route 251	0	1	1	0	2	Faible
16 – Huntingville et rivière Ascot	2	1	1	2	6	Forte

notables de ces deux unités de paysage, les composantes de ces paysages risquent d'être fortement modifiées par l'insertion d'une nouvelle structure routière.

❑ Résistance moyenne

Les unités de paysage n^{os} 5, 10, 11 et 14 acquièrent un indice composite de 5 alors que les unités de paysage 1, 4, 7 et 12 cumulent une valeur totale de 4. Les unités de paysage n^{os} 2 et 13 sont dans la moyenne basse, présentant un indice composite de 3. L'unité n^o 5 du mont Bellevue est caractérisée par un relief montagneux et densément boisé qui détient une bonne capacité d'absorption. Cependant, ce mont forme aussi un important point de repère. L'unité, de faible superficie, se distingue aussi comme parc urbain très fréquenté où se succèdent des activités en toutes saisons; ainsi, la valeur attribuée au lieu est élevée. La conjonction de ces facteurs attribue à cette unité de paysage une résistance moyenne à indice composite plus élevé.

L'unité n^o 10 présente une utilisation du sol de faible densité, peu complexe et de faible hauteur. Toutefois, on y retrouve le collège Champlain, d'architecture d'intérêt, ainsi qu'une série d'habitations de valeur patrimoniale à l'intersection du chemin Moulton et de la rue Saint-Francis. L'harmonie du lieu et les liens avec la rivière puis avec le campus universitaire procure une harmonie qui lui est propre. Outre ce secteur spécifique, localisé à l'intersection des deux axes routiers, l'intérêt visuel de l'ensemble de l'unité est faible, c'est-à-dire que le dynamisme et l'orientation sont faibles, d'où une résistance visuelle moyenne.

L'unité n^o 11 offre une résistance moyenne principalement en raison de la qualité visuelle de ses éléments qui la rendent très structurée (rivière, silos, terres agricoles, alignements et arrière-scènes boisées) et harmonieuse. La valeur attribuée au lieu est forte car on y retrouve des attraits architecturaux (campus de l'Université Bishop's, etc.) et des lieux de référence tels que l'université, la rivière, le centre de recherche agricole de Lennoxville et une école secondaire qui constituent d'importants repères et des destinations. Les lieux sont donc très fréquentés, notamment le campus universitaire. La portion ouest de l'unité visuelle comporte un caractère plus harmonieux et davantage accessible que sa portion est. En effet, la portion est le long de la route 108 présente un caractère plus déstructuré et comporte quelques irritants visuels dans un contexte de moindre accessibilité visuelle.

L'unité n^o 14 est composée en majeure partie du versant sud-ouest de la colline Haskell qui définit une importante ligne de force du relief perceptible dans une grande partie des panoramas ou percées visuelles de la portion est du territoire d'étude. Ce dénivelé referme dramatiquement la vallée de la rivière Massawippi. On note une harmonie dans le contraste des pochettes agricoles et le couvert forestier montagneux, lequel est aussi entrecoupé ponctuellement de rares vergers, mais bien perceptibles à flanc de montagne. Les vues en contre-plongée et l'orientation du paysage engendrées par ces collines tendent à accorder une résistance moyenne (à indice composite plus élevé).

Les paysages de la rivière Magog le long du boulevard de l'Université (unité n° 1) acquièrent une résistance moyenne due à une certaine accessibilité visuelle et à la valorisation du plan d'eau (ainsi que de ses berges comme faisant partie intégrante de son paysage). L'intérêt du paysage est cependant modéré par la physiologie des lieux. La diversité est faible, l'urbanisation de moindre intérêt, et la mise en scène ne permet pas de dégager une présence marquée de la rivière.

Malgré une très bonne accessibilité visuelle au profit d'un paysage en plateaux, l'ambiance de l'unité de paysage n° 4 est faible. L'urbanisation est déstructurée par rapport aux anciens chemins (Sainte-Catherine et Dunant) et la qualité des espaces urbains est altérée par des usages diversifiés (notamment par une carrière). On perçoit toutefois une orientation dans le paysage par la localisation des chemins sur les plateaux et les percées vers le mont Bellevue (point de repère).

L'unité de paysage n° 7 offre des contrastes de secteurs boisés et agricoles, ces derniers orientés surtout le long du chemin Bel-Horizon. Malgré le fait que la topographie ondulante offre de la diversité, les grandes superficies boisées présentent une uniformité plus monotone mais possèdent une très bonne capacité d'absorption. Cette unité est relativement peu harmonieuse à cause de l'absence d'événements marquants. On note plusieurs éléments potentiels de dégradation du paysage (antenne, carrière, récupérateurs d'automobiles et architecture pauvre). Ce dynamisme moindre, allié à une valeur et une harmonie faibles, augmente leur résistance à un indice moyen.

Le paysage de l'unité n° 12 du chemin Winder comporte un bassin d'observateurs permanents mais dont les vues sont très restreintes et dont le bassin visuel est entouré d'un secteur boisé ayant une bonne capacité d'absorption. L'intérêt visuel y est faible. Le dynamisme et l'orientation sont faibles car le milieu urbain est déstructuré en termes de gabarits et de fonctions (entreposage, petite industrie, résidences et maisons à logements, etc.). On ne note pas d'harmonie et d'atmosphère spécifique au lieu. Cependant, la portion nord de l'unité se distingue par une valeur attribuée en termes de récréation (terrain de golf) et à la présence de la rivière valorisée par la population (notamment par l'implantation d'une piste cyclable qui passe aussi près du golf). Notons enfin quelques résidences d'intérêt patrimonial dans la portion nord de l'unité notamment un bel alignement en bordure du chemin de fer.

L'unité de paysage n° 2 présente une plaine très ouverte. Malgré cette grande accessibilité visuelle, ce secteur ne comporte ni attribut ni diversité. Milieu uniforme et protégé à ce jour de l'urbanisation, l'absence d'observateurs permanents rend ce paysage moyennement accessible. La conjonction de ces facteurs allié à une valeur attribuée négligeable instaurent une résistance visuelle moyenne mais d'indice composite faible.

La route 143 (unité n° 13) fait découvrir le paysage harmonieux des plaines inondables des rivières Massawippi et Ascot. La résistance moyenne accordée à cette unité découle principalement de la qualité visuelle de ses éléments qui la structurent adéquatement et la rendent intéressante (couloir végétal, rivière, belles fermes avec silos, vastes dégagements agricoles contrastant avec l'encadrement d'arrière-scènes boisées). Malgré une bonne accessibilité visuelle avec la présence d'une piste cyclable et des débits relativement importants des routes 143 et 147, on constate une faible concentration d'observateurs permanents. La mise en scène de l'ensemble des éléments du paysage et la référence épisodique des fortes crues printanières de la rivière permettent une valeur attribuée accrue qui rehausse la résistance visuelle à un degré moyen mais selon un indice composite de moindre importance.

□ **Résistance faible**

L'unité agro-forestière n° 15 (les chemins Glenday, Mitchell, Bartlett et la route 251) possède une très bonne capacité d'absorption en raison d'une topographie ondulante, d'un bon couvert boisé et d'une rareté d'observateurs permanents. Les routes sont peu fréquentées mais les pochettes agricoles procurent des percées sporadiques aux horizons lointains, lesquelles constituent des accents dans le paysage. Certains secteurs présentent une uniformité boisée relativement monotone, mais d'autres chemins offrent des caractères champêtres harmonieux, notamment le paysage structuré de la route 251 qui est ponctué de silos ou d'alignements d'arbres. Malgré des mises en scène ponctuelles, cette unité de paysage ne comporte pas de valeur attribuée discriminante, ce qui procure une valeur de résistance faible à cette portion du territoire d'étude.

3.2.2 Classement synthèse des degrés de résistance

Les tableaux 3-5 et 3-6 regroupent les éléments des milieux physique, biologique et humain ainsi que les éléments du paysage, classés par degré décroissant de résistance, qu'elle soit d'ordre environnemental ou technoéconomique.

Dans la zone d'étude, un seul élément constitue une contrainte au passage d'une infrastructure autoroutière; il s'agit des zones en pente forte supérieure à 12 %. Par ailleurs, 16 éléments environnementaux des milieux naturels et humain offrent une très forte résistance au passage de l'infrastructure projetée, 15 une résistance forte, 16 une résistance moyenne et finalement 6 une résistance faible. Au plan du paysage, 5 unités de paysage présentent une forte résistance, 10 une résistance moyenne et une seule une résistance faible.

Tableau 3-5 Classement des résistances des éléments des milieux naturel et humain

Résistance	Élément du milieu
Contrainte	Pente supérieure à 12 %
Très forte	<p>Pente entre 8 et 12 %</p> <p>Érablière</p> <p>Marais et marécage</p> <p>Habitat du poisson</p> <p>Aménagement faunique : aire de concentration d'oiseaux aquatiques</p> <p>Zone résidentielle unifamiliale ou multifamiliale, institutionnelle ou communautaire, et habitat dispersé</p> <p>Zone de villégiature</p> <p>Espace vert régional (mont Bellevue)</p> <p>Golf</p> <p>Culture spécialisée, horticulture, verger, érablière exploitée</p> <p>Antenne de télécommunications</p> <p>Réservoir d'eau potable municipal</p> <p>Puits d'eau potable municipaux</p> <p>Zone de concentration de bâtiments d'intérêt patrimonial</p> <p>Élément particulier d'intérêt patrimonial</p> <p>Bâtiment d'intérêt patrimonial d'authenticité élevée</p>
Forte	<p>Pente entre 5 et 8 %</p> <p>Zone à risque d'érosion ou de ravinement</p> <p>Rivière</p> <p>Zone inondable récurrence 20 ans</p> <p>Zone de vulnérabilité élevée des eaux souterraines</p> <p>Peuplement forestier d'intérêt phytosociologique</p> <p>Plantation</p> <p>Bande de protection riveraine des cours d'eau et des milieux humides (15 m)</p> <p>Bande riveraine de 100 m autour des zones habitées pour l'atténuation du bruit</p> <p>Zone résidentielle projetée</p> <p>Paysage naturel et vue panoramique d'intérêt supérieur</p> <p>Grande culture, pâturage ou friche herbacée sur sol de bon potentiel</p> <p>Centre de recherche en agriculture</p> <p>Carrière ou sablière exploitée</p> <p>Site archéologique connu</p>
Moyenne	<p>Pente entre 3 et 5 %</p> <p>Affleurement rocheux et till mince</p> <p>Dépôt organique</p> <p>Ruisseau</p> <p>Feuillus tolérants (avec ou sans résineux), érablière rouge et résineux</p> <p>Station humide</p>

**Tableau 3-5 Classement des résistances des éléments des milieux naturel et humain
(suite)**

Résistance	Élément du milieu
Moyenne (suite)	Feuillus intolérants (avec ou sans résineux), résineux Grande culture, pâturage ou friche herbacée sur sol de moindre potentiel Zone commerciale ou industrielle Récupérateur automobile (actuel ou ancien) Route Voie ferrée Conduite d'adduction d'eau Zone de protection (prise d'eau) Bâtiment d'intérêt patrimonial d'authenticité moyenne ou faible Zone de potentiel archéologique
Faible	Pente inférieure à 3 % Friche arbustive ou peuplement en régénération Coupe totale Corridor vert (piste cyclable) Piste de motoneige Piste de VTT

Tableau 3-6 Classement des résistances des unités de paysage

Résistance	Unité de paysage
Forte	3 – Site de l'Université de Sherbrooke 6 – Sherbrooke, Ascot 8 – Belvédère Heights 9 – Lennoxville 16 – Huntingville et rivière Ascot
Moyenne	1 – Rivière Magog, boulevard de l'Université 2 – Plateau agricole du boulevard de l'Université 4 – Terrasse des chemins Sainte-Catherine et Dunant 5 – Mont Bellevue 7 – Chemin Bel-Horizon 10 – Rue Saint-Francis et chemin Moulton Hill 11 – Route 108, campus de l'Université Bishop's, centre de recherche de Lennoxville et secteur Viewpoint 12 – Chemin Winder 13 – Route 143 et plaine inondable des rivières Massawippi et Ascot 14 – Colline Haskell
Faible	15 – Chemins Glenday, Mitchell, Bartlet et route 251

4. Élaboration et comparaison des tracés

4.1 Démarche

À l'étape de l'élaboration des tracés, le ministère des Transports identifie des tracés autoroutiers répondant aux objectifs du projet qui sont acceptables tant du point de vue environnemental que technoéconomique. Les avantages et inconvénients de chacun des tracés sont évalués en tenant compte des éléments d'inventaire touchés, de leur résistance, de l'analyse du paysage ainsi que de paramètres technoéconomiques pertinents. Dans les secteurs où différentes variantes acceptables ont été identifiées, une analyse comparative fait ressortir les différences les plus significatives de manière à dégager le tracé préférable, c'est-à-dire celui qui réunit les avantages les plus marqués en fonction des particularités du milieu.

4.2 Critères d'élaboration des tracés

Les critères d'élaboration de tracé constituent des lignes directrices qui tiennent compte des caractéristiques techniques du projet et des éléments du milieu. Certains critères sont restrictifs et commandent d'éviter, dans la mesure du possible, certains éléments ou espaces; d'autres sont incitatifs et exigent de rechercher préférentiellement certains éléments au moment de la conception du projet.

À prime abord, l'élaboration des tracés doit prendre en considération les caractéristiques techniques recherchées dans le cas d'une autoroute en milieu urbain, telles que définies dans les normes de conception routière du Ministère (*Normes ouvrages routiers, Tome 1, Conception routière*) : pentes maximales, rayons de courbure, largeur d'emprise, type d'échangeur (carrefours plans ou dénivelés), distance de visibilité, etc. La prise en compte rigoureuse de ces normes de conception routière permet de rencontrer les plus hauts standards de sécurité. Par ailleurs, la conception du projet peut déroger partiellement à l'application de certaines de ces normes afin de pallier à des contraintes de localisation exceptionnelles.

Dans le cas du prolongement de l'autoroute 410 en contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke, l'élaboration des tracés tient compte des critères suivants :

- rechercher le parcours le plus court et le plus direct entre les points à desservir, car dans un milieu relativement homogène une longueur moindre réduit les perturbations causées à l'environnement de même que les coûts;
- éviter les éléments qui présentent les plus fortes résistances sur les plans environnemental et technoéconomique (voir les tableaux 3-5 et 3-6); en corollaire

favoriser les éléments qui offrent les plus faibles résistances ou les secteurs déjà perturbés;

- favoriser le jumelage d'infrastructures linéaires, telles que voie ferrée, ligne d'énergie électrique, route, oléoduc, etc.
- éviter de traverser les cours d'eau et les milieux humides; si impossible, chercher à traverser ces éléments perpendiculairement dans leur partie la plus étroite;
- éviter le morcellement des terres en respectant le découpage cadastral et les limites de propriété;
- réduire le nombre de propriétaires touchés;
- préserver autant que possible les éléments valorisés par les publics concernés lors de la consultation;
- prendre en considération les orientations d'aménagement du territoire des organismes concernés;
- assurer la sécurité des usagers et des résidents en bordure de l'autoroute.

La plus grande partie de ces critères sont restrictifs et viennent limiter spatialement les aires favorables à l'implantation de l'autoroute projetée.

4.3 Description des tracés étudiés

Les tracés étudiés sont ceux qui répondent le mieux à l'ensemble des critères précédemment définis. Compte tenu des particularités du territoire traversé, les tracés étudiés ne peuvent éviter entièrement les éléments de très forte et de forte résistance. Toutefois, ceux-ci s'insèrent autant que possible dans des espaces de moindre résistance.

La présence du mont Bel-Horizon et de la carrière Bel-Horizon limite grandement les possibilités de passage de l'autoroute sur l'interfluve des rivières Magog et Massawippi. Ainsi, la topographie des lieux impose deux possibilités de passage seulement pour atteindre le plateau de l'interfluve. Par ailleurs, les fortes pentes observées sur le versant ouest de la vallée de la rivière Massawippi obligent à emprunter le seul vallon offrant une descente progressive vers la rivière. Entre ces deux points, la présence de l'intersection des chemins Bel-Horizon et Belvédère, au nord, où plusieurs habitations et commerces sont présents, et du quartier résidentiel de Belvédère Heights, au sud, vient également confiner le tracé dans un étroit corridor d'au plus un kilomètre de largeur. Les tracés étudiés doivent donc prendre impérativement en compte la présence de ces points de passage obligés.

Les tracés sont traités en quatre secteurs, soit les secteurs ouest, centre, Lennoxville et est. À l'exception du secteur centre, où les particularités du milieu rendent difficile l'élaboration de plus d'un tracé, deux variantes ont été étudiées dans chaque secteur. La figure 4-1 localise les différents tracés étudiés pour chaque secteur. Sur cette carte, figure également différents autres tracés proposés dans le passé, notamment dans le cadre de l'étude de justification de 1996 (SNC-Lavalin, 1996), mais qui, soit ne répondent pas adéquatement

Page réservée pour

Figure 4-1 Localisation des variantes de tracé

aux objectifs du projet, soit ne peuvent rencontrer les normes de conception routière applicables (principalement en raison des contraintes topographiques).

4.3.1 Secteur ouest

À partir de la fin actuelle de l'autoroute 410, le Ministère a étudié deux possibilités pour franchir l'axe des collines constituant l'interfluve des rivières Magog et Massawippi.

Variante A – nord

Dès la fin actuelle de l'autoroute 410, après le passage du boulevard de l'Université, la variante A, d'une longueur de 4,5 km, se dirige vers l'est pour atteindre le chemin Sainte-Catherine (route 216) à la hauteur de la Montée d'Ascot. De là, elle poursuit vers l'est jusqu'au chemin Dunant, où elle traverse peu après l'axe des collines à l'emplacement du point le plus bas entre les monts Bel-Horizon et Bellevue, puis bifurque vers le sud pour aller traverser le chemin Bel-Horizon à l'est du chemin d'Albert Mines.

Variante B – sud

La variante B, d'une longueur de 5,0 km, se dirige d'abord plein sud dans le prolongement de l'autoroute actuelle, longe deux quartiers résidentiels de part et d'autre de son tracé, puis bifurque vers l'est, à la hauteur du chemin Sainte-Catherine (route 216), pour entreprendre la montée du flanc sud du mont Bel-Horizon, entre ce dernier et la carrière du même nom. À partir du chemin Dunant, elle emprunte partiellement le tracé du chemin Bel-Horizon jusqu'au-delà de son intersection avec le chemin d'Albert Mines.

4.3.2 Secteur centre

Dans le secteur centre, le tracé C, d'une longueur de 2,6 km, se dirige franc est sur le plateau jusqu'au sommet du vallon par lequel l'autoroute pourra descendre le plus progressivement possible vers la vallée de la rivière Massawippi. De part et d'autre du chemin Belvédère, le tracé longe en bonne partie la limite municipale entre le canton de Hatley, au sud, et la ville de Sherbrooke, arrondissement du Mont-Bellevue, au nord.

4.3.3 Secteur Lennoxville

Deux variantes de tracé ont été étudiées pour la traversée de la vallée de la rivière Massawippi dans le secteur de Lennoxville. Les deux tracés prennent en considération les travaux de réfection du pont de la route 108-143 prévus dans quelques années et qui seraient réalisés simultanément.

Variante D – nord

La variante D, d'une longueur de 2,3 km, entreprend sa descente d'un peu plus de 100 m de dénivelé dans la vallée de la rivière Massawippi dans l'alignement des bâtiments de la ferme Fairview peu après avoir traversé le chemin Haskell Hill, puis franchit la route 108-143 et la rivière Massawippi environ 250 m en aval de la confluence entre cette dernière et la rivière Ascot. De là, elle traverse la voie ferrée du Canadien National, un dépôt pétrolier sur la rue Winder puis monte progressivement le versant est de la vallée jusqu'à la voie ferrée du Canadien Pacifique. Cette variante prévoit le remplacement du pont de la route 108-143 légèrement en aval de son emplacement actuel.

Variante E – sud

La variante E, d'une longueur de 2,8 km, entreprend sa descente dans la vallée de la rivière Massawippi légèrement plus au sud que la variante D et vient traverser cette dernière à l'emplacement du pont actuel de la route 108-143, environ 200 m en amont de sa confluence avec la rivière Ascot. Le tracé traverse ensuite la rivière Ascot pour rejoindre la voie ferrée du Canadien Pacifique après avoir franchi la voie ferrée du Canadien National et la rue Winder. En raison de la topographie des lieux et afin d'avoir l'espace nécessaire pour aménager l'échangeur avec la route 108-143, la variante E comprend également le déplacement vers l'ouest d'une partie de la route 108-143 sur environ 1,5 km de longueur et la construction d'un nouveau pont en amont de son emplacement actuel.

4.3.4 Secteur est

Deux variantes de tracé ont également été étudiées pour le secteur est du projet.

Variante F – nord

Au départ de la voie ferrée du Canadien Pacifique, le tracé de la variante F, d'une longueur de 1,6 km, se dirige vers le nord-ouest, longe le terrain de l'Université Bishop's, croise le chemin Glenday puis atteint la route 108 peu avant le Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc d'AAC. C'est à ce point que prendra fin officiellement l'autoroute.

Variante G – sud

La variante G, d'une longueur de 2,6 km, permet de contourner le Centre de recherche d'AAC, alors que le tracé vient plutôt rejoindre la route 108 à la hauteur du chemin Spring. Toutefois, selon cette variante, la fin officielle de l'autoroute serait à la hauteur du chemin Glenday. Le tracé actuel de la route 108 entre les chemins Spring et Glenday serait désaffecté et la circulation locale en provenance de l'est emprunterait le chemin Glenday pour revenir sur la route 108 et atteindre le centre-ville de Lennoxville.

4.4 Comparaison des variantes de tracé

L'analyse comparative des variantes de tracé vise à identifier le tracé offrant la meilleure intégration au milieu tout en répondant aux objectifs à l'origine du projet. Tous les éléments inventoriés sont considérés aux fins de la comparaison des variantes de tracé. Les éléments touchés par chaque variante sont examinés en fonction de leur degré de résistance environnementale et technoéconomique. Les tableaux 4-1 à 4-4 présentent, regroupés par secteur, la liste des éléments touchés, classés par ordre de résistance. Cette démarche permet de dégager les différences les plus déterminantes entre chaque tracé.

De façon générale, les éléments de très forte et de forte résistance qui ont été évités lors de l'élaboration des tracés sont les suivants :

- aménagement faunique : aire de concentration d'oiseaux aquatiques;
- zone résidentielle unifamiliale ou multifamiliale (sauf habitat dispersé);
- zone de villégiature;
- espace vert régional (mont Bellevue);
- golf;
- érablière exploitée;
- antenne de télécommunication;
- réservoir d'eau potable municipal;
- puits d'eau potable municipaux;
- peuplement forestier d'intérêt phytosociologique.

D'autre part, le seul élément de résistance moyenne et faible qui n'est touché par aucun des tracés concerne les récupérateurs automobiles (actuel ou ancien).

4.4.1 Secteur ouest

Le tableau 4-1 présente la compilation des éléments environnementaux et technoéconomiques des deux variantes de tracé élaborées pour le secteur ouest de la zone d'étude, soit les variantes A – nord et B – sud. Les éléments les plus distinctifs de chacune de ces variantes sont présentés ci-après.

Milieu naturel

Les deux variantes traversent un marais d'une superficie de 4 ha, en partie créé par d'anciens barrages de castors maintenant à l'abandon. Localisée dans le prolongement immédiat de la fin actuelle de l'autoroute 410, cette zone humide est à toutes fins utiles impossible à éviter. La variante A traverse également 19,5 ha de boisé, dont seulement 0,2 ha offre une résistance très forte (érablière) et aucune résistance forte. Pour sa part, la variante B traverse 22,8 ha de boisé de résistance moyenne ou faible.

Tableau 4-1 Variantes de tracé étudiées dans le secteur ouest

Élément touché	Résistance	Secteur ouest			
		Variante A – nord		Variante B – sud	
		km ou ha	Nbre	km ou ha	Nbre
ASPECT ENVIRONNEMENTAL					
Érablière	Très forte	0,2 ha	---	---	---
Marais et marécage		4,0 ha	---	4,0 ha	---
Habitat du poisson : - en ruisseau		---	---	0,27 km	1
Zone institutionnelle		0,1 ha	---	---	---
Zone résidentielle et habitat dispersé (résidence)		---	4	0,5 ha	5
Exploitation agricole		---	1	---	---
Culture spécialisée, horticulture, verger, érablière exploitée		5,9 ha	---	---	---
Zone à risque d'érosion ou de ravinement	Forte	2,7 ha	---	2,6 ha	---
Plantation		6,9 ha	---	1,1 ha	---
Bande de protection riveraine des cours d'eau et des milieux humides (15 m)		8,6 ha	---	8,2 ha	---
Bande riveraine de 100 m autour des zones habitées ou résidence isolée pour l'atténuation du bruit		1,1 ha	4	6,9 ha	4
Zone résidentielle projetée		---	---	3,7 ha	---
Carrière ou sablière exploitée		---	---	0,5 ha	---
Ruisseau	Moyenne	---	3	---	4
Feuillus tolérants (avec ou sans résineux), érablière rouge et résineux		4,8 ha	---	8,2 ha	---
Feuillus intolérants (avec ou sans résineux), résineux		14,5 ha	---	14,6 ha	---
Grande culture, pâturage ou friche herbacée sur sol de moindre potentiel		13,9 ha	---	22,5 ha	---
Zone commerciale ou industrielle/bâtiment		0,4 ha	1	0,9 ha	2
Bâtiment d'intérêt patrimonial d'authenticité moyenne ou faible		---	1	---	1
Unité de paysage		66,2 ha	---	79,7 ha	---
Friche arbustive ou peuplement en régénération	Faible	15,4 ha	---	27,8 ha	---
Coupe totale		---	---	4,8 ha	---
Piste de motoneige		---	2	---	2

Tableau 4-1 Variantes de tracé étudiées dans le secteur ouest (suite)

Élément touché	Résistance	Secteur ouest			
		Variante A – nord		Variante B – sud	
		km ou ha	Nbre	km ou ha	Nbre
ASPECT TECHNOÉCONOMIQUE					
Pente supérieure à 12 %	Contrainte	3,3 ha	---	3,8 ha	---
Pente entre 8 et 12 %	Très forte	11,2 ha	---	14,7 ha	---
Pente entre 5 et 8 %	Forte	15,8 ha	---	22,1 ha	---
Pente entre 3 et 5 %	Moyenne	14,4 ha	---	14,6 ha	---
Affleurement rocheux et till mince		5,0 ha	---	6,9 ha	---
Route		---	5	---	5
Conduite d'adduction d'eau		---	1	---	1
Pente inférieure à 3 %	Faible	21,5 ha	---	24,6 ha	---
AUTRES CONSIDÉRATIONS					
Longueur de tracé	---	4,5 km	---	5,0 km	---
Superficie de l'emprise	---	66,2 ha	---	79,7 ha	---
Zone agricole protégée	---	18,6 ha	---	13,0 ha	---

Au plan hydrographique, la variante A traverse trois ruisseaux comparativement à quatre pour la variante B. Toutefois, la plupart de ces cours d'eau sont intermittents, à l'exception d'un seul s'écoulant sur une longueur de 267 m dans l'emprise de la variante B. Considéré comme un habitat du poisson, ce ruisseau devra être relocalisé en bordure de l'autoroute. Par ailleurs, une superficie plus ou moins équivalente de bande de protection riveraine des cours d'eau et des milieux humides est présente dans l'emprise des deux variantes, soit 8,6 ha pour la variante A et 8,2 ha pour la variante B. Enfin, les deux variantes traversent également des zones à risque d'érosion et de ravinement d'environ 2,6 ha constituant une forte résistance.

Milieu humain

Les deux variantes évitent les aires résidentielles densément peuplées mais recoupent quelques habitations ou exploitations agricoles isolées. Ainsi, la variante A affecte directement quatre résidences unifamiliales : une sur le chemin Sainte-Catherine (également considérée comme un bâtiment d'intérêt patrimonial d'authenticité faible), deux sur le chemin Dunant et une sur le chemin Bel-Horizon. Dans ce dernier cas, le site touché comprend également une entreprise d'excavation jumelée à un dépôt pour la vente de terre, sable et gravier en petites quantités, opérée par « Les Entreprises Alain Préfontaine ». En ce qui concerne la variante B, cinq résidences unifamiliales sont présentes dans l'emprise,

incluant l'entreprise d'excavation mentionnée précédemment. Deux des quatre autres résidences touchées sont localisées sur le chemin Sainte-Catherine (dont une est également considérée comme un bâtiment d'intérêt patrimonial d'authenticité moyenne), une sur le chemin Bel-Horizon, près de son intersection avec le chemin Dunant, et une dernière sur le chemin Dunant, près de son intersection avec le chemin Bel-Horizon. Dans ce dernier cas, on retrouve, attenant à la résidence, une entreprise d'excavation et de déneigement opérée par « Renald Meunier inc. ».

Au plan agricole, la variante A recoupe une partie des terres de la « Ferme Sainte-Catherine », incluant un kiosque de vente au détail des produits de la ferme, situé en bordure du chemin Sainte-Catherine. Pour cette seule exploitation agricole, c'est environ 5,9 ha de verger et de culture spécialisée, possédant une résistance très forte, qui sont affectés. Par contre, aucune terre agricole de très forte résistance n'est touchée par la variante B mais les deux variantes recoupent des aires de grande culture, pâturage ou friche herbacée sur sol de moindre potentiel, soit 13,9 ha pour la variante A et 22,5 ha pour la variante B. Ces milieux possèdent une résistance moyenne. En termes de zonage agricole, la variante A, bien que moins longue, traverse près de 19 ha de zone agricole protégée comparativement à 13 ha pour la variante B.

Dans l'ensemble, la variante A circule à bonne distance des zones habitées, alors que seulement quatre résidences isolées et 1,1 ha de zones habitées sont situées à moins de 100 m de distance de l'emprise. Par contre, la situation est toute autre pour la variante B où 6,9 ha de zones habitées et quatre résidences isolées sont situées à moins de 100 m de l'emprise. De plus, cette dernière variante traverse une zone résidentielle projetée de 3,7 ha. Une forte résistance environnementale est associée à ces milieux.

Enfin, les variantes à l'étude sont toutes deux recoupées par deux pistes de motoneige.

Paysage

Les deux variantes traversent pratiquement le même nombre d'unités de paysage de résistance moyenne sur une distance semblable, quoique la variante B soit plus longue de 500 m. Toutefois, leur présence respective dans ces unités ne produit pas les mêmes effets.

Au départ du boulevard de l'Université, la variante A traverse d'abord une zone boisée possédant un champ visuel fermé puis atteint le chemin Sainte-Catherine. De ce dernier point jusqu'au chemin Dunant, le tracé entreprend la montée du flanc nord-ouest du mont Bel-Horizon. Tout au long de ce parcours, plusieurs vues panoramiques s'offrent tant aux usagers de l'autoroute qu'aux riverains et une vue panoramique exceptionnelle vers le mont Orford attendra les usagers franchissant le chemin Dunant en direction ouest. En contrepartie, cette partie du tracé de l'autoroute sera visible de loin par endroit mais, compte tenu du massif forestier présent tant sur le flanc ouest du mont Bellevue (unité de paysage

n° 5) que sur le plateau agricole du boulevard de l'Université (unité de paysage n° 2), l'autoroute demeurera peu perceptible depuis le campus de l'Université de Sherbrooke. Une fois franchi le flanc nord du mont Bel-Horizon, la variante A sera également visible depuis les chemins Bel-Horizon et d'Albert Mines.

Pour sa part, la variante B traverse d'abord un milieu boisé fermé puis borde deux quartiers résidentiels au droit des unités de paysage n^{os} 1 et 4. Puisque ces deux unités sont de type bâti semi-urbain avec champ visuel semi-ouvert, il y aura un impact visuel certain pour les riverains de ce secteur. Par la suite, le tracé bifurque vers l'est pour entreprendre la montée du flanc sud du mont Bel-Horizon, entre ce dernier et la carrière du même nom. Tout comme pour la variante A, de nombreuses vues panoramiques s'offriront tant aux usagers de l'autoroute qu'à ceux des riverains et usagers des chemins Dunant et Bel-Horizon. Toutefois, le champ visuel de ces derniers est déjà affecté par la présence de la carrière qui constitue un élément de discordance visuelle dans le paysage régional.

Aspects technoéconomiques

La variante A pose moins de difficultés techniques liées à la construction que sa rivale. Plus courte de 0,5 km, elle recoupe 25 % moins d'aires en pente forte (supérieure à 5 %) ainsi que moins d'affleurements rocheux. Les deux variantes recoupent autant de routes, soit cinq, et la même conduite d'adduction d'eau alimentant Sherbrooke.

4.4.2 Secteur centre

Le tableau 4-2 présente la compilation des éléments environnementaux et technoéconomiques de l'unique tracé élaboré pour le secteur centre de la zone d'étude, soit le tracé C.

Milieu naturel

Cette partie du tracé se situe en milieu peu développé, où domine un vaste milieu humide également traversé par le chemin Belvédère. À l'endroit de ce dernier, l'emprise de l'autoroute s'élargit afin de permettre l'aménagement de l'échangeur avec le chemin Belvédère. D'une superficie totale de 35,6 ha, c'est près de 43 % de son étendue qui se retrouve dans l'emprise du tracé. Toutefois, le tracé emprunte surtout la partie amont du milieu humide, plus boisé, où moins de zones d'eau libre sont présentes et où des activités de remblayage ont déjà perturbé le milieu en certains endroits.

Deux ruisseaux permanents traversent le tracé, dont l'un au droit du milieu humide précédemment décrit et l'autre situé à l'extrémité est du tronçon. D'une longueur totale d'un peu plus de 500 m, ces deux ruisseaux sont considérés comme un habitat du poisson, ce qui leur confère une résistance très forte. Associées à ces milieux, c'est un peu plus de

Tableau 4-2 Tracé étudié dans le secteur centre

Élément touché	Résistance	Secteur centre	
		Variante C	
		km ou ha	Nbre
ASPECT ENVIRONNEMENTAL			
Marais et marécage	Très forte	15,3 ha	---
Habitat du poisson : - en ruisseau		0,53 km	2
Bande de protection riveraine des cours d'eau et des milieux humides (15 m)	Forte	16,4 ha	---
Unité de paysage		6,5 ha	---
Ruisseau	Moyenne	---	2
Feuillus tolérants (avec ou sans résineux), érablière rouge et résineux		1,2 ha	---
Feuillus intolérants (avec ou sans résineux), résineux		10,0 ha	---
Grande culture, pâturage ou friche herbacée sur sol de moindre potentiel		2,4 ha	---
Unité de paysage		28,2 ha	---
Friche arbustive ou peuplement en régénération	Faible	5,5 ha	---
Coupe totale		0,4 ha	---
Piste de motoneige		---	1
ASPECT TECHNOÉCONOMIQUE			
Pente supérieure à 12 %	Contrainte	0,9 ha	---
Pente entre 8 et 12 %	Très forte	2,9 ha	---
Pente entre 5 et 8 %	Forte	7,8 ha	---
Pente entre 3 et 5 %	Moyenne	12,3 ha	---
Affleurement rocheux et till mince		0,1 ha	---
Dépôt organique		14,8 ha	---
Route		---	1
Pente inférieure à 3 %	Faible	10,9 ha	---
AUTRES CONSIDÉRATIONS			
Longueur de tracé	---	2,6 km	---
Superficie de l'emprise	---	34,7 ha	---
Zone agricole protégée	---	10,0 ha	---

16 ha de bandes de protection riveraine qui sont également présentes dans l'emprise du tracé.

Enfin, le tracé C recoupe 11,2 ha de zone boisée de résistance moyenne et 5,5 ha de friche arbustive ou peuplement en régénération de résistance faible.

Milieu humain

La variante C affecte aucune résistance très forte ou forte associée à des éléments du milieu humain. Seulement 2,4 ha de grande culture, pâturage ou friche herbacée sur sol de moindre potentiel affichant une résistance moyenne sont touchés par le tracé, malgré que celui-ci occupe 10 ha en zone agricole protégée. Une piste de motoneige recoupe également le tracé.

Paysage

Le tracé C circule sur le plateau ondulé de l'interfluve entre les rivières Magog et Massawippi, où le caractère boisé de l'unité de paysage du chemin Bel-Horizon (7) et le nombre restreint de percées visuelles rendront celui-ci peu visible dans l'ensemble. Vers l'est, le tracé amorce sa descente vers la vallée de la rivière Massawippi en traversant la partie sud de l'unité de paysage de Lennoxville (9), qui offre une résistance forte. Toutefois, la végétation forestière et le nombre restreint de percées visuelles sur cette partie du tracé rendront celui-ci peu visible, sauf à partir de la vallée, par les observateurs situés dans l'axe même de l'autoroute.

Aspects technoéconomiques

Le tracé C recoupe peu d'aires en pente forte (supérieure à 5 %) et d'affleurements rocheux. Toutefois, il traverse 14,8 ha de dépôts organiques associés à la présence du marais en bordure du chemin Belvédère.

4.4.3 Secteur Lennoxville

Le tableau 4-3 présente la compilation des éléments environnementaux et technoéconomiques des deux variantes de tracé élaborées pour le secteur Lennoxville, soit les variantes D – nord et E – sud. Les éléments les plus distinctifs de chacune de ces variantes sont présentés ci-après.

Milieu naturel

Les zones boisées recoupées par les deux variantes se situent principalement à chaque extrémité des tracés étudiés. Dans l'ensemble, peu de différences démarquent les deux variantes, alors que la variante D traverse 14,4 ha de zone boisée et la variante E 15,0 ha.

Tableau 4-3 Variantes de tracé étudiées dans le secteur Lennoxville

Élément touché	Résistance	Secteur Lennoxville			
		Variante D – nord		Variante E – sud	
		km ou ha	Nbre	km ou ha	Nbre
ASPECT ENVIRONNEMENTAL					
Érablière	Très forte	0,5 ha	---	0,6 ha	---
Marais et marécage		---	---	0,7 ha	---
Habitat du poisson :		0,41 km	1	0,39 km	1
- en ruisseau		0,6 ha	2	0,7 ha	3
- en rivière		---	---	1,4 ha	1
Zone institutionnelle/bâtiment		0,9 ha	5	0,2 ha	2
Zone résidentielle et habitat dispersé (résidence)		---	1	---	1
Exploitation agricole	2,8 ha	---	1,4 ha	---	
Zone de concentration de bâtiments d'intérêt patrimonial					
Rivière	Forte	---	1 + 1 ¹	---	2 + 1 ¹
Zone inondable récurrence 20 ans		8,6 ha	---	9,4 ha	---
Zone de vulnérabilité élevée des eaux souterraines		32,6 ha	---	31,5 ha	
Bande de protection riveraine des cours d'eau et des milieux humides (15 m)		6,6 ha	---	5,3 ha	---
Bande riveraine de 100 m autour des zones habitées ou résidence isolée pour l'atténuation du bruit		4,8 ha	2	4,3 ha	1
Paysage naturel et vue panoramique d'intérêt supérieur		---	---	0,2 ha	---
Grande culture, pâturage ou friche herbacée sur sol de bon potentiel		2,3 ha	---	6,6 ha	---
Site archéologique connu		---	---	---	1
Unité de paysage		13,3 ha	---	7,8 ha	---
Ruisseau	Moyenne	---	3	---	4
Feuillus tolérants (avec ou sans résineux), érablière rouge et résineux		10,8 ha	---	13,5 ha	---
Station humide		---	---	0,7 ha	---
Feuillus intolérants (avec ou sans résineux), résineux		3,1 ha	---	0,2 ha	---
Grande culture, pâturage ou friche herbacée sur sol de moindre potentiel		16,5 ha	---	16,3 ha	---

1- Le premier nombre fait référence au tracé de l'autoroute et le deuxième à celui de la route 108-143.

Tableau 4-3 Variantes de tracé étudiées dans le secteur Lennoxville (suite)

Élément touché	Résistance	Secteur Lennoxville			
		Variante D – nord		Variante E – sud	
		km ou ha	Nbre	km ou ha	Nbre
ASPECT ENVIRONNEMENTAL (suite)					
Zone commerciale ou industrielle/bâtiment	Moyenne	3,0 ha	4	2,7 ha	2
Zone de protection (prise d'eau)		---	---	---	2,5 ha
Bâtiment d'intérêt patrimonial d'authenticité moyenne ou faible		---	1	---	1
Unité de paysage		26,3 ha	---	35,1 ha	---
Friche arbustive ou peuplement en régénération	Faible	1,9 ha	---	---	---
Corridor vert (piste cyclable)		---	1	---	1
Piste de motoneige		---	1	---	2
Piste de VTT		---	1	---	3
ASPECT TECHNOÉCONOMIQUE					
Pente supérieure à 12 %	Contrainte	11,4 ha	---	15,6 ha	---
Pente entre 8 et 12 %	Très forte	7,5 ha	---	4,9 ha	---
Pente entre 5 et 8 %	Forte	2,4 ha	---	3,6 ha	---
Pente entre 3 et 5 %	Moyenne	5,0 ha	---	4,3 ha	---
Affleurement rocheux et till mince		1,6 ha	---	8,0 ha	---
Route		---	3	---	4
Voie ferrée		---	2	---	2
Pente inférieure à 3 %	Faible	13,4 ha	---	14,5 ha	---
AUTRES CONSIDÉRATIONS					
Longueur de tracé	---	2,3 km	---	2,8 km	---
Superficie de l'emprise	---	39,7 ha	---	42,9 ha	---
Zone agricole protégée	---	18,3 ha	---	29,8 ha	---

Dans les deux cas, il s'agit de peuplements forestiers de résistance moyenne ou faible, à l'exception d'une érablière de forte résistance, d'environ 0,5 ha de superficie, localisée à l'extrémité ouest des deux variantes. Par ailleurs, la variante E traverse une station humide constituant un marécage de 0,7 ha possédant une résistance très forte.

Au plan hydrographique, la variante D traverse la rivière Massawippi et trois ruisseaux alors que la variante E traverse les rivières Massawippi et Ascot ainsi que quatre ruisseaux. Un

seul de ces ruisseaux est permanent et constitue un habitat du poisson. Il s'agit du tronçon aval du ruisseau mentionné précédemment pour le secteur centre, lequel emprunte l'emprise projetée sur environ 400 m de longueur, tant pour la variante D que la variante E. Dans tous les cas, celui-ci devra être relocalisé en bordure de l'autoroute. Par ailleurs, les rivières Massawippi et Ascot constituent également un habitat du poisson.

Les deux variantes étudiées empiètent dans la plaine inondable de récurrence 20 ans des rivières Massawippi et Ascot. Pour la variante D, il s'agit de 8,6 ha alors que pour la variante E, cela atteint 9,4 ha. Enfin, des superficies plus ou moins équivalentes de bande de protection riveraine des cours d'eau et des milieux humides ainsi que de zone de vulnérabilité élevée des eaux souterraines sont affectées par les deux variantes.

Milieu humain

Étant situées à la frange sud de l'agglomération urbaine de Lennoxville, les deux variantes traversent différents types de milieux comprenant des zones résidentielles, commerciales, industrielles et institutionnelles ainsi qu'une exploitation agricole.

La variante D recoupe 0,9 ha d'aires résidentielles et affecte également cinq habitations dispersées, toutes situées en rive gauche de la rivière Massawippi. Trois de ces résidences sont situées sur le chemin Haskell Hill et deux sur la route 108-143. Trois commerces sont également affectés sur la route 108-143, soit une entreprise de machinerie agricole, « Les Équipements Veilleux inc. », un magasin de tapis, « Carpets Tapis Steve », et un commerce de motocyclettes, « L'Ami Denis ». Sur la rive droite de la rivière Massawippi, un dépôt de produits pétroliers opéré par Ultramar est aussi présent dans l'emprise ainsi qu'une faible superficie de l'aire d'entreposage d'un fabricant de réservoirs de propane, « Intrepid Industries inc. ». Au total, c'est 3,0 ha de zone commerciale ou industrielle qui se retrouvent directement dans l'emprise de la variante D.

Pour sa part, la variante E occupe 0,2 ha de zone résidentielle et seulement deux habitations dispersées sont directement affectées, l'une située sur le chemin Haskell Hill et l'autre sur la route 108-143. À cela s'ajoutent 2,7 ha de zone commerciale ou industrielle, comprenant un commerce, « Les Équipements Veilleux inc. », et une entreprise industrielle, « Intrepid Industries inc. ». De plus, la variante E coupe en deux le terrain du garage municipal de l'arrondissement de Lennoxville, situé sur la rue Winder, et touche l'un des deux bâtiments présents sur le site.

Sur le plan agricole, les deux variantes affectent l'ensemble des bâtiments et des installations de la ferme laitière Fairview. Toutefois, la variante D traverse beaucoup moins de terre en culture, en pâturage ou en friche herbacée sur sol de bon potentiel que la variante E, soit 2,3 ha versus 6,6 ha. En ce qui concerne les terres agricoles sur sol de moindre potentiel, les superficies touchées sont équivalentes pour les deux variantes, soit

environ 16 ha. Au plan du zonage agricole, la variante D traverse une moins grande superficie de zone agricole protégée, soit 18,3 ha comparativement à 29,8 ha pour la variante E.

Les deux variantes circulent à proximité de certaines zones habitées, tant le long de la route 108-143 que dans le secteur de la rue Winder. Pour la variante D, c'est 4,8 ha de zone habitée et deux résidences isolées qui sont situées à moins de 100 m de distance de l'emprise alors que pour la variante E, on n'observe qu'une seule résidence isolée et 4,3 ha d'aire résidentielle.

La variante E circule dans la zone de protection des puits municipaux de l'arrondissement de Lennoxville, lesquels sont situés à environ 0,3 km au sud de l'emprise projetée. Environ 2,5 ha de cet élément de résistance moyenne sont touchés.

Une zone de concentration de bâtiments d'intérêt patrimonial, affichant une résistance très forte, est présente le long de la route 108-143. Cette dernière, qui comprend notamment les bâtiments de la ferme Fairview, est affectée sur 2,8 ha dans le cas de la variante D et 1,4 ha pour la variante E. Un bâtiment d'intérêt patrimonial d'authenticité moyenne, localisé sur le chemin Haskell Hill, est aussi touché par les deux variantes étudiées. Par ailleurs, la variante E vient également traverser un site archéologique connu à l'emplacement du nouveau pont de la route 108-143. Une résistance forte est associée à ce dernier.

Enfin, les variantes à l'étude sont toutes deux recoupées par la piste cyclable du corridor vert et par une ou plusieurs pistes de motoneige et de VTT, affichant toutes une résistance faible.

Paysage

Les deux variantes traversent l'unité de paysage de Lennoxville (unité n° 9), offrant une résistance forte, ainsi que des unités de paysage de résistance moyenne; soit la colline Haskell (unité n° 14) et le chemin Winder (unité n° 12) pour les variantes D et E. De plus, la variante E traverse l'unité de la route 143 et de la plaine inondable des rivières Massawippi et Ascot (n° 13).

La variante D traverse la limite sud de la partie urbanisée de l'arrondissement de Lennoxville, particulièrement du côté est de la rivière, où elle est bordée par deux zones résidentielles et longe une zone industrielle en terrain plat. Sur une courte distance, l'échangeur avec la route 108-143, le pont de l'autoroute au-dessus de la rivière Massawippi, de la voie ferrée du Canadien National et de la rue Winder, de même que les remblais d'approche, seront très visibles, tant en rive gauche qu'en rive droite, et auront un impact visuel indéniable sur les résidents du secteur et les usagers de la route 108-143 et de la rue Winder. Toutefois, l'étendue de cet impact demeurera limitée, notamment en

raison de la fermeture des champs visuels du secteur, et les infrastructures ne pourront être visibles depuis le centre-ville de Lennoxville.

De par sa localisation plus au sud, la variante E doit traverser la rivière Ascot en plus d'avoir à traverser la rivière Massawippi, la voie ferrée du Canadien National et la rue Winder. La traversée de ces divers éléments nécessite l'aménagement de deux infrastructures qui auront des impacts visuels aussi importants sinon plus que dans le cas de la variante D. Par ailleurs, le passage de la variante E dans la plaine agricole inondable des rivières Massawippi et Ascot rendra celle-ci beaucoup plus visible que la variante D, car il s'agit d'un milieu plat et très ouvert, visible d'aussi loin que de la route 147 au sud. Enfin, la variante E borde au sud la zone de paysage naturel et de vue panoramique d'intérêt supérieur identifiée au schéma d'aménagement de la MRC de Memphrémagog. Cette zone de résistance forte s'étend vers le sud tout le long du versant ouest de la vallée de la rivière Massawippi.

Aspects technoéconomiques

Plus longue de 0,5 km, la variante E rencontre beaucoup plus de difficultés techniques que la variante D. D'une part, elle traverse plus d'aires en pente forte (supérieure à 5%) et d'affleurements rocheux et, d'autre part, elle nécessite la construction d'un deuxième pont pour franchir la rivière Ascot. Par ailleurs, chacune des deux variantes traverse la rivière Massawippi, le chemin Haskell Hill, la route 108-143, la rue Winder ainsi que deux voies ferrées. À cela s'ajoute, pour la variante E, la traversée de la rue Mallory, une rue sans issue localisée en zone industrielle.

4.4.4 Secteur est

Le tableau 4-4 présente la compilation des éléments environnementaux et technoéconomiques des deux variantes de tracé élaborées pour le secteur est de la zone d'étude, soit les variantes F – nord et G – sud.

Milieu naturel

Essentiellement localisées en milieu agricole, les deux variantes étudiées touchent peu d'éléments du milieu naturel. La variante F traverse à peine 0,8 ha de boisé tandis que la variante G affecte 5,3 ha. Dans tous les cas, il s'agit de boisés de résistance moyenne auxquels s'ajoutent des zones de friche arbustive ou de peuplement en régénération de faible résistance.

Au plan hydrographique, deux ruisseaux maintenant canalisés en fossés agricoles sont traversés par les deux variantes, mais aucun n'est considéré comme un habitat du poisson. C'est au niveau de la superficie empiétée dans la plaine inondable de récurrence 20 ans que se démarquent le plus les deux variantes. En effet, la variante F, plus près de la rivière

Saint-François, occupe près du double de la superficie de la plaine inondable, soit 8,8 ha comparativement à 3,9 ha pour la variante G. Enfin, une superficie plus ou moins équivalente de bande de protection riveraine est affectée par les deux variantes mais la variante G occupe une plus grande aire de vulnérabilité élevée des eaux souterraines.

Milieu humain

La variante G se distingue de la variante F essentiellement parce qu'elle permet de contourner les installations du Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc d'AAC. Ainsi, la variante G, presque deux fois plus longue que sa rivale, recoupe 18,8 ha de terrain appartenant au centre de recherche comparativement à 9,4 ha pour la

Tableau 4-4 Variantes de tracé étudiées dans le secteur est

Élément touché	Résistance	Secteur Est			
		Variante F – nord		Variante G – sud	
		km ou ha	Nbre	km ou ha	Nbre
ASPECT ENVIRONNEMENTAL					
Zone institutionnelle	Très forte	1,0 ha	---	2,3 ha	---
Zone inondable récurrence 20 ans	Forte	8,8 ha	---	3,9 ha	---
Zone de vulnérabilité élevée des eaux souterraines		17,4 ha	---	31,4 ha	
Bande de protection riveraine des cours d'eau et des milieux humides (15 m)		1,2 ha	---	1,9 ha	---
Grande culture, pâturage ou friche herbacée sur sol de bon potentiel		14,4 ha	---	22,6 ha	---
Centre de recherche en agriculture		9,4 ha	---	18,8 ha	---
Plantation		---	---	0,1 ha	---
Site archéologique connu		---	1	---	1
Ruisseau	Moyenne	---	2	---	2
Feuillus tolérants (avec ou sans résineux), érablière rouge et résineux		0,8 ha	---	0,9 ha	---
Feuillus intolérants (avec ou sans résineux), résineux		---	---	4,4 ha	---
Unité de paysage		17,7 ha	---	33,9 ha	---
Friche arbustive ou peuplement en régénération	Faible	1,4 ha	---	4,4 ha	---
Piste de motoneige		---	---	---	1
Unité de paysage		---	---	0,9 ha	

Tableau 4-4 Variantes de tracé étudiées dans le secteur est (suite)

Élément touché	Résistance	Secteur Est			
		Variante F – nord		Variante G – sud	
		km ou ha	Nbre	km ou ha	Nbre
ASPECT TECHNOÉCONOMIQUE					
Pente supérieure à 12 %	Contrainte	0,9 ha	---	4,5 ha	---
Pente entre 8 et 12 %	Très forte	1,3 ha	---	2,6 ha	---
Pente entre 5 et 8 %	Forte	1,1 ha	---	5,1 ha	---
Pente entre 3 et 5 %	Moyenne	1,3 ha	---	7,8 ha	---
Affleurement rocheux et till mince		0,2 ha	---	2,9 ha	---
Route		---	1	---	1
Pente inférieure à 3 %	Faible	13,0 ha	---	14,8 ha	---
AUTRES CONSIDÉRATIONS					
Longueur de tracé	---	1,6 km	---	2,6 km	---
Superficie de l'emprise	---	17,7 ha	---	34,8 ha	---
Zone agricole protégée	---	10,0 ha	---	30,1 ha	---

variante F. Ces terres, auxquelles est attribuée une résistance forte, sont presque entièrement utilisées à des fins agricoles. En ajoutant ces dernières aux autres terres agricoles touchées, on obtient 22,6 ha de terre en grande culture, en pâturage ou en friche herbacée sur sol de bon potentiel traversées par la variante G, comparativement à 14,4 ha pour la variante F.

Une autre zone institutionnelle est également touchée par la variante G, en l'occurrence une superficie de 2,3 ha du terrain de l'école secondaire Alexander Galt, présentement occupé par des terrains de sport. Il s'agit du seul élément de très forte résistance touché par cette variante.

Les deux variantes étudiées ne touchent à aucune habitation ni aucun bâtiment. Elles circulent également à bonne distance des zones habitées, ce qui fait qu'elles n'empiètent dans aucune bande riveraine de 100 m autour des zones habitées, à l'exception du long de la route 108 actuelle.

Les deux variantes étudiées recoupent également un site archéologique connu situé près de la route 108, là où devra être réaménagé l'intersection avec le chemin Glenday.

Enfin une seule piste de motoneige traverse la variante G.

Paysage

Les deux variantes, éloignées tout au plus de 500 m l'une de l'autre, traversent les deux mêmes unités de paysage de résistance moyenne. Cependant, leur présence respective dans ces unités ne produit pas tout à fait les mêmes effets sur les riverains.

La proximité de la variante F avec le campus de l'Université Bishop's rend celle-ci très visible pour les usagers de la partie sud-est du campus ainsi que pour les riverains de la route 108. De plus, les gens qui iront observer la faune en bordure du milieu humide aménagé par Canards Illimités Canada sur le cours d'eau Léopold verront également leur champ visuel grandement affecté par l'autoroute circulant à moins de 50 m du site. Enfin, les usagers du Centre de recherche d'AAC ne percevront pratiquement aucun changement au plan visuel, d'une part en raison d'une zone de fermeture visuelle située au sud-ouest des installations, et d'autre part parce que la route 108 continuera de traverser le site.

Plus éloignée du campus universitaire, la variante G emprunte le flanc nord-ouest d'un coteau qui la rend néanmoins presque aussi visible à partir de ce dernier. Vers l'est, une fois franchi le chemin Glenday, le tracé passe à l'arrière du Centre de recherche d'AAC et s'approche d'un quartier résidentiel ainsi que de l'école secondaire Alexander Galt, possédant tous deux une grande ouverture visuelle vers l'ouest. L'autoroute deviendra plus visible pour les usagers de ces milieux alors que les usagers du centre de recherche connaîtront une amélioration de leur champ visuel.

Aspects technoéconomiques

Beaucoup plus courte que la variante G, la variante F pose moins de difficultés techniques que sa rivale; elle recoupe 75 % moins d'aires en pente forte (supérieure à 5 %) ainsi que moins d'affleurements rocheux. Les deux variantes recoupent une seule route, le chemin Glenday. Enfin, l'emprise de la variante F possède une superficie deux fois moindre que la variante G en raison de sa longueur moindre de tracé, 1,6 km comparativement à 2,6 km.

4.5 Synthèse de l'analyse comparative et tracé retenu

Sur le plan environnemental, les variantes de tracé étudiées s'inscrivent dans un milieu périurbain relativement hétérogène, où se côtoient des secteurs habités, des zones agricoles et des secteurs plus ou moins naturels, le plus souvent perturbés par des activités humaines anciennes ou récentes. Malgré que les variantes de tracé étudiées demeurent dans l'ensemble peu distantes les unes par rapport aux autres, des différences marquées s'observent entre celles-ci et déterminent le choix d'un tracé préférable pour chaque secteur.

Secteur ouest

La comparaison des variantes de tracé dans le secteur ouest (voir le tableau 45) fait ressortir les principaux enjeux suivants :

- Les variantes étudiées pour ce secteur affectent le milieu naturel de façon différente mais assez équivalente, avec un léger avantage pour la variante A qui touche moins de cours d'eau et aucun habitat du poisson.
- En ce qui a trait au milieu humain, la variante A affecte moins d'habitations et de commerces mais perturbe de façon beaucoup plus importante une exploitation agricole comprenant un verger et des cultures spécialisées ainsi qu'un kiosque de vente.
- La variante B longe deux aires résidentielles unifamiliales et affecte des zones résidentielles projetées, ce qui entraîne une perturbation importante du climat sonore et du paysage pour les résidants de ces milieux.
- La variante A empiète de façon plus importante que la variante B dans la zone agricole protégée. Toutefois, cet empiètement touche essentiellement une zone d'inclusion récente au territoire agricole protégé, entièrement entourée de zones non agricoles vouées à un développement non agricole.
- Sur le plan du paysage, les deux variantes offrent de nombreuses vues panoramiques mais demeurent visibles de loin. Toutefois, la variante A affectera moins le paysage pour les résidants du secteur.
- La variante A, plus courte, est avantagée au plan technoéconomique.

En considérant l'ensemble des enjeux identifiés, la variante A constitue la variante préférable dans le secteur ouest.

Secteur Lennoxville

Pour le secteur de Lennoxville, on peut résumer ainsi les résultats de la comparaison des variantes de tracés (voir le tableau 4-6) :

- Sur le plan du milieu naturel, la variante D affecte moins d'éléments sensibles que la variante E : d'une part, elle traverse moins de cours d'eau et aucun milieu humide, ce qui entraîne moins de perturbation de l'habitat du poisson, et d'autre part, elle empiète moins dans la zone inondable de récurrence 20 ans.
- En ce qui a trait au milieu humain, la variante E affecte moins d'habitations et de commerces, mais perturbe de façon plus importante une exploitation agricole (ferme laitière Fairview).
- Les deux variantes longent des aires résidentielles unifamiliales de superficie plus ou moins équivalente, ce qui ne permet pas de les démarquer de façon déterminante au niveau de la perturbation du climat sonore.

Tableau 4-5 Synthèse des enjeux associés aux variantes de tracé du secteur ouest

Principaux enjeux	Variante A – nord	Variante B – sud
Milieu naturel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Affecte une érablière non exploitée sur 0,2 ha. ▪ Affecte un marais sur 4,0 ha. ▪ Traverse trois ruisseaux. ▪ Évite tout habitat du poisson. ▪ Affecte 8,6 ha de bandes de protection riveraine des cours d'eau et des milieux humides. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Évite tout boisé de très forte résistance. ▪ Affecte un marais sur 4,0 ha. ▪ Traverse quatre ruisseaux. ▪ Affecte un habitat du poisson sur 270 m de ruisseau. ▪ Affecte 8,2 ha de bandes de protection riveraine des cours d'eau et des milieux humides.
Milieu humain	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expropriation de quatre résidences et un commerce. ▪ Évite la proximité d'aire résidentielle mais longe une zone institutionnelle. ▪ Perturbation d'une exploitation agricole (Ferme Sainte-Catherine) et expropriation d'un kiosque de vente et de 5,9 ha de verger et de culture spécialisée. ▪ Perturbation du climat sonore de quatre résidences isolées et de 1,1 ha d'aires résidentielles unifamiliales. ▪ Aucune contrainte en regard des infrastructures municipales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expropriation de cinq résidences et deux commerces. ▪ Évite la proximité d'une zone institutionnelle mais longe deux aires résidentielles unifamiliales et affecte des zones résidentielles projetées. ▪ Très faible perturbation du milieu agricole. ▪ Perturbation du climat sonore de quatre résidences isolées et de 6,9 ha d'aires résidentielles unifamiliales. ▪ Nécessite la relocalisation d'une partie du chemin Bel-Horizon.
Aménagement du territoire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conforme aux orientations du schéma d'aménagement. ▪ Empiètement plus important de 5,6 ha dans la zone agricole protégée. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conforme aux orientations du schéma d'aménagement. ▪ Empiètement réduit de 5,6 ha dans la zone agricole protégée.
Milieu visuel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tracé offrant de nombreuses vues panoramiques mais visible de loin. ▪ Perturbation du milieu visuel en zone institutionnelle mais moindre en zone résidentielle. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tracé offrant de nombreuses vues panoramiques mais visible de loin. ▪ Perturbation du milieu visuel en zone résidentielle, résultant notamment d'écrans acoustiques.
Aspect technoéconomique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tracé plus court de 0,5 km. ▪ Emprise moins grande de 13,5 ha. ▪ Topographie moins accidentée. ▪ Coûts de construction moindres. ▪ Coûts d'entretien moindres. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tracé plus long de 0,5 km. ▪ Emprise plus grande de 13,5 ha. ▪ Topographie plus accidentée. ▪ Coûts de construction plus importants. ▪ Coûts d'entretien plus importants.

Note : Le texte en caractère gras représente un avantage pour l'une ou l'autre des variantes lorsque significatif.

**Tableau 4-6 Synthèse des enjeux associés aux variantes de tracé du secteur
Lennoxville**

Principaux enjeux	Variante D – nord	Variante E – sud
Milieu naturel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Affecte une érablière non exploitée sur 0,5 ha. ▪ Affecte aucun milieu humide. ▪ Traverse une rivière et trois ruisseaux. ▪ Affecte un habitat du poisson sur 410 m de ruisseau et deux habitats du poisson d'environ 0,6 ha en rivière. ▪ Affecte 6,6 ha de bandes de protection riveraine des cours d'eau et des milieux humides. ▪ Empiète dans la zone inondable de récurrence 20 ans sur 8,6 ha. ▪ Affecte une zone de vulnérabilité élevée des eaux souterraines de 32,6 ha. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Affecte une érablière non exploitée sur 0,6 ha. ▪ Affecte un marais de 0,7 ha. ▪ Traverse deux rivières et quatre ruisseaux. ▪ Affecte un habitat du poisson sur 390 m de ruisseau et trois habitats du poisson d'environ 0,7 ha en rivière. ▪ Affecte 5,3 ha de bandes de protection riveraine des cours d'eau et des milieux humides. ▪ Empiète dans la zone inondable de récurrence 20 ans sur 9,4 ha. ▪ Affecte une zone de vulnérabilité élevée des eaux souterraines de 31,5 ha.
Milieu humain	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expropriation de cinq résidences et quatre commerces. ▪ Perturbation d'une exploitation agricole (Ferme laitière Fairview), incluant l'expropriation de la résidence et de tous les bâtiments de ferme ainsi que 2,3 ha de terre agricole sur sol de bon potentiel. ▪ Perturbation du climat sonore de deux résidences isolées et de 4,8 ha d'aires résidentielles unifamiliales. ▪ Affecte une zone de concentration de bâtiments d'intérêt patrimonial de 2,8 ha (Ferme Fairview). ▪ Affecte aucun site archéologique connu. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expropriation de deux résidences, deux commerces et un garage municipal (bâtiment institutionnel). ▪ Perturbation d'une exploitation agricole (Ferme laitière Fairview), incluant l'expropriation de la résidence et de tous les bâtiments de ferme ainsi que 6,6 ha de terre agricole sur sol de bon potentiel. ▪ Perturbation du climat sonore d'une résidence isolée et de 4,3 ha d'aires résidentielles unifamiliales. ▪ Affecte une zone de concentration de bâtiments d'intérêt patrimonial de 1,4 ha (Ferme Fairview). ▪ Affecte un site archéologique connu.
Aménagement du territoire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conforme aux orientations du schéma d'aménagement. ▪ Empiètement réduit de 16,3 ha dans la zone agricole protégée. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conforme aux orientations du schéma d'aménagement. ▪ Empiètement plus important de 16,3 ha dans la zone agricole protégée.

Note : Le texte en caractère gras représente un avantage pour l'une ou l'autre des variantes lorsque significatif.

**Tableau 4-6 Synthèse des enjeux associés aux variantes de tracé du secteur
Lennoxville (suite)**

Principaux enjeux	Variante D – nord	Variante E – sud
Milieu visuel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perturbation de paysage sensible (résistance forte) sur 13,3 ha. ▪ Tracé relativement peu visible, tant du centre-ville de Lennoxville que depuis le sud (fermeture des champs visuels). ▪ Perturbation du milieu visuel en zone résidentielle, résultant notamment des ponts et viaducs munis d'écrans acoustiques. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perturbation de paysage sensible (résistance forte) sur 7,8 ha. ▪ Tracé situé à la limite nord d'une zone de paysage et de vue panoramique d'intérêt supérieur, affectée sur 0,2 ha. ▪ Perturbation plus importante du milieu visuel : ponts au-dessus des rivières Massawippi et Ascot beaucoup plus visibles depuis le sud. ▪ Perturbation du milieu visuel en zone résidentielle, résultant notamment des ponts et viaducs munis d'écrans acoustiques.
Aspect technoéconomique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tracé plus court de 0,5 km. ▪ Emprise moins grande de 3,2 ha. ▪ Topographie moins accidentée. ▪ Coûts de construction moindres. ▪ Coûts d'entretien moindres. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tracé plus long de 0,5 km. ▪ Emprise plus grande de 3,2 ha. ▪ Topographie plus accidentée. ▪ Coûts de construction plus importants. ▪ Coûts d'entretien plus importants.

Note : Le texte en caractère gras représente un avantage pour l'une ou l'autre des variantes lorsque significatif.

- La variante E affecte plus de terres agricoles sur sol de bon potentiel et empiète de façon plus importante que la variante D dans la zone agricole protégée.
- Sur le plan du paysage, la variante E affecte de façon plus importante une zone de paysage sensible offrant une résistance forte tandis que le tracé de la variante D demeure relativement peu visible, tant depuis le centre-ville de Lennoxville que depuis le sud, principalement en raison de la plus grande fermeture des champs visuels associés à ce dernier tracé.
- La variante D, plus courte et nécessitant la construction d'un seul pont comparativement à deux pour la variante E, est nettement avantagée au plan technoéconomique.

La variante D constitue donc la variante préférable dans le secteur Lennoxville.

Secteur est

La comparaison des variantes de tracé dans le secteur est (voir le tableau 47) met en évidence les points suivants :

Tableau 4-7 Synthèse des enjeux associés aux variantes de tracé du secteur est

Principaux enjeux	Variante F – nord	Variante G – sud
Milieu naturel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Traverse deux ruisseaux. ▪ Affecte 1,2 ha de bandes de protection riveraine des cours d'eau et des milieux humides. ▪ Empiète dans la zone inondable de récurrence 20 ans sur 8,8 ha. ▪ Affecte une zone de vulnérabilité élevée des eaux souterraines de 17,4 ha. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Traverse deux ruisseaux. ▪ Affecte 1,9 ha de bandes de protection riveraine des cours d'eau et des milieux humides. ▪ Empiète dans la zone inondable de récurrence 20 ans sur 3,9 ha. ▪ Affecte une zone de vulnérabilité élevée des eaux souterraines de 31,4 ha.
Milieu humain	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Évite la proximité d'aire résidentielle mais affecte une zone institutionnelle de 1,0 ha. ▪ Affecte 14,4 ha de terre agricole sur sol de bon potentiel, dont 9,4 ha dans les limites du centre de recherche d'AAC. ▪ Affecte un site archéologique connu. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Évite la proximité d'aire résidentielle mais affecte une zone institutionnelle de 2,3 ha. ▪ Affecte 22,6 ha de terre agricole sur sol de bon potentiel, dont 18,8 ha dans les limites du centre de recherche d'AAC. ▪ Affecte un site archéologique connu.
Aménagement du territoire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conforme aux orientations du schéma d'aménagement. ▪ Empiètement réduit de 20,1 ha dans la zone agricole protégée. ▪ Maintient le passage d'une route nationale au centre des installations du centre de recherche d'AAC. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conforme aux orientations du schéma d'aménagement. ▪ Empiètement plus important de 20,1 ha dans la zone agricole protégée. ▪ Permet le regroupement des activités du centre de recherche d'AAC et augmente la sécurité routière.
Milieu visuel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tracé plus visible depuis le campus de l'Université Bishop's et surtout le marais Peter D. Curry. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tracé moins visible depuis le campus de l'Université Bishop's et surtout le marais Peter D. Curry. ▪ Perturbation du milieu visuel en zone résidentielle.
Aspect technoéconomique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tracé plus court de 1,0 km. ▪ Emprise moins grande de 17,1 ha. ▪ Topographie moins accidentée. ▪ Coûts de construction moindres. ▪ Coûts d'entretien plus importants. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tracé plus long de 1,0 km mais un tronçon de 450 m de longueur de la route 108 actuelle sera désaffecté. ▪ Emprise plus grande de 17,1 ha. ▪ Topographie plus accidentée. ▪ Coûts de construction plus importants. ▪ Coûts d'entretien moindres (trajet plus court de 450 m en comprenant la désaffectation d'une partie de la route 108).

Note : Le texte en caractère gras représente un avantage pour l'une ou l'autre des variantes lorsque significatif.

- Les variantes étudiées pour ce secteur se démarquent d'abord au plan de la sécurité routière et de l'aménagement du territoire; plus longue de 1,0 km, la variante G permet d'éviter le passage de la route 108 au travers des installations du centre de recherche d'AAC en contournant celles-ci.
- Étant plus longue, la variante G affecte une plus grande superficie du territoire. Toutefois, la relocalisation de la route 108 et la cession de l'ancienne emprise viennent en partie contrebalancer l'écart de superficie affectée entre les deux variantes étudiées. De plus, la longueur totale du tracé de la variante G s'avère dans les faits plus courte que celle de la variante F lorsque l'on ajoute à cette dernière le tronçon de la route 108 jusqu'au même point de raccordement à l'intersection du chemin Spring. Ainsi, le trajet emprunté par les usagers en transit sera plus court de 450 m avec la variante G comparativement à la variante F.
- En ce qui a trait au milieu naturel, la variante G empiète beaucoup moins dans la zone inondable de récurrence 20 ans que la variante F, qui s'approche plus près de la rivière Saint-François.
- Sur le plan du milieu humain, les deux variantes évitent la proximité d'aires résidentielles mais la variante G affecte de façon plus importante la zone institutionnelle de l'école Alexander Galt que ne le fait la variante F avec le centre de recherche d'AAC.
- La variante G offre au plan visuel un tracé beaucoup moins visible depuis le campus de l'Université Bishop's et, surtout, depuis le marais Peter D. Curry. Toutefois, celui-ci sera plus visible depuis l'école Alexander Galt et quelques résidences du quartier résidentiel situé au sud de l'école.

La variante G présente donc de nombreux avantages qui en font la variante préférable dans le secteur est.

Tracé retenu

Sur la base des résultats de l'analyse comparative des tracés étudiés, les variantes de tracé jugées les plus avantageuses sur les plans environnemental et technoéconomique sont les suivantes :

- la variante A pour le secteur ouest;
- la variante C pour le secteur centre;
- la variante D pour le secteur Lennoxville;
- la variante G pour le secteur est.

Les variantes de tracé ont été présentées aux résidants et aux groupes et organismes intéressés durant la période d'information et de consultation. Dans l'ensemble, les variantes de tracé retenues n'ont pas soulevé de vives oppositions dans le milieu, malgré que

plusieurs préoccupations aient été exprimées. On lira au chapitre 5 les résultats de la démarche d'information et de consultation.

La combinaison des variantes A, C, D et G a donc été retenue par le ministère des Transports pour le prolongement de l'autoroute 410 en contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke. Le tracé retenu, d'une longueur totale d'environ 13 km, a par la suite fait l'objet d'ajustements lors de la réalisation des plans préliminaires d'avant-projet. Ces ajustements visent à optimiser le tracé en regard des critères d'élaboration de tracé, des avis exprimés lors de la consultation du milieu et du raffinement des critères de conception technique, incluant notamment une révision complète de tout le volet sécurité aux échangeurs. Les principaux ajustements de tracé réalisés concernent :

- la révision de la configuration de l'échangeur dénivelé avec le boulevard de l'Université, de manière à diminuer l'empiètement dans la zone d'eau libre du milieu humide situé dans le quadrant sud-ouest de l'échangeur et à aligner la bretelle sud-ouest face à la rue Galt Ouest;
- la révision de la configuration de l'échangeur dénivelé avec la route 216 (chemin Sainte-Catherine), de manière à éliminer les deux carrefours giratoires initialement prévus sur les bretelles d'accès, afin d'accroître la sécurité;
- la révision de la configuration de l'échangeur dénivelé avec le chemin Dunant, de manière à éliminer les deux carrefours giratoires initialement prévus sur les bretelles d'accès et aligner la bretelle du quadrant sud-est face à un accès projeté au campus de l'Université de Sherbrooke, afin d'améliorer la fluidité de la circulation et d'accroître la sécurité;
- le déplacement d'environ 70 m vers l'est du viaduc franchissant le chemin Bel-Horizon, de manière à éviter un commerce et l'éloigner de l'intersection sentre les chemins Bel-Horizon et Albert Mines;
- le déplacement d'environ 60 m vers le nord de l'axe de référence du tracé, à l'emplacement de l'échangeur avec le chemin Belvédère, de manière à réduire l'empiètement dans le milieu humide présent;
- le déplacement d'environ 65 m vers le nord de l'axe du tracé C à l'est du chemin Belvédère, afin de s'approcher le plus possible de la limite cadastrale et diminuer le morcellement des terres et la superficie des enclaves territoriales créées;
- la révision de la configuration de l'échangeur dénivelé avec la route 108-143, incluant le réaligement de l'axe de cette dernière selon ce qui était prévu avec la variante E, de manière à accroître la sécurité;
- le réaligement vers le sud de l'axe de référence du tracé entre la rivière Massawippi et la voie ferrée du Canadien Pacifique, de manière à s'éloigner d'une habitation située du côté nord de l'emprise et permettre également la transition avec le tracé G, à l'est;

- le déplacement d'environ 25 m vers le nord de l'intersection à niveau avec le chemin Glenday, de manière à réduire l'empiètement sur le boisé présent au sud-ouest, sans pour autant augmenter l'empiètement dans la zone inondable de récurrence 20 ans.

On trouvera au chapitre 6 la description technique détaillée du tracé retenu optimisé.

5. Relations avec le milieu

Conscient de l'importance d'informer et de consulter les citoyens et les intervenants du milieu hôte, le ministère des Transports du Québec a mis en œuvre un programme de communication qui a permis de recueillir les préoccupations du milieu d'accueil à l'égard du projet et de les intégrer au processus décisionnel ayant conduit au choix du tracé retenu.

5.1 Programme de communication

Le programme de communication et de relation avec le milieu visait à informer les publics concernés par le projet de prolongement de l'autoroute 410 en contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke et à recueillir leurs préoccupations à l'égard des variantes de tracé proposées. D'une part, le Ministère a rencontré plus d'une vingtaine de groupes cibles, incluant des représentants d'organismes et de ministères partenaires et, d'autre part, organisé deux séances publiques d'information et de consultation auprès des citoyens concernés.

5.1.1 Rencontres d'information et de consultation

Une série de vingt rencontres d'information ont eu lieu entre février 2004 et janvier 2005. L'objectif était d'informer les publics cibles sur le projet, notamment au niveau de sa justification, des contraintes techniques et environnementales présentes, de la solution retenue et des variantes de tracé à l'étude. Ces rencontres ont été l'occasion de recueillir les préoccupations des intervenants et d'en tenir compte dans le processus d'élaboration du projet.

Le tableau 5-1 énumère les rencontres tenues avec les organismes concernés par le projet, en précisant le lieu et la date de ces rencontres. Pour sa part, le tableau 5-2 liste les différents partenaires invités et leurs représentants présents lors de la rencontre du 15 avril 2004.

5.1.2 Séances publiques d'information et de consultation

Deux séances publiques d'information et de consultation à l'intention des citoyens et des principaux intervenants directement concernés par le projet ont été tenues, le tout en collaboration avec les représentants des arrondissements du Mont-Bellevue et de Lennoxville ainsi qu'avec ceux du Canton de Hatley.

Tableau 5-1 Rencontres de consultation avec les groupes cibles

Groupe rencontré	Date et heure	Préoccupations exprimées
Ville de Sherbrooke, élus de toute la ville	9 février 2004 17 h	Nécessité de geler le corridor prévu pour la construction de l'autoroute par le biais d'un règlement de contrôle intérimaire (RCI).
Canton de Hatley	26 février 2004 9 h	Camionnage à l'intersection des chemins Dunant et Bel-Horizon. Possibilité d'un corridor pour les VTT dans l'emprise de la future A-410.
Ville de Sherbrooke, élus de l'arrondissement de Lennoxville	8 mars 2004 9 h	Impact sur la ferme Fairview. Sécurité des piétons et des cyclistes sur la route 108. Projet de réaménagement du centre-ville.
Ville de Sherbrooke, élus de l'arrondissement du Mont-Bellevue	8 mars 2004 12 h	Impact sonore sur les quartiers résidentiels.
Attachés politiques des députés de Sherbrooke et de Saint-François	10 mars 2004	Processus d'information et de consultation des citoyens.
Université de Sherbrooke	11 mars 2004 9 h 30	Gestion sécuritaire de l'accès au campus par la route 216. Nouvel accès au campus prévu sur le chemin Dunant.
Collège du Mont-Saint-Anne Pères de Marian Hill	17 mars 2004 10 h	Gestion sécuritaire de l'accès au collège. Sécurité des piétons et des cyclistes.
Regroupement des citoyens des secteurs chemin Sainte-Catherine et boulevard de l'Université	22 mars 2004 15 h 30 à 17 h	Impact sonore pour les développements résidentiels le long de la variante sud. Appui au tracé nord dans le secteur ouest.
Université Bishop's Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc d'Agriculture et Agroalimentaire Canada	30 mars 2004 11 h	Supportent le projet, tout particulièrement la variante sud du secteur ouest, afin de solutionner les problèmes de circulation et de sécurité sur la route 108, notamment pour les piétons et les cyclistes.
Médias	30 mars 2004 15 h 30	Questions sur les coûts et dates de réalisation.
Citoyens du secteur ouest	30 mars 2004 19 h à 21 h	Voir la section 5.2.2.
Citoyens du secteur est	7 avril 2004 18 h 30 à 20 h 30	Voir la section 5.2.2.
Communauté universitaire de Bishop's	13 avril 2004 19 h à 20 h 30	Impact sur le paysage. Impact sur la ferme Fairview.
Partenaires régionaux (voir liste au tableau 5-2)	15 avril 2004 10 h à 12 h	Impact sur le milieu hydrique lors de la construction. Transport des matières dangereuses. Impact sur les fermes Fairview et Sainte-Catherine.
Fédération de l'UPA-Estrie	21 avril 2004 10 h à 12 h	Impact sur les fermes Fairview et Sainte-Catherine.

Tableau 5-1 Rencontres de consultation avec les groupes cibles (suite)

Groupe rencontré	Date et heure	Préoccupations exprimées
RAPPEL et MRNFP	13 mai 2004 9 h 30 à 12 h	Impact sur le milieu hydrique lors de la construction et mesures d'atténuation.
CHARMES, MENV et MRNFP	1 ^{er} juin 2004 10 h à 12 h	Impact sur le milieu hydrique lors de la construction et mesures d'atténuation.
Ville de Sherbrooke, direction et élus de l'arrondissement de Lennoxville	14 septembre 2004 9 h	Impact sur la ferme Fairview. Impact sur le paysage de l'échangeur avec la route 108-143
Ville de Sherbrooke, Services techniques	6 octobre 2004 14 h	Cul-de-sac sur le chemin Haskell Hill, de part et d'autre de l'autoroute; impact sur la circulation entre le réservoir d'eau potable et les puits municipaux.
Ville de Sherbrooke, direction et élus de l'arrondissement de Lennoxville	13 octobre 2004 9 h 30 à 10 h 30	Impact sur la ferme Fairview. Impact sur le paysage du nouvel échangeur avec la route 108-143
Université Bishop's	21 octobre 2004 9 h à 10 h	Impact s ur le paysage résultant de la perte d'une bande boisée au sud-est du campus.
École secondaire Alexander Galt	21 octobre 2004 10 h 30 à 12 h	Accès sécuritaire à l'établissement. Préservation des terrains de jeux devant l'établissement.
Fédération de l'UPA-Estrie	14 janvier 2005 10 h à 12 h	Impact sur les fermes Fairview et Sainte-Catherine.

Une première séance pour les citoyens-propriétaires du territoire de l'arrondissement du Mont-Bellevue eut lieu le 30 mars 2004, de 19 h à 21 h, à l'auditorium de l'école du Triolet, dans l'arrondissement du Mont-Bellevue. Environ 200 personnes ont participé à cette séance.

Une deuxième séance pour les citoyens-propriétaires du territoire de l'arrondissement de Lennoxville et du Canton de Hatley ainsi que pour quelques propriétaires des villes de Waterville et de Cookshire-Eaton eut lieu le 7 avril 2004, de 18 h 30 à 20 h 30, à la salle Amédée-Beaudoin, dans l'arrondissement de Lennoxville. Environ 150 personnes ont participé à cette séance.

Durant les séances d'information et de consultation, trois représentants du ministère des Transports présentaient les différents aspects du projet, soit le chef du Service des inventaires et du plan, le chargé de projet technique responsable de la conception du projet autoroutier et le consultant en environnement responsable de l'étude d'impact sur l'environnement. Un consultant en communication assistait également aux séances afin d'animer la soirée et de diriger la période de questions. Une présentation audiovisuelle a été utilisée par les présentateurs et des cartes de la zone d'étude affichées pour appuyer la présentation.

Tableau 5-2 Organismes et ministères invités à la rencontre des partenaires

Organisme/Ministère	Représentant
Comité de gestion du bassin versant de la rivière Saint-François (COGESAF)	Stéphanie Martel
Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ)	Charles Gauthier
Corporation de gestion CHARMES	Paul Beaudoin Daniel Bergeron
Conseil régional de l'environnement de l'Estrie (CREE)	Jean-Guy Dépôt Valérie Nantel
Fédération de l'UPA-Estrie	Antoine Doyon
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ)	Patrick Chalifour
Ministère de la Sécurité publique (MSP)	Richard Brisson
Ministère de l'Environnement (MENV)	
Ministère des Affaires municipales, du Sport et du Loisir (MAMSL)	Réjean Saint-Martin Catherine Otis
Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs (MRNFP)	Carole Thomassin Pierre Demers
Regroupement des Associations pour la protection de l'environnement des lacs et des cours d'eau de l'Estrie et du haut-bassin de la rivière Saint-François (RAPPEL)	Jean-Claude Thibault
Société de transport de Sherbrooke (STS)	
Sûreté du Québec (SQ)	
Université de Sherbrooke, département de géographie et télédétection	Jean-Marie Dubois

Le déroulement de la présentation comprenait une revue de l'historique et de la justification du projet, la description technique des variantes de tracé étudiées, une brève description du contexte environnemental, l'analyse comparative des variantes de tracé au plan environnemental et technique, et finalement la présentation des étapes à franchir d'ici la réalisation du projet. Une période de questions permettant de colliger les avis et les préoccupations du public venait clore la présentation.

La lettre d'invitation transmise aux quelque 840 propriétaires concernés ainsi que les comptes rendus de ces deux séances sont joints à l'annexe E.

5.2 Attentes et préoccupations

5.2.1 Attentes et préoccupations des groupes cibles

Les attentes et préoccupations soulevées par les groupes cibles rencontrés sont précisées au tableau 5-1. Parmi celles-ci, se dégagent cinq préoccupations majeures.

❑ Sécurité routière

Plusieurs groupes rencontrés se sont montrés particulièrement préoccupés par les répercussions possibles du projet sur la sécurité des usagers, des piétons et des cyclistes. C'est le cas notamment des élus de l'arrondissement de Lennoxville et des représentants de l'Université Bishop's et du Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, pour qui le projet doit impérativement permettre de résoudre les problèmes de circulation et de sécurité sur la route 108 à l'est du centre-ville de Lennoxville. D'autre part, tant les représentants de l'Université de Sherbrooke que ceux du Collège Mont-Sainte-Anne et de l'école Alexander Galt ont exprimé le souhait que l'aménagement des accès à l'autoroute prenne en considération la localisation de leur propre accès de manière à ce que l'interaction entre ces derniers s'effectue de façon harmonieuse et sécuritaire.

L'amélioration de la qualité et de la sécurité des réseaux de transports étant au cœur de la mission du Ministère, ce dernier s'est engagé à collaborer avec tous ces intervenants afin d'intégrer au projet des solutions concrètes aux problématiques soulevées.

❑ Climat sonore

L'impact sonore du projet sur les quartiers résidentiels localisés entre le chemin Sainte-Catherine et le boulevard de l'Université inquiète les résidents du secteur, regroupés au sein d'un comité de citoyens, ainsi que les élus de l'arrondissement du Mont-Bellevue.

Le Ministère s'est engagé à accorder la plus haute importance à cette problématique dans le choix du tracé final de l'autoroute et à mettre en place, au besoin, des mesures d'atténuation du bruit conformément à sa *Politique sur le bruit routier* (MTQ, 1998). À cet égard, le Ministère s'est adjoint les services d'un consultant spécialisé en bruit environnemental afin de réaliser une étude sectorielle sur les impacts sonores du projet.

❑ Impact sur le milieu hydrique

Plusieurs des partenaires consultés ont exprimé de vives inquiétudes sur l'érosion des sols et la détérioration de la qualité des eaux de surface, par les sédiments, lors des travaux de construction, et sur les effets néfastes qui peuvent en découler sur la flore et la faune. Au dire du RAPPEL et de CHARMES, la rivière Magog est particulièrement sensible à cet égard et peut difficilement encaisser d'autres « chocs sédimentaires » comme elle en a connus par le passé.

Depuis nombre d'années, le Ministère est particulièrement conscient des impacts importants sur le milieu hydrique qui peuvent résulter de travaux mal planifiés ou mal exécutés. C'est pourquoi le Ministère intègre de plus en plus des ouvrages permanents de contrôle de la sédimentation dans la conception de ses projets et qu'il impose aux entrepreneurs des

mesures strictes de contrôle de l'érosion et de la sédimentation en chantier. Sensible aux critiques voulant que ces divers ouvrages et mesures de contrôle n'atteignent pas toujours les résultats escomptés, souvent par manque de suivi et d'entretien, le Ministère s'est montré ouvert à développer des partenariats avec des organismes du milieu de manière à assurer une meilleure protection de l'environnement à ce chapitre.

☐ Impact sur les fermes Fairview et Sainte-Catherine

Pour plusieurs, les fermes Fairview et Sainte-Catherine constituent des actifs importants du patrimoine agricole local. La valeur accordée à ces exploitations agricoles familiales tient notamment au fait qu'elles font partie du paysage agricole depuis plusieurs années et, dans le cas de la Ferme Sainte-Catherine, la vente de produits frais en kiosque a permis de développer une relation continue avec la communauté locale. Par ailleurs, la localisation de cette dernière en milieu périurbain rend celle-ci d'autant plus rare et précieuse aux yeux de certains. Pour la Fédération de l'UPA – Estrie, la réalisation du projet ne doit pas entraîner la disparition complète de ces deux fermes et aucun effort ne doit être ménagé pour que le tracé retenu les évite. Dans l'impossibilité de les éviter totalement, toutes pertes de terrains devront être adéquatement compensées, non seulement au niveau de la propriété foncière, mais également au niveau des pertes d'exploitation.

Bien au fait de l'importance sociale attribuée à ces exploitations agricoles familiales, le Ministère s'est adjoint les services d'un consultant spécialisé dans le domaine agricole afin de bien évaluer les répercussions du projet sur ces dernières. Dans le cadre de cette évaluation, chaque exploitant a été rencontré à deux reprises.

☐ Impact sur le paysage

Certains intervenants se sont montrés particulièrement préoccupés par l'impact sur le paysage de la présence de l'autoroute et de ses échangeurs, particulièrement dans la vallée de la rivière Massawippi et le secteur est. C'est le cas notamment de l'Université Bishop's et de sa communauté universitaire, qui craignent une détérioration de leur champ visuel vers le sud-est, résultant des activités de déboisement à l'emplacement du tracé projeté. Pour leur part, les élus de l'arrondissement de Lennoxville ont émis des réserves quant à l'impact visuel de l'échangeur avec la route 108-143.

Le Ministère accorde de l'importance à l'intégration visuelle des infrastructures projetées dans leur milieu d'insertion. À la suite des commentaires reçus de la Ville de Sherbrooke, la conception de l'échangeur avec la route 108-143 a été revue afin que ce dernier soit moins imposant et s'intègre plus harmonieusement dans le paysage. De plus, la mise en œuvre d'aménagements paysagers en bordure de l'autoroute pourra atténuer localement l'impact sur le paysage.

5.2.2 Attentes et préoccupations des citoyens

Les citoyens qui se sont exprimés lors des deux séances publiques d'information et de consultation ont soulevé peu d'objections en regard de la justification du projet, mais ils ont fait part de plusieurs attentes ou préoccupations vis-à-vis celui-ci. Les principaux points soulevés lors de la première séance, concernant la partie ouest du tracé, sont les suivants :

- l'augmentation de la circulation sur le chemin Sainte-Catherine et l'accès à l'Université de Sherbrooke;
- la possibilité que l'autoroute emprunte le tracé actuel de la Montée d'Ascot;
- les effets du projet sur la circulation des vélos et des piétons sur les principaux axes routiers traversés;
- l'efficacité et la sécurité des carrefours giratoires prévus;
- le bruit généré par l'autoroute et la possibilité d'aménager des murs anti-bruit;
- les risques d'accidents avec les cervidés;
- l'augmentation de la circulation sur la rue Belvédère;
- le type de revêtement de chaussée prévu versus le bruit généré par le roulement sur cette chaussée;
- l'impact sur les zones boisées des monts Bellevue et Bel-Horizon (John S. Bourque);
- les coûts de réalisation des différents tracés étudiés;
- les raisons motivant le choix des tracés privilégiés par le Ministère;
- les raisons motivant le gel des terrains par le Règlement de contrôle intérimaire de la MRC;
- la date de début des travaux et la possibilité que ceux-ci soient réalisés en plusieurs phases.

Pour leur part, les principaux points soulevés lors de la deuxième séance, concernant la partie est du tracé, sont les suivants :

- le processus d'information et de consultation des citoyens et les raisons pourquoi tous les propriétaires concernés ne sont pas rencontrés individuellement;
- le passage de l'autoroute dans une grande zone agricole;
- l'impact sonore dans le quartier View Point;
- la pollution de l'air par le CO²;
- les luminaires utilisés et leur contribution à la pollution lumineuse;
- les raisons motivant le choix des tracés privilégiés par le Ministère;
- la largeur d'emprise de l'autoroute;
- l'accès au centre-ville de Lennoxville pour les gens en provenance de l'est;
- privilégier le transport en commun et le covoiturage plutôt que la construction d'une autoroute;
- les étapes de réalisation du projet.

L'ensemble des questions soulevées et des réponses fournies lors des séances sont indiquées aux comptes rendus des séances à l'annexe E.

5.3 Position des groupes et des organismes concernés

Dans l'ensemble, aucun des groupes et des organismes consultés n'a remis en cause la justification du projet de prolongement de l'autoroute 410 en contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke. Pour plusieurs, la réalisation de ce projet, en discussion depuis les années 1970, devient de plus en plus impérieuse. Au nombre des intervenants consultés, les groupes et organismes suivants ont fait part de leur appui au projet et, le cas échéant, à l'une ou l'autre des variantes de tracé considérées :

- les élus de l'arrondissement du Mont-Bellevue, Ville de Sherbrooke. Privilégient la variante nord dans le secteur ouest;
- les élus de l'arrondissement de Lennoxville, Ville de Sherbrooke. Privilégient la variante sud tant dans le secteur centre (Lennoxville) que dans le secteur est;
- le regroupement des citoyens des secteurs chemin Sainte-Catherine et boulevard de l'Université. Privilégie la variante nord dans le secteur ouest;
- le Centre de recherche sur le bovin laitier et le porc d'Agriculture et Agroalimentaire Canada. Privilégie la variante sud dans le secteur est;
- l'Université Bishop's. Privilégie la variante sud dans le secteur est.

5.4 Résultat de la démarche

Le programme de communication du Ministère a permis d'informer le public sur les caractéristiques du projet, de recueillir leurs commentaires et préoccupations, et d'intégrer ceux-ci à la solution proposée, de manière à s'assurer que l'autoroute projetée s'intègre le plus harmonieusement possible à l'environnement. De façon générale, les organismes rencontrés ont donné leur appui au projet.

6. Description du projet et mesures générales de protection de l'environnement

Ce chapitre comprend six sections où sont présentées les caractéristiques techniques du tracé retenu, la procédure d'acquisition d'immeubles dans l'emprise retenue, les travaux prévus en période de construction, le calendrier et les coûts de réalisation du projet, les activités d'entretien de l'infrastructure et finalement les mesures générales de protection de l'environnement, que le Ministère applique systématiquement à tous les projets qu'il réalise.

La présente description du projet fait état des informations techniques disponibles à l'étape de la conception d'avant-projet préliminaire en date de mars 2005, selon les plans d'ingénierie disponibles au 1^{er} novembre 2004. La conception détaillée du projet sera réalisée après l'obtention des autorisations gouvernementales et intégrera les mesures d'atténuation des impacts environnementaux découlant de la présente étude.

Il est important de préciser ici que la description qui suit est celle de l'ensemble du projet, tel qu'il se présentera lorsqu'il aura été entièrement réalisé. Cependant, dans le but de réduire les incidences environnementales, d'optimiser les ressources financières de l'État et d'arrimer le plus étroitement possible la réalisation du projet avec l'évolution progressive de la demande et des besoins en transport pour la région, il a été convenu de procéder en deux grandes étapes. Celles-ci sont plus amplement décrites à la section 6.4 du présent rapport.

Au terme de la première étape, l'autoroute sera ouverte à la circulation sur l'ensemble du tracé retenu mais selon une configuration réduite par rapport à l'ensemble du projet. Toutefois, il est essentiel de procéder le plus rapidement possible à l'acquisition des parcelles de terrain nécessaires à la réalisation de l'ensemble du projet. En effet, la totalité du corridor routier prévu doit être rapidement protégé contre toute forme de pression de développement ou d'occupation du sol qui pourrait mettre en péril la réalisation du projet. Conscient que certaines parcelles de terrain acquises ne seraient pas aménagées avant plusieurs années, le Ministère s'engage à ce que celles-ci puissent être occupées par leur ancien propriétaire jusqu'au moment où elles deviendraient requises, selon des modalités à définir.

6.1 Caractéristiques techniques du projet

6.1.1 Sections types

Pour la partie du tracé comprise entre la fin actuelle de l'autoroute 410 et le chemin Glenday, deux types de profil en travers sont proposés pour l'infrastructure autoroutière à

quatre voies, selon que l'espace disponible constitue ou non une contrainte. D'une part, le type I-5-001 avec terre-plein central engazonné de 26 m et emprise nominale de 90 m est prévu pour les sections où l'espace ne constitue pas un facteur contraignant et, d'autre part, le type I-5-008 avec terre-plein central de 2,6 m à 7,5 m et emprise nominale de 40 m est prévu pour les sections à espace réduit (figure 6-1). Dans ce dernier cas, le terre-plein central engazonné est remplacé par un séparateur de béton de type « New Jersey ». Aux endroits où des structures (échangeur, viaduc, pont, etc.) ou des chemins de desserte sont prévus, de même que là où les déblais/remblais nécessitent de longue pente latérale, l'emprise nominale sera élargie selon la configuration et la superficie nécessaire à l'implantation de ces ouvrages. Le tableau 6-1 indique la localisation des différentes sections types le long de l'infrastructure projetée.

À l'est du chemin Glenday, l'autoroute laissera place à une route nationale à quatre voies contiguës avec servitude de nonaccès. Le profil en travers sera adapté des types I-5-002 et I-5-011, avec emprise nominale de 40 m (figure 6-2). Le même profil en travers sera appliqué sur le tronçon réaménagé de la route 108-143 à Lennoxville.

Dans tous les cas, la surface de roulement sera constituée d'un revêtement de chaussée en enrobé bitumineux, communément appelé de l'asphalte.

Tableau 6-1 Localisation des sections types le long du tracé

Point kilométrique	I-5-008 terre-plein de 2,6 à 7,5 m	I-5-008 terre-plein de 7,5 m	I-5-001 terre-plein de 26 m	I-5-002 et I-5-011 4 voies contiguës
1+100 à 2+000	✓			
2+000 à 9+840			✓	
9+840 à 10+220		✓		
10+220 à 12+470			✓	
12+470 à 13+980				✓

Page impaire réservée pour

Figure 6-1 Autoroute à quatre voies en milieux rural et urbain – Types I-5-001 et I-5-008

Figure 6-2 Route nationale à quatre voies contiguës – Types I-5-002 et I-5-011

6.1.2 Ouvrages connexes

De nombreuses structures connexes à l'autoroute seront érigées afin de l'intégrer au réseau routier actuel ainsi que de permettre la traversée de voies ferrées et de cours d'eau. D'ouest en est, les ouvrages prévus sont :

- l'échangeur dénivelé de type trèfle AB avec le boulevard de l'Université, comprenant un viaduc au-dessus du boulevard et des bretelles d'accès situées du côté sud;
- l'échangeur dénivelé de type trèfle partiel B4 avec la route 216 (chemin Sainte-Catherine), comprenant deux viaducs au-dessus de la route 216 et des bretelles d'accès situées du côté nord-ouest et du côté sud-est;
- l'échangeur dénivelé de type trèfle AB avec le chemin Dunant, comprenant un viaduc sur le chemin Dunant au-dessus de l'autoroute et des bretelles d'accès situées du côté est;
- les deux viaducs franchissant le chemin Bel-Horizon;
- l'échangeur dénivelé de type losange avec le chemin Belvédère, comprenant un viaduc sur le chemin Belvédère au-dessus de l'autoroute et deux carrefours giratoires simples sur les bretelles d'accès ;
- l'échangeur dénivelé de type losange et directif partiel avec la route 108-143, laquelle sera déplacée d'environ 150 m vers l'ouest, comprenant un viaduc sur la route 108-143 au-dessus de l'autoroute et deux carrefours giratoires simples sur les bretelles d'accès ainsi qu'un viaduc sur la bretelle d'accès permettant d'enjamber l'autoroute et la route 108-143;
- le pont de 302 m de longueur enjambant la rivière Massawippi ainsi que la piste cyclable, la voie ferrée du Canadien National et la rue Winder;
- le viaduc franchissant la voie ferrée du Canadien Pacifique;
- l'intersection à niveau avec le chemin Glenday, comprenant un carrefour giratoire double;
- l'intersection à niveau avec le chemin Spring, près du point de raccordement avec la route 108 actuelle.

Par contre, aucun viaduc n'est prévu pour la traversée du chemin Haskell Hill, ce dernier devenant un chemin sans issue de part et d'autre de l'autoroute.

Enfin, l'état d'avancement de la conception préliminaire du projet ne permet pas de préciser l'emplacement et le tracé exact des ponceaux et des fossés de drainage routier. Toutefois, des ouvrages de traversée de cours d'eau sont prévus aux chaînages suivants :

- 2+080 : ponceau rectangulaire en béton armé de 3,0 m de largeur par 1,8 m de hauteur sur une longueur d'environ 230 m;
- 2+800 : ponceau rectangulaire en béton armé de 2,4 m de largeur par 1,8 m de hauteur sur une longueur d'environ 90 m;

- 5+610 : ponceau tubulaire en béton armé de 1,5 m de diamètre sur une longueur d'environ 100 m;
- 6+910 : ponceau rectangulaire en béton armé de 2,4 m de largeur par 1,8 m de hauteur sur une longueur d'environ 68 m, de même que deux ponceaux similaires d'environ 81 m et 55 m de longueur sur les bretelles d'accès A et D respectivement;
- 9+500 à 9+800 : un ensemble de 6 ponceaux tubulaires ou rectangulaires en béton armé sur les bretelles de l'échangeur avec la route 108-143;
- 11+030 : ponceau tubulaire en béton armé de 1,1 m de diamètre sur une longueur d'environ 90 m;
- 12+430 : ponceau tubulaire en béton armé de 1,5 m de diamètre sur une longueur d'environ 55 m, ainsi que 2 autres ponceaux de même dimension d'environ 17 m et 26 m de longueur sous le chemin Glenday, respectivement aux chaînages 1+440 et 2+100.

6.1.3 Infrastructures routières connexes

Afin de permettre la mise en place de l'échangeur dénivelé avec la route 108-143, cette dernière devra être déplacée d'au plus 250 m vers l'ouest. D'une longueur de 1,6 km avec une emprise nominale de 40 m, le nouvel axe routier nécessitera la construction d'un nouveau pont de 186 m de longueur enjambant la rivière Massawippi. La partie centrale du pont aura une portée de 80 m nécessitant aucune culée ni pilier dans le lit de la rivière. Toutefois, deux piles devront être mises en place dans la zone inondable de la rivière. Par ailleurs, le pont actuel de la route 108-143, dont la reconstruction était prévue à court terme, sera démantelé et les approches remises à l'état naturel. Les terrains excédentaires aux besoins du Ministère seront cédés aux propriétaires riverains.

À l'extrémité est de l'autoroute, la route 108 sera déplacée vers le sud sur une longueur d'environ 1,8 km afin de contourner les installations du Centre de recherche d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), de manière à améliorer la sécurité sur ce tronçon de la route 108. L'intersection entre cette dernière et l'autoroute s'effectuera à la hauteur du chemin Glenday, ce qui nécessitera le réaménagement de ce dernier sur environ 1,0 km de longueur. L'infrastructure du chemin sera refaite et la chaussée pavée. L'approche sud du chemin Glenday sera également réaménagée sur environ 0,5 km de longueur. Le tronçon résiduel de la route 108, sis au nord du Centre de recherche, sera remis à la Ville de Sherbrooke qui pourra éventuellement le céder à AAC afin de servir de chemin d'accès privé aux installations, depuis la direction ouest seulement.

Parallèlement au réaménagement de l'intersection de la route 108 avec le chemin Spring, l'entrée de l'école secondaire Alexander Galt sera déplacée face à ce dernier afin d'accroître la sécurité lors des manœuvres d'entrée et de sortie de l'établissement. L'installation éventuelle d'une signalisation lumineuse pourra également accroître la sécurité à cette intersection.

Enfin, mentionnons que la Montée d'Ascot sera désaffectée et le terrain remis à l'état naturel.

6.1.4 Contraintes techniques

6.1.4.1 Critères de navigabilité

Selon l'évaluation de Transports Canada, les ouvrages prévus au-dessus de la rivière Massawippi sont assujettis à la *Loi sur la protection des eaux navigables* puisqu'ils répondent aux critères de navigabilité définis par la Loi. Ainsi la conception de ces ouvrages devra prévoir un dégagement vertical minimal de 2,0 m au-dessus des hautes eaux normales. Conformément à la Loi, une demande d'approbation des plans et de l'emplacement des ouvrages devra être formellement déposée à Transports Canada et faire l'objet de publications dans la Gazette du Canada et deux journaux locaux pour obtenir, s'il y a lieu, des commentaires du public à cet effet.

6.1.4.2 Travaux en plaine inondable

Conformément au schéma d'aménagement de la MRC de Sherbrooke (1988), aucune voie de communication ne peut être aménagée dans une zone inondable de récurrence 20 ans sans obtenir au préalable une dérogation de la MRC. À cet effet, une demande de dérogation devra être adressée formellement à la MRC.

6.2 Acquisition d'immeubles

Dès l'obtention de toutes les autorisations gouvernementales nécessaires à la réalisation du projet, le Ministère entreprendra les démarches requises pour se porter acquéreur des immeubles localisés dans l'emprise prévue, incluant les terrains, les bâtiments et les autres droits immobiliers. Tous les lots ou parties de lots acquis pour le prolongement de l'autoroute 410 feront l'objet de compensation financière au propriétaire et, le cas échéant, au locataire, afin de céder ou déplacer leur bien à des fins gouvernementales.

Le Ministère favorise les ententes de gré à gré avec les propriétaires pour les acquisitions d'immeubles, de servitudes ou d'autres droits immobiliers. Par ailleurs, lorsqu'il n'y a pas d'entente possible entre les parties, le Ministère entame alors les procédures d'expropriation prévues à la *Loi sur l'expropriation* (L.R.Q., c. E-24). L'annexe F résume la démarche suivie par le Ministère pour l'acquisition de gré à gré ou par expropriation et précise, pour les cas d'expropriation, les procédures légales découlant de la Loi ainsi que les délais usuels. Règle générale, une période de 18 à 24 mois est nécessaire pour compléter la procédure et prendre légalement possession des immeubles.

6.3 Travaux de construction

Les travaux de la phase de construction seront réalisés en accord avec les exigences du *Cahier des charges et devis généraux – CCDG* du ministère des Transports du Québec (MTQ, 2003c). Les devis spécifiques et les charges particulières seront élaborés lors de l'étape de la conception détaillée du projet (plans et devis).

La multitude d'activités reliées à la construction d'une autoroute fait de cette phase du projet la plus génératrice d'impacts sur le milieu récepteur. Les principales activités susceptibles d'affecter la qualité de l'environnement sont associées au transport des déblais et des matériaux de construction, à la circulation de la machinerie lourde, au déboisement, aux travaux de terrassement, à la construction de l'infrastructure autoroutière et des structures connexes (échangeur, viaduc, pont), aux interventions en milieu aquatique, aux aires d'extraction et à la gestion des rejets émanant du chantier.

6.3.1 Transport et circulation

Le réseau routier actuel sera, de façon générale, utilisé par les véhicules, les camions et la machinerie lourde des entrepreneurs chargés de la construction, afin d'accéder aux sites des travaux. Cependant, à certains endroits, des chemins temporaires pourraient devoir être aménagés afin d'accéder aux différents chantiers. La nécessité et la localisation exacte de ces voies temporaires, inconnue à cette étape du projet, seront déterminées lors de la phase de conception détaillée de l'autoroute. Aucun chemin d'accès temporaire ne pourra être aménagé sur une propriété privée sans l'autorisation écrite du propriétaire du terrain. Par ailleurs, le transport des matériaux de déblais et de remblais pourra en grande partie être effectué à même l'infrastructure en construction, sans emprunter les voies de circulation locale; seule la partie excédentaire des déblais devant éventuellement être sortie du chantier pour disposition finale.

Aux intersections de l'infrastructure en construction avec les routes existantes, la circulation locale sera déviée. La signalisation, le balisage et la largeur des voies de déviation seront déterminés tel que prescrit dans le CCDG (MTQ, 2003c).

6.3.2 Déboisement

Une des premières étapes de la réalisation de l'autoroute consistera à déboiser les surfaces forestières situées à l'intérieur de l'emprise. Cette activité consiste à enlever entièrement les arbres de toutes les dimensions, isolés ou non, les arbustes, les branches, les broussailles et le bois mort. Lors des travaux de déboisement, le drainage du sol sera respecté. Les forêts et boisés situés dans l'emprise font tous partie du domaine privé. Le CCDG prévoit que le bois de valeur commerciale coupé dans l'emprise sera la propriété de l'entrepreneur, qui ne peut le brûler, l'enterrer ou le détruire (MTQ, 2003c). Lorsque requis pour raison de

sécurité, le bois coupé hors de l'emprise appartiendra au propriétaire du terrain et devra être ébranché, coupé en pièces de longueur commerciale et empilé en bordure des sections défrichées, de façon à ce que le propriétaire puisse le récupérer aisément. Aucun déboisement ou élagage à l'extérieur de l'emprise ne pourra être entrepris sans l'autorisation écrite du propriétaire du terrain. L'exécution des travaux de déboisement se fera de manière à protéger contre tout dommage ou mutilation les arbres, les arbustes et autres végétaux dont la conservation sera prévue aux plans et devis, notamment pour une meilleure intégration visuelle de l'ouvrage.

6.3.3 Excavation et terrassement

Les travaux de terrassement consistent à donner à la route la forme déterminée par les plans et profils en long et en travers jusqu'à l'élévation de la ligne d'infrastructure. Ils comprennent les travaux d'essouchement, de déblaiement, de remblaiement, de mise en place de batardeaux et de piliers, de creusage de fossés et de juxtaposition avec les infrastructures existantes.

La construction de l'autoroute nécessitera d'importants travaux d'excavation qui permettront d'abaisser le profil du terrain naturel afin de permettre le passage de l'autoroute sous une structure ou de réduire une pente exagérément prononcée. En raison du relief relativement accidenté que l'on retrouve le long d'une grande partie du parcours, plusieurs tronçons de l'autoroute nécessiteront des travaux d'excavation d'envergure afin que la ligne d'infrastructure respecte les critères de conception. La réalisation des fondations de l'autoroute ainsi que l'érection des piliers des viaducs et des ponts nécessiteront également des travaux d'excavation.

Les travaux de terrassement les plus importants le long du tracé sont :

- l'aménagement du viaduc et de l'échangeur avec le boulevard de l'Université, comprenant des remblais pouvant atteindre 4 à 6 m de hauteur;
- l'aménagement du viaduc et de l'échangeur avec la route 216, comprenant des remblais pouvant atteindre 8 à 10 m de hauteur;
- le franchissement du flanc nord du mont Bel-Horizon, entre les chemins Dunant et Bel-Horizon, comprenant des déblais de 6 à 18 m de profondeur et des remblais de plus de 12 m de hauteur;
- l'aménagement du viaduc et de l'échangeur avec le chemin Belvédère, comprenant des remblais pouvant atteindre 8 m de hauteur;
- le franchissement du versant ouest de la vallée de la rivière Massawippi, comprenant des déblais de 10 à 20 m de profondeur pour l'autoroute et jusqu'à 38 m pour l'une des bretelles d'accès de l'échangeur avec la route 108-143;
- la construction des piliers des deux ponts enjambant la rivière Massawippi;

- le franchissement de la plaine de la rivière Massawippi entre la rue Winder et le chemin de fer du Canadien Pacifique, comprenant un remblai de 14 à 16 m de hauteur sur près de 1 km de longueur.

Compte tenu de la faible épaisseur des dépôts de surface et de la prédominance des dépôts d'origine glaciaire le long de la partie accidentée du tracé retenu, les déblais générés par la construction de l'autoroute seront principalement constitués de roc et de till. L'excavation du roc sera effectuée par sautage au moyen d'explosifs, selon les spécifications prévues à la section 11.4 du CCDG (MTQ, 2003c). Les coupes de roc de plus de 12 m de hauteur seront effectuées par plans de découpe successifs d'au plus 12 m de hauteur, séparés par des paliers horizontaux d'au moins 6 m de largeur, tel qu'illustré à la figure 6-3.

Les matériaux provenant des excavations sont regroupés en déblai de première et de deuxième classe. Les déblais de première classe comprennent le roc solide, les revêtements en béton, les blocs de roc, les gros cailloux et les matériaux provenant de la destruction d'ouvrages massifs en béton ou en pierre. Ces déblais serviront d'abord à l'édification des fondations de l'autoroute, si leur qualité est jugée conforme, puis à remblayer les excavations. Pour leur part, les déblais de deuxième classe regroupent tous les déblais qui ne sont pas décrits comme déblais de première classe, incluant les dépôts de surface, la terre végétale, les sédiments non consolidés, l'argile, le sable, le till et le roc désagrégé. Tous les matériaux utilisables provenant des déblais de deuxième classe seront employés pour la construction des remblais, des accotements, des remblayages spéciaux, des aménagements paysagers, etc.

Le tableau 6-2 fait état des estimations des quantités de déblais de première et de deuxième classe par phase des travaux ainsi que des besoins en remblais. Une partie du roc est utilisée pour fabriquer les matériaux de fondation, le reste servant pour les remblais. Il y aura un surplus de matériaux de déblais de deuxième classe par rapport aux besoins en remblais de 987 565 m³. La quantité de matériaux de déblais en surplus doit également prendre en compte la mise aux rebuts d'une partie des matériaux de deuxième classe à cause de leur nature variable ainsi que d'une petite proportion des matériaux de première classe, puisque qu'une récupération du roc à 100 % est impossible. Dans le cas présent, 15 % des déblais de deuxième classe (392 387 m³) et 5 % des déblais de première classe (205 076 m³) ont été prévus en matériaux inutilisables. Ainsi, la quantité totale de déblais à disposer hors chantier atteindra 1 585 028 m³, ce qui représente 27 % de l'ensemble des déblais.

La disposition des surplus de deuxième classe et des rebuts relèvera contractuellement de la responsabilité des entrepreneurs qui pourront soit les réutiliser sur d'autres chantiers limitrophes lorsque ce sera possible, soit les placer sur certains terrains adjacents aux emprises avec l'autorisation des propriétaires privés.

Page impaire réservée pour

Figure 6-3 Coupe de roc, hauteur supérieure à 12 m

Tableau 6-2 Estimation des quantités de déblais et remblais par phase des travaux

Étape et phase	Déblais Roc (m ³)	Déblais 2 ^e classe (m ³)	Fondations (m ³)	Remblais (m ³)	Surplus (+) ¹ Déficit (-) (m ³)	Rebuts (m ³)
Phase 1	673 902	976 913	205 389	910 768	430 568	190 341
Phase 2	805 840	248 260	151 018	352 858	592 278	89 619
Phase 3	0	153 435	169 511	933 707	-803 287	23 015
Sous-total Étape 1	1 479 742	1 378 608	525 918	2 197 333	219 559	302 975
Étape 2	1 675 274	1 237 307	418 163	1 889 592	768 006	294 488
Total	3 155 016	2 615 915	944 081	4 086 925	987 565	597 463

1) Tient compte du foisonnement et des pertes .

6.3.4 Construction de l'infrastructure et des structures connexes

La construction de l'infrastructure autoroutière comprend l'ensemble des travaux associés à la réalisation de la route et de ses infrastructures connexes. Ces travaux concernent plus particulièrement le creusage des fossés, la mise en place des ponceaux, l'érection des viaducs, l'aménagement des échangeurs avec le réseau routier actuel, la construction des ponts et de leurs piliers, et la mise en place des sous-fondations, des fondations inférieure et supérieure et du revêtement de chaussée. Enfin les travaux de canalisations (raccordement aux réseaux d'égout pluvial), de balisage, d'installation des glissières de sécurité, d'éclairage, de signalisation et d'aménagement paysager complètent les travaux associés à la construction de l'autoroute.

Par ailleurs, la démolition complète du pont actuel de la route 108-143 sera entreprise dès que ce dernier ne sera plus requis pour la circulation du public.

6.3.5 Intervention en milieu aquatique

Certains travaux de construction de l'infrastructure et des structures connexes nécessiteront des interventions en milieu aquatique. D'une part, l'aménagement des fossés de drainage et le franchissement des petits cours d'eau commanderont la mise en place de ponceaux et parfois le déplacement du lit d'un cours d'eau sur une partie de son tracé. D'autre part, deux ponts majeurs seront requis pour le franchissement de la rivière Massawippi, l'un pour l'autoroute, l'autre pour le nouveau tracé de la route 108-143.

D'une longueur totale de 302 m, le pont de l'autoroute enjambera, en plus de la rivière Massawippi, la piste cyclable en rive gauche et la voie ferrée du Canadien National de même que la rue Winder en rive droite. La partie centrale du pont aura une portée de 55 m nécessitant la mise en place de deux piliers en rive, de part et d'autre de la rivière. Sur la rive droite, trois autres piliers devront également être mis en place dans la zone inondable de la rivière.

Le second pont d'importance sera construit sur le nouveau tracé de la route 108-143 afin de traverser la rivière Massawippi. Il possédera une longueur totale de 186 m et la partie centrale du pont aura une portée de 80 m, ce qui nécessitera ni culée ni pilier dans le lit de la rivière. Toutefois, deux piles devront être mises en place dans la zone inondable de la rivière. Par ailleurs, le pont actuel de la route 108-143 sera démoli et les approches remises à l'état naturel.

Les travaux en rives ou dans les cours d'eau pourront nécessiter l'isolement temporaire des aires de travail et toute intervention de l'entrepreneur dans le milieu aquatique devra être approuvée par le Ministère quant à la méthode de travail adoptée. L'article 10.4 du CCDG (MTQ, 2003c) prescrit un ensemble de mesures de protection des plans d'eau à respecter.

6.3.6 Aires d'extraction

Les déblais générés par les travaux d'excavation seront en quantité suffisante pour combler la plupart des besoins en matériaux. Si requis, des matériaux provenant d'aires d'extraction autorisées dans la région seront utilisés pour combler certains besoins spécifiques. À cet effet, il faut noter la présence de deux importantes carrières à proximité de la zone des travaux. Toutefois, la provenance des matériaux d'emprunt relèvera contractuellement de la responsabilité des entrepreneurs qui pourront utiliser le site de leur choix, à condition de se conformer à la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2) et au *Règlement sur les carrières et sablières*. L'article 11.12 du CCDG (MTQ, 2003c) prescrit les obligations et responsabilités des entrepreneurs à cet égard.

6.3.7 Gestion des rebuts et autres matières résiduelles

Les rebuts et autres matières résiduelles générés lors des travaux seront principalement constitués de matières solides telles que des débris provenant du déboisement, du coupage à ras de terre, de l'abattage et de l'essouchement, des déblais d'excavation non utilisables, des pièces de béton ou de maçonnerie, des bois d'œuvre traités ou non, et autres matériaux provenant des activités de construction ainsi que d'une faible quantité de déchets sanitaires.

La gestion des rebuts et autres matières résiduelles relèvera des entrepreneurs, en conformité avec toute loi et réglementation en vigueur. Ces matières devront être recueillies régulièrement de façon à ce qu'il n'en résulte aucune nuisance sur le chantier et dans les

environs. Ils seront disposés selon leur nature en respectant les priorités de gestion suivantes : réemploi, recyclage, valorisation énergétique, enfouissement.

6.4 Calendrier et coûts de réalisation

Selon l'échéancier préliminaire, les travaux liés à la réalisation de la première étape du projet de prolongement de l'autoroute 410 en contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke s'échelonnent sur une période de sept années, de 2007 à 2013. Les travaux de l'étape 1 seront divisés en trois phases distinctes afin de prendre en compte les deux problématiques suivantes :

- les travaux dans certains secteurs généreront des surplus de déblais importants qui pourront être utilisés ultérieurement dans les secteurs qui ont des besoins en remblai importants;
- le phasage des travaux doit permettre d'éviter toute perturbation et toute augmentation significative de la circulation locale au centre-ville de Lennoxville.

Les trois phases des travaux et leur effet sur la circulation locale se résument ainsi :

- **Phase 1** : le contournement, de la route 108 à l'est jusqu'au chemin Belvédère à l'ouest, soit une longueur de trajet de 7 km. Ces travaux se réalisent principalement à l'extérieur des axes routiers existants, la circulation ne sera perturbée qu'aux points de raccordement avec le réseau actuel. À l'étape 1, le raccordement avec la route 108-143 sera aménagé à niveau et la section de l'autoroute entre la route 108-143 et le chemin Glenday ne comprendra qu'une seule chaussée à deux voies contiguës. Passé le chemin Glenday, on retrouvera une chaussée à quatre voies contiguës jusqu'à la route 108. Un carrefour à niveau de type giratoire double assurera les liaisons entre l'autoroute et le chemin Glenday. Il est à noter que le déplacement de la route 108-143 devra être effectué dès l'étape 1 afin de permettre une géométrie sécuritaire du tracé de l'autoroute à l'approche du pont enjambant la rivière Massawippi. De plus, le déplacement de cette route est nécessaire pour la correction d'une courbe dangereuse et la reconstruction d'un pont devenu désuet. On profitera des travaux liés au projet de l'autoroute 410 pour déplacer la route 108-143, mais cette intervention serait requise même sans la construction de l'autoroute. Une fois la phase 1 terminée, le contournement pourra être utilisé entre la route 108 et le chemin Belvédère, allégeant ainsi le centre-ville de l'arrondissement de Lennoxville de la circulation de transit. Au terme de la phase 1, le contournement du centre-ville de Lennoxville sera donc pleinement effectif.
- **Phase 2** : le contournement du chemin Belvédère à l'est jusqu'à la route 216 à l'ouest, soit une longueur de trajet de 3,6 km. À l'étape 1, cette section de l'autoroute 410 sera construite à une seule chaussée à deux voies contiguës, du chemin Belvédère jusqu'à

environ mi-distance entre les chemins Bel-Horizon et Dunant. Au-delà, on retrouvera deux chaussées de deux voies chacune séparées par un terre-plein central. Le raccordement avec le chemin Belvédère prendra la forme d'une intersection à niveau, ce qui facilitera le maintien de la circulation sur ce chemin durant les travaux. Quant au chemin Dunant et à la route 216, le raccordement s'effectuera par le biais d'échangeurs (carrefours dénivelés). L'échangeur au chemin Dunant sera un échangeur complet, c'est-à-dire donnant accès à toutes les directions. Dans le cas de l'échangeur avec la route 216, seules les bretelles est seront construites à la phase 2.

- **Phase 3:** la fin du contournement, de la route 216 à l'est jusqu'au boulevard de l'Université et l'autoroute 410 actuelle à l'ouest, soit une longueur de trajet de 2,2 km. Les travaux incluent la construction de l'échangeur avec le boulevard de l'Université et le parachèvement de l'échangeur avec la route 216. Cette section de l'infrastructure comprendra deux chaussées de deux voies chacune séparées par un terre-plein central, sauf pour une courte section au droit de l'échangeur avec le boulevard de l'Université où les chaussées ne seront séparées que par une glissière rigide de type « New Jersey ». Encore une fois, les travaux ne perturberont la circulation qu'aux points de raccordement avec le réseau actuel.

La figure 6-4 localise en deux feuillets les phases prévues.

Sous réserve des disponibilités et contraintes financières du Gouvernement, la réalisation du projet de contournement s'étendra sur les périodes suivantes :

- | | |
|--|-----------------------------------|
| ▪ Autorisations gouvernementales : | de juin 2005 à août 2006; |
| ▪ Acquisition de l'emprise phases 1, 2 et 3 : | d'août 2006 à septembre 2007; |
| ▪ Déplacement des utilités publiques phase 1 : | d'août 2006 à septembre 2007; |
| ▪ Conception et ingénierie détaillée : | de juin 2005 à novembre 2012; |
| ▪ Construction phase 1 : | de septembre 2007 à octobre 2010; |
| ▪ Ouverture à la circulation phase 1 : | |
| ○ Route 108-143 à route 108 : | octobre 2009; |
| ○ Route 108-143 à chemin Belvédère : | octobre 2010; |
| ▪ Construction phase 2 : | d'octobre 2009 à août 2012; |
| ▪ Ouverture à la circulation phase 2 : | |
| ○ Chemin Belvédère à chemin Dunant : | août 2011; |
| ○ Chemin Dunant à route 216 : | août 2012; |
| ▪ Construction phase 3 : | de mars 2012 à octobre 2013; |
| ▪ Ouverture complète à la circulation : | octobre 2013. |

Les coûts estimés (avant-projet préliminaire) de réalisation de l'étape 1 du projet totalisent 89 M\$, répartis de la façon indiquée au tableau 6-3.

Page impaire réservée pour la

Figure 6-4 Phasage des travaux pour l'étape 1

Feuillet 1 de 2

Page impaire réservée pour la

Figure 6-4 Phasage des travaux pour l'étape 1

Feuillet 2 de 2

Tableau 6-3 Estimation des coûts de réalisation de l'étape 1

Étape 1	Longueurs de chaussée	Terrassement et gravelage	Structures	Sous-total
Phase 1	9,0 km	27,0 M \$	9,0 M \$	36,9 M \$
Phase 2	9,8 km	26,7 M \$	4,9 M \$	31,6 M \$
Phase 3	10,2 km	14,0 M \$	7,0 M \$	21,1 M \$
Total	29,0 km	67,7 M \$	20,9 M \$	88,6 M \$

Par ailleurs, les coûts pour le déplacement de la route 108-143 et la reconstruction du pont sur la rivière Massawippi sont estimés à 13,7 M \$.

□ **Étape 2**

À l'étape 2, les principaux travaux de parachèvement du projet seront :

- le doublement de la chaussée, de l'approche du chemin Bel-Horizon, à l'ouest, jusqu'au chemin Glenday, à l'est;
- la construction d'un viaduc au-dessus du chemin Bel-Horizon pour la deuxième chaussée;
- la construction des échangeurs prévus au chemin Belvédère et à la route 108-143;
- la construction d'un pont au-dessus de la rivière Massawippi pour la deuxième chaussée.

L'échéancier, les modalités de réalisation et les coûts de l'étape 2 seront précisés ultérieurement.

6.5 Activités d'entretien

Ces activités consistent essentiellement dans le déneigement et le déglçage de la chaussée, le contrôle de la végétation dans l'emprise, l'entretien et le nettoyage des fossés et autres ouvrages de drainage et finalement l'entretien des ponts, des viaducs et de la chaussée proprement dite.

6.5.1 Déneigement et utilisation de fondants et d'abrasifs

Le déneigement se fera selon la méthode couramment utilisée sur le réseau routier en sections rurales, à savoir en poussant la neige au-delà de la plate-forme autoroutière, à l'intérieur de la limite de l'emprise, tel que définie à la norme 2201 du Ministère (MTQ, 1994d). Aucune mesure particulière n'est donc prévue quant au déblaiement de la neige.

Il en est de même pour l'utilisation des fondants et abrasifs, qui suivra aussi le même mode d'emploi que sur l'ensemble du réseau routier, tel que défini à la norme 2301 du Ministère (MTQ, 1994d). Pour différentes raisons, économiques et écologiques entre autres, le Ministère réduit autant que possible les quantités de fondants à épandre sur les routes, tout en maintenant un niveau d'utilisation sécuritaire. En ce qui concerne les quantités de fondants utilisées, plusieurs facteurs entrent en ligne de compte. Par exemple, la température, la présence ou non de pentes ou de courbes et la présence de structures sont des paramètres qui influencent les quantités utilisées. Dans le cas du présent projet, aucune contrainte qui justifierait l'interdiction de l'usage de fondants sur le corridor autoroutier n'a été relevée.

6.5.2 Contrôle de la végétation

Le contrôle de la végétation se fera de façon mécanique, comme sur l'ensemble du réseau routier. La fréquence de la tonte de l'herbe en bordure de la chaussée vise à réduire les frais d'entretien, tout en maintenant une apparence visuelle acceptable. Habituellement, au moins une tonte annuelle est réalisée et celle-ci est répétée au besoin.

Règle générale, la première coupe n'est pas effectuée avant la mi-juillet, ce qui permet l'éclosion et l'envol des passereaux ou autres espèces aviennes utilisant potentiellement les espaces situés entre les chaussées et la limite d'emprise.

6.5.3 Entretien et nettoyage des fossés

Les versants des fossés et les hauts de talus les longeant sont fréquemment susceptibles d'être le théâtre d'éboulement et de décrochement de terrain. L'entretien des fossés et autres ouvrages de drainage s'effectueront au besoin, après vérification sur une base annuelle. Le Ministère applique systématiquement la méthode du tiers inférieur pour l'entretien des fossés routiers (MTQ, 2004). Cette méthode, reconnue pour atténuer les impacts environnementaux des interventions d'entretien dans les fossés routiers en améliorant la qualité physico-chimique de l'eau déversée par ces derniers dans les lacs et les cours d'eau, a acquis depuis le 15 mai 2002 le statut de norme (VII-1-1401) au Ministère.

6.5.4 Entretien des ponts, viaducs et chaussées

L'entretien des ponts et viaducs se fera comme sur l'ensemble du réseau routier, compte tenu qu'aucune des structures n'a fait l'objet de recommandations particulières. Ces interventions sont régies par un ensemble de normes bien définies faisant l'objet de révisions constantes par le Ministère afin d'améliorer les pratiques en place, notamment sur le plan environnemental.

6.6 Mesures générales de protection de l'environnement

Tous les travaux nécessaires à la réalisation du projet seront assujettis aux dispositions contenues au *Cahier des charges et devis généraux – CCDG* (MTQ, 2003c), qui définit les droits, les obligations et les responsabilités du ministère des Transports du Québec et de l'entrepreneur dans le cadre d'un contrat de construction routière. Parmi ces dispositions, plusieurs mesures de protection de l'environnement viennent encadrer les différentes interventions au chantier et font office de mesures d'atténuation générales appliquées systématiquement lors des travaux. Lorsque mises en œuvre de façon appropriée par les différents intervenants, ces mesures permettent de minimiser significativement les impacts des travaux.

Ces mesures générales sont complétées par des mesures d'atténuation particulières, spécifiques au projet, lesquelles sont présentées de façon détaillée au chapitre suivant. Dans tous les cas où des mesures particulières auront été élaborées, celles-ci auront préséance sur les mesures générales énumérées ci-après.

Les mesures générales de protection de l'environnement pertinentes au projet proviennent des articles suivants du CCDG (MTQ, 2003c) :

- Article 6.9 : Protection de la propriété et réparation des dommages;
- Article 7.11 : Nettoyage et remise en état des lieux;
- Article 10.3 : Maintien de la circulation et signalisation;
- Article 10.4.2 : Trousse de récupération de produits pétroliers;
- Article 10.4.3.1 : Protection des plans d'eau;
- Article 10.4.3.2 : Ouvrages de rétention;
- Article 10.4.3.5 : Protection contre l'érosion;
- Article 11.2 : Déboisement;
- Article 11.4.4 : Contrôle des vibrations et du taux de monoxyde de carbone (lors des travaux à l'explosif);
- Article 11.4.7 : Rebut;
- Article 11.4.8 : Renaturalisation d'une chaussée abandonnée;
- Article 11.12 : Fourniture des matériaux de carrière ou de sablière;
- Article 11.9.2 : Stabilisation de l'infrastructure à la chaux;
- Article 12.4 : Abat-poussières;
- Article 15.1 : Démolition des ouvrages existants;
- Article 15.2 : Batardeaux;
- Article 18.3.5 : Pose de la terre végétale.

6.6.1 Protection de la propriété et réparation des dommages

Dans l'exécution de son contrat, l'entrepreneur devra notamment :

- s'abstenir de pénétrer sur une propriété privée, quelle que soit la raison, sans en obtenir la permission formelle;
- protéger la propriété publique ou privée contiguë aux lieux des travaux contre tout dommage et toute avarie pouvant résulter directement ou indirectement de l'exécution ou du défaut d'exécution des travaux;
- prendre les précautions voulues pour ne pas endommager les arbres, haies, arbustes, tuyaux, câbles, conduits, puits d'eau potable et autres ouvrages souterrains ou aériens;
- protéger contre tout déplacement et dommage les monuments, bornes, amers, marques, repères, indicateurs de niveaux et indicateurs de lignes de propriété, jusqu'à ce qu'un agent autorisé ait rattaché ou transféré ces bornes ou marques et permis formellement leur déplacement ou leur enlèvement;
- éviter le gaspillage des matériaux de construction dans les carrières et autres sources par suite d'une exploitation défectueuse;
- conserver les lisières boisées prescrites dans le *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public (Loi sur les forêts, L.R.Q., c. F-4.1)*;
- protéger contre tout dommage les monuments, les bâtiments à caractère patrimonial et les sites historiques ou archéologiques qui se trouveraient dans l'emprise de la route ou dans son voisinage, ou encore dans toute autre aire utilisée par l'entrepreneur pour ses travaux; de plus, aviser le Ministère de toute découverte et s'abstenir de tous travaux qui endommageraient ou détruiraient ces monuments, bâtiments ou sites jusqu'à ce qu'il ait obtenu l'autorisation formelle du Ministère de se remettre à l'oeuvre. L'objet de cette découverte, quel qu'il soit, est la propriété exclusive du gouvernement du Québec;
- ériger les clôtures prévues dans le contrat au moment où le propriétaire riverain l'exige, là où il veut enclore ses bestiaux. Si l'entrepreneur ne peut construire immédiatement une clôture permanente, il doit ériger, à ses frais, une clôture temporaire à la satisfaction du propriétaire;
- éviter d'endommager les plans d'eau;
- éviter de polluer l'environnement, notamment en respectant les exigences environnementales;
- protéger l'intégrité du territoire agricole;
- protéger, maintenir ou reconstituer le couvert forestier sur les terres forestières du domaine public.

L'entrepreneur devra effectuer, à ses frais et dans un délai raisonnable, les réparations ou reconstructions de biens immeubles qu'il aura endommagés ou détruits.

6.6.2 Nettoyage et remise en état des lieux

Lorsque les travaux sont terminés, l'entrepreneur doit : enlever de l'emprise non seulement son matériel, mais aussi les matériaux inutilisés, les déchets, les rebuts, les cailloux, les

pierrailles et les débris de bois, de souches ou de racines; nettoyer les emplacements des matériaux et du matériel; remettre en bon état les fossés et les cours d'eau qu'il a obstrués; réparer ou reconstruire les clôtures et autres ouvrages nécessaires qu'il a démolis ou endommagés et se défaire de tous les matériaux, et cela, de manière à ne pas déparer les abords des travaux et des ouvrages connexes. Enfin, il doit réparer tous les autres dommages et dégâts qu'il a causés sur le site des travaux, à la propriété publique ou privée touchée par ses travaux, aux plans d'eau, aux sites de campement, de remisage du matériel, d'entreposage ou d'approvisionnement de matériaux, à l'environnement et au territoire forestier ou agricole. Il doit également procéder à la restauration du couvert forestier sur les terres forestières du domaine public.

6.6.3 Maintien de la circulation et signalisation

Avant le début et au cours des travaux, l'entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour faciliter et diriger le mouvement des véhicules sur la route à construire et sur les chemins de déviation nécessaires durant les travaux.

Sans une autorisation formelle stipulée dans les plans et devis ou par un écrit du Ministère à cette fin, l'entrepreneur n'a pas le droit d'interrompre la circulation sur un chemin public en construction ou de dévier la circulation sur d'autres chemins publics. S'il est autorisé à fermer complètement la route, l'entrepreneur doit construire et entretenir des chemins temporaires à proximité et assurer un passage aux usagers de la route. L'entrepreneur doit assumer l'entière responsabilité de tous les dommages ou accidents attribuables à une défectuosité ou à l'insuffisance de la signalisation sur les voies de circulation, temporaires ou non.

La signalisation des travaux doit être maintenue à tout endroit où il y a risque d'accident ou de dommages aux ouvrages en voie d'exécution, soit directement ou indirectement à cause des travaux. L'entrepreneur doit maintenir sur la route, tant que durent les travaux, une signalisation conforme au *Tome V – Signalisation routière* de la collection *Normes – Ouvrages routiers* du ministère des Transports. La signalisation et les signaleurs doivent indiquer clairement, jour et nuit, les prescriptions et la direction à suivre.

L'entrepreneur doit soumettre au Ministère, au moins trois jours avant le début des travaux, les plans de signalisation indiquant en détail les panneaux de signalisation, leur emplacement, les équipements qu'il prévoit utiliser ainsi que les mesures qu'il entend prendre pour diriger et maintenir la circulation. L'entrepreneur doit fournir et installer les glissières de sécurité selon les scénarios de gestion de la circulation.

La signalisation des travaux doit être mise en place et acceptée par le surveillant avant toute autre étape. Elle doit aussi être maintenue opérationnelle en tout temps et pour toute

la durée des travaux. Une fois ceux-ci terminés, toute la signalisation des travaux doit être enlevée. Cette dernière opération doit être effectuée à l'intérieur des délais contractuels.

L'entrepreneur doit nommer, avant la première réunion de chantier, un responsable en signalisation qui devient, de ce fait, son unique représentant autorisé à faire installer et à faire apporter des modifications à la signalisation. L'entrepreneur doit également désigner, dès la première réunion de chantier, son sous-traitant spécialisé ou son propre personnel spécialisé en signalisation, qui devient, de ce fait, la seule entité affectée à la signalisation.

Lorsque spécifié aux plans et devis, un comité de gestion de l'impact des travaux est formé par le Ministère avant la première réunion de chantier. Ce comité regroupe les intervenants concernés par l'impact des travaux, notamment des représentants de chacune des municipalités riveraines des travaux, des représentants de la Sûreté du Québec ou des corps de police municipaux, le responsable en signalisation de l'entrepreneur et des représentants du Ministère.

6.6.4 Chemin de déviation et pont temporaire

Lorsque l'entrepreneur doit construire un chemin de déviation, il doit se conformer aux normes du Ministère relativement à la construction de routes. Par ailleurs, le pont temporaire doit être conforme aux exigences du *Tome III – Ouvrages d'art* de la collection *Normes – Ouvrages routiers* du ministère des Transports.

6.6.5 Trousse de récupération de produits pétroliers

L'entrepreneur doit disposer en permanence d'une trousse d'urgence de récupération de produits pétroliers comprenant des boudins de confinement, des rouleaux absorbants, de la mousse de sphaigne ainsi que les contenants et accessoires connexes (gants, etc.) essentiels pour parer aux déversements accidentels de faible envergure et assurer la récupération, l'entreposage du matériel souillé et la gestion des sols et matériels contaminés.

La trousse doit comprendre suffisamment de rouleaux absorbants pour permettre d'intervenir sur la largeur du plan d'eau ou de confiner les produits pétroliers à l'intérieur du périmètre de la machinerie en cause. La trousse doit être facilement accessible en tout temps pour une intervention rapide.

6.6.6 Protection des plans d'eau, ouvrages de rétention et protection contre l'érosion

Les matériaux granulaires utilisés pour la construction des ouvrages ne doivent pas provenir du lit d'un plan d'eau ni de ses berges, ni d'aucune source située à moins de 75 m du milieu aquatique (ruisseau, rivière, fleuve, lac ou mer).

Lors de l'exécution de travaux à proximité du milieu aquatique ou dans le milieu humide (ruisseau, rivière, fleuve, lac, mer, marécage, marais, étang ou tourbière), l'entrepreneur doit, en fonction des caractéristiques des sols rencontrés, déterminer le mode et le type de construction des ouvrages provisoires de façon à ne pas polluer l'environnement. L'entrepreneur doit prendre les précautions nécessaires pour assurer en tout temps la qualité et le libre écoulement de l'eau. Tout ouvrage provisoire doit être stabilisé à l'amont et à l'aval afin de conserver l'intégrité de l'habitat de la faune aquatique et permettre son libre passage en tout temps.

À la fin des travaux, tous les ouvrages provisoires doivent être démolis et le site des travaux doit être remis dans son état naturel, tout en tenant compte des périodes de restriction pour protéger le recrutement des populations de poissons.

Les travaux sur le littoral et la bande riveraine des plans d'eau définie dans la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* sont interdits, à moins qu'ils aient fait l'objet d'un certificat d'autorisation du ministère de l'Environnement. Si, par le seul choix de la méthode de construction, l'entrepreneur intervient sur le littoral ou la bande riveraine, il doit obtenir au préalable un certificat du ministère de l'Environnement. De même, toute intervention dans un milieu humide (étang, marais, marécage, tourbière) doit faire l'objet au préalable d'un certificat d'autorisation.

☐ Protection des plans d'eau

Le déversement dans un plan d'eau de déchets, d'huile, de produits chimiques ou d'autres contaminants de même nature provenant d'un chantier de construction est interdit. L'entrepreneur doit se défaire de ces déchets et rebuts, quelle qu'en soit la nature, selon les lois et règlements en vigueur.

Les chemins d'accès au chantier, les aires de stationnement et d'entreposage ou les autres aménagements temporaires doivent être situés à au moins 60 m du milieu hydrique. Le seul déboisement permis est celui nécessaire à l'exécution des travaux.

Le plein d'essence et la vérification mécanique du matériel roulant doivent être effectués à une distance d'au moins 15 m d'un plan d'eau. L'entrepreneur doit éviter toute contamination du milieu.

Durant les travaux, la libre circulation des eaux doit être assurée sans créer d'impact négatif des points de vue hydraulique et environnemental. Il est interdit de rétrécir de façon permanente la largeur d'un cours d'eau de plus de 20 % mesurée à partir de la ligne naturelle des hautes eaux. L'élargissement d'un cours d'eau est interdit lors de l'installation de ponceaux en parallèle.

❑ Ouvrages de rétention

Berme filtrante et trappe à sédiments

Les travaux exécutés par l'entrepreneur ne doivent pas endommager les plans d'eau situés à proximité, y compris les fossés publics et privés. L'entrepreneur doit prévoir durant les travaux, aux endroits requis, la construction et l'entretien de bermes filtrantes et de trappes de ruissellement, avant son arrivée dans un plan d'eau.

Afin de limiter le transport de sédiments vers le plan d'eau, l'entrepreneur doit construire, dès le début des travaux, une berme filtrante et une trappe à sédiments dans un fossé drainant l'aire de travail, selon les exigences suivantes :

- la berme filtrante doit être construite en travers du fossé, à une hauteur suffisante pour permettre à l'eau de s'écouler au travers; le matériau utilisé est un matériau d'empierrement de calibre 70 – 20 mm ne contenant pas plus de 5% de matières fines passant le tamis de 80 µm;
- une trappe à sédiments ayant les dimensions suffisantes pour retenir les sédiments doit être creusée en amont de la berme;
- lorsque la trappe à sédiments est remplie à 50 %, les sédiments retenus doivent être enlevés et, lorsque nécessaire, le matériau filtrant doit être nettoyé ou remplacé.

Les trappes doivent être réaménagées à la fin des travaux. Au moment de l'exécution de travaux sur les terres forestières du domaine public, les trappes doivent être situées à une distance d'au moins 20 m d'un plan d'eau.

Barrières à sédiments

Afin de limiter le transport de sédiments vers un plan d'eau, l'entrepreneur doit installer des barrières à sédiments de type géotextile. Ces barrières sont constituées d'une membrane géotextile montée sur des poteaux de bois ou de métal de 1450 mm de longueur plantés tous les 1500 mm. La membrane doit y être tendue. Sa base doit suivre la topographie du terrain et être bien retenue au sol. Pour ce faire, on doit l'enfouir dans une tranchée de 100 à 150 mm de profondeur sur 150 mm de largeur, puis la recouvrir de sol compacté.

Un entretien périodique des barrières doit être réalisé en procédant à l'enlèvement des sédiments qui s'accumulent contre la paroi de la membrane.

Les barrières à sédiments sont enlevées et récupérées lorsque les surfaces décapées sont stabilisées de façon permanente. Lors de l'enlèvement des barrières, les zones d'accumulation de sédiments doivent être nettoyées et également stabilisées de façon permanente.

Bassin de sédimentation ou filtre naturel

Les eaux provenant de l'assèchement des excavations et des batardeaux doivent être évacuées dans un bassin de sédimentation ou une zone de végétation, selon les exigences suivantes :

- le bassin de sédimentation doit être conçu en fonction du débit à recevoir et à évacuer;
- lorsque le bassin de sédimentation est rempli à 50 %, il doit être nettoyé;
- le filtre naturel doit être situé dans un champ de graminées (herbes), dans une tourbière ou sur une litière forestière;
- l'entrepreneur doit obtenir au préalable l'autorisation du propriétaire des terrains et déplacer régulièrement la sortie d'eau pour bien répartir les dépôts sédimentaires, afin d'éviter de détruire la végétation;
- aux endroits où il y a risque d'érosion, le sol doit être stabilisé; si nécessaire, la pose d'une conduite ou d'un géotextile ou la construction d'un empierrement doit être réalisée;
- les bassins de sédimentation et les filtres naturels doivent être réaménagés à la fin des travaux.

☐ Accès temporaire aux berges

Les accès d'entrée et de sortie d'un plan d'eau réservés à l'usage du matériel doivent être localisés de manière à atténuer les impacts sur les berges, le sol et la couverture végétale. Ils doivent être clairement indiqués et balisés. L'entrepreneur doit éviter les zones où la pente du terrain oblige les véhicules à des freinages brusques.

Lors du démantèlement des accès temporaires, les matériaux granulaires ayant servi à la construction des rampes ne doivent pas être placés à proximité du plan d'eau. Si des dommages sont causés au terrain, celui-ci doit être remis en état pour prévenir l'érosion.

☐ Passage à gué

Il est interdit de travailler dans le cours d'eau, d'y circuler ou de le traverser à gué avec du matériel roulant. Le cas échéant, l'entrepreneur doit informer le Ministère et respecter les conditions suivantes :

- dans le lit d'un cours d'eau non constitué de roc solide, le chemin de passage à gué doit être construit de façon à réduire la turbidité de l'eau au minimum. La stabilisation du lit du cours d'eau doit être réalisée au moyen de cailloux ou de gravier exempt de matières fines. La fréquence d'utilisation du passage à gué par le matériel doit être réduite au strict minimum;
- le passage à gué doit être aménagé sur une largeur d'au plus 7 m;

- aux endroits où il y a risque d'érosion, le sol doit être stabilisé;
- les parties du matériel roulant immergées lors du passage à gué doivent être nettoyées, et l'eau de nettoyage ne doit pas être déversée directement dans le cours d'eau;
- le passage à gué doit être bloqué de part et d'autre afin de décourager son utilisation par des véhicules tout-terrains.

À la fin des travaux, tous les matériaux utilisés pour la construction du chemin de passage à gué doivent être enlevés de manière à redonner au lit du cours d'eau le profil et les caractéristiques qu'il présentait avant le début des travaux. Ces travaux doivent être effectués de façon à limiter les risques d'apport en sédiments dans l'eau; l'enlèvement des matériaux doit être effectué de l'aval vers l'amont. Dans certains cas, selon le type des matériaux utilisés pour le passage à gué (ex. : pierre nette), ils peuvent être laissés en place. L'entrepreneur doit alors s'assurer que le passage ne crée pas de barrage ou ne nuit pas au passage des poissons.

☐ Protection contre l'érosion

À tous les endroits du chantier où il y a risque d'érosion, le sol doit être stabilisé. Afin de prévenir l'érosion sur les chantiers, l'entrepreneur doit s'assurer que :

- les terrains déboisés, laissés à nu et exposés aux agents atmosphériques sont limités au strict minimum. Le déboisement doit être restreint au segment de route en voie de construction. Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit informer le Ministère du temps d'exposition ainsi que du segment de route à déboiser ou à dénuder;
- les eaux de ruissellement provenant de l'extérieur du site de construction sont interceptées et acheminées hors du chantier vers des endroits stabilisés, et ce, durant toute la période de construction;
- les talus sont bien stabilisés selon les plans et devis.

L'entrepreneur doit préparer un plan de contrôle de l'érosion et de la sédimentation, comprenant une description des ouvrages provisoires et permanents qu'il entend exécuter pour prévenir l'érosion, et le soumettre au Ministère pour approbation.

Si les travaux sont suspendus durant l'hiver, des travaux préventifs de stabilisation du sol doivent être effectués selon les exigences des plans et devis.

6.6.7 Déboisement

Les travaux de déboisement consistent à enlever entièrement les arbres de toutes dimensions, isolés ou non, les arbustes, les branches, les broussailles et le bois mort. L'entrepreneur doit mettre au rebut les matériaux et les débris provenant du déboisement,

du coupage à ras de terre, de l'abattage et de l'essouchement. Si la réglementation le permet, ces débris peuvent être brûlés sur place, mais les résidus doivent être mis au rebut.

Le bois d'une valeur commerciale coupé dans l'emprise, sauf sur les terres forestières du domaine public, est la propriété de l'entrepreneur, qui ne peut le brûler, l'enterrer ou le détruire. Le bois coupé hors de l'emprise appartient au propriétaire du terrain, et l'entrepreneur doit l'ébrancher, le couper en pièces de longueur commerciale et l'empiler en bordure des sections défrichées, de façon à ce que le propriétaire puisse le récupérer.

Lors du coupage à ras de terre, les souches sont laissées en place aux endroits suivants :

- dans les secteurs en remblais, les souches et toute autre végétation sont coupées à une hauteur maximale de 150 mm au-dessus du sol naturel à l'emplacement des remblais de 1 m ou plus d'épaisseur, mesurés sous la ligne d'infrastructure;
- à la périphérie d'un boisé conservé ou à la limite des lignes de terrassement, il faut maintenir, dans cette lisière, l'état du couvert végétal non arborescent ainsi que le sol en place.

Toute circulation de matériel lourd est interdite à l'intérieur des limites précitées.

Les arbres isolés à abattre sont sélectionnés et marqués par le surveillant. L'entrepreneur doit recevoir l'autorisation du surveillant avant de procéder à l'abattage.

Les travaux d'essouchement des arbres isolés consistent à enlever les souches jusqu'à une profondeur minimale de 300 mm au-dessous de la surface. L'entrepreneur doit éviter d'endommager les terrains ou les zones d'enracinement des arbres et arbustes conservés et il doit restaurer la surface endommagée.

Le dégagement des aires de travaux des branches interférentes doit être effectué sur tous les arbres possédant des branches situées dans la zone de manoeuvre du matériel et qui risquent d'être endommagées lors des travaux.

Les branches sont considérées interférentes lorsqu'il n'existe pas de solution de rechange pratique applicable sur le terrain afin de les conserver. Dans le cas des arbres situés en dehors de l'emprise, mais dont les branches interférentes doivent être élaguées, l'autorisation écrite de leur propriétaire doit être obtenue avant de commencer des travaux d'élagage ou des traitements arboricoles.

L'entrepreneur doit soumettre au Ministère son plan d'intervention avant l'exécution des travaux.

L'exécution des travaux d'élagage des branches interférentes doit être conforme à la norme NQ 0605-200-IV « Entretien arboricole et horticole – élagage des arbres ».

Au cours des travaux, s'il survient des dommages, le surveillant doit en être avisé afin qu'il puisse recommander les traitements arboricoles requis.

☐ Prévention des incendies

L'entrepreneur est responsable de la prévention des incendies de forêts, y compris sur les sites d'emprunt et leurs accès. Il doit observer strictement les instructions, lois et règlements édictés par les autorités compétentes.

Dans l'éventualité où le brûlage est interdit, l'entrepreneur peut procéder par déchiquetage mécanique afin d'obtenir des fragments de la dimension maximale permise pour l'incorporation à la terre végétale ou pour toute autre utilisation.

☐ Protection des arbres et arbustes

Les travaux de protection concernent les arbres et arbustes dont la zone de projection au sol de la cime est touchée par l'exécution des travaux.

L'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour préserver de tout dommage ou de toute mutilation les arbres et les arbustes dont la conservation est prévue aux plans et devis.

Toute circulation de matériel lourd, tout entreposage de matériaux et tous les travaux d'excavation, de déblai, de remblai ou d'essouchement doivent se situer à plus de 2 m du tronc des arbres et arbustes et à plus de 3 m en bordure d'un boisé. À l'intérieur de cette lisière, seule une coupe à ras de terre peut être effectuée.

Au début des travaux, une clôture doit être installée à la limite du périmètre de protection. Elle doit être maintenue en place et en bon état pendant toute la durée des travaux. Le matériau utilisé pour la clôture doit assurer une délimitation efficace et continue. Il doit résister aux intempéries, aux déchirures et être à l'état neuf. Les couleurs permises sont le rouge et l'orangé.

La coupe nette des racines endommagées des arbres conservés doit être effectuée le long des excavations pour toutes les racines brisées dont le diamètre est d'au moins 10 mm. Dans le cas des arbres situés en dehors de l'emprise, mais dont les racines doivent être coupées, l'autorisation écrite de leur propriétaire doit être obtenue avant de commencer les travaux de coupe des racines.

L'arrosage de la zone d'enracinement des arbres conservés doit être effectué si les conditions météorologiques contribuent à un assèchement rapide de la terre végétale. L'arrosage doit être effectué dans la zone de projection au sol de la cime des arbres jusqu'à pénétration d'au moins 150 mm de profondeur dans le sol en place. Il doit être fait de

manière successive pour faciliter la pénétration de l'eau dans le sol et non le ruissellement de l'eau en surface. Les travaux doivent être effectués à raison de deux arrosages par semaine jusqu'à ce que l'excavation soit refermée, ou aussi longtemps que dure la sécheresse pendant la saison de végétation. Chaque arbre nécessite en moyenne 1000 L d'eau par arrosage.

6.6.8 Travaux à l'explosif

Les plans généraux de forage et de sautage sont conçus par un membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec ayant une expérience pertinente dans l'utilisation des explosifs. L'entrepreneur doit prévoir toutes les mesures nécessaires dans le but de prévenir tout dommage pouvant être causé par les pressions d'air et les projections de pierres.

☐ Contrôle des vibrations

L'intensité des vibrations admissibles est contrôlée par la mesure de la vitesse des particules. L'entrepreneur doit procéder au contrôle des vibrations. La vitesse des particules, mesurée dans n'importe laquelle des trois composantes de l'onde (transversale, longitudinale ou verticale), ne doit pas dépasser :

- 25 mm/s aux résidences et commerces;
- 50 mm/s aux puits d'alimentation en eau. Tous les sautages réalisés à moins de 100 m d'une résidence ou d'un commerce doivent être enregistrés. Le site d'enregistrement est déterminé de manière à pouvoir vérifier adéquatement l'intensité des vibrations transmises.

La sensibilité du sismographe doit couvrir toute l'étendue des vitesses des particules engendrées par les tirs. L'entrepreneur doit remettre au Ministère, au moins trois jours avant le début des sautages, une copie du certificat de calibrage du géophone. Le calibrage est réalisé selon les recommandations du fabricant. Une copie conforme des enregistrements doit être transmise au surveillant immédiatement après chaque tir.

☐ Contrôle du taux de monoxyde de carbone dans les bâtiments

Pour les travaux à l'explosif effectués à proximité des bâtiments, l'entrepreneur doit, dans un premier temps, renseigner les occupants par voie de communiqué sur la nature des travaux à réaliser ainsi que sur les symptômes pouvant être ressentis (maux de tête, nausées, etc.), et sur les mesures à prendre advenant une infiltration, dans les bâtiments, des gaz engendrés par les tirs à l'explosif.

Dans un deuxième temps, des détecteurs de monoxyde de carbone doivent être mis en place à proximité des drains de plancher au niveau du sous-sol des bâtiments qui sont

situés à l'intérieur d'une zone de 50 m de largeur mesurée par rapport aux limites de l'aire de chaque sautage.

Des mesures du taux de monoxyde de carbone doivent également être effectuées dans les réseaux d'égouts sanitaires et pluviaux lorsque les travaux à l'explosif sont effectués à l'intérieur des limites mentionnées précédemment.

Tous les cas où une augmentation du taux de monoxyde de carbone a été mesurée doivent être consignés par écrit, et l'information transmise au surveillant.

6.6.9 Renaturalisation d'une chaussée abandonnée

Tous les tronçons de routes existantes abandonnés à la suite du projet doivent être renaturalisés. Dans la partie abandonnée de la chaussée existante, l'entrepreneur doit fragmenter, scarifier, enlever le revêtement existant et décompresser la fondation sous-jacente sur une épaisseur de 450 mm. Il doit aussi niveler, arrondir les angles, aplanir les surfaces avec des pentes maximales de 1V : 3H, assurer le drainage de manière à favoriser la reprise de la végétation, enlever les ponceaux, effacer les traces de l'ancienne chaussée et préparer le sol selon les exigences concernant l'aménagement paysager, le rendant apte à la mise en place de terre végétale pour les travaux d'engazonnement et de plantation ou pour la remise en culture.

Les matériaux de démolition (revêtement en enrobé, béton de ciment, bois, acier, etc.), résultant de la renaturalisation de la chaussée, et qui ne pourront pas être réutilisés sur le chantier devront être disposés par l'entrepreneur, conformément aux lois et règlements en vigueur.

6.6.10 Fourniture des matériaux de carrière ou de sablière

En tout temps, l'entrepreneur doit se conformer à la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2) et au *Règlement sur les carrières et sablières*.

Dans le cas d'une carrière ou d'une sablière, l'entrepreneur doit fréquemment inspecter les parois exploitées, y enlever toute pierre, tout matériau susceptible de s'en détacher ou toute masse surplombante. En plus, il ne doit pas déposer de matériaux à moins de 2 m ni y laisser circuler ou stationner des véhicules à moins de 3 m du sommet des parois.

Dans le cas d'une sablière, l'entrepreneur doit empêcher l'affaissement des parois en maintenant des pentes inférieures à 1V : 1H, à moins que la nature et la stabilité du sol ne permettent des pentes plus abruptes, déterminées par un membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec. Cependant, il doit prévoir qu'à la fin de ses travaux toute pente de la surface exploitée sera d'au plus 1V : 2H, pour prévenir l'érosion et tout affaissement de terrain.

À la fin des travaux, la surface de la carrière ou de la sablière est régaliée uniformément et nettoyée de tout rebut, débris, déchet, matériel inutilisable, de toute souche ou pièce de matériel ou de tout autre encombrement du même genre.

Lorsque des matériaux doivent être concassés, les travaux de concassage doivent être effectués de façon qu'il n'y ait aucun rejet de pierres de dimension inférieure à 750 mm dans leur plus grande dimension. À la fin de l'exploitation, toutes les pierres rejetées ou non utilisées doivent être enfouies ou recouvertes de terre et la surface doit être régaliée uniformément.

En tout temps, l'entrepreneur doit se conformer aux lois et règlements concernant la qualité de l'environnement et la protection des territoires forestier et agricole et de la propriété.

Les réserves doivent être placées à un endroit approuvé par le surveillant, situé dans la source de matériaux ou à l'intérieur de l'emprise de la route de manière à ce que le site proposé par l'entrepreneur n'augmente pas la distance moyenne de transport des matériaux.

Restauration de la végétation

L'entrepreneur doit prendre toutes les mesures requises pour qu'une nouvelle végétation croisse deux ans après la cessation de l'exploitation d'une carrière ou d'une sablière qu'il a lui-même exploitée et subséquemment abandonnée.

Pour l'aire exploitée et dont l'utilisation est discontinuée, l'entrepreneur doit, en respectant les exigences concernant l'aménagement paysager :

- préparer le sol;
- recouvrir le sol de terre végétale;
- engazonner l'aire – sans toutefois assurer la tonte du gazon – ou y planter des arbres et des arbustes à une densité minimale de 1600 plants par hectare. Pour les terres forestières du domaine public, l'engazonnement y étant interdit, l'entrepreneur doit y planter des arbres et arbustes.

Les travaux de plantation doivent aussi répondre aux exigences suivantes :

- Les plants doivent être placés à un endroit propice à leur établissement et à leur croissance sans tuteur et sans piquet de repère individuel. Les affleurements rocheux, les sites de régaliage des sols formés de débris ou de grosses pierres et les dépressions nécessairement inondées lors de pluies abondantes ne doivent pas être reboisés mais engazonnés; cependant, les parois et talus dont les pentes sont égales ou inférieures à 1V : 2H doivent être reboisés en créant une surface horizontale tout autour des plants.

- À l'intérieur du périmètre indiqué aux plans et devis ou par le surveillant, une densité minimale de 1600 plants par hectare est exigée; la distribution des plants sur le site reboisé doit être uniforme et l'espace entre deux plants doit être de 2,5 m, avec un écart tolérable de plus ou moins 0,5 m.
- Lorsqu'une sablière a été exploitée sous la nappe phréatique (formation d'un plan d'eau), la restauration de la végétation se fait à l'aide de végétaux typiques de ce milieu (herbacées, arbustes, arbres). Les pentes des rives doivent être préalablement adoucies afin qu'elles soient stables et propices à recevoir la végétation.

6.6.11 Rebut

Les rebut sont des matériaux excédentaires ou inutilisables pour la construction de routes. Ils comprennent les matériaux naturels, les matériaux de démolition et les matières dangereuses.

☐ Matériaux naturels

Les matériaux naturels comprennent notamment l'argile, le limon, le sable, le gravier, le roc et le sol organique. L'entrepreneur doit placer les matériaux naturels en dehors de l'emprise de la route. Il doit les amonceler selon des pentes stables et régulières et de manière à ce que les amoncellements soient invisibles de la route ou de tout autre chemin public. Pour ce faire, l'entrepreneur doit acquérir les terrains nécessaires ou obtenir l'autorisation des propriétaires.

☐ Matériaux de démolition

Les rebut de démolition sont des matériaux provenant de la démolition d'ouvrages existants (revêtement en enrobé, béton de ciment, bois, acier, etc.). La mise au rebut en dehors de l'emprise doit être exécutée conformément au *Règlement sur les déchets solides* et à la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2).

Le surplus de béton et les eaux ayant servi au nettoyage des bétonnières doivent être mis au rebut dans une aire prévue à cette fin et de manière à éviter toute contamination du milieu. Le site doit être préalablement autorisé par le surveillant.

☐ Matières dangereuses

Les matières dangereuses comprennent notamment les déchets chimiques, les hydrocarbures, les peintures et les sols contaminés, comme l'indique le *Règlement sur les matières dangereuses*. La mise au rebut doit être exécutée conformément au *Règlement sur les matières dangereuses* et à la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2).

6.6.12 Stabilisation à la chaux

Lorsque cela est exigé dans les plans et devis, les sols argileux au niveau de la ligne d'infrastructure sont stabilisés à la chaux sur les derniers 300 mm sous la ligne d'infrastructure, afin d'améliorer la portance et de faciliter la mise en forme de la plate-forme.

La chaux utilisée pour la stabilisation des sols argileux doit être sous forme de chaux hydratée et non liquide, ou sous la forme de chaux vive (CaO). Elle doit être conforme à la norme ASTM C977-95 « Standard Specification for Quicklime and Hydrated Lime for Soil Stabilisation ».

L'entrepreneur doit prendre toutes les mesures de sécurité nécessaires en fonction des produits utilisés. Lors de l'utilisation de chaux vive, il doit fournir un programme de sécurité détaillé énonçant les précautions à prendre ainsi que les mesures d'urgence prévues sur le chantier.

Lors de l'utilisation de la chaux en vrac et en grande quantité, les employés doivent éviter tout contact direct avec le matériau et être munis d'un masque à oxygène, de lunettes de sécurité, de gants, etc.; lors de l'entreposage, du transbordement et de l'épandage, les équipements utilisés doivent être pourvus de cabines, conduites et convoyeurs étanches, de façon à maintenir, en tout temps, le soulèvement des poussières à l'intérieur du seuil de tolérance de 5 mg/m³; les travaux doivent être interrompus lorsque la vitesse du vent dépasse 30 km/h ou lorsque, visiblement, des poussières sont entraînées à plus de 20 m de l'emprise du chantier.

En présence d'un point sensible (précisé dans les plans et devis) situé à moins de 60 m des limites de l'emprise, aucune émission de poussière de chaux n'est tolérée hors de l'emprise du chantier.

6.6.13 Abat-poussières

Lorsque les véhicules circulent sur une fondation granulaire et que les conditions climatiques causent un excès de poussière nuisible à la circulation et à l'environnement (quantité de poussière soulevée supérieure à 40 mg/m³ lors du passage d'un véhicule), la surface doit être traitée à l'aide d'eau ou d'un abat-poussières certifié par le Bureau de normalisation du Québec et répondant aux exigences écotoxicologiques stipulées dans la norme NQ 2410-300 « Abat-poussières pour routes non pavées et autres surfaces similaires ». Ces exigences doivent être respectées en tout temps.

Le traitement contre la poussière doit aussi être appliqué à proximité des postes de pesée et chemins de déviation, ainsi que sur les routes privées utilisées pour le transport des matériaux d'emprunt.

6.6.14 Démolition des ouvrages existants

Préalablement à l'exécution des travaux, l'entrepreneur doit fournir au Ministère le plan de démolition ainsi que le plan du dispositif de récupération des matériaux de démolition. Le plan doit indiquer la méthode préconisée pour empêcher le déversement des matériaux de démolition dans les cours d'eau, sur les voies de circulation et sur les voies ferrées.

Pour la démolition complète d'un pont, l'entrepreneur doit d'abord démolir complètement le tablier puis araser les piles jusqu'à 1 m en contrebas du sol fini (terrain naturel, dessus de route ou lit de rivière), araser les culées jusqu'à 1 m en contrebas du sol environnant et finalement redonner à la rivière sa section originale selon les profils amont et aval visibles au-delà de l'ouvrage à démolir. Les matériaux provenant de la démolition deviennent la propriété de l'entrepreneur, qui doit en disposer selon la réglementation en vigueur.

6.6.15 Batardeaux

Tous les matériaux utilisés, tels que sols, palplanches d'acier et palplanches de bois, doivent être conformes au *Tome VII – Matériaux* de la collection *Normes – Ouvrages routiers* du ministère des Transports. Les sols utilisés ne doivent pas contenir plus de 10 % de matières fines passant le tamis de 80 µm, à moins qu'ils ne soient confinés au moyen d'une toile filtrante ou d'un filtre granulaire naturel.

L'entrepreneur doit fournir au Ministère le plan du batardeau à construire signé et scellé par un membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec. Après la construction, l'entrepreneur doit fournir au Ministère un avis écrit signé par un membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec indiquant que le batardeau construit est conforme au plan soumis.

Le batardeau est construit à la hauteur nécessaire pour retenir les hautes eaux ou le sol instable. L'entrepreneur doit assécher le batardeau selon les exigences indiquées à la section 6.6.6.

Lorsque le batardeau n'est plus nécessaire, l'entrepreneur doit l'enlever. L'enlèvement s'effectue de l'aval vers l'amont.

6.6.16 Pose de la terre végétale

La terre végétale provient de l'emprise par récupération et mise en réserve, de dépôts du Ministère ou est fournie par l'entrepreneur en conformité avec les lois et règlements. L'attestation de conformité fournie par l'entrepreneur doit indiquer le nom et l'adresse du fournisseur ainsi que le site d'entreposage lorsque la terre végétale provient de l'extérieur des limites du contrat.

7. Impact du tracé retenu et mesures d'atténuation

Ce chapitre présente les impacts associés au projet de contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke dans le prolongement de l'autoroute 410 de même que les principales mesures qui seront mises en œuvre pour les atténuer.

7.1 Démarche et méthode

L'identification et l'évaluation des impacts sur l'environnement de la variante de tracé retenue ont été effectuées selon la méthodologie établie par le Service de l'environnement du ministère des Transports (1990). Cette évaluation vise à apprécier l'importance des impacts qui seront engendrés par le prolongement de l'autoroute 410. Dans un premier temps, l'identification des impacts se fait à partir des sources d'impacts potentiels inhérentes aux activités de préconstruction, construction, opération et entretien. Ces sources d'impacts sont mises en relation avec les composantes environnementales du milieu afin d'identifier les impacts potentiels, directs et indirects, qui en résulteront. Par ailleurs, les impacts positifs du projet sont tout autant évalués que les impacts négatifs.

Pour l'évaluation de l'importance des impacts, trois paramètres sont pris en considération : l'intensité de l'impact, qui met en relation le degré de perturbation de l'élément avec sa valeur environnementale, son étendue et sa durée. Ces paramètres sont définis ci-dessous :

□ L'intensité de l'impact

L'intensité de l'impact exprime l'importance relative des conséquences qu'aura l'altération de l'élément sur l'environnement. L'intensité correspond au résultat de l'interaction de la valeur environnementale de la composante et du degré de perturbation, tels qu'exprimés dans la grille du tableau 7-1.

Tableau 7-1 Grille d'évaluation de l'intensité d'un impact négatif

Degré de perturbation	Valeur environnementale			
	Très grande	Grande	Moyenne	Faible
Fort	Très forte	Forte	Moyenne	Faible
Moyen	Forte	Forte	Moyenne	Faible
Faible	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible

Le **degré de perturbation** évalue l'ampleur des modifications apportées aux caractéristiques structurales et fonctionnelles de l'élément affecté par le projet. Trois degrés de perturbation permettent de qualifier l'ampleur de la perturbation :

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

La **valeur environnementale** indique l'importance relative de l'élément qui subira l'impact. Quatre classes de valeur ont été définies selon la valeur intrinsèque de l'élément qui est fonction de ses intérêts pour la communauté résidante, scientifique ou utilisatrice et de ses qualités, ainsi que selon la valeur sociale de l'élément, qui est fonction de la valorisation populaire et de sa protection légale.

Pour le milieu bâti, les caractéristiques visuelles du paysage et le climat sonore, l'intensité de l'impact a été évaluée selon une méthodologie propre à chacun.

Pour le **milieu bâti**, l'intensité de l'impact a été évaluée selon la méthodologie d'étude d'impacts des projets routiers en milieu bâti du Ministère (Patry, 1990). Cette méthode permet d'uniformiser l'évaluation de l'intensité des impacts associés à l'acquisition de nouvelles emprises qui résulte en une réduction de la marge de recul avant. Les paramètres conduisant à apprécier l'intensité de l'impact résultant d'une perte de marge de recul avant sont définis au tableau 7-2.

Sur le **plan visuel**, l'intensité de l'impact reflète l'ampleur des modifications apportées à une unité, une séquence ou une composante significative du paysage. Elle correspond au produit de l'interaction de la valeur environnementale, pris sous l'angle de l'intérêt du paysage et de la valeur attribuée, avec le degré de perturbation visuelle, selon la grille d'évaluation du tableau 7-1. L'intérêt du paysage est un indice des valeurs associées à l'harmonie, au dynamisme et à la concordance des composantes paysagères. Cette analyse intègre, le cas échéant, les valeurs reliées à la valorisation symbolique ou historique du paysage par la communauté régionale. L'intensité de l'impact visuel s'évalue sur la base de trois critères : l'accessibilité visuelle, l'intérêt et la valeur attribuée.

**Tableau 7-2 Grille pour l'appréciation de l'impact environnemental
pour la perte de marge de recul avant**

Marge avant résiduelle	Usages (actuels ou potentiels) de la cour avant actuelle	Pourcentage de réduction de la marge de recul actuelle		
		< 40 %	40 – 60 %	> 60 %
Moins de 5 mètres	Peu ou pas d'usages ou de potentiel	Moyenne	Forte	Très forte
	Utilisée, ou potentiel d'usages intéressant	Forte	Très forte	Très forte
5 mètres ou plus	Peu ou pas d'usages ou de potentiel	Faible	Moyenne	Forte
	Utilisée, ou potentiel d'usages intéressant	Moyenne	Forte	Très forte

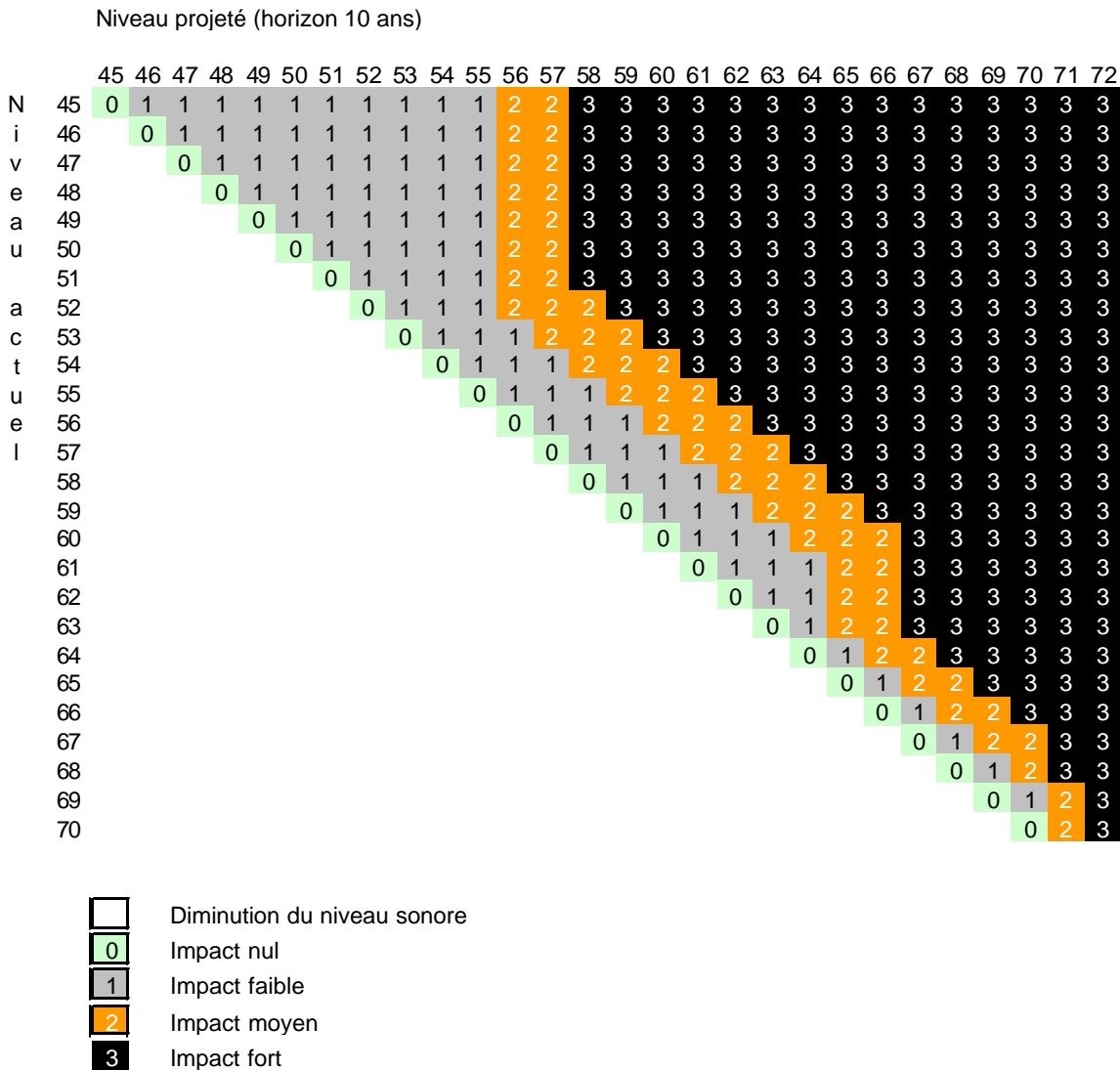
Pour le **climat sonore**, l'intensité de l'impact varie selon le niveau de bruit actuel et le niveau de bruit projeté, 10 ans après la réalisation du projet. L'intensité de l'impact sera évaluée selon la grille présentée à la figure 7-1.

☐ L'étendue de l'impact

L'étendue de l'impact réfère à la portée ou à la surface relative sur laquelle sera ressenti un impact et non à la proportion de l'élément affecté, qui est un paramètre implicite du degré de perturbation. Les termes « ponctuelle », « locale » et « régionale » sont retenus pour qualifier l'étendue :

- Ponctuelle : lorsque l'intervention n'affecte qu'un élément environnemental situé à l'intérieur de l'emprise ou à proximité du projet.
- Locale : lorsque l'intervention affecte un certain nombre d'éléments de même nature situés à l'intérieur de l'emprise ou à proximité du projet; lorsque l'intervention a des répercussions sur un élément situé à une certaine distance du projet ou lorsqu'un milieu dit « local » est affecté.
- Régionale : lorsque l'intervention a des répercussions sur un ou plusieurs éléments de même nature situés à une distance importante du projet ou lorsque l'intervention affecte un milieu à l'échelle régionale.

Figure 7-1 Grille d'évaluation de l'intensité de l'impact sonore



Source : Politique sur le bruit, Ministère des Transports du Québec, 1998.

□ La durée de l'impact

La durée précise la dimension temporelle de l'impact. Elle évalue relativement la période de temps durant laquelle les répercussions d'une intervention seront ressenties par l'élément affecté. Cette période de temps peut faire référence au temps de récupération ou d'adaptation de l'élément affecté. Trois types de durée sont définis :

- Temporaire à court terme : lorsque les effets sont ressentis durant la période de construction et les deux premières années suivant la fin des travaux.
- Temporaire à moyen terme : lorsque les effets sont ressentis sur une période variant entre deux et vingt ans suivant la fin des travaux; vingt ans étant la longévité moyenne d'une infrastructure routière.
- Permanent : lorsque les effets ressentis sont irréversibles.

☐ **L'importance de l'impact**

L'évaluation des impacts consiste à déterminer l'importance des impacts prévisibles aux différentes étapes du projet. Tous les impacts, quelle que soit leur importance, sont évalués et, lorsque c'est possible, font l'objet de mesures d'atténuation. Tel que mentionné précédemment, l'importance de l'impact est fonction de l'intensité de la perturbation, de son étendue et de sa durée. La grille du tableau 7-3 permet d'évaluer l'importance de l'impact.

☐ **Mesures d'atténuation, de compensation et de bonification et impacts résiduels**

Selon les différents impacts identifiés pour chacun des éléments du milieu, des mesures d'atténuation permettent de réduire, voire d'enrayer, les perturbations les plus importantes. Dans certains cas, des mesures de compensation peuvent être proposées pour remplacer les éléments affectés. Pour les impacts positifs, des mesures de bonification peuvent également être envisagées. Au terme de l'analyse, une évaluation qualitative des impacts résiduels est réalisée en vue de porter un jugement global sur l'impact qui subsiste après la mise en œuvre des mesures d'atténuation ou de compensation.

7.2 Description des impacts et des mesures d'atténuation

Nous présentons dans cette section une description des impacts associés au projet de contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke au cours des phases préconstruction, construction, opération et entretien de la route. Pour chacune de ces phases, les impacts sur le milieu naturel, le milieu humain, le paysage et le climat sonore sont décrits et évalués. Le tableau 7-7, placé à la fin du présent chapitre, indique le milieu touché par chacun des impacts, l'importance et la durée des répercussions prévisibles ainsi que les mesures d'atténuation ou de compensation proposées. Seules les mesures particulières aux divers sites impactés sont spécifiquement présentées. Les mesures générales de protection de l'environnement, énumérées à la section 6.6 du rapport, ne sont pas reprises ici puisqu'elles sont appliquées systématiquement à l'ensemble du projet; elles ont par contre été prises en compte pour l'évaluation de l'impact résiduel. Enfin, la figure 7-2 situe, en quatre feuillets, les principaux impacts localisables à l'exception des impacts généraux se produisant tout au long du tracé.

Tableau 7-3 Grille de détermination de l'importance de l'impact

Intensité	Étendue	Durée	Importance
Très forte	Régionale	Permanente	Très forte
		Temporaire moyen terme	Très forte
		Temporaire court terme	Très forte
	Locale	Permanente	Très forte
		Temporaire moyen terme	Très forte
		Temporaire court terme	Forte
	Ponctuelle	Permanente	Très forte
		Temporaire moyen terme	Forte
		Temporaire court terme	Forte
Forte	Régionale	Permanente	Très forte
		Temporaire moyen terme	Forte
		Temporaire court terme	Forte
	Locale	Permanente	Forte
		Temporaire moyen terme	Forte
		Temporaire court terme	Moyenne
	Ponctuelle	Permanente	Forte
		Temporaire moyen terme	Moyenne
		Temporaire court terme	Moyenne
Moyenne	Régionale	Permanente	Forte
		Temporaire moyen terme	Moyenne
		Temporaire court terme	Moyenne
	Locale	Permanente	Moyenne
		Temporaire moyen terme	Moyenne
		Temporaire court terme	Faible
	Ponctuelle	Permanente	Moyenne
		Temporaire moyen terme	Faible
		Temporaire court terme	Faible
Faible	Régionale	Permanente	Moyenne
		Temporaire moyen terme	Faible
		Temporaire court terme	Faible
	Locale	Permanente	Faible
		Temporaire moyen terme	Faible
		Temporaire court terme	Faible
	Ponctuelle	Permanente	Faible
		Temporaire moyen terme	Faible
		Temporaire court terme	Faible

7.2.1 Phase préconstruction

Au cours de la phase de préconstruction, les activités pouvant constituer des sources d'impacts sont l'acquisition de l'emprise nécessaire à l'implantation de l'infrastructure ainsi que les inventaires archéologiques¹, l'arpentage et les levés techniques nécessaires à la conception détaillée du projet (plans et devis de construction). Dans le premier cas, c'est principalement le milieu humain qui est affecté alors que pour les différents relevés techniques préalables à la conception détaillée du projet, c'est le milieu naturel qui peut potentiellement être affecté.

7.2.1.1 Impacts sur le milieu naturel

Perturbation de la flore et de la faune

Selon les conditions du milieu où doivent être réalisés des inventaires archéologiques, des relevés d'arpentage et des levés techniques tel que des forages, il peut être nécessaire d'effectuer du déboisement et d'aménager des chemins d'accès temporaires permettant à la machinerie d'atteindre les sites à investiguer. Localement, ces activités peuvent entraîner une destruction de la végétation de même que perturber des habitats fauniques, voire causer la mort de certains spécimens, par exemple les oiseaux nicheurs lorsqu'il y a du déboisement en période de nidification. De plus, ces activités sont susceptibles d'entraîner la perte d'espèces fauniques et floristiques rares, menacées ou vulnérables, ou susceptibles d'être ainsi désignées.

Conséquemment, il est recommandé de n'entreprendre aucun déboisement ou perturbation du milieu naturel avant d'avoir procédé aux inventaires de terrain spécifiés à la section 7.2.2.1 du rapport. De plus, aucun déboisement ne pourra être effectué durant la période de nidification des oiseaux, qui s'étend généralement du 1^{er} avril au 31 août, à moins que des observations de terrain par un biologiste attestent de l'absence de nid actif dans chacun des arbres à abattre. L'impact résiduel est jugé faible.

7.2.1.2 Impacts sur le milieu humain

L'évaluation des impacts sur le milieu humain à la phase préconstruction traite des répercussions de l'acquisition de l'emprise sur les biens immobiliers, les marges de recul des immeubles, les exploitations agricoles, les pertes de terres agricoles et agro-forestières, le territoire agricole protégé, les infrastructures routières et les servitudes d'utilité publique.

¹ L'impact du projet sur les ressources archéologiques est traité plus spécifiquement à la phase construction (voir section 7.2.2.2).

□ Acquisition d'immeubles

Le ministère des Transports doit acquérir la presque totalité de l'emprise nécessaire à l'implantation de l'autoroute, celui-ci ne détenant qu'une faible superficie de terrain située dans le prolongement immédiat du tracé actuel de l'autoroute 410. La démarche prévue par le Ministère pour l'acquisition d'immeubles est détaillée à la section 6.2 du rapport ainsi qu'à l'annexe F. Les immeubles à acquérir peuvent comprendre les terrains, les bâtiments et les autres droits immobiliers, incluant les servitudes. Tous les lots ou parties de lots devant être acquis pour le prolongement de l'autoroute 410 feront l'objet de compensations financières au propriétaire et, le cas échéant, au locataire, afin de céder ou déplacer leurs biens à des fins publiques. De plus, des servitudes de non-accès peuvent également être requises pour des raisons de sécurité à l'approche des échangeurs.

La liste des 85 propriétaires actuels détenant les quelque 236 lots ou parties de lots situés dans la future emprise est fournie à l'annexe G. Seuls les terrains affectés ayant un usage particulier sont listés au tableau 7-7. Outre les exploitations agricoles et agro-forestières, abordées séparément, et les terrains vacants boisés ou en friche, les immeubles ou parties d'immeubles suivants seront acquis ou expropriés :

- trois résidences unifamiliales à relocaliser sur le même lot ou à exproprier, selon entente avec le propriétaire;
- huit résidences unifamiliales à exproprier;
- six terrains résidentiels à exproprier en partie, sans affecter les bâtiments;
- deux terrains institutionnels à exproprier en partie (aréna et collège Mont Sainte-Anne et centre de recherche d'AAC), sans affecter les bâtiments, sauf un petit bâtiment utilitaire du centre de recherche à relocaliser sur le même lot ou à exproprier;
- un commerce à relocaliser sur le même lot ou à exproprier (Propane de l'Estrie), selon entente avec le propriétaire;
- cinq commerces à exproprier (Excavation René Labrecque inc., Tapis Steve, Les Équipements Veilleux inc., L'Ami Denis, dépôt pétrolier Ultramar Itée);
- cinq terrains commerciaux ou industriels à exproprier en partie, sans affecter les bâtiments (Joly, Riendeau et Duke, c.a., une entreprise de service, un commerce d'automobiles usagées, les Entreprises Alain Préfontaine, Industrie Intrepid inc.).

Par ailleurs, lors de l'expropriation de certaines parties de lots résidentiels, institutionnels, commerciaux ou industriels, les accès au réseau routier existant devront être réaménagés selon les normes en vigueur.

L'importance de l'impact sur les résidences, institutions, commerces et industries à relocaliser ou à exproprier est jugée très forte ou forte selon les cas. Ces impacts ne peuvent être atténués mais seront compensés par une indemnisation financière adéquate des propriétaires. Il en résultera un impact jugé faible.

Enfin, mentionnons que l'usage actuel de plusieurs de ces propriétés rend possible la présence de contamination sur celles-ci, ce qui peut influencer la juste valeur marchande de ces propriétés et avoir des répercussions techniques et financières importantes lors de la phase construction. De plus, quiconque projette de changer l'utilisation d'un terrain visé par l'article 31.53 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* est tenu, préalablement, de procéder à une étude de caractérisation du terrain selon les dispositions prévues à la Loi. Pour cette raison, une caractérisation environnementale du site des propriétés suivantes devra être réalisée en l'absence de données récentes fiables sur cet aspect (qui pourraient éventuellement être fournies par les propriétaires et attestées par un expert reconnu au sens de la Loi) :

- Ferme Sainte-Catherine enr., 2285, route 216;
- Commerce d'automobiles usagées, 2332, route 216*¹;
- Les Entreprises Alain Préfontaine, 1555, chemin Bel-Horizon*;
- Excavation René Labrecque inc., 1415, chemin Bel-Horizon*;
- Les Équipements Veilleux inc., 9, rue Queen*;
- Les Fermes Fairviews inc., 1, rue Queen;
- L'Ami Denis, 2, rue Queen*;
- Ultramar ltée, 40, rue Winder*;
- Industries Intrepid inc., 65, rue Winder*.

Dans l'éventualité où une contamination des sols ou de l'eau souterraine est constatée, ces sites devront être gérés conformément à la *Loi sur la qualité de l'environnement*, au *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* et à la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du ministère de l'Environnement du Québec (MENV, 1999b).

□ Réduction des marges de recul

L'acquisition des parties de terrain où sont présents divers bâtiments non affectés entraîne dans certains cas une réduction des marges de recul avant ou arrière de ces bâtiments. Les propriétés affectées par une réduction de leur marge de recul avant sont les suivantes :

- commerce d'automobiles usagées au 2332, route 216;
- aréna et collège Mont Saint-Anne au 2100, route 216;
- résidence au 2420, chemin Dunant;
- chalet au 2420, chemin Belvédère;
- résidence au 60, chemin Haskell Hill;

¹ Les propriétés marquées d'un astérisque sont visées par l'article 31.53 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*.

- résidence au 15, rue Queen.

Compte tenu des réductions en cause, l'importance de l'impact est jugée moyenne dans tous les cas sauf pour quatre sites où elle est jugée très forte. D'abord, la résidence portant le numéro civique 2420, chemin Dunant, subira un rapprochement de l'emprise du chemin d'environ 7 m entraînant une réduction de la marge de recul avant de 33 %. La marge de recul avant résiduelle sera de seulement 14,5 m, ce qui la rendra dérogatoire vis-à-vis la norme municipale de 15 m. Sur le chemin Belvédère, un chalet à l'abandon situé au numéro civique 2420 subira également une diminution de sa marge de recul avant, passant de 17 à 7 m, ce qui la rendra dérogatoire vis-à-vis la norme de 12 m prévue dans cette zone. Enfin, la résidence portant le numéro civique 15, rue Queen, connaîtra une réduction d'environ 35 m (95 %) de sa marge de recul avant. La marge de recul avant résiduelle sera alors de seulement 2 m, ce qui la rendra non-conforme face à la réglementation municipale qui exige une marge de recul avant minimale de 10 m dans cette zone. Conséquemment, une vérification minutieuse de la largeur d'emprise strictement nécessaire à ces quatre endroits devrait être réalisée afin de réduire celle-ci, si possible, en deçà des normes en vigueur. Dans la négative, procéder à la relocalisation des bâtiments sur le même lot, selon les normes d'implantation en vigueur, ou exproprier, après entente avec le propriétaire.

Pour leur part, les propriétés affectées par une réduction de leur marge de recul arrière sont les suivantes :

- bureau de Joly, Riendeau et Duke, c.a., au 3490, rue Galt Ouest;
- entreprise de service au 3492, rue Galt Ouest.

Compte tenu des réductions en cause, l'importance de l'impact est jugée faible pour ces deux sites, dont les marges de recul arrière résiduelles respecteront les normes en vigueur.

Dans tous les cas, les impacts liés aux réductions des marges de recul pourront être compensés par une indemnisation financière adéquate du propriétaire. L'impact résiduel est jugé faible.

□ Exploitations agricoles

L'impact sur les deux exploitations agricoles directement affectées par le tracé est évalué en détail dans l'étude sectorielle suivante, faisant partie intégrante de la présente étude d'impact : « Expertise agricole, Prolongement de l'autoroute 410, Impacts sur deux exploitations touchées » (Groupe Conseil UDA inc., 2004). Sont résumés ci-après l'évaluation des impacts et les mesures d'atténuation recommandées pour chacune de ces exploitations.

? Ferme Sainte-Catherine e nr.

Le tracé projeté de l'autoroute entraîne une perte d'environ 70 % de la superficie cultivée, ce qui compromet de façon importante la rentabilité et la viabilité de l'exploitation agricole de M. Luc Forget. Les impacts anticipés sont les suivants :

- perte complète du verger de 3,8 ha, comprenant pommiers, poiriers, pruniers et cerisiers;
- perte de 2,4 ha, soit 50 %, de la superficie cultivée consacrée aux cultures horticoles, comprenant légumes, fleurs et petits fruits;
- perte de 2,4 ha de superficie boisée non exploitée, incluant 0,1 ha perdu par morcellement;
- perte du kiosque de commercialisation et du site de transformation des produits;
- perte de la rentabilité et de la viabilité de l'exploitation agricole;
- perte d'accessibilité à la résidence et aux bâtiments en raison d'une servitude de non-accès sur la route 216.

De façon globale, l'intensité de l'impact sur l'exploitation agricole est jugée très forte, ce qui, combiné avec une étendue ponctuelle et une durée permanente, résulte en un impact très fort.

Différentes alternatives visant à atténuer ou à compenser les pertes encourues peuvent être considérées et devront faire l'objet de discussions et de négociations avec le propriétaire quant aux mesures à retenir. Ces différentes mesures sont les suivantes :

- agrandissement et mise en culture de superficies à l'intérieur des limites de la propriété actuelle et compensation pour les pertes de récoltes subies avant l'atteinte d'une productivité équivalente à celle qui prévaut actuellement (cultures et verger);
- conserver le site actuel mais agrandir par l'acquisition de nouvelles superficies à proximité afin de permettre la poursuite des activités horticoles de l'entreprise, l'implantation d'un nouveau verger et le déménagement du kiosque de commercialisation et transformation; compensation pour les pertes de récoltes subies avant l'atteinte d'une productivité équivalente à celle qui prévaut actuellement (cultures et verger);
- aménager un nouvel accès à la propriété (résidence et bâtiments) à l'extérieur des limites de l'emprise de l'autoroute et de la servitude de non-accès;
- faire l'acquisition d'une nouvelle propriété et déménager le site de production : implantation d'un nouveau verger et déménagement du kiosque de commercialisation; compensation pour les pertes de récoltes subies avant l'atteinte d'une productivité équivalente à celle qui prévaut actuellement (cultures et verger);
- compensation pour les superficies et récoltes perdues pouvant aller jusqu'à la totalité de la valeur de l'exploitation agricole qui ne pourrait survivre aux pertes subies.

Une évaluation plus détaillée des avantages et des contraintes de chacune de ces options est présentée au rapport d'expertise agricole joint à la présente (Groupe Conseil UDA inc., 2004). L'application de l'une ou l'autre de ces mesures, après entente avec le propriétaire, ne serait toutefois pas sans laisser des impacts résiduels reliés principalement à l'implantation d'un nouveau verger, à la productivité des sols et à la relocalisation du point de vente, la viabilité de l'entreprise étant fortement dépendante de sa mise en marché. Ainsi, les pertes suivantes, nécessitant également compensation financière, sont à considérer :

- pertes associées à la baisse probable de clientèle pendant une période transitoire qui peut-être estimée à quelques années;
- pertes associées à la période en absence de production pomicole entraînant une perte de revenu et une perte potentielle de clientèle à long terme. Les pommiers nains nécessitent une période de 5 à 7 ans avant d'atteindre leur pleine production;
- pertes reliées au rendement moindre pendant la période nécessaire pour la reconstitution d'un sol de productivité équivalente à celui actuellement. La période nécessaire pour obtenir des sols de niveau équivalent peut varier considérablement puisqu'elle dépend directement des caractéristiques des sols. Des échantillons de sols pourraient être prélevés sur la propriété actuelle afin d'en faire analyser les paramètres de fertilité des sols et ainsi pouvoir comparer avec les caractéristiques des sols d'une nouvelle propriété éventuelle.

Par ailleurs, mentionnons qu'en vertu du calendrier de réalisation du projet, tel que précisé à la section 6.4 du présent rapport, les travaux de construction dans ce secteur débiteront pour l'essentiel en mars 2012. Ainsi, cela pourrait permettre d'avoir une période de transition d'environ 5 ans entre la prise de possession de l'emprise par le Ministère, approximativement en 2007, et le début de la construction, période au cours de laquelle le Ministère autoriserait la poursuite des activités agricoles en cours. Cette transition permettrait, entre autres, de poursuivre l'exploitation du verger actuel simultanément à l'implantation d'un nouveau verger, sans qu'il y ait véritablement de période non productive avant le début de la production du nouveau verger.

En conclusion, la Ferme Sainte-Catherine enr. de M. Luc Forget est sévèrement touchée par le projet de prolongement de l'autoroute 410 et seules des mesures d'atténuation majeures, à négocier après entente avec le propriétaire, pourront permettre la survie de l'entreprise, à défaut de quoi une indemnisation atteignant la valeur totale de l'exploitation agricole sera alors nécessaire. Globalement, l'impact résiduel est jugé fort.

? **Les Fermes Fairview inc.**

Le tracé projeté de l'autoroute 410, incluant l'emplacement prévu pour la relocalisation de la route 108-143, affecte 50,3 ha, soit environ 20 % de la superficie totale de l'exploitation appartenant à Les Fermes Fairview inc., ainsi que l'ensemble des bâtiments de l'exploitation laitière (résidence et bâtiments de ferme), les hangars à avions et la piste d'atterrissage, ce qui compromet la viabilité de l'ensemble de l'exploitation. Les impacts anticipés sont :

- perte de la résidence et de tous les bâtiments agricoles, occupant une superficie de 6,2 ha, incluant une perte indirecte de 0,6 ha par l'enclavement et la perte d'accessibilité au terrain résidentiel;
- perte de 20,5 ha, soit 67 %, de la superficie en pâturages et prairies de bonne qualité, incluant 5,3 ha perdus par morcellement;
- perte de 1,9 ha, soit 5 %, de superficie en cultures céréalières;
- perte de 21,7 ha, soit 12 %, de superficie boisée non exploitée, dont 4,2 ha perdus par morcellement;
- perte de la piste d'atterrissage et des hangars à avions;
- diminution ou perte de la rentabilité et de la viabilité de l'exploitation agricole.

Au-delà de la nécessité de relocaliser la résidence et tous les bâtiments de ferme, le tracé projeté compromet la survie de cette exploitation en lui retirant les deux tiers de ses superficies en foin et pâturages. Compte tenu du contexte particulier au site, le remplacement de ces superficies s'avère difficile et pratiquement seules les terres en culture pourraient être utilisées à cette fin. Cependant, l'exploitation ne possède actuellement qu'un minimum de superficies cultivées, ce qui rend chacun des hectares en culture précieux pour l'équilibre et la rentabilité du système de production. Les superficies cultivées dans le secteur sud-est de la propriété (entre les rivières Massawippi et Ascot) correspondent aux meilleures terres de l'exploitation, en raison de la qualité des sols en présence, et l'essentiel des grandes cultures céréalières de la ferme y sont produites. L'utilisation de ces parcelles comme pâturages en remplacement des pâturages perdus s'avérerait une mauvaise décision de gestion compte tenu du potentiel des sols et représenterait une perte pour l'entreprise. D'autre part, la perte de superficie en grandes cultures (céréales ou maïs) demeure faible (5 %) si aucune parcelle n'est convertie en pâturage, mais puisque la production actuelle de grains ne suffit déjà pas à l'alimentation du troupeau, ces superficies perdues impliqueront nécessairement l'augmentation des achats d'intrants alimentaires.

De façon globale, l'intensité de l'impact sur l'exploitation agricole est jugée très forte, ce qui, combiné avec une étendue ponctuelle et une durée permanente, résulte en un impact très fort.

Différentes alternatives visant à atténuer ou à compenser les pertes encourues peuvent être considérées et devront faire l'objet de discussions et de négociations avec le propriétaire quant aux mesures à retenir. Ces différentes mesures sont les suivantes :

- relocalisation des bâtiments sur d'autres emplacements de la propriété; avec le tracé retenu, les sites alternatifs sont réduits à deux possibilités dont l'un, localisé sur le chemin Haskell Hill, serait privilégié pour la résidence et ses dépendances, et l'autre, à l'extrémité sud-ouest de la piste d'atterrissage, pour des bâtiments d'usage agricole;
- agrandissement et mise en culture (pâturage et foin) de superficies à l'intérieur des limites de la propriété actuelle et compensation pour les pertes de récoltes si l'agrandissement ou la productivité était insuffisant **ou** acquisition de nouvelles terres cultivables à proximité de la propriété actuelle pour des fins de pâturage et de production de foin afin de maintenir la rentabilité et la survie de l'entreprise laitière;
- aménagement d'accès à partir du nouveau tracé de la route 108-143 pour les parcelles situées à l'extrême sud-est de la propriété;
- remise à l'agriculteur de l'ancienne emprise de la route 108-143;
- compensation pour les pertes de superficies et de récoltes subies par l'exploitation pouvant aller jusqu'à la totalité de la valeur de l'exploitation agricole étant donné que celle-ci pourrait difficilement survivre à long terme avec les superficies résiduelles;
- compensation pour la relocalisation sur la propriété (si possible) ou la perte de la piste d'atterrissage essentielle à l'activité commerciale reliée aux arrosages aériens de l'exploitation. La relocalisation de la piste sur la propriété semble peu probable compte tenu des contraintes topographiques importantes du site.

Une évaluation plus détaillée des avantages et des contraintes de chacune de ces options est présentée au rapport d'expertise agricole joint à la présente (Groupe Conseil UDA inc., 2004). L'application de l'une ou l'autre de ces mesures, après entente avec le propriétaire, ne serait toutefois pas sans laisser des impacts résiduels au plan de la rentabilité à long terme de l'exploitation. Ainsi, malgré une relocalisation possible des bâtiments, la viabilité de l'ensemble de l'exploitation ne serait plus nécessairement assurée sans le remplacement des superficies en foin et pâturages perdues par une compensation financière équivalente. Globalement, l'impact résiduel est jugé fort.

❑ Perte de terres agricoles

En plus des pertes de superficie agricole mentionnées précédemment pour les deux principales exploitations agricoles affectées par le projet, le tracé projeté entraîne la perte d'autres terres agricoles qui n'a toutefois pas d'impact significatif sur la viabilité des exploitations agricoles touchées. Certaines de ces pertes sont dues au morcellement des terres par l'emprise. Le tableau 7-4 présente les superficies agricoles comprises à l'intérieur de l'emprise de l'autoroute projetée ainsi que les superficies perdues par morcellement. Les

superficies affectées sur les fermes Sainte-Catherine et Fairview sont également indiquées à titre de rappel.

Le degré de perturbation de ces superficies agricoles perdues est jugé moyen car leur perte ne vient pas compromettre l'identité des exploitations sur lesquelles elles sont situées. Dans le cas des superficies sur des sols de bon potentiel, l'intensité de l'impact est jugée forte étant donné qu'une grande valeur environnementale est accordée à ceux-ci. Considérant que l'étendue de l'impact est ponctuelle et la durée permanente, on obtient un impact d'importance forte. Malgré qu'une compensation financière soit accordée aux propriétaires de ces terres pour les pertes encourues, l'impact résiduel demeure globalement fort si l'on considère le peu de sols de bon potentiel dans la région.

Pour les sols de moindre potentiel, dont la valeur est plutôt jugée moyenne, l'intensité de l'impact est moyenne, ce qui conduit à un impact d'importance moyenne.

Tableau 7-4 Superficies agricoles affectées par le projet

Propriétaire	Chainage	Superficie (ha) sur sol de bon potentiel ¹		Superficie (ha) sur sol de moindre potentiel ²	
		Dans l'emprise	Par morcellement	Dans l'emprise	Par morcellement
Ferme Ste-Catherine	2+480 à 3+466	---	---	6,2	0,1
Congrégation missionnaire de Mariannahill	3+466 à 3+770	---	---	6,8	---
Lambert Marine inc.	4+440 à 4+986	---	---	10,9	3,8
Philippe et Jules Viscogliosi	4+986 à 5+100	---	---	1,7	---
Eldon et Michael MacDonald	7+360 à 7+535	---	---	2,0	0,8
Les Fermes Fairview	9+340 à 9+930	1,9	---	15,2	5,3
Université Bishop's	11+355 à 11+610	3,1	1,0	---	---
Centre de recherche de AAC	11+837 à 13+520	16,1	---	---	---
Total		21,1	1,0	42,8	10,0

1- Classe de possibilité des sols 1 à 3 (voir figure 2-2).

2- Classe de possibilité des sols 4 à 7.

❑ Perte de terres agro-forestières (plantations)

Le tracé projeté empiète sur 9,48 ha de terres agro-forestières consistant soit en des plantations d'arbres de Noël, soit en des plantations de résineux, principalement des pinèdes et des pessières. À cette superficie s'ajoute 0,04 ha de résineux perdu par morcellement. Le tableau 7-5 présente les terres affectées.

Le degré de perturbation de ces superficies agro-forestières perdues est jugé moyen car leur perte ne vient pas compromettre l'identité des exploitations sur lesquelles elles sont situées. Pour ces terres, l'intensité de l'impact est jugée moyenne étant donné qu'une valeur environnementale moyenne est accordée à celles-ci. Considérant que l'étendue de l'impact est locale et la durée permanente, on obtient un impact d'importance moyenne.

Les pertes de superficie en plantation seront compensées par une indemnisation financière adéquate des exploitants. L'impact résidentiel est jugé faible.

Tableau 7-5 Superficies agro-forestières affectées par le projet

Propriétaires	Types de plantation	Chaînage	Superficie (ha)	
			Dans l'emprise	Par morcellement
Congrégation missionnaire de Mariannahill	Résineux	3+770 à 4+120	3,27	---
René Labrecque	Résineux	5+200 à 5+620	4,13	---
Les Entreprises Cédric Cleary ltée	Arbres de Noël	11+620 à 11+830	0,58	---
	Résineux (boisé)	11+690 à 11+890	1,48	0,04
	Arbres de Noël	12+160 à 12+200	0,02	---
Total			9,48	0,04

❑ Empiètement dans le territoire agricole protégé

La superficie totale empiétée dans le territoire agricole protégé est de 92,75 ha. Environ 62 % de ce territoire est présentement utilisé à des fins agricoles ou agro-forestières (plantation). Une demande d'autorisation pour aliénation et utilisation à une fin autre que l'agriculture devra être adressée à la *Commission de protection du territoire agricole du Québec*. À l'appui de cette demande, le chapitre 4 de la présente étude a démontré qu'il n'y a pas, ailleurs dans le territoire d'étude et hors de la zone agricole protégée, d'espace approprié disponible pour le passage de l'autoroute. L'évaluation de l'impact de cette perte de superficie a été présentée précédemment au point concernant les pertes de terres agricoles.

❑ Fermeture d'infrastructure routière

Deux courts tronçons d'infrastructure routière devront être fermés définitivement à la circulation locale. D'une part, l'accès à la rue Côté par la route 216 devra être fermé en raison d'une servitude de nonaccès rendue nécessaire pour des raisons de sécurité routière à l'approche de l'échangeur avec l'autoroute. L'accès à la rue Côté se fera plutôt via la rue Breton et un cul-de-sac sera aménagé à l'extrémité de la rue Côté. À titre de mesure d'atténuation, il est recommandé d'aménager un passage piétonnier entre le cul-de-sac de la rue Côté et la route 216 et de prévoir un aménagement paysager. L'impact est jugé faible.

D'autre part, le chemin Haskell Hill devra être interrompu à la hauteur de l'autoroute car le très faible volume de circulation empruntant ce dernier de même que le nombre élevé de chaussée à traverser ne justifient pas l'aménagement de quatre viaducs successifs au-dessus de l'autoroute. Ainsi, un cul-de-sac sera aménagé à chaque extrémité du chemin, de part et d'autre de l'autoroute.

Reliant le hameau de Belvédère Heights à la rue Queen à Lennoxville, le chemin Haskell Hill est constitué de gravier et possède une pente très forte et une infrastructure plus ou moins déficiente. Il en résulte présentement de fréquentes fermetures temporaires à la circulation en hiver et au printemps. Pour toutes ces raisons, l'impact de sa fermeture permanente à la hauteur de l'autoroute est jugé faible. Toutefois, les services techniques de la Ville de Sherbrooke utilisent occasionnellement ce chemin pour circuler entre le réservoir d'eau municipal, situé à l'ouest de l'emprise, et les puits municipaux, situés dans la vallée de la rivière Massawippi. La fermeture du chemin obligera donc les employés municipaux à effectuer un détour de quelques kilomètres par le chemin MacDonald afin de circuler entre ces deux équipements.

❑ Servitudes d'utilité publique

Le tracé projeté traverse diverses servitudes d'infrastructures souterraines de services d'utilité publique, dont notamment deux conduites d'adduction en eau de la Ville de Sherbrooke et des conduites de gaz naturel. La future emprise viendra se superposer aux servitudes existantes, sans créer d'impact significatif à cet égard. Par contre, la conception détaillée du projet devra prendre en considération la présence de ces infrastructures souterraines, tout particulièrement les deux conduites d'adduction en eau de la Ville de Sherbrooke, dont dépendent plusieurs dizaines de milliers de ménages sherbrookoïses. Ainsi, le Ministère devra prendre entente avec la Ville de Sherbrooke afin de s'assurer, s'il y a lieu, des normes de conception à respecter en cas de relocalisation des conduites. Au moment de la construction, la localisation précise de ces infrastructures souterraines sera de la responsabilité de l'entrepreneur.

7.2.2 Phase construction

Au cours de la phase de construction, les activités pouvant constituer des sources d'impacts sont les suivantes :

- transport et circulation;
- déboisement;
- excavation et terrassement, incluant le dynamitage;
- construction de l'infrastructure et des structures connexes;
- intervention en milieu aquatique;
- extraction des matériaux d'emprunt;
- gestion des rebuts et autres matières résiduelles.

Les impacts résultant de ces activités concernent les milieux naturel et humain ainsi que le climat sonore. Bien que le paysage puisse être altéré durant la phase de construction, les impacts sur cet élément ont été abordés uniquement pour la phase Opération et entretien.

7.2.2.1 Impacts sur le milieu naturel

L'analyse des impacts sur le milieu naturel présentée dans cette section traite des répercussions du projet sur le couvert végétal, les habitats fauniques, les cours d'eau, les zones inondables, les espèces rares, menacées ou vulnérables, et la qualité des sols et des eaux de surface et souterraine.

☐ Perte de couvert végétal

Le déboisement requis pour construire la route affectera environ 132 ha de couvert végétal, dont 72 ha de peuplement forestier, 46 ha de friche et coupe totale récente et 22 ha de marais et marécage partiellement boisés. Le tableau 7-6 présente les peuplements touchés par le déboisement à l'intérieur de l'emprise projetée.

Des quelque 72 ha de peuplement forestier touchés, seul 0,03 ha est occupé par un peuplement d'intérêt phytosociologique de valeur intrinsèque élevée, en l'occurrence une érablière mature. Considérant la faible superficie touchée comparativement à la superficie totale de ce peuplement, l'impact appréhendé sur celui-ci est considéré moyen. Par ailleurs, la perte de près de 72 ha de couvert forestier ne vient pas diminuer de façon significative les superficies boisées présentes dans la zone d'étude, celles-ci ne représentant que 3,3 % des 2 190 ha de forêts qui y ont été recensées (voir le tableau 2-25). Ainsi, malgré une localisation péri-urbaine du tracé (milieu subissant habituellement un déficit en superficie boisée), la perte relative de superficie boisée ne peut être considérée importante mais entraîne tout de même un morcellement des massifs boisés présents. L'impact moyen associé au morcellement et aux pertes de superficie boisée ne peut être atténué.

**Tableau 7-6 Groupements végétaux affectés par le déboisement
à l'intérieur de l'emprise**

Type de groupement végétal	Chaînage	Superficie (ha)	Total (ha)
Érablière	4+960 à 5+250	1,67	1,75
	8+910 à 9+000	0,03	
	11+080 à 11+170	0,05	
Érablière d'intérêt phytosociologique	8+890 à 8+960	0,03	0,03
Feuillus intolérants (peupleraies et bétulaies sans érable)	1+760 à 1+840	0,74	4,32
	1+940 à 2+100	0,99	
	4+720 à 4+860	0,95	
	7+535 à 7+665	1,43	
	8+090 à 8+175	0,21	
Érablières rouges et résineux	1+742 à 2+000	0,75	21,28
	2+040 à 2+240	2,87	
	8+720 à 9+330	7,09	
	9+440 à 9+620	1,47	
	9+580 à 9+760	2,50	
	10+420 à 11+170	6,60	
Résineux et feuillus intolérants	2+130 à 2+400	1,42	8,75
	2+610 à 2+690	0,15	
	2+940 à 3+060	0,35	
	5+620 à 5+820	2,11	
	8+170 à 8+500	3,18	
	8+630 à 8+900	1,54	
Résineux et feuillus tolérants	4+300 à 4+660	4,06	9,81
	4+600 à 4+720	0,23	
	5+820 à 6+020	1,50	
	6+200 à 6+260	0,12	
	10+870 à 11+340	3,90	
Résineux	2+220 à 2+760	4,28	17,62
	4+620 à 4+720	0,80	
	4+820 à 4+900	0,06	
	5+220 à 5+330	0,21	
	5+980 à 6+100	0,35	
	6+400 à 6+600	2,18	
	6+620 à 6+650	0,01	
	6+900 à 6+980	0,25	
	7+665 à 8+130	4,97	
	11+680 à 12+370	4,51	

**Tableau 7-6 Groupements végétaux affectés par le déboisement
à l'intérieur de l'emprise (suite)**

Type de groupement végétal	Chaînage	Superficie (ha)	Total (ha)
Marais et marécage	1+840 à 2+040	3,87	22,32
	6+600 à 7+360	18,45	
Friche arbustive ou peuplement en régénération	1+742 à 1+882	17,10	44,90
	2+380 à 2+490	0,37	
	2+750 à 3+320	10,94	
	4+120 à 4+400	3,93	
	5+900 à 6+400	4,24	
	8+060 à 8+240	0,86	
	8+480 à 8+630	1,49	
	10+210 à 10+520	2,44	
	11+540 à 11+700	0,86	
	12+000 à 12+115	0,10	
	12+350 à 12+500	2,57	
Coupe totale récente	6+700 à 6+990	1,29	1,29
Total			132,07

Malgré la faible valorisation généralement accordée aux friches arbustives et aux peuplements en régénération, ceux-ci présentent un intérêt et des qualités reconnues pour la faune. L'impact du projet sur les friches et peuplements en régénération peut être considéré faible en terme de valeur phytosociologique, mais il s'agit d'un impact indirect moyen en terme de perte d'habitats fauniques (voir section *Perte et perturbation d'habitat faunique*).

❑ Perte et perturbation d'habitats fauniques, incluant les milieux humides

Le déboisement de l'emprise et le remblayage en zone humide constitue une perte nette d'environ 110 ha d'habitats fauniques terrestres et d'environ 22 ha d'habitats fauniques aquatiques ou semi-aquatiques. Dans ce dernier cas, deux milieux humides sont particulièrement affectés, l'un situé dans le prolongement immédiat du tracé actuel de l'autoroute 410, entre les chaînages 1+840 et 2+040, et l'autre, de part et d'autre du chemin Belvédère, entre les chaînage 6+600 et 7+360.

Les secteurs terrestres boisés et les friches arbustives limitrophes possèdent des caractéristiques intéressantes pour diverses espèces fauniques (cerfs de Virginie, petits mammifères, amphibiens, avifaune, etc.) et la perte de ces superficies constitue un impact

d'intensité moyenne si l'on considère un degré de perturbation moyen conjugué à une valeur environnementale moyenne.

Bien que situé en milieu périurbain, le territoire limitrophe au tracé projeté de l'autoroute 410 n'est pas voué à un développement intensif à court et moyen termes, selon les orientations de développement prévues par la Ville de Sherbrooke (voir la section 1.4.1). Ainsi, on peut s'attendre à ce que la plus grande partie des terrains naturels limitrophes à l'autoroute demeure disponible, dans un état plus ou moins naturel, à court ou moyen terme, pour accueillir la petite faune déplacée par le projet. De plus, les superficies résiduelles de forêts et de friche demeureront probablement suffisantes pour continuer à supporter localement des populations de grand gibier, tel le cerf de Virginie. Dans l'ensemble, on peut donc considérer que l'étendue de l'impact demeurera locale, ce qui, combinée à une durée permanente, conduit à un impact d'importance moyenne.

Au plan de l'avifaune, il importe qu'aucun déboisement ne soit réalisé durant la période de nidification des oiseaux, qui, pour la majorité des espèces, s'étend du 1^{er} avril 31 août, afin de ne pas entraîner de mortalité en détruisant des nids actifs.

En ce qui concerne les amphibiens et reptiles, il est recommandé de vérifier, préalablement au début des travaux de décapage du sol, d'excavation et de remblayage, la présence éventuelle d'individus dans tous les habitats potentiels présents dans l'emprise pour ces espèces et, s'il y a lieu, de procéder à la relocalisation des individus trouvés dans des habitats similaires appropriés. De plus, l'aménagement de bassins de rétention permanents pour les eaux de pluies, conçus comme des étangs naturels, permettra de compenser les pertes d'habitat pour les amphibiens et reptiles (voir le point *Drainage routier et imperméabilisation des sols* à la section 7.2.3.1).

Par ailleurs, la conception détaillée des échangeurs prévus au boulevard de l'Université et au chemin Belvédère devra prendre en compte la présence des milieux humides traversés. En ce qui concerne l'échangeur avec le boulevard de l'Université, le tracé de la bretelle A a été allongé par rapport à ce qui était initialement prévu de manière à minimiser autant que possible le remblayage dans le milieu humide. Ainsi, la partie centrale de la bretelle pourra être conservée en milieu humide et mise en valeur par diverses mesures d'aménagement. La partie centrale de la bretelle D pourra également être convertie en milieu humide afin de compenser les pertes limitrophes par remblayage. Tous ces milieux humides devront être reliés entre eux et avec les aires boisées limitrophes avec des ponceaux à arche à deux niveaux, zone sèche et zone humide (voir la section *Perturbation des berges, du lit et de la qualité de l'eau des cours d'eau*). Ces mesures d'atténuation et de compensation permettront de réduire l'impact initial jugé fort à un niveau d'impact résiduel moyen.

À l'emplacement de l'échangeur prévu avec le chemin Belvédère, l'emprise empiète d'environ 18 ha dans un milieu humide d'une superficie totale de 36 ha, dont la partie sud-

ouest est principalement constituée d'un marais avec surface d'eau libre et la partie nord-est, d'un marécage sous couvert boisé. L'échangeur qui y sera aménagé, constitué de deux carrefours giratoires, nécessite trois remblais parallèles d'importance qui traverseront d'ouest en est ce milieu humide. Toutefois, le tracé emprunte surtout la partie amont du milieu humide, plus boisé, où moins de zones d'eau libre sont présentes et où des activités de remblayage ont déjà perturbé le milieu en certains endroits (la presque totalité du milieu humide à l'ouest du chemin Belvédère a déjà été loti en prévision d'un projet domiciliaire qui ne fut par contre jamais réalisé). La conception détaillée de l'échangeur devra faire en sorte de conserver le maximum de superficie du milieu humide entre les remblais prévus (par exemple en prévoyant des pentes latérales plus fortes le long des remblais) et d'assurer un libre écoulement de l'eau et de la petite faune entre les différentes parties conservées, par l'emploi de ponceaux à arche à deux niveaux, zone sèche et zone humide. De plus, les travaux devront être réalisés de manière à ne pas perturber le milieu humide hors de l'emprise projetée et à maintenir en tout temps le niveau d'eau tel qu'en conditions naturelles. À cet égard, la réalisation des travaux devra faire l'objet d'une surveillance stricte au chantier et les méthodes de travail de l'entrepreneur devront avoir été préalablement approuvées avant toute intervention dans le milieu humide. Entre autres, la circulation de la machinerie devra être rigoureusement circonscrite dans l'axe des travaux et des rubans marqueurs devront délimiter le corridor de déplacement permis. Ces mesures d'atténuation permettront de réduire l'impact initial jugé fort à un niveau d'impact résiduel moyen.

Les aménagements compensatoires prévus devront être développés de concert avec une équipe de biologistes et de géomorphologues expérimentées dans l'aménagement, la mise en valeur et la réhabilitation de sites naturels perturbés, et faire l'objet d'un suivi (voir section 9.2.2).

□ Perturbation des berges, du lit et de la qualité des eaux de la rivière Massawippi

La réalisation du projet de prolongement de l'autoroute 410 ainsi que la relocalisation du tracé de la route 108-143 nécessitent la construction de deux ponts pour la traversée de la rivière Massawippi ainsi que le démantèlement du pont existant de la route 108-143. La construction des deux ponts impliquera des activités de défrichage, de déboisement, d'excavation, de terrassement et de remblayage sur les rives de la rivière, qui pourraient perturber ou entraîner la destruction de l'habitat de petits mammifères terrestres ou semi-aquatiques, de l'herpétofaune, de l'avifaune nicheuse et de l'ichtyofaune. De plus, ces travaux sont susceptibles de modifier la qualité de l'eau de la rivière Massawippi par la remise possible de sédiments en suspension et de provoquer l'ensablement de secteurs situés à l'aval.

D'une longueur totale de 302 m, le pont de l'autoroute 410 nécessitera la construction de cinq piliers espacés d'environ 60 m chacun, afin d'enjamber, en plus de la rivière Massawippi, la piste cyclable en rive gauche et la voie ferrée du Canadien National et la rue

Winder en rive droite. Les culées du pont étant situées à plus de 30 m de la rive gauche de la rivière et à plus de 210 m de la rive droite, celles-ci pourront être construites sur la terre ferme, sans nécessiter d'aire d'isolement pour travailler au sec. Par contre, la partie centrale du pont aura une portée de 55 m nécessitant de part et d'autre de la rivière la mise en place de deux piliers en rive, dont la construction commandera la mise en place d'aires d'isolement pour le travail au sec. Par ailleurs, la localisation du pilier sur la rive gauche de la rivière pourrait constituer une entrave à la libre circulation des glaces.

Pour sa part, le nouveau pont de la route 108-143 aura une longueur totale de 186 m et comprendra seulement deux piliers en son centre. Tant en rive gauche qu'en rive droite, les culées du pont seront situées à plus de 50 m des rives. La partie centrale du pont aura une portée de 80 m et ne nécessitera aucun pilier sur les rives ou le lit de la rivière. Par contre, la proximité de la rivière en rive gauche pourrait nécessiter la mise en place d'une aire d'isolement pour la construction du pilier.

Tant pour le pont de l'autoroute 410 que pour le nouveau pont de la route 108-143, tous les piliers seront construits dans la plaine inondable de récurrence 20 ans, dont l'élévation est établi à environ 149,8 m. Le chantier pourrait donc risquer d'être inondé au printemps ou lors d'événements pluviométriques importants.

Pour limiter la portée de ces impacts, il est recommandé, en plus des mesures générales de protection de l'environnement précisées aux sections 6.6.6 «Protection des plans d'eau, ouvrages de rétention et protection contre l'érosion », 6.6.14 «Démolition des ouvrages existants » et 6.6.15 « Batardeaux », de réaliser les travaux critiques en période d'étiage, de prévoir un plan de mesures préventives et d'urgence en cas d'inondation et d'éviter les périodes de frai des principales espèces ichtyennes présentes dans la rivière Massawippi, principalement réparties entre le 15 avril et le 15 juin. Ces espèces sont l'achigan à petite bouche, le chevalier rouge, le crapet de roches, le crapet soleil, le doré jaune, le fouille-roche zébré, le grand brochet, la lotte, le meunier noir, le meunier rouge, la ouitouche et plusieurs autres espèces de cyprinidés (voir la section 2.3.2.3). De plus, les vérifications quant à la présence d'individus fauniques particuliers, mentionnées aux sections précédentes, devront notamment être renforcées sur les rives de la rivière.

L'installation des piles des ponts devra être effectuée de manière à minimiser les modifications des conditions hydrologiques, hydrauliques et sédimentologiques, de même que du régime des glaces de la rivière. À cet égard, la conception détaillée des deux ponts devra s'appuyer sur une étude hydraulique complète et exhaustive et devra également s'attarder à la possibilité d'augmenter sensiblement la portée de la partie centrale des deux ponts de manière à ne pas avoir du tout à intervenir dans le lit de la rivière.

Avant le début des travaux, l'entrepreneur devra préparer un plan de contrôle de l'érosion et de la sédimentation, tel que prévu à l'article 10.4.3.5 du CCDG (voir section 6.6.6). Sur le

chantier, il devra délimiter et baliser sur les rives et bandes de protection riveraines les endroits requis où des travaux ou des interventions sont prévus et interdire toute circulation en dehors de ces aires. De plus, l'entrepreneur devra prévoir l'utilisation de bermes et de bassins de sédimentation le long des fossés de drainage, ainsi que de barrières filtrantes au pied des talus pour capter les sédiments avant qu'ils n'atteignent la rivière.

Après les travaux, les berges affectées devront être stabilisées rapidement, pour minimiser l'apport de sédiments dans la rivière, et remises en végétation par des techniques de génie végétal utilisant des espèces indigènes, afin de redonner aux secteurs riverains ses caractéristiques naturelles.

Considérant l'ensemble des mesures d'atténuation recommandées, l'impact résiduel est jugé faible.

□ Perturbation des berges, du lit et de la qualité de l'eau des cours d'eau

La construction de l'infrastructure routière, le déplacement du lit et l'installation de ponceaux perturberont les berges et le lit des cours d'eau suivants (autres que la rivière Massawippi évaluée séparément) :

- ruisseau sans nom traversant l'emprise au chaînage 2+080 : ponceau sur une longueur d'environ 230 m;
- ruisseau sans nom traversant l'emprise au chaînage 2+800 : ponceau sur une longueur d'environ 90 m;
- ruisseau sans nom traversant l'emprise au chaînage 5+610 : ponceau sur une longueur d'environ 100 m;
- ruisseau Jack traversant l'emprise au chaînage 6+910 : ponceau sur une longueur d'environ 68 m, de même que deux ponceaux d'environ 81 m et 55 m de longueur sur les bretelles d'accès A et D respectivement;
- ruisseau sans nom longeant l'emprise entre les chaînages 8+620 et 9+100 : déplacement du lit du ruisseau en bordure nord de l'autoroute sur environ 290 m de longueur;
- ruisseau sans nom et étangs d'origine agricole dans l'emprise, entre les chaînages 9+410 et 9+760 : remblayage des étangs, déplacement du lit du ruisseau et un ensemble de 6 ponceaux sur les bretelles de l'échangeur avec la route 108-143;
- cours d'eau sans nom longeant l'emprise entre les chaînages 10+220 et 10+820 : déplacement du lit du ruisseau en bordure nord de l'autoroute sur environ 600 m de longueur;
- cours d'eau Léopold-Clément traversant l'emprise au chaînage 11+030 : ponceau sur une longueur d'environ 90 m;

- cours d'eau agricole sans nom traversant l'emprise au chaînage 12+430 : ponceau sur une longueur d'environ 55 m, ainsi que 2 autres ponceaux d'environ 17 m et 26 m de longueur sous le chemin Glenday.

En plusieurs endroits, le lit des cours d'eau devra être réaménagé sur des distances plus ou moins importantes, soit parce que le cours d'eau ne traverse pas l'emprise perpendiculairement, soit parce qu'il circule parallèlement à cette dernière, à l'emplacement prévu de l'autoroute. La relocalisation des cours d'eau et la mise en place des ponceaux risquent d'entraîner la remise en suspension de sédiments qui pourrait altérer la qualité de l'eau à l'aval de la zone des travaux et perturber le milieu naturel. Pour la plupart, ces cours d'eau constituent des habitats potentiels pour l'ichtyofaune, l'herpétofaune, l'avifaune et certains mammifères, dont les mustélidés. En plus de perturber temporairement le milieu, les travaux vont entraîner des pertes permanentes d'habitats fauniques le long de ces cours d'eau. Ils occasionneront également une perte de végétation riveraine présentant un intérêt écosystémique. Aux endroits présentant le plus d'intérêt au plan faunique, l'installation de ponceau à arche à deux niveaux, zone sèche et zone humide, pour permettre le passage de la petite faune (couleuvres, salamandres, mustélidés, etc.) et l'installation de clôtures pour l'orienter vers le ponceau permettra d'atténuer cet impact. Il s'agit des ponceaux localisés aux chaînages suivants : 2+080, 2+800, 6+910 et 11+030.

La relocalisation des cours d'eau et leur réaménagement, incluant la revégétalisation des berges, devront être effectués rapidement au début des travaux, de manière à ne pas perturber le milieu sur plus d'une saison. La réalisation des travaux en période d'étiage, la stricte limitation de la circulation de la machinerie lourde sur les berges des cours d'eau, la stabilisation rapide des talus de l'autoroute et l'emploi de technique de génie végétal minimiseront l'apport de sédiments dans les cours d'eau.

La revégétalisation des berges avec des espèces indigènes recréera des conditions similaires à celles existantes avant les travaux. De plus, dans le cas des cours d'eau dont le lit devra être déplacé en bordure de l'autoroute dans les limites de l'emprise, il importe que soit recréé par des techniques d'éco-ingénierie éprouvées des conditions d'écoulement et de végétation semblables aux conditions existantes avant le projet : substrat, largeur, pente, seuil, fosse de repos, végétation riveraine, etc. En bref, il ne s'agit pas d'aménager un simple fossé de drainage périphérique mais bien de recréer le plus fidèlement possible des conditions similaires ou supérieures à celles existantes dans le cours d'eau naturel, avant les travaux. De plus, il s'avérera important de maintenir ou de recréer une bande de protection riveraine végétalisée (par exemple un massif arbustif) d'environ 10 m de largeur entre le cours d'eau et la partie aménagée de l'emprise (telle qu'une surface gazonnée, par exemple). Au besoin, prévoir une surlargeur d'emprise pour compléter ces aménagements.

Considérant l'ensemble des mesures d'atténuation recommandées, l'impact résiduel est jugé faible.

❑ Remblayage en zone inondable

Deux tronçons de l'autoroute projetée ainsi qu'une partie du nouveau tracé de la route 108-143 sont situés dans la zone inondable de récurrence 20 ans des rivières Massawippi et Saint-François. En ce qui concerne l'autoroute, un premier tronçon de près de 830 m de longueur traverse la plaine inondable de la rivière Massawippi, principalement à l'est du pont projeté, dont la longueur totale atteint 280 m. À l'est du pont, le profil de la route, dont l'élévation devra rester surélevée d'environ 14 m par rapport au terrain naturel afin de permettre l'aménagement d'un viaduc au-dessus de la voie ferrée du Canadien Pacifique localisée plus à l'est, fait en sorte qu'un remblayage d'environ 6,0 ha sera requis sur une longueur d'environ 550 m. La présence de ce remblai, perpendiculaire à l'axe de la plaine inondable, viendra réduire de près de 66 % la section d'écoulement de la vallée en période d'inondation, ce qui pourrait entraîner un refoulement de l'eau à l'amont et un rehaussement de la cote d'inondation. Une étude hydraulique détaillée devra donc être réalisée à l'étape de la conception détaillée du projet afin de vérifier cette possibilité et, si requis, des ouvertures additionnelles dans le remblai de l'autoroute devront être aménagées afin d'empêcher tout rehaussement significatif de la cote d'inondation à l'amont du remblai projeté. De plus, il est recommandé de conserver, entre les chaînages 10+210 à 10+760, un profil en travers de largeur réduite, avec séparateur de béton de type « New Jersey », afin de limiter le plus possible la largeur de remblai requis et la superficie empiétée dans la plaine inondable.

Le deuxième tronçon d'autoroute situé en zone inondable est localisé à moins d'une centaine de mètres à l'ouest de l'échangeur avec le chemin Glenday, entre les chaînages 12+270 et 12+410. À cet endroit, seul le côté nord de l'emprise de l'autoroute longe la zone inondable sur moins de 30 m de largeur par 140 m de longueur et aucun remblayage n'y est prévu puisqu'on se situe à l'emplacement du fossé de drainage de l'autoroute.

Enfin, le troisième secteur de remblayage en zone inondable est situé à l'emplacement du nouveau tracé de la route 108-143, au sud du pont projeté au-dessus de la rivière Massawippi. À cet endroit, le nouveau tracé implique un remblayage en zone inondable d'environ 1,7 ha sur 250 m de longueur, selon un axe plus ou moins parallèle à celui de la vallée. Toutefois, cet empiètement dans la zone inondable pourra être largement compensé par le démantèlement de l'approche sud du pont existant et l'enlèvement du remblai de l'ancien tracé de la route 108-143 sur une longueur de plus de 500 m. Dans ces conditions, la section d'écoulement en période d'inondation demeurera sensiblement identique à la section d'écoulement actuelle.

Globalement, l'impact du remblayage dans la zone inondable de récurrence 20 ans est considéré faible dans la mesure où la conception détaillée des deux ponts au-dessus de la rivière Massawippi n'entraînera aucun refoulement du niveau d'eau à l'amont en période d'inondation.

❑ Espèces rares, menacées ou vulnérables

Les travaux de construction, tout au long du projet, sont susceptibles d'entraîner la perte d'espèces fauniques et floristiques rares, menacées ou vulnérables, ou susceptibles d'être ainsi désignées. Bien que l'inventaire réalisé en 1998 n'ait permis d'identifier aucune plante à statut précaire (Claude et Laparé, 1999), les activités de déboisement, d'excavation et de terrassement pourraient éventuellement occasionner la perte de spécimens de quatorze espèces végétales inscrites sur la liste du CDPNQ et potentiellement présentes dans la zone d'étude. De ce nombre, une seule espèce est déclarée menacée en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*, à savoir *Allium tricoccum*, alors que les treize autres espèces, toutes susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, sont le carex à feuilles poilues (*Carex hirtifolia*), le cyripède royal (*Cypripedium reginae*), l'*Asplenium platyneuron*, la dryoptère de Clinton (*Dryopteris clintoniana*), l'élyme des rivages (*Elymus riparius*), l'hydrophyllé du Canada (*Hydrophyllum canadense*), la platanthère à gorge frangée var. à gorge frangée (*Platanthera blephariglottis* var. *blephariglottis*), la platanthère à grandes feuilles (*Platanthera macrophylla*), le pycnanthème verticillé (*Pycnanthemum virginianum*), la renouée faux-poivre-d'eau variété faux-poivre-d'eau (*Polygonum hydropiperoides* var. *hydropiperoides*), la sélaginelle apode (*Selaginella eclipses*), la viorne litigieuse (*Viburnum recognitum*) et finalement *Wolffia columbiana*. Malgré l'existence d'habitat favorable, aucun inventaire systématique n'a été réalisé dans l'emprise du tracé retenu — l'inventaire de 1998 a été réalisé le long d'un tracé en partie différent de celui-ci. Il est par conséquent recommandé de réaliser un inventaire au terrain dans l'emprise du tracé et des ouvrages connexes, au printemps et à l'été, préalablement au début des travaux, pour vérifier la présence des espèces floristiques mentionnées précédemment et évaluer la nécessité d'éventuelles transplantations dans des sites similaires appropriés.

D'autre part, douze espèces animales à statut précaire potentiellement présentes dans le secteur des travaux pourraient subir des pertes ou perturbation de leur habitat et/ou aire d'alimentation. De ce nombre, une seule espèce est menacée en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*, soit la pie grièche migratrice (*Lanius ludovicianus*), et deux autres sont vulnérables, soit la rainette faux-grillon de l'Ouest (*Pseudacris triseriata*) et la tortue des bois (*Clemmys insculpta*). Les neuf autres espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables sont la belette pygmée (*Mustela nivalis*), le campagnol-lemming de Cooper (*Synaptomys cooperi*), le campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus*), la musaraigne pygmée (*Sorex (Microsorex) hoyi*), l'épervier de Cooper (*Accipiter cooperii*), le pic à tête rouge (*Melanerpes erythrocephalus*), la salamandre sombre du Nord (*Desmognathus fuscus*) et la tortue ponctuée (*Clemmys guttata*). De plus, la perte éventuelle d'individus de certaines de ces espèces est également appréhendée. En conséquence, la même recommandation quant à la réalisation d'inventaires sur le terrain, préalablement à la réalisation des travaux, s'applique. Ainsi, il importe de vérifier adéquatement la présence éventuelle, dans la zone immédiate des travaux, des mammifères, amphibiens et reptiles à statut précaire précédemment listés. Advenant que

des spécimens soient présents ou récoltés, ils devront alors être relocalisés dans un habitat similaire pouvant assurer leur survie. Dans le cas spécifique des oiseaux, il importe surtout de s'assurer qu'aucun déboisement ne survienne durant la période de nidification, soit entre le 1^{er} avril et le 31 août.

Globalement, l'impact résiduel du projet sur les espèces à statut précaire variera de moyen à faible, dépendamment du succès de la relocalisation des spécimens. Toute intervention à cet égard devra faire l'objet d'un programme de suivi afin de s'assurer du succès des relocalisations et apporter les correctifs requis, s'il y a lieu (voir la section 9.2.4).

☐ Remaniement de sols potentiellement contaminés

En divers endroits identifiés à la section 7.2.1.2, les travaux d'excavation et de terrassement pour la construction de l'autoroute et ses infrastructures connexes pourraient engendrer le remaniement de sols potentiellement contaminés et affecter la qualité des eaux de surface et souterraines. Les démarches prévues précédemment pour la caractérisation environnementale préalable de ces sites devraient permettre de confirmer ou d'infirmer la présence de contamination sur ces terrains et de planifier le déroulement des travaux en conséquence. Par contre, une découverte fortuite de sols contaminés peut également survenir en tout temps sur un chantier. Advenant la découverte de sols contaminés, ceux-ci devront être gérés conformément à la *Loi sur la qualité de l'environnement*, au *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* et à la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du ministère de l'Environnement du Québec (MENV, 1999b). L'impact est jugé faible.

☐ Risque de déversements accidentels de produits pétroliers

L'utilisation de machinerie lourde, tant en milieu terrestre qu'en milieu riverain ou aquatique, présente un risque de déversements accidentels de produits pétroliers ou d'autres matières dangereuses pouvant affecter la qualité des sols et des eaux de surface et souterraine. Afin de prévenir tout incident relié à l'utilisation et à la manipulation d'hydrocarbures, tels que le diesel et l'huile hydraulique, certaines précautions devront être apportées. En plus des mesures générales de protection de l'environnement prévues à la section 6.6.5 : *Trousse de récupération de produits pétroliers*, l'entrepreneur sera tenu de :

- produire et faire approuver par le Ministère, préalablement au début des travaux, un plan d'intervention sur le terrain en cas de déversement accidentel de produits contaminants. Ce plan, qui devra être intégré au plan des mesures d'urgence prévu au chapitre 8, doit comprendre :
 - la structure d'alerte, le partage des responsabilités au chantier et tous les numéros de téléphone requis (pompiers, police, ministères et organismes publics, firmes spécialisées, etc.);

- la liste du matériel et des dispositifs utilisés permettant d'éviter tout déversement accidentel de matières dangereuses;
 - les procédures à suivre pour contrer immédiatement tout déversement;
 - la description des techniques et des mesures prévues pour décontaminer tout cours d'eau ou terrain en cas de déversement accidentel;
 - ce plan doit être présenté aux employés et à tous les autres intervenants sur le chantier, incluant les sous-traitants, et affiché dans un endroit à la vue de tous;
- s'assurer en tout temps du bon état de la machinerie, particulièrement en ce qui concerne l'étanchéité des réservoirs et des diverses canalisations pour les huiles et les carburants;
 - rendre disponibles aux différents sites des travaux les trousse de récupération de produits pétroliers prévues à la section 6.6.5;
 - effectuer l'entretien des véhicules, les pleins de carburants et l'entreposage des hydrocarbures à une distance minimale de 30 m de tout cours d'eau;
 - confiner à l'intérieur d'un bassin de rétention tout réservoir temporaire de produits pétroliers installés sur le chantier. Ce bassin étanche devra avoir une capacité de rétention correspondant à 120 % de la capacité nominale du réservoir en question, ou si plus d'un réservoir y est installé, de celui possédant la plus forte contenance. Tous les équipements servant à la distribution du carburant devront également être conservés à l'intérieur de ce bassin.

L'impact résiduel associé à ce risque est jugé faible.

7.2.2.2 Impacts sur le milieu humain

L'évaluation des impacts sur le milieu humain traite des répercussions des travaux de construction sur la circulation routière et piétonnière, la qualité de vie du milieu environnant, la piste cyclable, la navigation sur la rivière Massawippi, les conduites d'adduction d'eau, les sources d'alimentation en eau et les ressources archéologiques.

☐ Circulation routière et piétonnière

Les travaux de construction de l'autoroute et des infrastructures connexes auront un impact sur la circulation routière et piétonnière dans le voisinage immédiat du chantier. Le phasage des travaux, tel que décrit à la section 6.4, a été planifié de manière à n'entraîner aucune fermeture temporaire des voies de circulation traversant l'emprise et à éviter toute perturbation et toute augmentation significative de la circulation routière dans le centre-ville de Lennoxville. Toutefois, la circulation sur le boulevard de l'Université, la route 216, les chemins Dunant, Bel-Horizon et Belvédère, la route 108-143, la rue Winder et le chemin Glenday sera perturbée en raison particulièrement de l'entrée et de la sortie des camions et de la machinerie lourde. L'impact est jugé faible et temporaire.

Des mesures d'atténuation, telles l'installation d'une signalisation claire à l'intention des usagers (voir section 6.6.3), l'identification d'itinéraires de déviation (voir section 6.6.4), le nettoyage des rues afin d'éviter toute accumulation de matériaux meubles et autres débris, permettront de réduire les inconvénients pour les usagers, les piétons et les résidents en période de construction. L'impact résiduel est jugé faible.

☐ **Qualité du milieu environnant**

L'exécution des travaux créera un certain nombre de désagréments (bruit, poussières, va-et-vient des véhicules de chantier, etc.) pour les résidents et les usagers des espaces publics ou institutionnels situés dans le voisinage du chantier de construction. Les travaux d'excavation et de terrassement, de même que la circulation de véhicules et de machinerie sur le site des travaux, pourraient entraîner l'émission de matières particulaires qui risquent, entre autres, d'affecter la qualité de vie du secteur. Cet impact sera ressenti localement par les riverains et autres utilisateurs des lieux. C'est particulièrement le cas pour les résidents le long de la route 216, du chemin Dunant, de la route 108-143 et de la rue Winder ainsi que des usagers de l'aréna et du collège Mont-Saint-Anne, de l'école Alexander Galt et du Centre de recherche d'AAC. L'impact est jugé moyen et temporaire.

Les mesures d'atténuation qui seront mises en place afin de réduire les inconvénients pour les résidents et les usagers riverains comprennent :

- l'émission d'avis préalable à la population et aux organismes du milieu;
- le strict respect des mesures de protection de la propriété et réparation des dommages prévues à la section 6.6.1;
- l'interdiction de réaliser les travaux bruyants en dehors des heures normales de travail (cet aspect est traité spécifiquement à la section 7.2.2.3);
- la restriction de la circulation des véhicules lourds dans les zones résidentielles;
- l'utilisation d'abat-poussières pour traiter les surfaces de travail (voir section 6.6.13);
- la mise en place d'un programme de surveillance afin de s'assurer que la qualité de l'air et les niveaux de bruits générés demeurent à des niveaux acceptables selon les normes en vigueur;
- la remise en état des lieux et la révégétalisation des surfaces dénudées le plus rapidement possible après les travaux (voir section 6.6.2).

La personne responsable du programme de surveillance devra être clairement identifiée dans l'avis préalable adressé à la population et pourra être rejointe en tout temps afin de pouvoir faire apporter les correctifs requis par l'entrepreneur, même durant la nuit ou les fins de semaine, s'il y a lieu. En considérant l'application de ces mesures d'atténuation, l'impact résiduel est jugé faible.

❑ Perturbation de la piste cyclable (corridor vert)

La piste cyclable régionale du réseau des Grandes-Fourches, reliant Sherbrooke à North Hatley, risque d'être perturbée ou interrompue lors des travaux de construction de l'autoroute 410 et du réaménagement de la route 108-143. En effet, les travaux de construction des deux ponts enjambant la rivière Massawippi auront pour effet de perturber temporairement l'utilisation de la piste cyclable longeant la rivière et de diminuer la sécurité des utilisateurs. Considérant un faible degré de perturbation jumelé à une grande valeur environnementale de l'élément, l'intensité de l'impact est jugée moyenne. L'importance de l'impact est également moyenne puisque les effets des travaux sur cette piste d'envergure régionale ne seront perçus que pendant la durée des travaux de construction.

La mise en place de mesures d'atténuation, comme l'installation d'une signalisation adéquate et l'aménagement d'un tracé alternatif sécuritaire, permettront de réduire l'importance de l'impact initial, rendant celui-ci faible.

Une fois les travaux complétés, la piste cyclable ne sera aucunement affectée par la présence de l'autoroute ni par le nouveau tracé de la route 108-143, les deux infrastructures passant au-dessus du tracé actuel de la piste.

❑ Navigation sur la rivière Massawippi

La navigation sur la rivière Massawippi risque d'être perturbée ou interrompue temporairement lors des travaux de construction des deux ponts prévus ainsi que du démantèlement du pont existant de la route 108-143, ce qui pourrait affecter la sécurité des usagers. Considérant un faible degré de perturbation jumelé à une grande valeur environnementale de l'élément, l'intensité de l'impact est jugée moyenne. L'importance de l'impact est également moyenne puisque les effets des travaux sur cette voie de navigation régionale ne seront perçus que pendant la durée des travaux de construction.

L'installation d'une signalisation adéquate, conforme aux dispositions de la *Loi sur la protection des eaux navigables*, permettra d'assurer la sécurité des usagers, rendant l'impact résiduel faible.

❑ Conduites d'adduction d'eau

Deux conduites majeures d'adduction d'eau traversent le tracé projeté de l'autoroute et risquent d'être affectées par le projet. La construction de l'autoroute pourrait entraîner des interruptions de service planifiées ou résultant de bris accidentels. L'impact est jugé moyen et négatif.

Avant le début des travaux à proximité de ces conduites, l'entrepreneur devra planifier, en collaboration avec la Ville de Sherbrooke, un plan de contingence en cas de bris accidentel

et aviser les autorités locales de la date et de la durée prévue des travaux. Les interruptions de service, si nécessaires, devront être de courte durée et approuvées par les gestionnaires du réseau et un avis préalable devra être donné aux populations desservies. L'impact résiduel est faible et temporaire.

☐ Protection des sources d'alimentation en eau

La réalisation des travaux, notamment les activités de dynamitage, risque d'affecter les puits d'alimentation en eau potable localisés à proximité du chantier. Un relevé de toutes les sources d'alimentation en eau pouvant être affectées par les travaux devra être réalisé avant le début de ceux-ci et un programme d'échantillonnage pour en contrôler la qualité et le débit pendant et après les travaux doit être mis en place. Au besoin, des mesures de correction ou de compensation seront mises en œuvre auprès des personnes subissant un impact. L'impact résiduel est jugé faible.

☐ Ressources archéologiques

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. L'impact appréhendé par la réalisation des travaux dans l'emprise sera donc, à cet égard, nul, à moins de découverte fortuite de vestiges archéologiques.

Aucun inventaire archéologique n'a cependant encore été réalisé précisément dans les limites de l'emprise retenue en vue de la réalisation du projet. Il en découle donc qu'aucune donnée n'est actuellement disponible pour confirmer ou infirmer le potentiel archéologique des surfaces qui seront requises pour la réalisation de celui-ci.

Pour cette raison, les emprises requises pour les travaux d'aménagement et tous les emplacements devant servir à la réalisation des travaux de prolongement de l'autoroute 410 à Sherbrooke feront l'objet d'un inventaire archéologique exhaustif préalablement au début des travaux. L'emprise du tracé retenu pour le projet routier, celles d'éventuels chemins temporaires de contournement, les surfaces requises pour les chantiers d'entrepreneurs et, le cas échéant, pour les sources de matériaux ou pour disposer des déblais ou rebuts excédentaires, seront systématiquement inventoriées par des inspections visuelles et des sondages exploratoires. Ces recherches auront comme objectif de vérifier la présence ou l'absence de sites archéologiques dans les espaces requis pour la réalisation du projet. Les recherches archéologiques seront réalisées exclusivement à l'intérieur d'emprises qui seront la propriété ou sous la responsabilité du ministère des Transports.

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 à la ministre de la Culture et des Communications du Québec, conformément à la Loi. Dans l'éventualité de fouilles archéologiques, celles-ci

seront soumises à la procédure de la Loi pour l'obtention d'un permis de recherche particulier à cette opération.

Tous les travaux de recherche archéologique seront réalisés par des archéologues, sous la responsabilité du ministère des Transports du Québec, préalablement au début des travaux de construction. De plus, nonobstant les résultats des inventaires archéologiques, les responsables de chantier devront être informés de l'obligation de signaler au maître d'œuvre toute découverte fortuite et qu'ils doivent, le cas échéant, interrompre les travaux à l'endroit de la découverte jusqu'à complète évaluation de celle-ci par les experts en archéologie (voir à cet égard les mesures générales de protection de l'environnement prévues à la section 6.6.1 concernant la *Protection de la propriété et réparation des dommages*).

7.2.2.3 Impacts sur le climat sonore

L'utilisation d'équipements lourds lors des travaux de construction contribuera à augmenter le niveau sonore dans les zones habitées¹. Ce niveau pourra varier de 50 à 80 dBA selon la distance des récepteurs. Cependant, les travaux seront réalisés au cours d'une période relativement courte, réduisant d'autant la durée des perturbations. Toutefois, afin de s'assurer que les travaux ne causeront pas de préjudices aux résidents du secteur, un plan de surveillance acoustique devra être soumis au Ministère par l'entrepreneur responsable des travaux. Ce plan devra inclure :

- l'identification des sites de relevés sonores;
- le type d'équipement utilisé pour les relevés sonores;
- les méthodes et temps de mesure prévus;
- la procédure de traitement des plaintes mise en place.

Des relevés sonores de chaque outil ou équipement utilisé sur le chantier devront être réalisés dans le but de vérifier qu'ils respectent les niveaux d'émission sonore spécifiés dans les fiches techniques.

L'entrepreneur devra effectuer régulièrement, le jour et la nuit (si applicable), des vérifications des niveaux sonores dans les zones sensibles à proximité du chantier, telles les zones résidentielles et institutionnelles. Les résultats devront être transmis sous forme de rapports au Ministère. Ces rapports devront inclure les actions prises par l'entrepreneur en cas de dépassement.

¹ L'évaluation des impacts sur le climat sonore provient de l'étude sectorielle suivante, faisant partie intégrante de la présente étude d'impact : « *Étude d'impact sonore, Prolongement de l'autoroute 410 en contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke* » (Soft-dB inc., 2005).

Lorsque les niveaux sonores provenant du chantier dépasseront les seuils permis par la réglementation municipale et / ou la directive du ministère de l'Environnement du Québec, l'entrepreneur devra cesser immédiatement ces travaux et prendre les mesures qui s'imposent pour rencontrer les exigences spécifiées. Les travaux ne reprendront que lorsque les mesures correctives auront été mises en place.

L'entrepreneur devra remettre au Ministère, un mois après la fin de chaque année de construction, un rapport résumant le bilan des travaux de surveillance acoustique réalisé. Ce rapport devra inclure les points suivants :

- la localisation des zones sensibles;
- l'identification des sites des relevés sonores;
- le type d'équipement utilisé lors des relevés sonores;
- la méthode de mesure;
- les résultats des relevés sonores;
- le dépassement des seuils;
- les mesures d'atténuation mises en place;
- le nombre et le type de plaintes reçues;
- l'efficacité acoustique et le coût des mesures mises en place;
- les photographies et les fiches techniques des mesures d'atténuation.

L'entrepreneur devra faire affaire avec une firme spécialisée en acoustique afin de déterminer les niveaux de bruit ambiant normal des zones sensibles. Le bruit ambiant devra être évalué en réalisant des relevés sur une période minimale de 24 heures et à au moins deux reprises (2 jours non consécutifs) avant le début des travaux de construction. L'appareil de mesure utilisé devra être un sonomètre de classe 1 conforme à la norme ANSI 5.1.4 – 1983 (R 1990) *Specification for sound level meters*. Les méthodes et conditions de mesure devront être conformes à celles spécifiées au document *Measurement of Highway-Related Noise*, mai 1996, du FHWA.

L'entrepreneur devra s'assurer de recevoir une assistance technique en chantier par une firme spécialisée en acoustique possédant de l'expérience dans le domaine du contrôle du bruit de travaux de construction. Le mandat de cette firme devra comprendre les tâches suivantes :

- l'élaboration du programme général de contrôle du bruit;
- l'élaboration des programmes détaillés de contrôle du bruit;
- l'élaboration du plan de surveillance acoustique;
- l'assistance technique en chantier pour l'évaluation et la mise en place des mesures d'atténuation sonore;
- la réalisation des travaux de surveillance acoustique;
- la détermination des niveaux de bruit ambiant pendant les travaux.

Enfin, il est également recommandé de mettre en place les buttes antibruit spécifiées à la section 7.2.3.3 dès le début des travaux de manière à limiter le plus tôt possible les nuisances sonores associées aux travaux de construction.

Considérant la mise en place de ce plan de surveillance acoustique, l'impact des travaux de construction sur le climat sonore locale est jugé faible et temporaire.

7.2.3 Phase opération et entretien

Au cours de la phase d'opération et d'entretien, les principales activités pouvant constituer des sources d'impacts potentiels sont les suivantes :

- présence de l'infrastructure;
- circulation;
- déneigement et utilisation de fondants et d'abrasifs;
- contrôle de la végétation;
- entretien et nettoyage des fossés;
- entretien des ponts, viaducs et chaussés.

Les impacts résultant des activités d'opération et d'entretien concernent les milieux naturel et humain, le climat sonore et le paysage.

7.2.3.1 Impacts sur le milieu naturel

Les impacts sur le milieu naturel résultant de l'opération et de l'entretien de l'autoroute concernent principalement la création d'une barrière physique pour la faune terrestre et les répercussions du drainage routier et de l'entretien hivernal sur les cours d'eau, la faune et la flore.

☐ Création d'une barrière physique pour la faune terrestre

La présence de l'infrastructure constituera une barrière physique au déplacement de la faune terrestre et aura pour conséquence le fractionnement des habitats fauniques existants. Malgré cela, cette coupure dans les habitats existants n'empêchera pas le déplacement de certains individus d'un côté à l'autre de l'autoroute, entraînant des risques de collisions avec les véhicules des usagers et de mortalités, tant pour les usagers de la route que pour les animaux. L'impact faible associé à ces risques est difficilement atténuable. L'emploi de clôtures et de passages adaptés pour les endroits les plus à risques et la mise en place d'une signalisation avertissant les usagers pourraient permettre de diminuer ces risques.

❑ Drainage routier et imperméabilisation des sols

Le drainage routier et l'imperméabilisation des sols dans l'emprise de l'autoroute viendront limiter l'infiltration naturelle de l'eau de pluie et de fonte des neiges dans le sol et augmenter l'intensité des crues des cours d'eau récepteurs. Cette modification du régime hydrique pourrait occasionner des problèmes d'érosion sur les berges des cours d'eau et causer des impacts d'importance moyenne sur la qualité de l'eau, la stabilité des berges et les habitats fauniques aquatiques et semi-aquatiques. Afin d'atténuer cet impact et également de compenser l'impact de la perte de milieux humides et d'habitats pour les amphibiens et reptiles, il est recommandé de construire des bassins de rétention permanents pour les eaux pluviales, qui seraient conçues comme des étangs naturels permettant ainsi un usage multiple : écrêter les crues réduisant ainsi les processus érosifs sur les berges des cours d'eau limitrophes, créer un habitat favorable aux amphibiens et reptiles ainsi que de la faune avienne et semi-aquatique en général, et permettre la déposition des sédiments transportés dans les eaux de ruissellement de surface, limitant d'autant l'apport de sédiments dans les cours d'eau naturels. Ces étangs devront être aménagés dans des secteurs non boisés de façon à ne pas causer d'impacts additionnels significatifs sur la végétation; ils pourraient être avantageusement aménagés juste à l'amont des points de déversement des fossés de drainage dans les cours d'eau naturels. La localisation, le dimensionnement et le design de ces étangs, incluant la végétation naturelle à planter en rive, devront être réalisés parallèlement à l'établissement du drainage lors de l'étape de la conception détaillée du projet.

Par ailleurs, il est de plus recommandé de mettre en place des bermes filtrantes permanentes en divers points du réseau de drainage, notamment en présence de pente forte et de sols friables, afin de réduire les vitesses d'écoulement et de capter les sédiments en suspension avant qu'ils atteignent les cours d'eau.

Enfin, signalons également que les méthodes d'entretien des fossés et de contrôle de la végétation mises en place par le Ministère contribuent à minimiser les impacts sur les cours d'eau limitrophes (voir les sections 6.5.2 et 6.5.3). Globalement, l'impact résiduel sur les cours d'eau est jugé faible.

❑ Déneigement et utilisation de fondants et d'abrasifs

L'utilisation de fondants et d'abrasifs pour l'entretien hivernal de la route pourrait affecter la qualité de l'eau des cours d'eau et des habitats de la faune aquatique et semi-aquatique, situés en aval des traversées, en augmentant les concentrations en ions inorganiques. Une altération potentielle de la végétation riveraine et de la végétation bordant l'autoroute est également appréhendée due aux embruns salins et à des bris mécaniques potentiels causés par les équipements. Puisqu'on fera une utilisation récurrente de fondants et d'abrasifs, ces impacts seront ressentis sur une base permanente.

À cet égard, il est recommandé de mettre en place un *Plan de gestion des sels de voirie* selon les directives prévues au *Code de pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie* élaboré par Environnement Canada (2004). Ce code recommande des mesures de prévention et de contrôle pour la gestion environnementale des sels de voirie de façon à protéger l'environnement. Il comprend notamment des mesures de suivi environnemental des zones vulnérables aux sels de voirie à l'aide d'indicateurs d'impact environnemental (seuils de concentration en chlorure pour divers milieux environnementaux : eaux de surface, eaux souterraines et sol). Des conseils sont également donnés pour l'identification des zones vulnérables aux sels de voirie.

Dans l'état actuel de nos connaissances du milieu, il est difficile d'établir avec certitude les zones vulnérables aux sels de voirie qui commandent la mise en place de pratiques de gestion adaptée. De prime abord, on peut avancer que tous les milieux humides longés ou traversés par l'autoroute ou situés en aval d'un cours d'eau traversé peuvent constituer une zone vulnérable, de même que les zones de vulnérabilité élevée des eaux souterraines (identifiées à la figure 2-1). Pour ces zones, un programme de suivi des concentrations de chlorure devra être mis en place afin d'établir l'état de référence, avant l'ouverture du projet, puis à intervalle régulier après la mise en service, pour identifier les répercussions du projet sur ces composantes vulnérables. Selon les résultats du suivi, des mesures d'adaptation et de nouvelles pratiques de gestion pourraient devoir être mises en place (voir le programme de suivi à la section 9.2).

Il est de plus recommandé de procéder à l'enlèvement de la neige sur le pont au-dessus de la rivière Massawippi par l'entremise d'un souffleur pour le chargement de la neige en vue d'un transport adéquat plutôt qu'au rejet de cette neige dans la rivière, par l'utilisation d'un chasse-neige.

La mise en œuvre des mesures de protection proposées, incluant le suivi environnemental des zones vulnérables, permettra d'atténuer suffisamment les impacts associés au déneigement et à l'utilisation de fondants et d'abrasifs pour obtenir un impact résiduel faible.

7.2.3.2 Impacts sur le milieu humain

L'évaluation des impacts sur le milieu humain à la phase opération et entretien traite des répercussions de la présence de l'autoroute sur l'aménagement du territoire et le développement urbain, la circulation routière, le centre de recherche d'AAC, les pistes de motoneige, la qualité de l'air et la qualité du milieu environnant.

☐ Aménagement du territoire et développement urbain

Historiquement, la construction de toute nouvelle autoroute en milieu périurbain risque, à plus ou moins long terme, de contribuer à l'étalement urbain en facilitant l'accès au territoire. Ainsi, les gains en temps de déplacement obtenus par l'utilisation de la voie de

contournement sud pourraient inciter certaines personnes à s'établir encore plus loin de leur lieu de travail, notamment vers l'est et le sud. En contrepartie, la voie de contournement va faciliter l'accès à l'arrondissement de Lennoxville, qui constitue l'un des pôles de développement urbain de la Ville de Sherbrooke. Allégé de la circulation de transit empruntant désormais la voie de contournement sud, le centre-ville de Lennoxville et ses alentours pourraient donc voir leur trame urbaine consolidée en offrant un milieu de vie plus attrayant. Cette amélioration du cadre de vie s'inscrit parfaitement bien dans la démarche de revitalisation de l'image commerciale de la rue Queen, en cours de planification par l'arrondissement de Lennoxville, qui vise à rendre plus convivial le centre-ville et à valoriser, par des aménagements légers, la fonction piétonnière plutôt que véhiculaire (Aménatech inc., 2003).

Les orientations d'aménagement et l'affectation du territoire traversé par l'autoroute doivent en principe assurer que la présence de la nouvelle autoroute permettra de consolider la trame urbaine existante des arrondissements du Mont-Bellevue et de Lennoxville sans créer, outre mesure, de pression additionnelle sur le développement du territoire au sud et à l'est de l'agglomération de Sherbrooke. Toutefois, ce sont les autorités locales qui, par l'entremise de leur schéma d'aménagement et de leur plan d'urbanisme, détiennent les responsabilités en cette matière. Dans le cas présent, il faut noter que depuis la création de la nouvelle Ville de Sherbrooke, la planification du territoire relève maintenant d'un nombre plus restreint d'intervenants, facilitant la prise de décision éclairée, et que la position de la Ville de Sherbrooke doit rejoindre les orientations gouvernementales en matière d'aménagement. Un règlement de contrôle intérimaire a d'ailleurs été récemment adopté par la Ville de Sherbrooke afin de restreindre considérablement le périmètre d'urbanisation de la nouvelle ville. Le reste du territoire étant essentiellement zoné agricole, l'étalement urbain se trouve également limité. Considérant la volonté du gouvernement de consolider la trame urbaine, de limiter l'étalement urbain et d'éviter la dispersion de l'urbanisation, l'impact de la voie de contournement sud est jugé moyen et positif dans la mesure où les autorités locales encadreront adéquatement cette urbanisation.

Enfin, à l'image de la voie de contournement nord, il y a lieu d'anticiper que la voie de contournement sud en vienne à constituer la limite sud de l'urbanisation de la ville de Sherbrooke. À l'appui de cette remarque, on constate qu'il n'y a pas eu d'urbanisation du territoire limitrophe à la voie de contournement nord de Sherbrooke, aménagée durant les années 1980.

□ Circulation routière

Dès la mise en opération de l'autoroute, la circulation sera nettement améliorée dans tout le secteur desservi par la voie de contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke. À l'heure actuelle, le tracé de contournement empruntant le boulevard de l'Université, la route 216, la Montée d'Ascot, les chemins Dunant, Bel-Horizon et Belvidère de même que

l'intersection du chemin Belvidère avec les routes 108 et 143 au centre-ville de Lennoxville sont fréquemment congestionnés aux heures de pointe, sans compter qu'ils reçoivent un fort volume de circulation lourde. La création du nouveau lien est-ouest permettra de décongestionner le réseau routier local existant, en réduisant significativement la circulation de transit le long de cet axe, incluant celle des camions. L'accès au réseau supérieur sera également amélioré et plus efficace. La voie de contournement permettra aussi de réduire le trafic de camions dans les centres-villes de Lennoxville et de Sherbrooke de 62 % et 41 % respectivement (tableaux 1-27 et 1-28). Des impacts positifs sur la sécurité routière sont également attendus, celle-ci étant déficiente en plusieurs points du réseau existant. Globalement, cet impact est considéré comme très fort et positif.

Par ailleurs, l'amélioration de la desserte des quartiers limitrophes à la voie de contournement sud se fera nettement sentir sur le secteur de l'arrondissement du Mont-Bellevue desservi par le chemin Dunant et la rue Belvédère. Sur le chemin Dunant, le volume de circulation au nord de la voie de contournement pourrait croître de 32 % alors que sur la rue Belvédère, cet accroissement pourrait atteindre 94 % (tableau 1-26). L'augmentation du nombre de véhicules/jour serait particulièrement importante sur la rue Belvédère, où celui-ci passerait de 3 007 à 5 829 véhicules/jour. L'augmentation du volume de circulation sur ces deux artères diminuera les niveaux de service de celles-ci, particulièrement à l'intersection du chemin Dunant et de la rue Belvédère. Toutefois, les volumes de circulation en cause respectent a priori les normes usuelles pour une artère urbaine. Conséquemment, le degré de perturbation associé à cette augmentation des volumes de circulation est évalué moyen, ce qui résulte en un impact d'intensité moyenne. Considérant que cet impact sera perçu localement de façon permanente, celui-ci est jugé d'importance moyenne et aucune mesure d'atténuation n'est pour l'instant recommandée. Éventuellement, les autorités de la Ville de Sherbrooke pourront évaluer, suite à l'ouverture de la voie de contournement sud, l'impact réel de la réaffectation du trafic sur ces deux artères et apporter, s'il y a lieu, des mesures correctives afin d'en atténuer l'importance.

□ Accès au centre de recherche d'Agriculture et Agroalimentaire Canada

La relocalisation de la route 108 à l'est du chemin Glenday fera en sorte qu'il n'y aura plus de circulation routière de transit qui traversera les installations du centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, dont les divers bâtiments sont répartis de part et d'autre de la route. L'accès aux installations sera plutôt assuré par une entrée unique, localisée à l'intersection actuelle du chemin Glenday avec la route 108, tandis que le tronçon abandonné de la route 108, à l'est des installations, sera cédé à AAC, mais ne pourra pas être utilisé comme entrée en raison d'une servitude de non-accès. Il en résultera une amélioration de la sécurité des travailleurs et des usagers du centre de recherche. Cet impact est considéré moyen et positif.

❑ Piste de motoneige

Le tracé projeté traverse en trois endroits le sentier de motoneige Trans-Québec et en deux endroits un sentier local. La présence de l'autoroute empêchera toute circulation sur ces sentiers, ce qui résulte en un impact fort. Pour pallier à cet impact appréhendé, l'emplacement de ces sentiers devra être réévalué par les gestionnaires de ces équipements récréatifs en fonction de la présence de l'autoroute, afin d'identifier le ou les futurs points de traversée souhaités. À cet égard, des discussions devront être entreprises entre le Ministère et les gestionnaires de ces équipements, préalablement à la conception détaillée du projet, de manière à ne pas induire d'impact significatif sur le réseau de sentiers régional. S'il y a lieu, une surlargeur pourrait être nécessaire aux viaducs projetés afin de permettre une traversée sécuritaire de l'autoroute par les motoneigistes. D'un impact appréhendé fort, il en résultera un impact résiduel faible.

❑ Qualité de l'air

Considérant que le projet de contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke résultera avant tout en une réaffectation du trafic existant, l'impact global sur la qualité de l'air est jugé faible et positif. En effet, la réaffectation du trafic circulant présentement sur les routes locales vers une autoroute va certainement contribuer à améliorer la qualité de l'air au plan régional car, en principe, il y aura moins d'arrêt et de départ et de temps d'attente aux intersections et la vitesse des véhicules sera plus régulière. Cette amélioration de la fluidité et des conditions de circulation routière va certainement contribuer à réduire globalement les émissions de polluants et les gaz à effet de serre.

Par ailleurs, le déplacement de la circulation du réseau routier local, où plusieurs habitations sont présentes, vers l'autoroute, principalement bordée d'aires non habitées, va également contribuer à améliorer localement la qualité de l'air pour bon nombre de résidents de la zone d'étude. Ainsi, la qualité de l'air le long des voies de circulation locale s'améliorera de façon importante, notamment au centre-ville de Lennoxville, où une réduction majeure du volume de circulation est attendue, tant pour les automobiles (20 % à 60 % de réduction selon les endroits; tableau 1-26) que pour les véhicules lourds (62 %; tableau 1-27). Par contre, la qualité de l'air pourrait se détériorer le long du chemin Dunant et de la rue Belvédère, où le flot de circulation deviendra plus important (30 % de plus sur le chemin Dunant et 94 % de plus sur la rue Belvédère; tableau 1-26). Globalement, cet impact est considéré comme fort et positif.

❑ Qualité du milieu environnant

Pour les mêmes raisons permettant d'anticiper une amélioration de la qualité de l'air le long des voies de circulation actuelles, on peut prévoir une nette amélioration de la qualité de vie du milieu environnant, notamment au centre-ville de Lennoxville et face au campus de

l'Université Bishop's. En effet, la réduction considérable du volume de circulation de transit dans Lennoxville, notamment celle des véhicules lourds, va entraîner une réduction importante de la poussière et du bruit ambiant et contribuer à rendre le centre-ville et le secteur du campus de l'Université Bishop's plus calme et plus attrayant pour ses résidents et usagers. De même, l'amélioration de la sécurité routière à l'intersection du centre-ville de Lennoxville contribuera à améliorer la sécurité des résidents, des piétons et des usagers du secteur. L'impact à long terme sur la qualité du milieu environnant au centre-ville de Lennoxville, ainsi que le long de la rue du Collège jusqu'au campus de l'Université Bishop's, est donc jugé fort et positif.

7.2.3.3 Impacts sur le climat sonore

L'évaluation de l'impact sonore du projet de prolongement de l'autoroute 410 en contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke est réalisée selon l'approche de planification intégrée prévue dans la *Politique sur le bruit routier* du ministère des Transports (MTQ, 1998). Selon cette politique, le ministère des Transports préconise un niveau sonore maximal de bruit équivalent $L_{eq, 24h}$ de 55 dBA, qui est généralement reconnu comme étant un niveau acceptable pour les zones sensibles, comme les aires résidentielles, institutionnelles et récréatives (voir le tableau 1-22).

En chaque point de la zone d'étude, l'impact sonore du projet est déterminé à partir de la grille d'évaluation de l'intensité de l'impact sonore de la *Politique sur le bruit routier* présentée à la figure 7-1. Un impact sonore est considéré comme étant significatif lorsque la variation entre le niveau sonore actuel et le niveau sonore projeté, dix ans après l'ouverture à la circulation, entraînera un impact moyen ou fort selon cette grille.

Lorsque l'impact sonore d'une nouvelle route est jugé significatif à l'emplacement d'aires résidentielles, institutionnelles et récréatives déjà construites ou aménagées, le Ministère entend mettre en place des mesures d'atténuation du bruit permettant de ramener le niveau de bruit projeté le plus près possible de 55 dBA sur une période de 24 heures ou au niveau existant avant le projet, si plus élevé.

L'évaluation détaillée du climat sonore actuel et futur, suite à la réalisation du projet, est présentée dans l'étude sectorielle suivante, faisant partie intégrante de la présente étude d'impact : « *Étude d'impact sonore, Prolongement de l'autoroute 410 en contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke* » (Soft-dB inc., 2005). Selon les résultats des simulations sonores effectuées, les impacts sonores du projet sont les suivants¹.

¹ Dans la présente section, les numéros de figure indiqués font référence aux figures contenues dans l'étude d'impact sonore jointe à la présente (Soft-dB inc., 2005).

❑ Section de l'autoroute 410 existante

Dans le secteur de l'autoroute 410 existante, le niveau de bruit de 55 dBA et plus occupe une largeur totale de l'ordre de 265 m de part et d'autre de l'autoroute, soit une augmentation de la distance de l'ordre de 115 m par rapport à la situation actuelle (voir figure 3). L'autoroute 410 dans ce secteur n'est pas modifiée et l'augmentation du niveau de bruit est plutôt attribuable à l'augmentation des débits de circulation au fil des années. Un total de 13 résidences situées de part et d'autre de l'autoroute subiront un impact sonore moyen en raison de cette augmentation des débits de circulation (voir figure 16). Un impact moyen selon la *Politique sur le bruit routier* justifie la mise en place de mesures d'atténuation. À cet endroit, des correctifs pourraient être mis en place selon l'approche correctrice de la Politique. Cette approche stipule que le Ministère met en place des mesures d'atténuation, en collaboration avec la MRC du secteur, lorsque le niveau de bruit $L_{eq, 24h}$ est supérieur à 65 dBA pour 10 résidences et plus et que la densité de ces résidences est d'au moins 30 habitations au kilomètre linéaire de route. De plus, le Ministère n'intervient que si le schéma d'aménagement contient des mesures de prévention conformes à la Politique. Étant donné que ces conditions ne sont pas rencontrées, aucune mesure d'atténuation du bruit n'est pour l'instant prévue dans ce secteur.

❑ Section entre le boulevard de l'Université et l'échangeur avec la route 216

La nouvelle section de l'autoroute 410, entre le boulevard de l'Université et l'échangeur avec la route 216, sera la plus achalandée au point de vue de la circulation automobile. À cet endroit, l'isophone 55 dBA est localisé à 300 m du centre linéaire de l'autoroute (voir figure 3). Dans le secteur de l'échangeur du boulevard de l'Université, la distance de l'isophone 55 dBA est plus grande et atteint une distance de 400 m par rapport au centre linéaire de la nouvelle autoroute. L'isophone 55 dBA englobe quelques résidences sises sur les rues Côté, Breton et Déziel ainsi que le long de la route 216, au sud de l'autoroute. Dans ce secteur, le bruit généré par le projet entraînera des impacts sonores moyens à 15 résidences (augmentation du niveau de bruit $L_{eq, 24h}$ variant de 3,5 à 9,5 dBA) et fort à la résidence de la Ferme Sainte-Catherine (augmentation de 10 dBA). Au nord de l'autoroute, le Collège du Mont-Sainte-Anne aura également un impact sonore moyen à la suite d'une augmentation du niveau de bruit $L_{eq, 24h}$ de 4,5 dBA.

La mise en place d'écran antibruit permettra de réduire l'impact sonore du projet dans ce secteur. Deux écrans sont proposés au sud de l'autoroute, de part et d'autre de la route 216 ainsi qu'un troisième écran du côté nord (voir figure 10). La topographie des lieux nécessite la mise en place d'écrans variant entre 4 et 9 m de hauteur par rapport à la chaussée de la sortie de l'autoroute (à l'ouest de la route 216) et de l'entrée de l'autoroute (à l'est de la route 216), soit :

- un écran de 350 m de long et de 4 m de hauteur par rapport à la chaussée de la sortie de l'autoroute, pour protéger les résidences sises sur la rue Breton ainsi que la Ferme Sainte-Catherine;
- un écran de 265 m de long et de 6 m de hauteur par rapport à la chaussée de l'entrée de l'autoroute, pour protéger les résidences sises sur la rue Déziel;
- un écran de 285 m de long et de 9 m de hauteur par rapport au sol pour protéger le collège du Mont-Sainte-Anne.

Ces écrans pourront être constitués de butte de terre si l'espace disponible le permet. La mise en place de ces écrans diminuera l'impact sonore résiduel à un niveau faible pour la plupart des résidences des rues Breton et Déziel ainsi que pour le collège du Mont-Sainte-Anne. Cependant, les deux résidences de la rue Côté conserveront un impact sonore résiduel moyen.

❑ **Section entre la route 216 et l'échangeur avec le chemin Dunant**

La nouvelle section de l'autoroute 410, entre la route 216 et le chemin Dunant, sera moins achalandée que la précédente au point de vue de la circulation automobile. L'isophone 55 dBA en 2016 sera localisé à environ 235 m du centre linéaire de l'autoroute (voir figure 3). Aucun impact significatif n'est prévu pour les trois résidences non expropriées situées au sud de l'échangeur avec le chemin Dunant; la résidence située le plus près de l'échangeur conservera un climat sonore semblable à l'actuel alors que les deux résidences plus éloignées connaîtront même une amélioration de leur climat sonore. En effet, la diminution de la circulation sur ce tronçon du chemin Dunant, résultant de la réaffectation du trafic, entraînera dans ce secteur une réduction du niveau de bruit $L_{eq, 24h}$ de 2 dBA. Plus au sud sur le chemin Dunant, deux résidences situées entre la Montée d'Ascot et le chemin Bel-Horizon connaîtront également une réduction du niveau de bruit $L_{eq, 24h}$ de 6 dBA en moyenne.

❑ **Section entre le chemin Dunant et la rue Belvédère**

La nouvelle section d'autoroute localisée entre le chemin Dunant et la rue Belvédère produira des niveaux de bruit $L_{eq, 24h}$ de 55 dBA et plus sur une distance d'environ 185 m de part et d'autre du centre linéaire de l'autoroute (voir figures 3 et 5). Dans ce secteur, il y a très peu de résidences existantes à proximité de l'autoroute projetée. Toutefois, une résidence à l'ouest de l'intersection du chemin Bel-Horizon avec l'autoroute projetée et deux à l'est subiront un impact sonore moyen.

La mise en place d'écran antibruit permettra de réduire l'impact sonore du projet dans ce secteur. Deux écrans sont proposés de part et d'autre de l'autoroute (voir figure 12). La topographie des lieux nécessite la mise en place d'écrans variant entre 6 et 6,5 m de hauteur par rapport à la chaussée de l'autoroute, soit :

- un écran de 250 m de long et de 6,5 m de hauteur par rapport à la chaussée de l'autoroute pour protéger la résidence et le commerce de Les Entreprises Alain Préfontaine situés au 1555, chemin Bel-Horizon;
- un écran de 400 m de long et de 6m de hauteur par rapport à la chaussée de l'autoroute, réparti de part et d'autre du chemin Bel-Horizon, pour protéger les résidences sises du côté nord du chemin Bel-Horizon.

Le niveau d'impact résiduel sera faible.

Par ailleurs, le niveau de bruit $L_{eq, 24h}$ diminuera le long du chemin Bel-Horizon et de la rue Belvédère en raison de la diminution de la circulation résultant de la réaffectation du trafic. Sur le chemin Bel-Horizon, entre les chemins Dunant et Albert Mines, deux des trois résidences présentes verront leur niveau de bruit $L_{eq, 24h}$ diminuer de 4,5 dBA tandis que la troisième résidence, plus éloignée du chemin, conservera un niveau de bruit semblable à l'actuel. À l'est de l'autoroute projetée, les sept résidences répertoriées le long du chemin Bel-Horizon verront leur niveau de bruit $L_{eq, 24h}$ diminuer en moyenne de 2,5 dBA. Enfin, sur la rue Belvédère, le climat sonore des cinq résidences présentes entre l'autoroute projetée et le chemin Bel-Horizon demeurera semblable à l'actuel ou sera légèrement amélioré.

Pour l'ensemble de ces résidences, l'amélioration du climat sonore résulte en un impact moyen positif.

❑ **Section entre le chemin Belvédère et la route 108-143**

Les résultats des simulations ont permis de déterminer que le niveau de bruit $L_{eq, 24h}$ généré par la nouvelle autoroute dans ce secteur sera de 55 dBA et plus sur une distance de 170 m de part et d'autre de l'autoroute (voir figures 5 et 6). Il y a peu de résidences sises dans ce secteur, sauf le long de la route 108-143 et du chemin Haskell, et la plupart de celles-ci devront être expropriées. Une seule résidence, située au 60 chemin Haskell Hill, subira un impact fort et celui-ci ne pourra être atténué par la mise en place d'un écran antibruit étant donné le manque d'espace disponible entre la limite de l'emprise et la résidence. Celle-ci devra donc être expropriée ou relocalisée plus loin sur le même lot, au-delà de l'isophone 55 dBA, selon entente avec le propriétaire. L'impact résiduel est jugé faible.

❑ **Section entre la route 108-143 et la route 108**

À l'est de la route 108-143, les débits de circulation sur l'autoroute projetée deviennent beaucoup moins importants et l'isophone 55 dBA est localisé à seulement 120 m de distance du centre linéaire de l'autoroute avant la rue Glenday (voir les figures 6 et 9). À l'est de la rue Glenday, l'isophone 55 dBA s'éloigne légèrement en raison d'un accroissement des débits de circulation.

À l'exception du secteur de la rue Winder, très peu de résidences sont situées près de l'autoroute projetée. Ainsi, seulement deux résidences situées du côté ouest de la rue Winder, au sud de l'autoroute, subiront un impact sonore moyen. Le niveau de bruit $L_{eq, 24h}$ résultant à ces deux résidences se situera entre 56 et 57 dBA. La mise en place d'un écran antibruit de 300 m de long et de 3 m de hauteur par rapport à la hauteur de la chaussée permettra de réduire le niveau sonore à 55 dBA et moins. Compte tenu que cet écran devra être construit en partie sur le viaduc passant au-dessus de la rue Winder, celui-ci sera constitué d'un mur antibruit.

☐ Centre-ville de Lennoxville

L'évaluation du climat sonore projeté au centre-ville de Lennoxville à la suite du projet, telle que présentée à la section 1.4.6.6 du présent rapport, a démontré que l'environnement sonore serait amélioré de façon significative suite à la réduction du volume de circulation. En effet, les résultats des calculs prévisionnels ont indiqué pour les quatre approches du centre-ville une diminution anticipée du niveau sonore variant entre 2,6 et 5,3 dBA du niveau de bruit équivalent $L_{eq, 24h}$. Ainsi, les approches nord et sud verraient leur degré de perturbation sonore fort diminuer à un niveau moyen, l'approche ouest diminuer de moyen à faible et l'approche est conserver un degré de perturbation moyen. Dans tous les cas, les améliorations anticipées sont considérées comme un impact positif moyen.

7.2.3.4 Impacts sur le paysage

L'insertion de la nouvelle autoroute dans le milieu environnant modifiera le paysage local et entraînera divers impacts d'importance variable selon la qualité intrinsèque des paysages concernés et le degré de perturbation qu'ils subiront. L'évaluation détaillée de l'importance des impacts est présentée au tableau 77. Ces derniers sont ci-après regroupés selon l'importance de l'impact initial, avant l'application des mesures d'atténuation. À chaque numéro d'impact (P-1 à P-15) est associé un secteur du tracé à l'intérieur duquel est perçu l'impact, soit par les résidents riverains, soit par les usagers de l'autoroute. Une dernière section fait la synthèse des paysages d'intérêt qui s'offriront aux usagers de l'autoroute.

☐ Impact visuel fort

Quatre secteurs connaîtront un impact visuel fort. Il s'agit des secteurs P-10, P-11, P-12 et P-15, tous situés dans la vallée de la rivière Massawippi ou dans la plaine agricole située à l'est de cette dernière.

Localisé entre les chaînages 9+300 et 9+900, le **secteur P-10** marque l'entrée de l'arrondissement de Lennoxville, au droit de l'échangeur avec la route 108-143. Situé à la frontière des unités de paysage n^{os} 9 et 14, le secteur P-10 s'insère à la jonction d'un milieu ouvert périurbain, au nord, et d'un milieu agro-forestier, au sud.

L'impact visuel de l'échangeur avec la route 108-143 est jugé fort puisqu'il modifie l'avant-plan du champ visuel des riverains et des automobilistes. L'aménagement des carrefours giratoires, des viaducs et des remblais-déblais importants apportera une certaine confusion. Le paysage ambiant de nature riveraine, marquée par la présence de la rivière Massawippi en contrebas à l'est, sera nécessairement affecté par la présence d'une rupture visuelle créée par la nouvelle infrastructure.

Afin de minimiser les impacts visuels, on propose des travaux de plantation intensifs qui souligneront l'accès à un nouveau territoire, en plus de faciliter l'intégration de la nouvelle infrastructure à son environnement. Le caractère des aménagements doit porter une image résolument urbaine compte tenu de la présence d'un territoire fortement bâti au nord. Par contre, l'utilisation de végétaux indigènes est recommandée compte tenu de la présence du milieu agro-forestier au sud. Enfin, une attention toute particulière doit être apportée au traitement architectural des deux viaducs composant l'échangeur à trois niveaux, dont l'ensemble sera évidemment très visible depuis toutes les directions. Compte tenu des efforts envisagés par nos mesures d'atténuation, l'impact résiduel pour ce secteur est jugé moyen.

Situés en continuité avec le secteur précédent, les **secteurs P-11 et P-12** comprennent respectivement les ponts projetés de l'autoroute et de la route 108-143, enjambant tous deux la rivière Massawippi. Le nouveau pont de la route 108-143 viendra remplacer le pont existant situé environ 450 m à l'aval, qui sera démantelé.

Le pont de l'autoroute modifiera de façon importante l'avant-plan du champ visuel des résidents riverains et des automobilistes sur la rue Winder ainsi que des usagers de la rivière et de la piste cyclable du réseau des Grandes-Fourches, qui longe la rivière en rive gauche. La barrière visuelle créée par le pont et ses remblais d'approche, qui atteignent notamment 14 m de hauteur sur la rive droite, constituera un nœud visuel important qui affectera le paysage de la rivière Massawippi. Il en sera de même pour le pont de la route 108-143, bien que dans ce dernier cas, cela soit principalement les usagers de la rivière et de la piste cyclable qui le percevront, étant donné l'absence de résidents riverains. Le déboisement des rives de la rivière à l'emplacement des deux ponts projetés affectera aussi le paysage.

Afin d'assurer une insertion harmonieuse de ces deux ponts au milieu environnant, l'ensemble des structures proposées devra intégrer un traitement architectural particulier compte tenu de la juxtaposition des milieux urbain, agricole et riverain qu'ils traversent. De par leur proximité, les deux ponts devront présenter un design similaire, perceptible tant par les usagers sur le pont proprement dit que par les observateurs sous celui-ci. La piste cyclable du réseau des Grandes-Fourches devra s'intégrer harmonieusement au pied des culées des deux ponts, d'où l'importance d'un traitement architectural similaire pour les deux infrastructures. Les travaux en milieu riverain devront comprendre des travaux majeurs de

revégétalisation des rives en favorisant l'implantation de plantes ripariennes propres au milieu environnant. En plus de renaturaliser la rive, cette intervention favorisera une meilleure intégration de la structure. De plus, les remblais d'approche du pont existant de la route 108-143 à démanteler devront être arasés de manière à rétablir la topographie originale des lieux.

Par ailleurs, l'extrémité est du pont de l'autoroute se poursuit sous forme de viaduc sur près de 190 m de longueur au-dessus de la rive droite de la rivière Massawippi, afin de permettre le passage de l'autoroute au-dessus de la rue Winder et de la voie ferrée du Canadien National. À cet endroit, un écran antibruit est nécessaire afin de réduire l'impact sonore de la circulation routière pour deux résidences situées au sud de l'autoroute. Cet écran antibruit devra être constitué d'un mur acoustique s'intégrant avantageusement au garde-fou du pont et devra se prolonger vers l'est, sur l'accotement de l'autoroute, sur près de 120 m de longueur. Le traitement architectural de cet écran devra permettre, tant aux résidents qu'aux usagers de l'autoroute, de percevoir celui-ci comme une continuité du pont et non comme un ajout défigurant le paysage. Ainsi, une attention particulière devra être portée au design de cet écran, qui pourrait comprendre l'utilisation de matériau transparent agrémenté de végétaux et de plantes grimpantes qui viendraient verdir celui-ci.

Globalement, l'impact résiduel résultant de la présence des deux ponts au-dessus de la rivière Massawippi est jugé moyen en tenant compte de la mise en œuvre des mesures d'atténuation proposées.

Enfin, le **secteur P-15** traverse, entre les chaînages 11+300 et 14+000, un paysage fortement agricole, avec en arrière plan deux institutions d'enseignement, l'Université Bishop's et l'école secondaire Alexander-Galt, ainsi que le Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc d'AAC. Dans ce secteur, les unités de paysage n^{os} 11 et 15 comportent un paysage extrêmement ouvert et l'aménagement modifiera de façon importante le champ visuel des riverains. Par contre, il faut également indiquer que l'accès à ce milieu devient un impact positif pour les usagers de la route.

Pour minimiser les impacts dans ce secteur, les mesures d'atténuation suivantes sont proposées :

- prévoir un aménagement paysager structurant et de qualité afin de marquer le passage dans une zone institutionnelle insérée dans un paysage agricole;
- utiliser des graminées ornementales afin de souligner le passage à un milieu agricole;
- aménager une plantation linéaire de peupliers colonnaires sur les deux côtés de l'emprise, entre les chaînages 11+800 et 13+500, de manière à rappeler l'utilisation historique de ce type d'arbres aux limites des terres agricoles. Cette plantation en alignement permettra également de refermer la perspective des usagers de la route tout en minimisant l'impact visuel des riverains;

- densifier la plantation linéaire proposée aux approches du carrefour giratoire afin de souligner sa présence. La densification des végétaux crée l'illusion aux usagers de la route qu'ils vont plus vite et du même coup, ils ralentissent;
- les berges affectées des cours d'eau agricoles limitrophes devront être stabilisées et remises en végétation à l'aide d'espèces indigènes. La conception doit favoriser un design naturel représentatif de la région immédiate.

Considérant l'ensemble des mesures d'atténuation recommandées, l'impact résiduel est jugé moyen.

☐ Impact visuel moyen

Les milieux traversés où les impacts sont d'importance moyenne concernent les secteurs P-1, P-3, P-4, P-8 et P-13.

Localisé dans le prolongement immédiat de l'autoroute 410 actuelle, entre les chaînages 1+500 et 2+200, le **secteur P-1** occupe les unités de paysage n^{os} 1 et 2. Quittant le milieu semi-urbain situé au nord du boulevard de l'Université, le tracé de l'autoroute pénètre vers le sud dans un milieu agro-forestier relativement fermé.

L'impact est ici jugé moyen puisqu'on retrouve peu de riverains dans ce secteur; les impacts seront davantage ressentis par les usagers du réseau routier. En effet, l'aménagement du viaduc, des échangeurs et de ses remblais modifiera le champ visuel des usagers du boulevard de l'Université. L'ensemble des constructions créera un nœud visuel pouvant apporter une certaine confusion visuelle dans ce milieu plutôt homogène. Aussi, le champ visuel des usagers de l'autoroute sera modifié par le passage d'une section avec bande médiane de type « New Jersey » vers une section avec terre-plein gazonné. Par ailleurs, les travaux nécessiteront le déboisement et la perturbation d'un milieu humide et des berges d'un cours d'eau qui ne sont toutefois pas visibles présentement depuis le boulevard de l'Université.

Afin d'atténuer ces impacts d'importance moyenne, les mesures suivantes sont recommandées :

- végétaliser fortement toutes les superficies de terrain touchées par les travaux, notamment à l'intérieur des bretelles d'accès. À cet effet, on favorisera l'utilisation de végétaux indigènes;
- intégrer des alignements d'arbres relativement serrés et prévoir un aménagement paysager intensif aux abords de l'échangeur afin de souligner le changement de configuration routière et l'accès vers un nouveau territoire, comprenant notamment la présence de l'Université de Sherbrooke;

- favoriser un certain vallonnement et une variation des pentes lors des travaux de remblais-déblais nécessaires à l'aménagement de l'étang au centre de la bretelle D. Les pentes et les buttes devront être aménagés de façon naturelle. Toute cette intervention créera un mini-paysage rappelant l'environnement naturel du milieu récepteur.

L'impact résiduel est jugé faible.

Le **secteur P-3** traverse, du chaînage 2+900 à 3+800, l'unité de paysage n° 4, laquelle est définie par un environnement semi-urbain relativement ouvert. Les impacts occasionnés par la présence de l'autoroute, du viaduc et de l'échangeur créeront une fermeture visuelle pour les automobilistes circulant sur la route 216. Comprenant dans ce secteur des remblais pouvant atteindre jusqu'à 8 à 10 m de hauteur, l'infrastructure sera visible par plusieurs résidents riverains, dont le champ visuel s'ouvre directement sur celle-ci, et pourrait même être visible à partir du campus de l'Université de Sherbrooke. Finalement, l'insertion de trois écrans antibruit constitue également une source d'impact visuel dans ce secteur.

Afin de minimiser les impacts, nous proposons les mesures d'atténuation suivantes :

- intégrer des aménagements intensifs aux abords de l'échangeur et de ses bretelles afin de souligner l'accès à un nouveau territoire. Cette mesure devrait également permettre une meilleure intégration de l'infrastructure avec son milieu environnant;
- aménager les buttes de terre servant d'écrans antibruit de manière à également créer un écran végétal relativement opaque qui permettra de mieux isoler les riverains et de mieux intégrer le viaduc et l'échangeur. Ces buttes devront être conçues de façon naturelle en façonnant des ondulations variées et des changements de pentes obligatoires. Ces modulations de terrains doivent être fortement reboisées à l'aide d'essences variées comprenant une forte proportion de conifères. Ces travaux sont en rappel avec le milieu environnant et permettent de mieux intégrer le viaduc.

Considérant les mesures d'atténuation proposées, l'impact résiduel dans le secteur P-3 est jugé faible.

Le **secteur P-4** traverse l'unité de paysage n° 4, marquée par la présence d'un environnement agro-forestier offrant une ouverture visuelle vers le sud. La principale source d'impact visuel dans ce secteur est constituée du remblai qui sera nécessaire à la construction de l'autoroute, rendant celle-ci visible par les résidents riverains localisés au sud. Par contre, pour les usagers de l'autoroute, ce remblai permettra d'obtenir depuis ce point élevé une vue panoramique vers le sud-ouest.

Afin de minimiser les impacts sur les résidents riverains, on suggère l'aménagement d'une plantation en alignement, fortement serrée à la base des talus. Ces talus devront également comprendre des végétaux de types variés que l'on positionnera de façon à obtenir un

ensemble naturel qui contribuera à intégrer l'infrastructure avec son environnement immédiat. Une attention particulière devra être portée à l'aménagement afin de conserver pour les usagers de l'autoroute la vue panoramique vers le sud-ouest. L'impact résiduel est jugé faible.

Le **secteur P-8** traverse l'unité de paysage n° 7 au chaînage 6+600 à 7+360. La principale source d'impact est la construction du viaduc, de l'échangeur et des remblais nécessaires au passage de la rue Belvédère. La structure occasionnera une certaine fermeture visuelle pour les usagers de l'autoroute. Un deuxième impact sera occasionné par la mise en place de remblais de 2 à 3 m de hauteur dans un milieu humide. Il y aura également le déboisement et la perturbation d'un milieu humide et des berges d'un cours d'eau.

Afin de minimiser les impacts, nous recommandons lors des travaux de remblai et déblai de faire varier le degré d'inclinaison des pentes, en prévoyant des pentes plus fortes en milieu humide et plus faible en milieu terrestre, et d'aménager sur celles-ci une végétation indigène d'aspect naturel afin d'assurer une meilleure intégration de la structure avec son milieu environnant. De plus, à l'approche de l'échangeur, on devra mettre en place un aménagement paysager significatif soulignant l'arrivée à un nouveau territoire. L'impact résiduel est jugé faible.

Enfin, le **secteur P-13** traverse, entre les chaînages 10+300 et 10+800, l'unité de paysage n° 12 où l'autoroute longe, du côté sud de l'emprise, un milieu industriel tandis qu'on retrouve un boisé du côté nord. Dans ce secteur, le principal impact visuel sera occasionné par le remblai d'environ 15 m de hauteur qui viendra modifier le champ visuel des résidents riverains situés sur la rue Winder, plus à l'ouest.

Afin de pallier cet impact moyen, on propose de bien végétaliser les pentes du remblai à l'aide d'essences indigènes de types arborescentes, arbustives et herbacées, donnant l'apparence d'un milieu naturel. L'impact résiduel est jugé faible.

☐ Impact visuel faible

Les impacts visuels de faible importance occupent les secteurs P-2, P-5, P-6, P-7, P-9 et P-14. De façon générale, l'impact visuel dans ces différents secteurs de l'autoroute est jugé faible puisque l'infrastructure sera globalement peu visible par les résidents riverains.

Le **secteur P-2** se situe du chaînage 2+200 à 2+900 et traverse l'unité de paysage n° 2, qui est marquée par la présence d'un milieu boisé fermé. Le territoire d'insertion devrait donc constituer en soi un écran végétal qui limitera l'accès visuel à partir des résidents localisés au sud de la future autoroute.

Localisé au sud du mont Bellevue, le **secteur P-5** occupe, entre les chaînages 4+200 et 4+900, l'unité de paysage n° 5, un milieu agro-forestier relativement boisé et fermé. Le

tronçon est en déblai afin de permettre le passage de l'autoroute sous le chemin Dunant. Marquant l'accès à un nouveau territoire, comprenant notamment une nouvelle entrée projetée pour le campus de l'Université de Sherbrooke faisant face à l'une des sorties de l'autoroute, l'échangeur devra offrir un aménagement paysager significatif, comprenant des travaux de plantation importants, permettant d'assurer une meilleure intégration visuelle de l'infrastructure.

Le **secteur P-6** quant à lui se situe dans l'unité de paysage n° 7, entre les chaînages 4+900 et 5+870. Ce tronçon en milieu agro-forestier incorpore un viaduc qui permet d'enjamber le chemin Bel-Horizon.

Les principaux impacts sont associés à la présence du viaduc et à la mise en place de trois écrans antibruit, situés de part et d'autre du chemin Bel-Horizon, qui occasionneront une fermeture du champ visuel pour les usagers circulant sur ce dernier. Toutefois, la présence du viaduc offrira une ouverture visuelle, notamment du côté sud pour les usagers de l'autoroute, tandis que du côté nord-est, le paysage est plutôt fermé par la topographie et le milieu boisé.

Afin de minimiser les impacts de la structure et de ses remblais, l'ensemble des talus devra intégrer une plantation intensive. Les plantations d'espèces indigènes permettront de stabiliser les pentes en plus de favoriser une meilleure intégration du viaduc avec son milieu environnant. Aussi, dans les espaces disponibles, notamment du côté sud-ouest, on travaillera à mettre en place des buttes et des ondulations de terrains qui serviront d'écrans antibruit. Ces aménagements permettent également de mieux intégrer ce tronçon au milieu environnant qui le compose. Les plantations proposées couvriront l'ensemble des strates végétatives et on utilisera un fort pourcentage d'arbres conifères. L'ensemble proposé constituera un mélange de texture et de couleurs selon les saisons et devrait créer un rythme intéressant tant pour les riverains que les usagers des routes.

Le **secteur P-7** fait partie de l'unité de paysage n° 7, qui s'inscrit dans une zone fortement boisée. Le tronçon se trouve du chaînage 5+870 à 6+600. À proximité de cette zone, on ne trouve aucun résidant riverain. Le seul impact visuel pour ce secteur découle de la construction en déblai qui refermera davantage la perspective des usagers. Toutefois, aucun aménagement particulier n'est proposé compte tenu du couloir déjà fortement végétalisé dans lequel s'insère l'autoroute.

Le **secteur P-9** circule à travers les unités de paysage n^{os} 7 et 9, au droit des chaînages 7+360 à 9+300. Le milieu est encore fortement boisé et on ne retrouve pratiquement aucun résident riverain dont le champ visuel s'ouvre sur l'autoroute.

Le **secteur P-14** est en relation avec l'unité de paysage n° 12. Localisé entre les chaînages 10+800 et 11+300, il se situe dans un milieu fortement boisé qui limitera le champ visuel des

usagers de l'autoroute. Toutefois, ce secteur de l'autoroute nécessite la mise en place d'un remblai de 16 m de hauteur pour lequel nous recommandons de poursuivre les aménagements paysagers prévus pour le secteur P-13.

Enfin, signalons qu'en plusieurs endroits tout au long du tracé devront être réalisés des travaux de déboisement, d'excavation et de remblaiement pour le déplacement du lit de cours d'eau, l'installation de ponceaux et le raccordement des fossés de drainage pluvial aux cours d'eau existants (voir impact N-8). La réalisation de ces travaux peut affecter la qualité du paysage le long de ces cours d'eau, notamment en leur faisant perdre leur aspect naturel. À tous ces endroits, les berges affectées devront être stabilisées et remises en végétation à l'aide d'espèces indigènes afin de redonner au secteur riverain son apparence et ses caractéristiques naturelles, notamment par l'emploi de techniques d'éco-ingénierie.

□ Usagers de l'autoroute

La réalisation du projet permettra aux usagers de la nouvelle autoroute de découvrir des paysages d'intérêt qui agrémenteront leur déplacement. À cet effet, le tronçon situé entre la route 216 et le chemin Dunant offrira aux usagers des points de vue intéressants sur le mont Bellevue, au nord-est, et le mont Orford, à l'ouest. Pour les usagers en provenance de l'est, il faut tout particulièrement souligner la vue panoramique remarquable qui embrassera l'horizon jusqu'à la chaîne de montagnes comprenant les monts Chauve, Orford, Chagnon, etc. En direction est, ils découvriront, à l'approche de Lennoxville, la vallée de la rivière Massawippi, avec en arrière plan celle de la rivière Saint-François plus au nord, tandis que plus à l'est, ils profiteront des ouvertures visuelles qui donnent sur le campus de l'Université Bishop's, le Centre de recherche d'AAC et l'école secondaire Alexander Galt. C'est un paysage champêtre de qualité où s'insère un milieu bâti de qualité. Finalement, les usagers percevront dans un deuxième plan visuel, plus au nord, la rivière Saint-François.

7.3 Bilan environnemental

Sous réserve de l'application des mesures d'atténuation proposées, le projet entraînera peu d'impacts négatifs importants sur le milieu, la plupart des impacts résiduels étant d'importance faible ou moyenne.

En ce qui concerne le milieu naturel, tous les impacts résiduels seront faibles ou moyens. Ils sont principalement liés au déboisement, aux activités d'excavation et de terrassement, à la construction de l'infrastructure, aux interventions en milieu aquatique et à l'entretien hivernal. Les impacts résiduels moyens concernent la perte de couvert forestier ayant une valeur intrinsèque moyenne ou élevée, non atténuable, la perturbation éventuelle et la relocalisation d'espèces fauniques et floristiques à statut précaire (si présentes), la perturbation et la perte d'habitat faunique pour les diverses espèces de mammifères, amphibiens, reptiles et oiseaux occupant l'emprise, et finalement la perte par remblayage

d'au plus 24 ha de milieux humides, compensée par la création d'un étang naturel et la mise en valeur de milieu humide existant.

Pour le milieu humain, les impacts résiduels seront tous faibles, sauf en ce qui concerne le milieu agricole et institutionnel. D'une part, les pertes de superficie agricole sur sol de bon potentiel, incluant une partie des terres du Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc d'AAC, constituent un impact fort, non atténuable. D'autre part, deux exploitations agricoles, la Ferme Sainte-Catherine et les Fermes Fairview, conserveront un impact résiduel fort malgré l'application de plusieurs mesures d'atténuation et de compensation.

En ce qui concerne les impacts sonores lors de la phase opération, tous les impacts moyens ou forts ont pu être atténués à un niveau faible, à l'exception de deux résidences situées sur la rue Côté, pour qui l'impact résiduel demeure moyen malgré la construction de d'écrans antibruit. À cet endroit, ce n'est pas tant le niveau de bruit prévu après atténuation qui est élevé que l'écart entre le niveau de bruit actuel, relativement faible, et celui prévu, plus élevé.

Sur le plan visuel, la nature globalement peu résistante du paysage favorise le passage de l'autoroute sans véritablement créer d'impacts forts difficilement atténuables. Ainsi, seuls les échangeurs des routes 216 et 108-143, la traversée de la rivière Massawippi et le passage de l'autoroute dans la plaine agricole de la rivière Saint-François posséderont un degré d'impact résiduel moyen après l'application des mesures d'atténuation proposées. Il faut aussi rappeler que sur le plan visuel, l'autoroute possède plusieurs qualités indéniables. En effet, le rythme soutenu occasionné par la topographie, le passage dans des paysages tantôt ouverts, tantôt fermés, et l'accès à des milieux agricoles, forestiers, urbains et riverains permettront aux usagers de la route de vivre des expériences paysagères tout à fait particulières.

Par ailleurs, plusieurs impacts positifs sont attendus en regard de l'atteinte des objectifs du projet. Ces impacts positifs concernent principalement le milieu humain et le climat sonore. Sur le plan de la circulation routière, l'aménagement d'un nouvel axe est-ouest au sud de Sherbrooke permettra de décongestionner le réseau routier existant, d'améliorer la desserte des arrondissements du Mont-Bellevue et de Lennoxville, d'améliorer la sécurité, de donner un meilleur accès au réseau routier supérieur et de réduire le trafic de transit — notamment des véhicules lourds — dans les zones résidentielles existantes et le centre-ville de Lennoxville. Cette réaffectation du trafic permettra d'améliorer de façon importante la qualité de vie et la sécurité des résidents, des piétons et des usagers du centre-ville de Lennoxville, incluant tout le secteur de la rue du Collège, jusqu'au campus de l'Université Bishop's. La qualité de l'air sera notamment améliorée et le niveau de bruit ambiant sera significativement réduit en raison de la diminution importante de la circulation de transit. Ailleurs sur le réseau routier servant actuellement de voie de transit est-ouest, on observera

également une diminution importante du niveau de bruit ambiant - dont bénéficieront plusieurs résidences - et une amélioration générale de la qualité de l'air. Enfin, la sécurité des travailleurs et des usagers du centre de recherche d'AAC sera aussi améliorée à la suite de la relocalisation de la route 108 hors de leurs installations.

Les impacts résiduels du projet, tant négatifs que positifs, sont présentés dans le tableau 7-7 de même que sur la figure 7-2 *Localisation des impacts*.

Tableau 7-7 Description et évaluation des impacts

Description et évaluation des impacts						
Source d'impact	Numéro et localisation ¹	Milieu et élément touché	Description de l'impact	Évaluation de l'impact	Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Impact résiduel
Phase préconstruction						
Inventaire archéologique, arpentage et levés techniques	N-G1 Tout au long du projet	Milieu naturel Faune et flore	Perte potentielle d'espèces fauniques et floristiques rares, menacées ou vulnérables, ou susceptibles d'être ainsi désignées. Perturbation de la faune terrestre et de l'avifaune lors du déboisement et de l'aménagement de chemins d'accès temporaires.	Intensité : Moyenne Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Moyenne Nature : Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Au préalable à tous les relevés techniques en milieu naturel, procéder aux inventaires prescrits pour l'impact N-G2. Effectuer aucun déboisement durant la période de nidification des oiseaux (1er avril au 31 août), à moins que des observations de terrain par un biologiste attestent de l'absence de nids actifs dans chacun des arbres à abattre. 	Faible
Acquisition d'emprise	H-1 1+460 A.C. 3490 Rue Galt Ouest	Milieu humain Commerce	Réduction d'environ 1 m (2 %) de la marge de recul arrière d'une entreprise de services professionnels (Joly, Riendeau et Duke, c.a.); la marge de recul arrière résiduelle est de 40 m, ce qui est conforme à la réglementation municipale qui prévoit une marge de recul arrière de 3 m dans cette zone.	Intensité : Faible Étendue : Ponctuelle Durée : Permanente Importance : Faible Nature : Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Compenser financièrement le propriétaire. 	Faible
Acquisition d'emprise	H-2 1+520 A.C. 3492 Rue Galt Ouest	Milieu humain Commerce	Réduction d'environ 5 m (18 %) de la marge de recul arrière d'une entreprise de service; la marge de recul arrière résiduelle est de 23 m, ce qui est conforme à la réglementation municipale qui prévoit une marge de recul arrière de 3 m dans cette zone.	Intensité : Faible Étendue : Ponctuelle Durée : Permanente Importance : Faible Nature : Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Compenser financièrement le propriétaire. 	Faible
Acquisition d'emprise	H-3 1+680 Rue Galt Ouest	Milieu humain Terrain commercial vacant	Une servitude de nonaccès le long du tronçon réaménagé de la rue Galt Ouest enclavera ce terrain et rendra celui-ci non aménageable.	Intensité : Faible Étendue : Ponctuelle Durée : Permanente Importance : Faible Nature : Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Compenser financièrement le propriétaire. 	Faible
Acquisition d'emprise	H-4 3+310 A.C. 2231 Route 216	Milieu humain Résidence	Une maison unifamiliale est située à l'intérieur de l'emprise. L'ensemble de la propriété doit être acquise.	Intensité : Très forte Étendue : Ponctuelle Durée : Permanente Importance : Très forte Nature : Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Compenser financièrement le propriétaire. 	Faible

Description et évaluation des impacts							
Source d'impact	Numéro et localisation ¹	Milieu et élément touché	Description de l'impact	Évaluation de l'impact		Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Impact résiduel
Acquisition d'emprise	H-5 3+320 A.C. 2285 Route 216	Milieu humain Exploitation agricole	<p>Une partie de la Ferme Sainte-Catherine est située à l'intérieur de l'emprise, ce qui résulte en la perte complète du verger de 3,8 ha (comprenant pommiers, poiriers, pruniers et cerisiers), la perte de 2,4 ha (50 %) de la superficie cultivée consacrée aux cultures horticoles (légumes, fleurs et petits fruits), la perte de 2,4 ha de superficie boisée non exploitée (incluant 0,1 ha perdu par morcellement) ainsi que la perte du kiosque de commercialisation et du site de transformation des produits.</p> <p>Ces réductions importantes de superficies exploitées entraînent une perte de la rentabilité et de la viabilité de l'exploitation agricole.</p> <p>Une servitude de non accès sur la route 216 entraîne une perte d'accessibilité à la résidence et aux bâtiments.</p> <p>Possibilité de présence de contamination sur la propriété compte tenu de son usage actuel.</p>	Intensité : Très forte Étendue : Ponctuelle Durée : Permanente Importance : Très forte Nature : Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Exproprier entièrement la propriété et compenser financièrement selon la valeur totale de l'exploitation agricole ou, selon entente avec le propriétaire, compenser financièrement pour les pertes de superficies, la relocalisation du kiosque, la baisse temporaire probable de clientèle, la perte temporaire de production pomicole et les pertes reliées au rendement moindre pendant la période nécessaire pour la reconstitution d'un sol de productivité équivalente à celui actuellement. Permettre l'exploitation agricole des superficies acquises jusqu'au début de la construction de l'autoroute (prévu en 2012), afin de faciliter la transition jusqu'à la pleine productivité des nouvelles superficies (cultures et verger). Réaménager un accès à la propriété (résidence et bâtiments) à l'extérieur de la servitude de non-accès sur la route 216, via les rues Breton et Côté. Réaliser une caractérisation environnementale du site. 	Fort	
Acquisition d'emprise	H-6 3+320 A.C. 2323 Route 216	Milieu humain Résidence	<p>Une maison unifamiliale est partiellement située à l'intérieur de l'emprise. Une servitude de non-accès sur la route 216 limite le potentiel de développement du terrain résiduel. Celui-ci pourra par contre être accessible via les rues Breton et Côté.</p>	Intensité : Très forte Étendue : Ponctuelle Durée : Permanente Importance : Très forte Nature : Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Relocaliser la maison sur le même lot selon les normes d'implantation en vigueur ou exproprier, selon entente avec le propriétaire, et compenser financièrement. 	Faible	
Acquisition d'emprise	H-7 3+320 Rue Côté	Milieu humain Infrastructure routière	<p>La rue Côté n'aura plus de lien direct avec la route 216 en raison d'une servitude de non-accès sur la route 216. L'accès à la rue Côté se fera plutôt via la rue Breton.</p>	Intensité : Faible Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Faible Nature : Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Aménager un passage piétonnier entre le cul-de-sac de la rue Côté et la route 216 et prévoir un aménagement paysager. 	Faible	
Acquisition d'emprise	H-8 3+320 A.C. 2341 Route 216	Milieu humain Résidence	<p>Une maison unifamiliale est située à l'intérieur de l'emprise. L'ensemble de la propriété doit être acquise.</p>	Intensité : Très forte Étendue : Ponctuelle Durée : Permanente Importance : Très forte Nature : Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Compenser financièrement le propriétaire. 	Faible	

Description et évaluation des impacts							
Source d'impact	Numéro et localisation ¹	Milieu et élément touché	Description de l'impact	Évaluation de l'impact		Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Impact résiduel
Acquisition d'emprise	H-9 3+320 A.C. 2357 Route 216	Milieu humain Commerce	Le commerce Propane de l'Estrie est partiellement situé à l'intérieur de l'emprise.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Forte Ponctuelle Permanente Forte Négatif	▪ Relocaliser le commerce sur le même lot selon les normes d'implantation en vigueur ou exproprier, selon entente avec le propriétaire, et compenser financièrement.	Faible
Acquisition d'emprise	H-10 3+320 A.C. 2361 Route 216	Milieu humain Résidence	Une maison unifamiliale est partiellement située à l'intérieur de l'emprise.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Très forte Ponctuelle Permanente Très forte Négatif	▪ Relocaliser la maison sur le même lot selon les normes d'implantation en vigueur ou exproprier, selon entente avec le propriétaire, et compenser financièrement.	Faible
Acquisition d'emprise	H-11 3+320 A.C. 2330 Route 216	Milieu humain Résidence	Une maison unifamiliale est partiellement située à l'intérieur de l'emprise. Une servitude de non-accès sur la route 216 rendra ce terrain non-aménageable et nécessite l'acquisition complète de la propriété.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Très forte Ponctuelle Permanente Très forte Négatif	▪ Compenser financièrement le propriétaire.	Faible
Acquisition d'emprise	H-12 3+320 A.C. 2332 Route 216	Milieu humain Commerce	Réduction d'environ 4 m (31 %) de la marge de recul avant d'un commerce d'automobiles usagées; la marge de recul avant résiduelle est de 9 m, ce qui est conforme à la réglementation municipale qui prévoit une marge de recul avant de 6,1 m dans cette zone. Perte d'espace de stationnement. Possibilité de présence de contamination sur la propriété compte tenu de son usage actuel.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Ponctuelle Permanente Moyenne Négatif	▪ Réaménager l'accès à la route 216 de façon équivalente à la situation actuelle ou selon les normes en vigueur, après entente avec le propriétaire, et compenser financièrement. ▪ Réaliser une caractérisation environnementale du site.	Faible
Acquisition d'emprise	H-13 3+380 A.C. 2100 Route 216	Milieu humain Institutionnel Aréna et collège Mont-Sainte-Anne	Réduction d'environ 12 m (26 %) de la marge de recul avant de l'aréna du collège Mont-Sainte-Anne et de 10 m (15 %) pour le collège; la marge de recul avant résiduelle est de 35 m et 55 m respectivement, ce qui est conforme à la réglementation municipale qui prévoit une marge de recul avant de 12 m dans cette zone. Perte d'espace de stationnement. Une servitude de non-accès le long d'une partie du terrain nécessitera également la relocalisation de l'entrée pour l'aréna.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Ponctuelle Permanente Moyenne Négatif	▪ Relocaliser l'entrée du stationnement selon les normes en vigueur, après entente avec le propriétaire, et compenser financièrement.	Faible

Description et évaluation des impacts							
Source d'impact	Numéro et localisation ¹	Milieu et élément touché	Description de l'impact	Évaluation de l'impact		Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Impact résiduel
Acquisition d'emprise	H-14 3+466 à 3+770	Milieu humain Terre agricole sur sol de moindre potentiel	Perte d'environ 6,8 ha de terre agricole sur sol de moindre potentiel (classe 4 à 7), sans impact significatif sur la viabilité de l'exploitation agricole.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Ponctuelle Permanente Moyenne Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Compenser financièrement le propriétaire. Offrir au propriétaire la possibilité d'exploiter en location la superficie acquise jusqu'au début de la construction de ce tronçon de l'autoroute (prévu en 2009). 	Faible
Acquisition d'emprise	H-15 3+770 à 4+120 5+200 à 5+620	Milieu humain Plantation de résineux	Perte d'environ 7,4 ha de plantation de résineux ayant une valeur commerciale variable selon l'âge de la plantation.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Ponctuelle Permanente Moyenne Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Compenser financièrement le propriétaire. Offrir au propriétaire la possibilité de réaliser lui-même le déboisement afin qu'il en retire les avantages financiers ou compenser financièrement pour l'investissement réalisé par celui-ci. 	Faible
Acquisition d'emprise	H-16 4+420 A.C. 2250 Chemin Dunant	Milieu humain Résidence	Une maison unifamiliale est située à l'intérieur de l'emprise. L'ensemble de la propriété doit être acquise.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Très forte Ponctuelle Permanente Très forte Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Compenser financièrement le propriétaire. 	Faible
Acquisition d'emprise	H-17 4+420 A.C. 2330 Chemin Dunant	Milieu humain Résidence	Une maison unifamiliale est située à l'intérieur de l'emprise. L'ensemble de la propriété doit être acquise.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Très forte Ponctuelle Permanente Très forte Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Compenser financièrement le propriétaire. 	Faible
Acquisition d'emprise	H-18 4+420 A.C. 2360 Chemin Dunant	Milieu humain Résidence	Une maison unifamiliale est située à l'intérieur de l'emprise. L'ensemble de la propriété doit être acquise.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Très forte Ponctuelle Permanente Très forte Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Compenser financièrement le propriétaire. 	Faible
Acquisition d'emprise	H-19 4+420 A.C. 2400 Chemin Dunant	Milieu humain Résidence	Perte d'accès à une maison unifamiliale en raison d'une servitude de non-accès. L'ensemble de la propriété doit être acquise.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Très forte Ponctuelle Permanente Très forte Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Compenser financièrement le propriétaire. 	Faible

Description et évaluation des impacts							
Source d'impact	Numéro et localisation ¹	Milieu et élément touché	Description de l'impact	Évaluation de l'impact		Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Impact résiduel
Acquisition d'emprise	H-20 4+420 A.C. 2420 Chemin Dunant	Milieu humain Résidence	Réduction d'environ 7 m (33 %) de la marge de recul avant d'une maison; la marge de recul avant résiduelle est de 14,7 m, ce qui est dérogatoire à la réglementation municipale qui prévoit une marge de recul avant de 15 m dans cette zone.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Très forte Ponctuelle Permanente Très forte Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Réduire la largeur de l'emprise de manière à ne pas rendre la marge de recul avant dérogatoire. Si impossible, relocaliser la maison sur le même lot selon les normes d'implantation en vigueur ou exproprier, selon entente avec le propriétaire, et compenser financièrement. Réaménager l'accès au chemin Dunant et compenser financièrement le propriétaire. 	Faible
Acquisition d'emprise	H-21 4+440 à 4+986	Milieu humain Terre agricole sur sol de moindre potentiel	Perte d'environ 14,7 ha de terre agricole sur sol de moindre potentiel (classe 4 à 7), dont 3,8 ha par morcellement, sans impact significatif sur la viabilité de l'exploitation agricole.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Ponctuelle Permanente Moyenne Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Compenser financièrement le propriétaire. Offrir au propriétaire la possibilité d'exploiter en location la superficie acquise jusqu'au début de la construction de ce tronçon de l'autoroute (prévu en 2009). 	Faible
Acquisition d'emprise	H-22 4+986 à 5+100	Milieu humain Terre agricole sur sol de moindre potentiel	Perte d'environ 1,7 ha de terre agricole sur sol de moindre potentiel (classe 4 à 7), sans impact significatif sur la viabilité de l'exploitation agricole.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Ponctuelle Permanente Moyenne Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Compenser financièrement le propriétaire. Offrir au propriétaire la possibilité d'exploiter en location la superficie acquise jusqu'au début de la construction de ce tronçon de l'autoroute (prévu en 2009). 	Faible
Acquisition d'emprise	H-23 5+330 à 5+360 A.C. 1555 Chemin Bel-Horizon	Milieu humain Commerce	Le commerce Les Entreprises Alain Préfontaine est partiellement situé à l'intérieur de l'emprise. La partie arrière du terrain, où s'effectuent des activités de d'entreposage de matériaux granulaires et de terre en vrac, devra être expropriée et ces activités devront être relocalisées sur la partie résiduelle du terrain. Possibilité de présence de contamination sur la propriété compte tenu de son usage actuel.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Ponctuelle Permanente Moyenne Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser une caractérisation environnementale du site. Compenser financièrement le propriétaire pour la relocalisation de ses activités d'entreposage de matériaux en vrac. 	Faible
Acquisition d'emprise	H-24 5+620 A.C. 1415 Chemin Bel-Horizon	Milieu humain Commerce	Le commerce Excavation René Labrecque inc. est partiellement situé à l'intérieur de l'emprise. L'ensemble de la propriété devra être acquise car aucun accès direct au lot résiduel n'est possible. Possibilité de présence de contamination sur la propriété compte tenu de son usage actuel.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Forte Ponctuelle Permanente Forte Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser une caractérisation environnementale du site. Compenser financièrement le propriétaire. 	Faible

Description et évaluation des impacts							
Source d'impact	Numéro et localisation ¹	Milieu et élément touché	Description de l'impact	Évaluation de l'impact		Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Impact résiduel
Acquisition d'emprise	H-25 5+620 A.C. 1375 Chemin Bel-Horizon	Milieu humain Résidence	Une faible superficie de la partie avant du terrain d'une maison unifamiliale est située à l'intérieur de l'emprise (surlargeur pour murs antibruit). N'influence pas les marges de recul avant ou latéral.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Ponctuelle Permanente Moyenne Négatif	▪ Compenser financièrement le propriétaire.	Faible
Acquisition d'emprise	H-26 6+920 A.C. 2420 Chemin Belvédère	Milieu humain Chalet	Réduction d'environ 7 m (41 %) de la marge de recul avant d'un chalet à l'abandon; la marge de recul avant résiduelle est de 10 m, ce qui est dérogoire à la réglementation municipale qui prévoit une marge de recul avant de 12 m dans cette zone. Une servitude de non-accès sur la rue Belvédère affecte une partie du terrain.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Très forte Ponctuelle Permanente Très forte Négatif	▪ Relocaliser le chalet sur le même lot (faisabilité à évaluer) ou exproprier, selon entente avec le propriétaire, et compenser financièrement. ▪ Réaménager l'accès au chemin Belvédère et compenser financièrement le propriétaire.	Faible
Acquisition d'emprise	H-27 7+360 à 7+535	Milieu humain Terre agricole sur sol de moindre potentiel	Perte d'environ 2,8 ha de terre agricole sur sol de moindre potentiel (classe 4 à 7), dont 0,8 ha par morcellement, sans impact significatif sur la viabilité de l'exploitation agricole.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Ponctuelle Permanente Moyenne Négatif	▪ Compenser financièrement le propriétaire.	Faible
Acquisition d'emprise	H-28 9+325 Chemin Haskell Hill	Milieu humain Infrastructure routière	Fermeture du chemin Haskell Hill à la limite de l'emprise, rendant celui-ci sans issue de part et d'autre de l'autoroute.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Faible Locale Permanente Faible Négatif	▪ Aménager à chaque extrémité du chemin un cul-de-sac selon les normes en vigueur.	Faible
Acquisition d'emprise	H-29 9+400 A.C. 60 Chemin Haskell Hill	Milieu humain Résidence	Réduction d'environ 6 m (30 %) de la marge de recul avant d'une maison unifamiliale; la marge de recul avant résiduelle est de 14 m, ce qui est conforme à la réglementation municipale qui prévoit une marge de recul avant de 7,5 m dans cette zone.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Ponctuelle Permanente Moyenne Négatif	▪ Réaménager l'accès au chemin Haskell Hill et compenser financièrement le propriétaire.	Faible
Acquisition d'emprise	H-30 9+540 A.C. 47 Chemin Haskell Hill	Milieu humain Résidence	Une maison unifamiliale est située à l'intérieur de l'emprise. L'ensemble de la propriété doit être acquise.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Très forte Ponctuelle Permanente Très forte Négatif	▪ Compenser financièrement le propriétaire.	Faible

Description et évaluation des impacts						
Source d'impact	Numéro et localisation ¹	Milieu et élément touché	Description de l'impact	Évaluation de l'impact	Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Impact résiduel
Acquisition d'emprise	H-31 9+650 A.C. 15 Rue Queen	Milieu humain Résidence	Réduction d'environ 35 m (95 %) de la marge de recul avant d'une maison unifamiliale; la marge de recul avant résiduelle est de 2 m, ce qui la rend dérogatoire face à la réglementation municipale qui exige une marge de recul avant de 10 m dans cette zone. Perte d'accès à la rue Queen pour deux résidences par la création d'une zone de non-accès à une partie du terrain.	Intensité : Très forte Étendue : Ponctuelle Durée : Permanente Importance : Très forte Nature : Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Relocaliser la maison sur le même lot selon les normes d'implantation en vigueur ou exproprier, selon entente avec le propriétaire, et compenser financièrement. Réaménager l'accès à la rue Queen par le côté nord du terrain, avant le début de la servitude de non-accès, et compenser financièrement le propriétaire. 	Faible
Acquisition d'emprise	H-32 9+650 A.C. 11 Rue Queen	Milieu humain Commerce	Le commerce Tapis Steve est partiellement situé à l'intérieur de l'emprise. L'ensemble de la propriété doit être acquise car le commerce ne peut y être relocalisé en raison d'une servitude de non-accès.	Intensité : Forte Étendue : Ponctuelle Durée : Permanente Importance : Forte Nature : Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Compenser financièrement le propriétaire. 	Faible
Acquisition d'emprise	H-33 9+650 A.C. 9 Rue Queen	Milieu humain Commerce	Le commerce Les Équipements Veilleux inc. est partiellement situé à l'intérieur de l'emprise. L'ensemble de la propriété doit être acquise car le commerce ne peut y être relocalisé en raison d'une servitude de non-accès. Possibilité de présence de contamination sur la propriété compte tenu de son usage actuel.	Intensité : Forte Étendue : Ponctuelle Durée : Permanente Importance : Forte Nature : Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser une caractérisation environnementale du site. Compenser financièrement le propriétaire. 	Faible
Acquisition d'emprise	H-34 9+650 A.C. 7 Rue Queen	Milieu humain Résidence	Une maison unifamiliale est située à l'intérieur de l'emprise. L'ensemble de la propriété doit être acquise.	Intensité : Très forte Étendue : Ponctuelle Durée : Permanente Importance : Très forte Nature : Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Compenser financièrement le propriétaire. 	Faible

Description et évaluation des impacts							
Source d'impact	Numéro et localisation ¹	Milieu et élément touché	Description de l'impact	Évaluation de l'impact		Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Impact résiduel
Acquisition d'emprise	H-35 9+650 A.C. 1 et 3 Rue Queen	Milieu humain Exploitation agricole	Une partie de Les Fermes Fairview inc. est située à l'intérieur de l'emprise, ce qui résulte en la perte de 20,5 ha (67 %) de la superficie en foin et pâturage (incluant 5,3 ha perdus par morcellement), de 1,9 ha (5 %) de la superficie en cultures céréalières et de 21,7 ha de superficie boisée non exploitée (incluant 4,2 ha perdus par morcellement), ainsi que la perte complète de la résidence, des bâtiments de ferme, des hangars à avion et de la piste d'atterrissage (occupant au total 6,2 ha). Ces réductions importantes de superficies exploitées entraînent une perte de la rentabilité et de la viabilité de l'exploitation agricole. Possibilité de présence de contamination sur la propriété compte tenu de son usage actuel.	Intensité : Très forte Étendue : Ponctuelle Durée : Permanente Importance : Très forte Nature : Négatif		<ul style="list-style-type: none"> Exproprier entièrement la propriété et compenser financièrement selon la valeur totale de l'exploitation agricole ou, selon entente avec le propriétaire, compenser financièrement pour les pertes de superficies et de récoltes, la mise en pâturage de nouvelles parcelles, l'achat de terres limitrophes, la relocalisation des bâtiments et les pertes reliées à l'augmentation des achats d'intrants alimentaires. Réaménager l'accès à partir du nouveau tracé de la route 108-143 pour les parcelles situées à l'extrême sud-est de la propriété. Remettre à l'agriculteur l'ancienne emprise de la route 108-143. Réaliser une caractérisation environnementale du site. 	Fort
Acquisition d'emprise	H-36 9+650 A.C. 2 Rue Queen	Milieu humain Commerce	Le commerce de motocyclette L'Ami Denis est partiellement situé à l'intérieur de l'emprise. L'ensemble de la propriété doit être acquise. Possibilité de présence de contamination sur la propriété compte tenu de son usage actuel.	Intensité : Forte Étendue : Ponctuelle Durée : Permanente Importance : Forte Nature : Négatif		<ul style="list-style-type: none"> Réaliser une caractérisation environnementale du site à acquérir. Compenser financièrement le propriétaire. 	Faible
Acquisition d'emprise	H-37 10+135 à 10+190 A.C. 40 Rue Winder	Milieu humain Commerce	Le dépôt de produits pétroliers d'Ultramar ltée est presque entièrement situé à l'intérieur de l'emprise. L'ensemble de la propriété doit être acquise. Possibilité de présence de contamination sur la propriété compte tenu de son usage actuel.	Intensité : Forte Étendue : Ponctuelle Durée : Permanente Importance : Forte Nature : Négatif		<ul style="list-style-type: none"> Réaliser une caractérisation environnementale du site à acquérir. Compenser financièrement le propriétaire. 	Faible
Acquisition d'emprise	H-38 10+200 à 10+840 A.C. 65 Rue Winder	Milieu humain Industrie	L'entrée principale et la cour d'entreposage des Industries Intrepid inc. sont partiellement situées à l'intérieur de l'emprise. Possibilité de présence de contamination sur la propriété compte tenu de son usage actuel.	Intensité : Moyenne Étendue : Ponctuelle Durée : Permanente Importance : Moyenne Nature : Négatif		<ul style="list-style-type: none"> Réaliser une caractérisation environnementale du site à acquérir. Réaménager l'accès à la rue Winder et compenser financièrement le propriétaire. 	Faible

Description et évaluation des impacts						
Source d'impact	Numéro et localisation ¹	Milieu et élément touché	Description de l'impact	Évaluation de l'impact	Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Impact résiduel
Acquisition d'emprise	H-39 11+355 à 11+610	Milieu humain Terre agricole sur sol de bon potentiel	Perte d'environ 4,1 ha de terre agricole sur sol de bon potentiel (classe 1 à 3), dont 1,0 ha par morcellement, sans impact significatif sur la viabilité de l'exploitation agricole.	Intensité : Forte Étendue : Ponctuelle Durée : Permanente Importance : Forte Nature : Négatif	▪ Compenser financièrement le propriétaire.	Fort
Acquisition d'emprise	H-40 11+837 à 13+520 A.C. 2000 Route 108 Est	Milieu humain Institutionnel Centre de recherche	Une partie des terres agricoles du Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc d'Agriculture et Agroalimentaire Canada est située dans l'emprise, incluant un petit bâtiment près du chemin Glenday. Perte d'environ 16,1 ha de terre agricole sur sol de bon potentiel (classe 1 à 3),	Intensité : Forte Étendue : Ponctuelle Durée : Permanente Importance : Forte Nature : Négatif	▪ Relocaliser le bâtiment sur le même lot selon les normes d'implantation en vigueur et selon entente avec le propriétaire, et compenser financièrement.	Fort
Acquisition d'emprise	H-41 11+620 à 11+830 12+160 à 12+200	Milieu humain Plantation d'arbres de Noël et de résineux	Perte d'environ 0,6 ha de plantation d'arbres de Noël et de 1,52 ha de résineux, dont 0,04 ha par morcellement.	Intensité : Moyenne Étendue : Ponctuelle Durée : Permanente Importance : Moyenne Nature : Négatif	▪ Compenser financièrement le propriétaire. ▪ Offrir au propriétaire la possibilité de réaliser lui-même le déboisement afin qu'il en retire les avantages financiers ou compenser financièrement pour l'investissement réalisé par celui-ci.	Faible
Phase construction						
Déboisement	N-1 4+960 à 5+250 8+890 à 9+000 11+080 à 11+170	Milieu naturel Érablières et érablières d'intérêt phytosociologique	Perte d'environ 1,78 ha d'érablière dont 0,03 ha possède une valeur intrinsèque (phytosociologique) élevée (érablière mature).	Intensité : Moyenne Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Moyenne Nature : Négatif	▪ Aucune.	Moyen
Déboisement	N-2 Voir tableau 7-6	Milieu naturel Feuillus intolérants (avec ou sans résineux), érablières rouges et résineux, résineux	Perte d'environ 69,78 ha de couvert forestier ayant une valeur intrinsèque moyenne.	Intensité : Moyenne Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Moyenne Nature : Négatif	▪ Aucune.	Moyen
Déboisement	N-3 Voir tableau 7-6	Milieu naturel Friche arbustive, peuplement en régénération et coupe totale	Perte d'environ 46,19 ha de couvert végétal ayant une valeur intrinsèque faible (friche et coupe totale récente)	Intensité : Faible Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Faible Nature : Négatif	▪ Aucune.	Faible

Description et évaluation des impacts							
Source d'impact	Numéro et localisation ¹	Milieu et élément touché	Description de l'impact	Évaluation de l'impact		Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Impact résiduel
Déboisement / Excavation et terrassement	N-G2 Tout au long du projet	Milieu naturel Espèces fauniques et floristiques à statut précaire	Perte potentielle d'espèces fauniques et floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Locale Permanente Moyenne Négatif	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Préalablement au début des travaux, vérifier au printemps et à l'été la présence d'espèces floristiques à statut précaire et, s'il y a lieu, procéder à la transplantation des spécimens dans des sites similaires appropriés. ▪ Préalablement au début des travaux, vérifier la présence d'espèces fauniques à statut précaire dans tous les habitats potentiels de chaque espèce listée. Advenant la présence d'individus dans l'emprise, relocaliser ceux-ci dans des habitats similaires appropriés. ▪ S'il y a lieu, mettre en place un programme de suivi afin de s'assurer du succès des interventions effectuées et d'apporter, au besoin, les correctifs requis. 	Moyen à faible
Déboisement / Excavation et terrassement	N-G3 Tout au long du projet	Milieu naturel Habitats et espèces fauniques	Perte d'environ 132 ha d'habitats fauniques pour les diverses espèces de mammifères, amphibiens, reptiles et oiseaux occupant le secteur à l'étude.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Locale Permanente Moyenne Négatif	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Effectuer aucun déboisement durant la période de nidification des oiseaux (1er avril au 31 août) à moins que des observations de terrain par un biologiste attestent de l'absence de nids actifs dans chacun des arbres à abattre. ▪ Préalablement au début des travaux de décapage du sol, d'excavation et de remblayage, vérifier la présence d'amphibiens et de reptiles dans tous les habitats potentiels de l'emprise pour ces espèces et, s'il y a lieu, procéder à la relocalisation des individus trouvés dans des habitats similaires appropriés. 	Moyen
Déboisement / Excavation et terrassement	N-4 1+840 à 2+040	Milieu naturel Marais et marécage	Perte par remblayage d'au plus 3,9 ha de milieu humide constituant un habitat faunique pour les diverses espèces de mammifères, amphibiens, reptiles et oiseaux occupant le secteur à l'étude.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Régionale Permanente Forte Négatif	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conserver et mettre en valeur la partie résiduelle du milieu humide localisée au centre de la bretelle A. ▪ Compenser la perte de superficie du milieu humide par l'aménagement d'un étang au centre de la bretelle D. ▪ Assurer un libre écoulement de l'eau et le déplacement de la petite faune entre les différentes parties du milieu humide et les boisés limitrophes par l'emploi de ponceaux à arche à deux niveaux, zone sèche et zone humide. 	Moyen

Description et évaluation des impacts							
Source d'impact	Numéro et localisation ¹	Milieu et élément touché	Description de l'impact	Évaluation de l'impact		Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Impact résiduel
Déboisement / Excavation et terrassement	N-5 6+600 à 7+360	Milieu naturel Marais et marécage	Perte par remblayage d'au plus 18,5 ha de milieu humide constituant un habitat faunique pour les diverses espèces de mammifères, amphibiens, reptiles et oiseaux occupant le secteur à l'étude.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Régionale Permanente Forte Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Augmenter la pente latérale des remblais afin de minimiser les remblayages requis. Assurer un libre écoulement de l'eau et le déplacement de la petite faune entre les différentes parties conservées du milieu humide et les boisés limitrophes, par l'emploi de ponceaux à arche à deux niveaux, zone sèche et zone humide. Réaliser les travaux de manière à ne pas perturber le milieu humide hors de l'emprise projetée et à maintenir en tout temps le niveau d'eau tel qu'en conditions naturelles. La méthode de travail retenue par l'entrepreneur devra être approuvée avant toute intervention dans le milieu humide. Entre autres, la circulation de la machinerie devra être rigoureusement circonscrite dans l'axe des travaux et des rubans marqueurs devront délimiter le corridor de déplacement permis. 	Moyen
Déboisement / Excavation et terrassement / Intervention en milieu aquatique	N-6 9+940 à 10+230 Rivière Massawippi	Milieu naturel Sols et eaux de surface Habitats fauniques	<p>Perturbation des berges de la rivière Massawippi lors de la construction de deux ponts et du démantèlement du pont existant sur la route 108-143. Risque de perturbation ou de destruction d'habitats fauniques.</p> <p>Risque de modification de la qualité de l'eau par la remise en suspension possible de sédiments.</p> <p>Risque d'inondation du chantier, celui-ci étant situé dans la plaine inondable de récurrence 20 ans.</p>	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Locale Temporaire MT Moyenne Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser les travaux critiques en période d'étiage et prévoir un plan de mesures préventives et d'urgence en cas d'inondation du chantier. Éviter tous travaux critiques en eau durant les périodes de frai des espèces ichtyennes (15 avril au 15 juin). Installer les piliers des ponts de manière à n'engendrer aucune modification significative des conditions hydrologique, hydraulique et sédimentologique ainsi que du régime des glaces de la rivière Massawippi. Lors de la conception détaillée, vérifier la possibilité de localiser tous les piliers hors du lit de la rivière. Avant le début des travaux, bien délimiter et baliser les zones de travail en rive et interdire toute circulation en dehors de ces aires. Éviter de perturber le talus et les berges de la rivière et mettre en place des barrières filtrantes au pied des talus pour capter les sédiments avant qu'ils n'atteignent la rivière. Après les travaux, les berges affectées devront être stabilisées rapidement pour minimiser l'apport de sédiments à la rivière et remises en végétation par des techniques de génie végétal utilisant des espèces indigènes afin de redonner aux secteurs riverains ses caractéristiques naturelles. 	Faible

Description et évaluation des impacts						
Source d'impact	Numéro et localisation ¹	Milieu et élément touché	Description de l'impact	Évaluation de l'impact	Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Impact résiduel
Excavation et terrassement	N-7 10+210 à 10+760	Milieu naturel Zone inondable de la rivière Massawippi	Remblayage en zone inondable, diminution de 66 % de la section d'écoulement de la vallée en période d'inondation et risque de refoulement des eaux à l'amont et de rehaussement de la cote d'inondation.	Intensité : Forte Étendue : Régionale Durée : Permanente Importance : Très forte Nature : Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Procéder à une étude hydraulique détaillée afin de s'assurer qu'il n'y ait aucun refoulement significatif des eaux à l'amont des deux ponts en période d'inondation. Si requis, élargir le pont ou aménager des ouvertures additionnelles dans le remblai de l'autoroute. Prévoir un profil en travers de largeur réduite, avec séparateur de béton de type « New Jersey », afin de limiter le plus possible la largeur de remblai requis. Pour le tronçon désaffecté de la route 108-143 situé en zone inondable, enlever le remblai jusqu'au niveau du terrain naturel. 	Faible
Déboisement / Excavation et terrassement / Intervention en milieu aquatique	N-8 2+080 2+800 5+610 6+910 8+620 à 9+100 9+410 à 9+760 10+220 à 10+820 11+030 12+430	Milieu naturel Sols et eaux de surface Habitats fauniques	<p>Perturbation des berges et du lit des cours d'eau.</p> <p>Risque de modification de la qualité de l'eau par la remise en suspension possible de sédiments.</p> <p>Perte de végétation riveraine ayant une valeur écologique élevée pour son rôle dans la protection des cours d'eau.</p> <p>Perturbation et perte d'habitats potentiels pour l'ichtyofaune, l'herpétofaune, l'avifaune et certains mammifères, dont les mustélidés.</p> <p>Création d'une barrière physique au déplacement de la petite faune terrestre et semi-aquatique.</p>	Intensité : Forte Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Forte Nature : Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Effectuer la relocalisation et le réaménagement des cours d'eau rapidement au début des travaux, de manière à ne pas perturber le milieu pendant plus d'une saison. Réaliser les travaux critiques en période d'étiage et stabiliser rapidement les talus par l'emploi de techniques de génie végétal pour minimiser l'apport de sédiments vers les cours d'eau. Avant le début des travaux, vérifier l'utilisation du milieu par l'ichtyofaune et éviter tous travaux critiques en eau durant les périodes de frai des espèces identifiées. S'il y a lieu, installer un ponceau n'entravant pas la libre circulation des poissons. Aux chaînage 2+080, 2+800, 6+910 et 11+030, installer un ponceau à deux niveaux, zone sèche et zone humide, pour permettre le passage de la petite faune (couleuvres, salamandres, mustélidés, etc.) et installer des clôtures pour l'orienter vers le ponceau. Aménager les cours d'eau relocalisés avec des techniques d'éco-ingénierie éprouvées de manière à reproduire des conditions d'écoulement et de végétation semblables aux conditions existantes avant le projet. 	Faible
Excavation et terrassement	N-G4 Tout au long du projet	Milieu naturel Sols et eaux de surface et souterraine	Risque de remaniement de sols potentiellement contaminés et impacts potentiels sur la qualité des sols et des eaux de surface et souterraine.	Intensité : Moyenne Étendue : Ponctuelle Durée : Temporaire CT Importance : Faible Nature : Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Advenant la découverte de sols contaminés, ceux-ci devront être gérés conformément aux dispositions de la <i>Loi sur la qualité de l'environnement</i>, du <i>Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains</i> et de la <i>Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés</i> du MENV. 	Faible

Description et évaluation des impacts							
Source d'impact	Numéro et localisation ¹	Milieu et élément touché	Description de l'impact	Évaluation de l'impact		Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Impact résiduel
Transport et circulation / Excavation et terrassement / Construction de l'infrastructure	N-G5 Tout au long du projet	Milieu naturel Sols et eaux de surface et souterraine	Risque de déversements accidentels de produits pétroliers (diesel, huile hydraulique, etc.) et impacts potentiels sur la qualité des sols et des eaux de surface et souterraine.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Ponctuelle Temporaire CT Faible Négatif	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S'assurer que l'entrepreneur prépare et fasse approuver par le Ministère son plan d'intervention sur le terrain en cas de déversement accidentel de produits contaminants. ▪ Prévoir aux différents sites des travaux une trousse de récupération de produits pétroliers. ▪ Effectuer l'entretien des véhicules, les pleins de carburant et l'entreposage des hydrocarbures à une distance minimale de 30 m de tout cours d'eau. ▪ Confiner à l'intérieur d'un bassin de rétention tout réservoir temporaire de produits pétroliers. 	Faible
Transport et circulation	H-42 1+720, 3+330 4+420, 5+620 6+950, 9+830 10+200 12+490	Milieu humain Circulation routière et piétonnière	Perturbation de la circulation routière et piétonnière sur le réseau routier, particulièrement aux points d'intersection des axes routiers avec l'emprise : boul. de l'Université, route 216, chemins Dunant, Bel-Horizon et Belvédère, route 108-143, rue Winder et chemin Glenday.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Locale Temporaire CT Faible Négatif	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maintenir tout au long de la période de construction une voie d'accès sécuritaire aux axes routiers traversés, tant pour les véhicules que pour les piétons, et procéder régulièrement au nettoyage des lieux afin d'éviter toute accumulation de matériaux meubles ou autres débris. 	Faible
Transport et circulation / Excavation et terrassement	H-G1 Tout au long du projet	Milieu humain Qualité du milieu environnant	Modification de la qualité de l'air par l'émission de poussières lors du transport des matériaux, de la circulation et des travaux d'excavation et de terrassement. Impact sur la qualité de vie des résidents et des usagers riverains au site des travaux.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Forte Locale Temporaire CT Moyenne Négatif	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aviser la population des travaux et identifier la personne à contacter en cas d'atteinte à la qualité de vie en périphérie du chantier. ▪ Effectuer un suivi régulier de la qualité de l'air (matières particulaires) et utiliser au besoin un abat-poussières sur les surfaces de travail et voies de circulation. ▪ Procéder à la remise en état des lieux le plus rapidement possible après les travaux. 	Faible
Excavation et terrassement	H-43 3+050 9+325	Milieu humain Conduites d'adduction en eau	Les deux conduites majeures d'adduction en eau de la Ville de Sherbrooke risquent de subir des interruptions de service planifiées ou résultant de bris accidentels.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Régionale Temporaire CT Moyenne Négatif	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planifier un plan de contingence en cas de bris accidentel, de concert avec les autorités de la Ville de Sherbrooke. ▪ Aviser du calendrier des travaux le gestionnaire du réseau et coordonner avec lui toutes interruptions de service planifiées. ▪ Aviser, s'il y a lieu, la population desservie de toutes interruptions de service planifiées. 	Faible

Description et évaluation des impacts							
Source d'impact	Numéro et localisation ¹	Milieu et élément touché	Description de l'impact	Évaluation de l'impact		Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Impact résiduel
Excavation et terrassement	H-44 9+945	Milieu humain Piste cyclable	La piste cyclable longeant la rivière Massawippi risque d'être perturbée, voire interrompue, lors des travaux et la sécurité des usagers peut en être affectée.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Régionale Temporaire CT Moyenne Négatif	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aviser du calendrier des travaux le gestionnaire de la piste et coordonner avec lui l'établissement d'une déviation temporaire sécuritaire. ▪ Installer une signalisation adéquate à l'intention des usagers de la piste. ▪ Maintenir la piste exempte de débris et de matériaux grossiers pouvant nuire aux usagers. ▪ Réaménager la piste à la fin des travaux, de concert avec le gestionnaire. 	Faible
Intervention en milieu aquatique / Construction de l'infrastructure	H-45 9+960 à 10+075 Rivière Massawippi	Milieu humain Navigation sur la rivière	Les travaux de construction en rive et au-dessus de la rivière Massawippi risquent de perturber la navigation sur la rivière et peuvent affecter la sécurité des usagers.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Régionale Temporaire CT Moyenne Négatif	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Installer une signalisation adéquate à l'intention des usagers de la rivière, conformément aux dispositions de la <i>Loi sur la protection des eaux navigables</i>. 	Faible
Excavation et terrassement	H-G2 Tout au long du projet	Milieu humain Sources d'alimentation en eau	Risque d'atteinte aux puits d'alimentation en eau potable localisés à proximité du chantier, particulièrement lors de dynamitage.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Forte Ponctuelle Temporaire CT Moyenne Négatif	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Préalablement au début des travaux, procéder à un inventaire et à la caractérisation de toutes les sources d'alimentation en eau potable pouvant être affectées par les travaux. ▪ Mettre en place un programme d'échantillonnage pour en contrôler la qualité et la quantité et, au besoin, appliquer des mesures de correction ou de compensation pour les personnes subissant un impact. 	Faible
Excavation et terrassement	H-G3 Tout au long du projet	Milieu humain Ressources archéologiques	Risque de destruction de ressources archéologiques lors de l'excavation ou du remaniement des sols.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Locale Temporaire CT Faible Négatif	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procéder à un inventaire archéologique exhaustif des emprises préalablement au début des travaux. ▪ En cas de découverte fortuite de biens ou de sites archéologiques, arrêter immédiatement les travaux, sécuriser le site et informer sans délai les autorités compétentes. Éviter toute intervention de nature à compromettre l'intégrité du bien ou du site découvert. Interdiction d'enlever quoi que ce soit ou de déplacer tout objet ou vestige, et les travaux ne peuvent reprendre sans l'autorisation des autorités compétentes. 	Faible positif

Description et évaluation des impacts							
Source d'impact	Numéro et localisation ¹	Milieu et élément touché	Description de l'impact	Évaluation de l'impact		Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Impact résiduel
Transport et circulation / Excavation et terrassement / Construction de l'infrastructure	S-G1	Climat sonore	Perturbation du climat sonore par l'utilisation d'équipements lourds.	Intensité : Moyenne Étendue : Locale Durée : Temporaire CT Importance : Faible Nature : Négatif		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre en place un plan de surveillance acoustique et appliquer, s'il y a lieu, des mesures correctives lorsque les niveaux sonores provenant du chantier dépasseront les seuils permis. ▪ Prévoir la mise en place des buttes antibruit dès le début des travaux de manière à limiter le plus tôt possible les nuisances sonores dans les zones sensibles. 	Faible
Phase opération et entretien							
Présence de l'infrastructure	N-G6 Tout au long du projet	Milieu naturel Faune terrestre et avienne	Hausse du ruissellement de surface, réduction du temps de réponse et intensification des crues résultant du drainage routier et de l'imperméabilisation du sol par la présence de l'autoroute.	Intensité : Moyen Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Moyen Nature : Négatif		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intégrer au drainage routier l'aménagement de bermes filtrantes permanentes et de bassins de rétention permanents pour les eaux de pluie conçus comme des étangs naturels permettant également un usage faunique. 	Faible
Circulation	N-G7 Tout au long du projet	Milieux naturel et humain Faune terrestre et avienne	Risque de collision avec les véhicules et perturbation causée par le bruit pour la faune terrestre et avienne.	Intensité : Faible Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Faible Nature : Négatif		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre en place une signalisation pour la grande faune pour tout l'interfluve entre la fin actuelle de l'autoroute 410 et la route 108-143. 	Faible
Déneigement et utilisation de fondants et d'abrasifs	N-G8 Tout au long du projet	Milieu naturel Eau de surface Faune et flore	Modification de la qualité des eaux des cours d'eau traversés et des habitats de la faune aquatique et semi-aquatique situés en aval des cours d'eau traversés par l'augmentation des concentrations en ions inorganiques. Altération de la végétation riveraine.	Intensité : Moyenne Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Moyenne Nature : Négatif		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procéder à l'enlèvement de la neige sur le pont au-dessus de la rivière Massawippi par l'entremise d'un souffleur pour le chargement de la neige en vue d'un transport adéquat plutôt qu'au rejet de la neige dans la rivière via l'utilisation d'un chasse-neige. ▪ Mettre en place un programme de suivi de la concentration en chlorure dans les zones vulnérables. 	Faible
Présence de l'infrastructure	H-G4 Tout au long du projet	Milieu humain Aménagement du territoire et développement urbain	Consolidation de la trame urbaine des arrondissements du Mont-Bellevue et de Lennoxville en favorisant une meilleure desserte.	Intensité : Moyenne Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Moyenne Nature : Positif		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aucune. 	Moyen Positif

Description et évaluation des impacts						
Source d'impact	Numéro et localisation ¹	Milieu et élément touché	Description de l'impact	Évaluation de l'impact	Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Impact résiduel
Présence de l'infrastructure / Circulation	H-G5 Tout au long du projet	Milieu humain Circulation routière	Décongestion du réseau routier existant, amélioration de la desserte des arrondissements du Mont-Bellevue et de Lennoxville, amélioration de la sécurité, meilleur accès au réseau supérieur et réduction du trafic de transit, notamment des véhicules lourds, dans les zones résidentielles existantes et le centre-ville de Lennoxville par l'aménagement d'un nouvel axe est-ouest au sud de Sherbrooke.	Intensité : Forte Étendue : Régionale Durée : Permanente Importance : Très forte Nature : Positif	▪ Aucune.	Très fort Positif
Circulation	H-46 4+420 Chemin Dunant 6+920 Rue Belvédère	Milieu humain Circulation routière	Augmentation de la circulation routière de 32 % sur le chemin Dunant et de 94 % sur la rue Belvédère, ce qui pourrait diminuer les niveaux de service sur ces artères urbaines donnant accès à l'arrondissement du Mont-Bellevue.	Intensité : Moyenne Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Moyenne Nature : Négatif	▪ Aucune.	Moyen
Circulation	H-47 10+200 à 10+840 A.C. 2000 Route 108 Est	Milieu humain Institutionnel Centre de recherche	Amélioration de la sécurité des travailleurs et des usagers du centre de recherche d'AAC à la suite de la relocalisation du tracé de la route 108 hors des installations.	Intensité : Moyenne Étendue : Ponctuelle Durée : Permanente Importance : Moyenne Nature : Positif	▪ Prévoir une servitude de nonaccès au tronçon abandonné de la route 108 à l'est des installations et remettre à AAC l'ancienne emprise.	Moyen Positif
Présence de l'infrastructure	H-48 2+440 5+100 7+825 9+890 13+505	Milieu humain Piste de motoneige Sentiers Trans-Québec et locaux	Le réseau régional de sentiers de motoneige risque d'être perturbée de façon importante par la présence de l'autoroute et plusieurs sentiers devront être relocalisés pour traverser celle-ci.	Intensité : Forte Étendue : Régionale Durée : Permanente Importance : Forte Nature : Négatif	▪ Coordonner avec les gestionnaires du réseau la relocalisation des points de traversé de l'autoroute. ▪ Au besoin, prévoir une surlargeur aux viaducs projetés afin de permettre une traversé sécuritaire de l'autoroute par les motoneigistes.	Faible
Circulation	H-G6 Tout au long du projet	Milieu humain Qualité de l'air	Amélioration générale de la qualité de l'air résultant d'une amélioration de la fluidité et des conditions de circulation routière à la suite de la réaffectation du trafic existant vers l'autoroute.	Intensité : Faible Étendue : Régionale Durée : Permanente Importance : Moyen Nature : Positif	▪ Aucune.	Moyen Positif
Circulation	H-49 Centre-ville de Lennoxville	Milieu humain Qualité de l'air	Amélioration importante de la qualité de l'air au centre-ville de Lennoxville résultant d'une diminution de la circulation automobile (de 20 à 60 % de réduction selon les endroits) et des véhicules lourds (62 % de réduction).	Intensité : Forte Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Forte Nature : Positif	▪ Aucune.	Fort Positif

Description et évaluation des impacts							
Source d'impact	Numéro et localisation ¹	Milieu et élément touché	Description de l'impact	Évaluation de l'impact		Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Impact résiduel
Circulation	H-50 Centre-ville de Lennoxville et campus de l'Université Bishop's	Milieu humain Qualité du milieu environnant	Amélioration importante de la qualité de vie et de la sécurité des résidents, des piétons et des usagers du centre-ville de Lennoxville et du campus de l'Université Bishop's, résultant de la diminution de la circulation de transit, du bruit ambiant et de la poussière, rendant tout le secteur plus calme et attrayant.	Intensité : Forte Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Forte Nature : Positif		▪ Aucune.	Fort Positif
Présence de l'infrastructure / Circulation	S-1 1+000 à 1+700	Climat sonore Milieu résidentiel	Augmentation du niveau sonore variant de 2 à 5 dBA pour treize résidences sises le long de l'autoroute 410 existante, ce qui résulte en un impact d'intensité moyenne. Six résidences auront un niveau de bruit L_{eq24h} supérieur à 65 dBA comparativement à quatre actuellement.	Intensité : Moyenne Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Moyenne Nature : Négatif		▪ Aucune.	Moyen
Présence de l'infrastructure / Circulation	S-2 2+940 à 3+600	Climat sonore Milieu résidentiel	Augmentation du niveau sonore au-delà de 55 dBA pour les résidences des rues Côté, Breton et Déziel ainsi que de la route 216, résultant en un impact d'intensité moyenne pour 15 résidences et forte pour une (la Ferme Sainte-Catherine).	Intensité : Forte Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Forte Nature : Négatif		▪ Aménagement de deux écrans antibruit, l'un à l'ouest de la route 216, mesurant 350 m de longueur et 4 m de hauteur, et l'autre, à l'est, mesurant 265 m de longueur et 6 m de hauteur. L'impact résiduel sera faible, à l'exception des deux résidences de la rue Côté qui conserveront un impact moyen.	Faible, mais moyen pour deux résidences
Présence de l'infrastructure / Circulation	S-3 3+420 à 3+720	Climat sonore Milieu institutionnel	Augmentation du niveau sonore de 4,5 dBA au collège du Mont-Sainte-Anne, résultant en un impact d'intensité moyenne.	Intensité : Moyenne Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Moyenne Nature : Négatif		▪ Aménagement d'un écran antibruit de 285 m de longueur et 9 m de hauteur.	Faible
Circulation	S-4 Chemin Dunant	Climat sonore Milieu résidentiel	Diminution du niveau sonore de 2 à 7 dBA pour les quatre résidences sises le long du chemin Dunant, entre l'échangeur projeté et le chemin Bel-Horizon.	Intensité : Moyenne Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Moyenne Nature : Positif		▪ Aucune.	Moyen Positif
Présence de l'infrastructure / Circulation	S-5 5+320 à 5+560 A.C. 1555 Chemin Bel-Horizon	Climat sonore Milieu résidentiel	Augmentation du niveau sonore de 5 dBA pour la résidence et le commerce de Les Entreprises Alain Préfontaine, résultant en un impact d'intensité moyenne.	Intensité : Moyenne Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Moyenne Nature : Négatif		▪ Aménagement d'un écran antibruit de 250 m de longueur et 6,5 m de hauteur.	Faible

Description et évaluation des impacts							
Source d'impact	Numéro et localisation ¹	Milieu et élément touché	Description de l'impact	Évaluation de l'impact		Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Impact résiduel
Présence de l'infrastructure / Circulation	S-6 5+420 à 5+870	Climat sonore Milieu résidentiel Chemin Bel-Horizon	Augmentation du niveau sonore de 4 à 5 dBA pour deux résidences sur le chemin Bel-Horizon, résultant en un impact d'intensité moyenne.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Locale Permanente Moyenne Négatif	▪ Aménagement d'un écran antibruit de 400 m de longueur et 6 m de hauteur, réparti de part et d'autre du chemin Bel-Horizon.	Faible
Circulation	S-7 Chemin Bel-Horizon	Climat sonore Milieu résidentiel	Diminution du niveau sonore de 4,5 dBA en moyenne pour deux résidences sises le long du chemin Bel-Horizon, entre les chemins Dunant et Albert Mines.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Locale Permanente Moyenne Positif	▪ Aucune.	Moyen Positif
Circulation	S-8 Chemin Bel-Horizon	Climat sonore Milieu résidentiel	Diminution du niveau sonore de 2,5 dBA en moyenne pour sept résidences sises le long du chemin Bel-Horizon, entre l'autoroute projetée et la rue Belvédère.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Locale Permanente Moyenne Positif	▪ Aucune.	Moyen Positif
Présence de l'infrastructure / Circulation	S-9 9+400 A.C 60 Chemin Haskell Hill	Climat sonore Milieu résidentiel	Augmentation du niveau sonore au-delà de 55 dBA pour une résidence, résultant en un impact d'intensité forte. Le manque d'espace disponible entre l'emprise et la résidence ne permet pas d'aménager un écran antibruit.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Forte Locale Permanente Forte Négatif	▪ Relocaliser la maison sur le même lot selon les normes d'implantation en vigueur et au-delà de l'isophone 55 dBA ou exproprier, selon entente avec le propriétaire, et compenser financièrement.	Faible
Présence de l'infrastructure / Circulation	S-10 10+040 à 10+340	Climat sonore Milieu résidentiel	Augmentation du niveau sonore au-delà de 55 dBA pour deux résidences de la rue Winder, résultant en un impact d'intensité moyenne.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Locale Permanente Moyenne Négatif	▪ Aménagement d'un écran antibruit de 300 m de longueur et 3 m de hauteur.	Faible
Circulation	S-11 Centre-ville de Lennoxville	Climat sonore Milieu urbain	Diminution du niveau sonore variant entre 2,6 à 5,3 dBA le long des quatre approches du centre-ville de Lennoxville.	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Locale Permanente Moyenne Positif	▪ Aucune.	Moyen Positif

Description et évaluation des impacts							
Source d'impact	Numéro et localisation ¹	Milieu et élément touché	Description de l'impact	Évaluation de l'impact		Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Impact résiduel
Présence de l'infrastructure / Viaduc et échangeur	P-1 1+500 à 2+200 Boulevard de l'Université	Paysage Unités n° 1 et 2 Milieu semi-urbain et milieu agro-forestier	Fermeture du champ visuel des usagers du boulevard de l'Université occasionnée par le viaduc et ses remblais (± 5 m). Création d'un nœud visuel délimitant un milieu semi-urbain au nord et agro-forestier au sud. Transformation du champ visuel des usagers de l'autoroute par le passage d'une section avec bande médiane de type « New Jersey » vers une section avec terre-plein gazonné. Déboisement et perturbation d'un milieu humide et des berges d'un cours d'eau, présentement non visibles depuis le boulevard de l'Université (voir impacts N-4 et N-8).	Intensité : Moyenne Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Moyenne Nature : Négatif		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Végétaliser, sous forme de boisé, toutes les superficies de terrain touchées par les travaux avec des espèces indigènes (arborescentes, arbustives et herbacées). ▪ Un aménagement paysager intensif aux abords de l'échangeur est conseillé afin de souligner le changement de configuration routière et l'accès vers un autre territoire. Cette intervention permettra une meilleure intégration du viaduc. ▪ Lors des travaux de remblai et déblai, notamment pour l'aménagement de l'étang au centre de la bretelle D, réaliser une variation dans le degré d'inclinaison des pentes et prévoir l'aménagement naturel des pentes. ▪ L'étang à aménager au centre de la bretelle D ainsi que les berges affectées devront être stabilisées et remises en végétation à l'aide d'espèces indigènes afin de redonner au secteur riverain son apparence et ses caractéristiques naturelles (emploi de techniques d'éco-ingénierie). 	Faible
Présence de l'infrastructure	P-2 2+200 à 2+900	Paysage Unité n° 2 Milieu agro-forestier	La route traverse un paysage agro-forestier sans intérêt particulier. Tronçon en remblai (5 à 10 m). Le champ visuel des automobilistes se referme. Déboisement et perturbation d'un cours d'eau (voir impact N-8).	Intensité : Faible Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Faible Nature : Négatif		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les berges affectées devront être stabilisées et remises en végétation à l'aide d'espèces indigènes afin de redonner au secteur riverain son apparence et ses caractéristiques naturelles (emploi de techniques d'éco-ingénierie). 	Faible
Présence de l'infrastructure / Viaduc et échangeur	P-3 2+900 à 3+800 Chemin Sainte-Catherine	Paysage Unité n° 4 Milieu semi-urbain	Fermeture du champ visuel pour les automobiles circulant par le chemin Sainte-Catherine. Le viaduc pourrait être visible à partir de l'Université de Sherbrooke. Remblai de 8 à 10 m. Le champ visuel des riverains s'ouvre sur l'infrastructure. Aménagement de trois écrans anti-bruit (voir impacts S-2 et S-3).	Intensité : Moyenne Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Moyenne Nature : Négatif		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un aménagement paysager intensif aux abords de l'échangeur est conseillé afin de souligner l'accès vers un autre territoire. Cette intervention permettra une meilleure intégration du viaduc. ▪ Aménager les buttes de terre servant d'écrans anti-bruit de manière à également créer un écran végétal relativement opaque qui permettra d'isoler les riverains et de mieux intégrer le viaduc et l'échangeur. ▪ Cet écran végétal devra être composé de différentes strates arborescentes et arbustives comprenant un fort pourcentage d'arbres conifères. ▪ L'aménagement paysager de ces buttes doit être visuellement intéressant tant pour les riverains que pour les usagers de l'autoroute. 	Moyen

Description et évaluation des impacts							
Source d'impact	Numéro et localisation ¹	Milieu et élément touché	Description de l'impact	Évaluation de l'impact		Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Impact résiduel
Présence de l'infrastructure	P-4 3+800 à 4+200	Paysage Unité n° 4 Milieu agro-forestier	La route traverse une zone agricole relativement ouverte. L'infrastructure sera en remblai (± 5 m à 0 m à l'est). Le champ visuel des riverains situés au sud s'ouvre sur l'infrastructure tandis que celui des automobilistes s'ouvre sur une vue panoramique vers le sud-ouest.	Intensité : Moyenne Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Moyenne Nature : Négatif		<ul style="list-style-type: none"> Aménager une plantation d'arbres en alignement du côté sud de l'infrastructure afin de refermer la perspective visuelle des usagers et de minimiser les impacts visuels pour les riverains. 	Faible
Présence de l'infrastructure / Viaduc et échangeur	P-5 4+200 à 4+900 Chemin Dunant	Paysage Unité n° 5 Milieu agro-forestier	Localisé au sud du mont Bellevue, l'infrastructure est positionnée dans un secteur plus fermé. L'impact principal est le viaduc et la modification de la topographie (déblai de ± 6 m). Le champ visuel des automobilistes se referme.	Intensité : Faible Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Faible Nature : Négatif		<ul style="list-style-type: none"> Mettre en place un aménagement paysager significatif aux abords de l'échangeur, marquant l'accès à un nouveau territoire, notamment celui de l'Université de Sherbrooke faisant face à l'une des sorties de l'autoroute. Cette intervention permettra une meilleure intégration du viaduc. 	Faible
Présence de l'infrastructure / Viaduc	P-6 4+900 à 5+870 Chemin Bel-Horizon	Paysage Unité n° 7 Milieu agro-forestier	Fermeture du champ visuel pour les usagers circulant sur le chemin Bel-Horizon. Par contre, ouverture visuelle sur le paysage pour les automobilistes circulant sur l'autoroute (impact positif). Remblai de 12 m dans la partie centrale de ce tronçon. Paysage plutôt ouvert, mais adossé sur un boisé : champ visuel des automobilistes fermé vers le nord-est et ouvert vers le sud-ouest. Déboisement et perturbation d'un cours d'eau (voir impact N-8). Aménagement de trois écrans anti-bruit (voir impacts S-5 et S-6).	Intensité : Faible Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Faible Nature : Négatif		<ul style="list-style-type: none"> Les berges affectées devront être stabilisées et remises en végétation à l'aide d'espèces indigènes afin de redonner au secteur riverain son apparence et ses caractéristiques naturelles (emploi de techniques d'éco-ingénierie). Aménager les buttes de terre servant d'écrans anti-bruit de manière à également créer un écran végétal relativement opaque qui permettra d'isoler les riverains et de mieux intégrer le viaduc. Cet écran végétal devra être composé de différentes strates arborescentes et arbustives comprenant un fort pourcentage d'arbres conifères. L'aménagement paysager de ces buttes doit être intéressant tant pour les riverains que pour les usagers de l'autoroute. 	Faible
Présence de l'infrastructure	P-7 5+870 à 6+600	Paysage Unité n° 7 Milieu boisé	L'autoroute est en déblai (± 5 m) dans la partie ouest de ce tronçon en milieu boisé. Fermeture du champ visuel des automobilistes.	Intensité : Faible Étendue : Ponctuel Durée : Permanente Importance : Faible Nature : Négatif		<ul style="list-style-type: none"> Aucune (tronçon déjà fortement boisé). 	Faible

Description et évaluation des impacts							
Source d'impact	Numéro et localisation ¹	Milieu et élément touché	Description de l'impact	Évaluation de l'impact		Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Impact résiduel
Présence de l'infrastructure / Viaduc et échangeur	P-8 6+600 à 7+360 Rue Belvédère	Paysage Unité n° 7 Milieu boisé et milieu humide	Le viaduc surplombant la rue Belvédère créera une certaine fermeture visuelle pour les automobilistes circulant sur l'autoroute. Toutefois, puisque le milieu est déjà plutôt fermé l'impact devient faible. Remblai d'au plus 2 à 3 m dans le milieu humide. Déboisement et perturbation d'un milieu humide et des berges d'un cours d'eau (voir impacts N-5 et N-8).	Intensité : Moyenne Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Moyenne Nature : Négatif		<ul style="list-style-type: none"> Lors des travaux de remblai et déblai, réaliser une variation dans le degré d'inclinaison des pentes (plus fortes en milieu humide, plus faibles en milieu terrestre) et prévoir l'aménagement naturel des pentes afin d'améliorer l'intégration de l'infrastructure. Les berges affectées devront être stabilisées et remises en végétation à l'aide d'espèces indigènes afin de redonner au secteur riverain son apparence et ses caractéristiques naturelles (emploi de techniques d'éco-ingénierie). Les aménagements paysagers doivent être significatifs afin de bien souligner le passage à un nouveau territoire. 	Faible
Présence de l'infrastructure	P-9 7+360 à 9+300	Paysage Unités n° 7 et 9 Milieu boisé	L'autoroute est en déblai (généralement 4 à 10 m sauf ± 20 m dans le secteur du chemin Haskell Hill). Il y aura une fermeture du champ visuel mineure puisque le tronçon est construit dans un milieu déjà fermé. Déboisement et perturbation sur 480 m de longueur d'un cours d'eau parallèle à l'autoroute (voir impact N-8).	Intensité : Faible Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Faible Nature : Négatif		<ul style="list-style-type: none"> Les berges affectées devront être stabilisées et remises en végétation à l'aide d'espèces indigènes afin de redonner au secteur riverain son apparence et ses caractéristiques naturelles (emploi de techniques d'éco-ingénierie). 	Faible
Présence de l'infrastructure / Viaduc et échangeur	P-10 9+300-à 9+900 Route 108-143	Paysage Unités n° 9 et 14 Milieu ouvert péri-urbain.	Modification de l'avant-plan du champ visuel des résidents riverains et des automobilistes. Barrière visuelle créée par les viaducs et les remblais ou déblais d'approche. Création d'un nœud visuel important. Le paysage ambiant sera affecté par la création d'une rupture visuelle et d'une confusion visuelle résultant de l'ensemble des viaducs et échangeurs du secteur. Le champ visuel des automobilistes sera plutôt fermé car section en déblai de 6 à 18 m. Déboisement et perturbation sur 350 m de longueur d'un cours d'eau traversant l'emprise (voir impact N-8).	Intensité : Forte Étendue : Locale Durée : Permanente Importance : Forte Nature : Négatif		<ul style="list-style-type: none"> Les aménagements paysagers doivent être significatifs afin de bien souligner l'accès au territoire de l'arrondissement de Lennoxville. Le caractère des aménagements doit être plus urbain afin de bien signifier cette nouvelle porte d'entrée de la Ville de Sherbrooke. Le traitement architectural du viaduc à trois niveaux superposés devra contribuer à souligner cette fonction. Les berges affectées devront être stabilisées et remises en végétation à l'aide d'espèces indigènes afin de redonner au secteur riverain son apparence et ses caractéristiques naturelles (emploi de techniques d'éco-ingénierie). 	Moyen

Description et évaluation des impacts						
Source d'impact	Numéro et localisation ¹	Milieu et élément touché	Description de l'impact	Évaluation de l'impact	Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Impact résiduel
Présence de l'infrastructure / Pont et viaduc	P-11 9+900-à 10+340 Rivière Massawippi Rue Winder	Paysage Unités n° 12 et 14 Milieu ouvert péri-urbain.	<p>Modification de l'avant-plan du champ visuel des usagers de la piste cyclable, des résidents riverains et des automobilistes sur la rue Winder. Barrière visuelle créée par le pont et les remblais d'approche. Création d'un nœud visuel important. Le paysage de la rivière Massawippi sera affecté.</p> <p>Le remblai au sud du pont atteint 14 m.</p> <p>Le champ visuel des automobilistes s'ouvre sur la rivière Massawippi et le milieu urbain.</p> <p>Déboisement et perturbation des rives de la rivière Massawippi (voir impact N-6).</p> <p>Aménagement d'un écran anti-bruit de 3 m de hauteur et 300 m de longueur, dont 190 m sur la partie est du pont (voir impact S-10).</p>	<p>Intensité : Forte</p> <p>Étendue : Locale</p> <p>Durée : Permanente</p> <p>Importance : Forte</p> <p>Nature : Négatif</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le pont, incluant les culées, devrait présenter un traitement architectural soigné et intéressant pour susciter l'intérêt de l'ensemble des observateurs, qu'ils soient piétons, cyclistes ou automobilistes. ▪ La piste cyclable du réseau des Grandes-Fourches devra s'intégrer harmonieusement au pied de la culée du pont en rive gauche. ▪ Les berges affectées dev ront être stabilisées et remises en végétation à l'aide d'espèces indigènes afin de redonner au secteur riverain son apparence et ses caractéristiques naturelles (emploi de techniques d'éco-ingénierie). ▪ Utiliser comme écran antibruit un mur acoustique s'intégrant harmonieusement au garde-fou du pont et poursuivre celui-ci à l'est du pont, sur l'accotement, jusqu'à la longueur requise. Le traitement architectural de ce mur devra permettre tant aux résidents limitrophes qu'aux usagers de l'autoroute de percevoir celui-ci comme une continuité du pont et non comme un ajout. ▪ Évaluer la possibilité d'utiliser un matériau transparent comme écran sonore ou végétaliser avec des lierres le côté extérieur de l'écran situé à l'est du pont. 	Moyen
Présence de l'infrastructure / Pont	P-12 Pont de la route 108-143 Rivière Massawippi	Paysage Unités n° 13 et 14 Milieu agricole	<p>Modification de l'avant-plan du champ visuel des usagers de la piste cyclable et des automobilistes. Barrière visuelle créée par le pont et les remblais d'approche. Le paysage de la rivière Massawippi sera affecté.</p> <p>Le champ visuel des automobilistes en provenance de Lennoxville s'ouvre sur le milieu agricole.</p> <p>Déboisement et perturbation des rives de la rivière Massawippi (voir impact N-6).</p> <p>Démantèlement du pont existant sur la route 108-143 (voir impact N-6).</p>	<p>Intensité : Forte</p> <p>Étendue : Locale</p> <p>Durée : Permanente</p> <p>Importance : Forte</p> <p>Nature : Négatif</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le pont, incluant les culées, devrait présenter un traitement architectural soigné et intéressant pour susciter l'intérêt de l'ensemble des observateurs, qu'ils soient piétons, cyclistes ou automobilistes. ▪ La piste cyclable du réseau des Grandes-Fourches devra s'intégrer harmonieusement au pied de la culée du pont en rive gauche. ▪ Les berges affectées, incluant celles à l'emplacement du pont à démanteler, devront être stabilisées et remises en végétation à l'aide d'espèces indigènes afin de redonner au secteur riverain son apparence et ses caractéristiques naturelles (emploi de techniques d'éco-ingénierie). ▪ Les remblais d'approche du pont à démanteler devront être complètement arasés de façon à rétablir la topographie originale du site. ▪ L'utilisation de graminées ornementales est recommandée afin de marquer l'accès à un territoire fortement agricole. 	Moyen

Description et évaluation des impacts							
Source d'impact	Numéro et localisation ¹	Milieu et élément touché	Description de l'impact	Évaluation de l'impact		Mesures d'atténuation et/ou de compensation	Impact résiduel
Présence de l'infrastructure	P-13 10+300 à 10+800	Paysage Unité n° 12 Milieu industriel	Modification du champ visuel des résidents riverains par l'autoroute qui sera en remblai (ouverture visuelle sur un remblai de ± 15 m). Déboisement et perturbation sur 600 m de longueur d'un cours d'eau parallèle à l'autoroute (voir impact N-8).	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Moyenne Locale Permanente Moyenne Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Végétaliser les pentes du remblai avec des espèces indigènes (arborescentes, arbustives et herbacées) donnant l'apparence d'un milieu naturel. Les berges affectées devront être stabilisées et remises en végétation à l'aide d'espèces indigènes afin de redonner au secteur riverain son apparence et ses caractéristiques naturelles (emploi de techniques d'éco-ingénierie). 	Faible
Présence de l'infrastructure	P-14 10+800 à 11+300	Paysage Unité n° 12 Milieu forestier	La route traverse un paysage forestier sans intérêt particulier. Le champ visuel des automobilistes sera limité (fermeture visuelle). Remblai de 16 m à l'ouest de la voie ferrée. Déboisement et perturbation d'un cours d'eau (voir impact N-8).	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Faible Locale Permanente Faible Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Les berges affectées devront être stabilisées et remises en végétation à l'aide d'espèces indigènes afin de redonner au secteur riverain son apparence et ses caractéristiques naturelles (emploi de techniques d'éco-ingénierie). 	Faible
Présence de l'infrastructure	P-15 11+300 à 14+000	Paysage Unités n° 11 et 15 Milieu agricole et institutionnel	L'autoroute crée une rupture dans ce paysage ouvert uniforme. Modification du champ visuel des riverains et des automobilistes circulant sur le chemin Glenday. Toutefois, le passage de l'autoroute dans ce paysage d'intérêt devient un impact positif pour les usagers de la route. Pôle institutionnel majeur intégré à un espace très ouvert composé de terre en culture. Déboisement et perturbation d'un cours d'eau ayant les caractéristiques d'un fossé agricole (voir impact N-8).	Intensité : Étendue : Durée : Importance : Nature :	Forte Locale Permanente Forte Négatif	<ul style="list-style-type: none"> Les aménagements paysagers doivent être structurants et de qualité afin de marquer le passage dans une zone fortement institutionnelle. L'utilisation de graminées ornementales est fortement recommandée afin de souligner le passage à un milieu agricole. Aménager une plantation d'arbres feuillus de type colonnaire en alignement sur les deux côtés de l'emprise, entre les chaînages 11+800 et 13+500, afin de réformer la perspective visuelle des usagers et minimiser l'impact visuel des riverains, notamment depuis le campus de l'Université Bishop's. Densifier la plantation linéaire aux approches du carrefour giratoire afin de signifier sa présence. Les berges affectées devront être stabilisées et remises en végétation à l'aide d'espèces indigènes afin de redonner au secteur riverain son apparence et ses caractéristiques naturelles (emploi de techniques d'éco-ingénierie). 	Moyen

Note : Les superficies ont été calculées sur la base des plans d'avant-projet à l'échelle 1 : 1 000 du MTQ datés du 1^{er} novembre 2004.

1) Le numéro d'identification de l'impact et le chaînage réfèrent aux feuillets 1 à 4 de la figure 7-2. A.C. signifie adresse civile.

Page impaire réservée pour la

Figure 7-2 Localisation des impacts

Feuillet 1 de 4

Page impaire réservée pour la

Figure 7-2 Localisation des impacts

Feuillet 2 de 4

Page impaire réservée pour la

Figure 7-2 Localisation des impacts

Feuillet 3 de 4

Page impaire réservée pour la

Figure 7-2 Localisation des impacts

Feuillet 4 de 4

8. Plan des mesures d'urgence

8.1 Phase construction

La planification des mesures d'urgence sur le chantier de construction relève de la responsabilité de l'entrepreneur à qui incombe l'exécution des travaux. Le *Cahier des charges et devis généraux* définit les droits, les obligations et les responsabilités du Ministère et de l'entrepreneur dans le cadre d'un contrat de construction routière, incluant les aspects de santé et sécurité, d'environnement et de mesures d'urgence (MTQ, 2003c).

En tant que maître d'œuvre, l'entrepreneur a la responsabilité de l'exécution de l'ensemble des travaux et assume à leur égard une obligation de résultat. Il doit les diriger et les surveiller efficacement. À cet effet, l'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour éliminer à la source les dangers et assurer la protection et la sécurité des personnes de même que de tout bien meuble ou immeuble qui se trouve sur le chantier ou à l'extérieur et peut être endommagé par l'exécution des travaux. Il devra notamment prendre en considération qu'une partie des travaux sera réalisée sur les rives de différents cours d'eau ainsi que dans la plaine inondable des rivières Massawippi et Saint-François, nécessitant des mesures de prévention et un plan d'intervention en cas de fluctuations rapides de débit ou de niveau d'eau.

Comme responsable de l'exécution de l'ensemble des travaux, l'entrepreneur doit également remplir les obligations qui lui sont dévolues conformément à la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (L.R.Q., c. S-2.1) et les règlements afférents, présenter un programme global de prévention et créer un comité de chantier, s'il y a lieu.

Il incombe à l'entrepreneur d'éliminer à la source les dangers concernant la santé, la sécurité et l'intégrité physique des travailleurs et de toute personne présente dans les limites du chantier. L'entrepreneur doit donc s'assurer de la collaboration de tous les intervenants sur son chantier (organismes publics, propriétaires ou sociétés de services publics, sous-traitants, fournisseurs, travailleurs, représentants du Ministère, visiteurs, etc.) pour mener à bonne fin les travaux en toute sécurité.

Enfin la liste des responsables du contrat doit en tout temps être disponible, affichée et mise à jour. Celle-ci permet d'identifier le responsable de la planification des mesures d'urgence et de la mise en place d'une procédure d'alerte et de mobilisation en cas de sinistre ou d'événement imprévisible. À cet égard, l'entrepreneur doit également afficher en tout temps la liste des principaux intervenants en cas d'urgence : coordonnateur des mesures d'urgence de la ou des municipalités impliquées, service de police, incendie, sécurité civile, etc. Les noms, fonctions et numéros de téléphones des responsables doivent apparaître.

8.2 Phase opération

Le ministère des Transports maintient une organisation de mesures d'urgence conçue pour faire face aux risques d'accidents majeurs pouvant survenir afin de protéger la population, l'environnement et les biens ainsi que favoriser un retour rapide à la normale. Dès son ouverture à la circulation routière, le nouveau tronçon de l'autoroute 410 sera pris en compte dans la planification des mesures d'urgence. Celles-ci comprennent les actions précises à effectuer en présence d'un événement signalé, imprévisible ou attendu, pour alerter et mobiliser le personnel du ministère des Transports, la sécurité civile, Environnement Québec, les autorités municipales ainsi que divers autres intervenants selon la nature de l'événement (par exemple CANUTEC dans le cas de rejet accidentel de matières dangereuses).

9. Surveillance et suivi

Le ministère des Transports effectuera une surveillance environnementale des travaux de construction et d'exploitation du projet de contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke afin d'assurer le respect des engagements et des exigences de nature environnementale liés au projet. Il veillera notamment à l'application des mesures d'atténuation inscrites dans le présent rapport d'étude d'impact ainsi qu'à la mise en œuvre d'un programme de suivi de l'environnement visant à s'assurer, s'il y a lieu, de l'efficacité et de la pérennité des mesures préconisées au-delà de l'étape de construction.

9.1 Surveillance des travaux

9.1.1 Étape de la surveillance

La surveillance environnementale prend des formes différentes selon les étapes de réalisation du projet, soit celles de la préconstruction, de la construction ainsi que de l'opération et de l'entretien.

De plus, certaines mesures spécifiques seront appliquées avant et pendant les travaux dans l'éventualité de la découverte de vestiges archéologiques.

Préconstruction

À l'étape de l'ingénierie, le Ministère procède à la conception détaillée du projet, établit les plans de construction et rédige les devis spéciaux et les documents d'appel d'offres. Il s'assure que toutes les normes, directives et mesures environnementales prévues dans le rapport d'étude d'impact ainsi que les exigences particulières du décret d'autorisation de réalisation sont incorporées aux plans, aux devis et à tous les autres documents contractuels relatifs au projet.

Pendant les travaux qui précèdent la construction, soit l'inventaire archéologique, l'arpentage et les études géotechniques ainsi que l'acquisition de l'emprise, la surveillance environnementale consiste à vérifier l'application de toutes les mesures, exigences, normes et autres prescriptions environnementales spécifiées dans le rapport d'étude d'impact et dans les textes contractuels relatifs au projet. Cette responsabilité est assumée par le Ministère.

Par ailleurs, dans le cas de la découverte de vestiges archéologiques préalablement aux travaux de construction, des mesures de protection seront mise en place afin de sauvegarder le patrimoine archéologique pendant la construction. Le cas échéant, il s'agira de clôtures permanentes ou temporaires, selon le cas. Certaines mesures de protection

prendront, lorsque requis, la forme d'interdiction, pour la machinerie ou tout autre véhicule, de circuler ou d'oeuvrer à proximité des sites archéologiques.

Finalement, le Ministère voit à la préparation d'un plan de surveillance qui sera utilisé au cours de l'étape subséquente.

❑ Construction

Les travaux de construction du prolongement de l'autoroute 410 seront réalisés par un ou plusieurs entrepreneurs privés pour le compte du ministère des Transports du Québec selon les spécifications prévues aux documents contractuels liant les parties, incluant les plans et devis. La réalisation de ces travaux est encadrée par un ensemble de procédures de gestion normalisées consignées dans le *Cahier des charges et devis généraux*, lequel prévoit la mise en application d'un plan de surveillance (MTQ, 2003c, d).

En tant que maître d'œuvre, l'entrepreneur a la responsabilité de l'exécution de l'ensemble des travaux et assume à leur égard une obligation de résultat. Il doit les diriger et les surveiller efficacement afin de rencontrer ses obligations.

Le Ministère, ou son mandataire, effectue de plein titre la surveillance des travaux. Le mandat de surveillance consiste à accomplir des tâches diverses reliées au chantier et au contrat dans son ensemble, à maintenir des relations avec de nombreux intervenants et à s'assurer du respect des délais et des clauses contractuelles.

La tâche du surveillant couvre trois aspects : l'aspect technique, l'aspect administratif et l'aspect des communications. L'aspect technique regroupe notamment toutes les activités relatives au mesurage, à l'acceptation des produits et des matériaux, à la qualité des ouvrages et des matériaux ainsi qu'aux études spéciales (stabilité de pente, **impact environnemental**, modifications aux plans et devis, etc.).

L'aspect administratif concerne la gestion des ressources humaines, financières et matérielles, le choix et la planification des activités pour assurer la réalisation des travaux en tous points conformes aux spécifications du contrat, les mesures prises pour assurer le respect des lois, règlements, décrets ou instructions écrites se rapportant aux travaux, les recommandations de paiement des ouvrages exécutés, la réception des travaux, etc. Le surveillant doit aussi établir avec les autres intervenants la procédure de transmission des différents documents (mémos, avis, rapports, requêtes et autres).

Dans la réalisation de ses tâches, le surveillant peut s'adjoindre un représentant technique chargé de l'assister dans les aspects techniques ou administratifs, notamment en matière d'environnement. Il peut s'agir par exemple d'un biologiste ayant à effectuer un certain nombre de vérifications avant ou pendant le déroulement des travaux.

Le plan de surveillance est l'outil privilégié par le Ministère pour permettre au surveillant de structurer et de planifier la plupart des activités et des interventions sur le chantier. Il est élaboré avant le début du chantier, selon les principes et la procédure contenue dans le *Guide de surveillance : chantier d'infrastructure de transport* (MTQ, 2003d). Cependant, il doit être mis à jour régulièrement en fonction de l'avancement des travaux. Chaque fois que l'entrepreneur fait une mise à jour de son calendrier, le surveillant doit modifier son plan de surveillance tout en s'assurant que les changements apportés au calendrier n'auront pas d'incidences au plan environnemental.

Outre le maintien d'un dossier de chantier contenant tous les documents de surveillance concernant l'exécution des travaux, le surveillant organise régulièrement des réunions de chantier où sont notamment discutées l'application des mesures de protection de l'environnement et la mise en oeuvre des mesures d'atténuations inscrites aux plans et devis. De façon globale, la réunion de chantier permet :

- la discussion des aspects techniques et administratifs du contrat;
- l'examen du scénario d'exécution des travaux;
- l'examen du plan de maintien de la circulation et de la signalisation;
- une rétrospective complète et détaillée des ouvrages exécutés;
- l'échange d'opinions concernant les problèmes survenus et anticipés sur le chantier;
- l'identification des problèmes et la recherche des éléments de solution;
- le choix des actions à entreprendre, la désignation des responsables ainsi que la détermination des délais.

Les interventions, discussion et décisions qui résultent de la réunion de chantier doivent être consignées au compte rendu. Celui-ci sert de rappel aux parties lors de l'exécution des travaux et en constitue un historique. Il engage aussi les parties présentes sur le chantier. Le compte rendu d'une réunion, une fois approuvé par les participants, devient un document contractuel selon l'esprit du contrat.

Le déroulement de la première réunion de chantier prévoit entre autres le traitement des points suivants :

- Responsabilité du surveillant et autorité de ses représentants : le surveillant expose à l'entrepreneur les limites de sa compétence et de ses responsabilités sur le chantier et fait connaître à l'entrepreneur les personnes qui vont l'assister ainsi que les tâches et responsabilités qui leur sont déléguées. S'il y a lieu, c'est à ce moment qu'est introduit auprès de l'entrepreneur tout spécialiste en environnement jugé nécessaire au bon déroulement des travaux.
- Santé et sécurité au travail : le programme global de prévention est présenté par l'entrepreneur et discuté. Dans le cas où il y a plus de 25 travailleurs sur un chantier, en un temps donné, un comité de chantier doit être créé et les procès-verbaux des

réunions de ce comité doivent être fournis au surveillant par l'entrepreneur. Le surveillant informe aussi l'entrepreneur qu'il avisera la CSST s'il juge que les travailleurs s'exposent à un danger et que l'entrepreneur ne prend aucune mesure préventive pour éliminer ce risque.

- Calendrier révisé et ordonnancement des travaux : l'entrepreneur est tenu de présenter, selon les stipulations de l'article 7.1 « Autorisation de commencer les travaux » du CCDG ou des articles correspondants du devis spécial, un calendrier détaillé et mis à jour des travaux. Le surveillant revoit avec l'entrepreneur la fréquence avec laquelle le calendrier des travaux doit être mis à jour et lui être présenté. Le surveillant demande à l'entrepreneur l'ordre de priorité qu'il prévoit dans l'exécution des ouvrages ainsi que le matériel avec lequel il les exécutera. Au plan environnemental, le surveillant doit évaluer les incidences de toute modification apportée au calendrier et veiller, s'il y a lieu, à ce que les mesures appropriées soient prises par l'entrepreneur pour en atténuer les effets.
- Horaire de travail de l'entrepreneur : le surveillant demande à l'entrepreneur son horaire de travail afin de pouvoir coordonner la surveillance. Le surveillant rappelle à l'entrepreneur que toute prolongation de l'horaire de travail en dehors des heures normales prévues doit lui être signifiée au moins trois jours à l'avance.
- Libération de l'emprise : lorsque l'emprise n'est pas totalement libérée, le surveillant passe en revue les obstacles subsistants et, à l'aide du calendrier des travaux, voit avec l'entrepreneur la façon dont ce dernier entend organiser son chantier en fonction de ces obstacles.
- Gestion de la circulation : l'entrepreneur désigne son responsable de la signalisation, le personnel qui sera affecté à la signalisation et les signaleurs. S'il y a lieu, le surveillant s'assure que le plan préparé par le Ministère pour la gestion de la circulation est respecté.
- Intervention d'urgence : l'entrepreneur fournit le nom et le numéro de téléphone d'une personne responsable pouvant être jointe en tout temps par le Ministère et le corps policier lorsque la sécurité des travailleurs ou des usagers de la route est mise en cause.
- Plans et devis : le surveillant invite les participants à discuter des plans et devis et à lui signaler toute difficulté d'exécution ou ambiguïté et à proposer des solutions, s'il y a lieu. La présence du concepteur à ces discussions est souhaitable.
- Environnement : le surveillant rappelle à l'entrepreneur qu'il doit respecter les mesures de protection indiquées aux plans et devis, et fait ressortir les mesures d'atténuation auxquelles il doit se conformer. La présence d'un spécialiste en environnement à ces discussions est souhaitable.
- Documents fournis : le surveillant mentionne à l'entrepreneur qu'il doit fournir dans les délais prévus à l'article 6.6 du CCDG les plans de construction (s'il y a lieu), les plans d'atelier, les plans d'ouvrages temporaires (batardeaux, pont temporaire, plan d'étalement, etc.) ou tout autre document préalable à l'exécution par lui ou des sous-

traitants ou ses fournisseurs de certains ouvrages. Cela comprend notamment le plan d'intervention en cas de déversement accidentel de produits contaminants, tel que spécifié à la section 7.2.2.1 du présent rapport, et le plan de surveillance acoustique, tel que spécifié à la section 7.2.2.3, devant tous deux être soumis préalablement au début des travaux.

- Aires de rebut : le surveillant rappelle à l'entrepreneur les modalités de l'article 11.4.7 du CCDG concernant l'élimination des matériaux de rebuts et l'informe qu'il lui appartient, lorsque requis, d'obtenir les permis du ministère de l'Environnement ou de la Commission de protection du territoire agricole, nécessaires à l'utilisation des terrains. Il mentionne que pour le dépôt de certains matériaux (enrobé bitumineux, par exemple), l'entrepreneur doit utiliser seulement les sites autorisés par le ministère de l'Environnement. Enfin il demande que lui soit remise une copie de chaque entente concernant les aires de rebut.
- Prévention des incendies de forêt : le surveillant rappelle à l'entrepreneur sa responsabilité concernant la prévention des incendies de forêt et lui demande de consulter l'article 11.2.2 du CCDG. Une copie des permis obtenus doit être fournie au surveillant.
- Aménagement des sources de matériaux : le surveillant informe l'entrepreneur de l'obligation d'aménager les sources de matériaux exploitées par celui-ci, conformément à l'article 11.12.2 du CCDG.

Dans certains cas, il peut être requis d'organiser une visite commune sur le terrain afin de préciser ou visualiser des problèmes particuliers.

En plus des réunions statutaires, le surveillant peut, en cas d'urgence ou de problèmes particuliers, convoquer une réunion spéciale à laquelle ne sont invités que les personnes concernées par le sujet discuté. Les principaux sujets pouvant nécessiter la tenue d'une réunion spéciale sont les suivants :

- travaux non prévus ou réclamation;
- fermeture de chantier
- problème technique ou environnemental;
- gestion de la circulation et de la signalisation;
- mesures d'urgence;
- tout autre problème grave.

Par ailleurs, concernant le patrimoine archéologique, nonobstant les expertises effectuées préalablement à la construction, le personnel responsable de la surveillance du chantier de construction sera informé de la possibilité de découvertes fortuites de vestiges d'occupations humaines anciennes enfouis qui pourraient être mis au jour lors de travaux d'excavations. Toute identification de telles traces (fondations de pierre, fragments de métal, de vaisselle, objets façonnés en pierre ou autre matériau, etc.) devra être communiquée à

l'archéologue du Service du soutien technique, et les travaux à l'endroit de la découverte seront immédiatement interrompus jusqu'à l'évaluation de l'importance de celle-ci (article 6.9 du CCDG). De plus, pendant la réalisation des travaux de construction, la circulation de machinerie lourde sera exclue à l'extérieur des emprises, compte tenu que la recherche des sites archéologiques est strictement restreinte à ces limites. Ces mesures seront incluses au devis du projet.

À la fin des travaux, le surveillant s'assure de la remise en état des lieux selon les prescriptions du CCDG, les documents contractuels et les exigences réglementaires. Le mandat de surveillance se termine après la réception sans réserve des travaux. À la suite de cela, le « Plan tel que construit » est préparé afin de compléter le dossier de chantier.

❑ Opération et entretien

Pendant quelques années après la mise en service, le ministère des Transports procède à une vérification périodique, s'il y a lieu, des mesures d'atténuation significatives reliées à l'utilisation et à l'entretien du secteur réaménagé. De plus, des travaux d'entretien seront effectués, pour une période de 2 ans, sur les aménagements paysagers qui ont été réalisés dans le cadre du projet (voir le programme de suivi à la section 9.2).

Dans le cadre du programme de surveillance, une attention particulière devra être portée à la protection des cours d'eau pour s'assurer que les mesures générales et particulières de protection de l'environnement sont respectées et efficaces pour limiter l'érosion et l'apport de sédiments dans les cours d'eau. Selon les résultats observés, le rapport de surveillance environnementale pourra identifier des éléments environnementaux pour lesquels il serait requis de réaliser un suivi environnemental sur une plus longue période. Dans ce cas, le rapport de surveillance indiquera les objectifs poursuivis, la méthode utilisée ainsi que la fréquence et la durée possible des observations.

9.2 Suivi environnemental

Le programme de suivi vise à valider l'efficacité des mesures de protection de l'environnement prévues dans le cadre de l'étude d'impact, notamment lorsque des impacts importants et comportant des aspects de risque et d'incertitude sont identifiés. Dans le cadre du projet de contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke dans le prolongement de l'autoroute 410, les cinq éléments qui feront l'objet d'un suivi environnemental sont les suivants :

Activité de revégétalisation

- aménagement d'un milieu humide au centre de la bretelle D de l'échangeur avec le boulevard de l'Université et revégétalisation de l'ensemble des superficies de terrain touchée par les travaux (chaînage 1+500 à 2+200);
- revégétalisation des berges avec des espèces indigènes permettant de recréer les conditions existantes avant le projet, pour les cours deau situés aux chaînages 2+080, 2+800, 5+610, 6+910, 8+620 à 9+100, 9+410 à 9+760, 10+220 à 10+820, 11+030 et 12+430;
- revégétalisation des berges de la rivière Massawippi avec des espèces indigènes à l'emplacement des deux ponts projetés pour l'autoroute et la route 108-143 (chaînage 9+940 à 10+230);
- plantation d'arbres en alignement entre les chaînages 3+800 et 4+200 ainsi que 11+800 et 13+500;
- plantation de différentes strates arborescentes et arbustives, comprenant un fort pourcentage d'arbres conifères, sur les buttes de terre servant d'écran antibruit dans le secteur de la route 216 (chaînage 2+940 à 3+720) et du chemin Bel-Horizon (chaînage 5+320 à 5+870).

Petite faune

- Installation d'un ponceau à deux niveaux, zone sèche et zone humide, et installation de clôtures pour orienter la petite faune vers le ponceau, pour les cours d'eau situés aux chaînages 2+080, 2+800, 6+910 et 11+030.

Bassins de rétention

- Construction de bassins de rétention permanents à usages multiples conçus comme des étangs naturels.

Espèces à statut précaire

- Advenant que des espèces à statut précaire seraient découvertes dans l'emprise de l'autoroute, relocalisation des spécimens et individus dans des habitats propices.

Zones vulnérables aux sels de voirie

- Modification des pratiques de gestion lorsque les concentrations de chlorure dépassent les seuils causant des effets biologiques nocifs.

9.2.1 Activités de revégétalisation

- **Objectif du suivi** : S'assurer de la reprise de la végétation et de son efficacité pour contrôler le ruissellement et l'érosion, pour redonner aux berges leur rôle de protection des cours d'eau ou pour recréer des conditions similaires au milieu naturel limitrophe.
- **Méthode à suivre** : Dans les secteurs où il y a eu plantation d'arbres et d'arbustes ou ensemencement de graminées, le spécialiste du ministère des Transports du Québec devra évaluer le taux de reprise des plants ou des ensemencements et l'efficacité de la mesure réalisée selon que le but visé était le contrôle de l'érosion, la protection des cours d'eau, la création de conditions similaires au milieu naturel ou encore l'amélioration de l'aspect visuel. Sur la base des observations réalisées, il devra élaborer des recommandations quant au besoin d'intervenir de nouveau pour augmenter l'efficacité de la mesure et spécifier les correctifs à apporter.
- **Durée du suivi** : Le suivi devra avoir une durée minimale de deux ans ou devra durer jusqu'à ce qu'il soit démontré que la mesure appliquée est efficace. Une visite annuelle, idéalement vers la fin de l'été, est jugée adéquate.
- **Rapport de suivi** : Un rapport de suivi présentant la méthode utilisée, les sites faisant l'objet du suivi et les résultats obtenus devra être déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec annuellement. Ce rapport devra faire état des recommandations résultant du suivi et des correctifs apportés, s'il y a lieu.

9.2.2 Petite faune

- **Objectif du suivi** : S'assurer que les ponceaux à arche à deux niveaux permettent bel et bien le passage de la petite faune et que les clôtures installées aux abords des ponceaux remplissent leur rôle d'orientation de la petite faune vers les ponceaux.
- **Méthode à suivre** : Un biologiste devra évaluer l'utilisation des ponceaux par la petite faune (couleuvres, salamandres, renards, lièvres, mustélidés, etc.) par l'observation directe ou par l'observation de pistes et de crottins. Sur la base des observations réalisées, il devra élaborer des recommandations quant au besoin d'intervenir de nouveau pour augmenter l'efficacité de la mesure et spécifier les correctifs à apporter.
- **Durée du suivi** : Le suivi devra avoir une durée minimale de deux ans ou devra durer jusqu'à ce qu'il soit démontré que la mesure appliquée est efficace. Deux visites annuelles, l'une printanière et l'autre hivernale, sont jugées adéquates.
- **Rapport de suivi** : Un rapport de suivi présentant la méthode utilisée, les sites faisant l'objet du suivi et les résultats obtenus devra être déposé au ministère du

Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec annuellement. Ce rapport devra faire état des recommandations résultant du suivi et des correctifs apportés, s'il y a lieu.

9.2.3 Bassins de rétention

- **Objectif du suivi** : S'assurer que les bassins de rétention permanents favorisent le développement des batraciens et de la faune semi-aquatique, et s'assurer de l'efficacité des bassins pour la rétention des sédiments et autres particules en suspension pour une amélioration de la qualité de l'eau des effluents.
- **Méthode à suivre** : D'une part, un biologiste devra évaluer le potentiel faunique des étangs sur la base d'inventaires fauniques (amphibiens, reptiles et mammifères semi-aquatiques) et d'échantillonnage de la qualité de l'eau. D'autre part, la quantité de sédiments captés dans les ouvrages devra être mesurée et, advenant une accumulation trop importante qui réduira du même coup son efficacité, des mesures de rétablissement devront être envisagées. Sur la base des observations réalisées, il devra élaborer des recommandations quant au besoin d'intervenir de nouveau pour augmenter l'efficacité de la mesure et spécifier les correctifs à apporter.
- **Durée du suivi** : Le suivi devra avoir une durée minimale de trois ans ou devra durer jusqu'à ce qu'il soit démontré que la mesure appliquée est efficace. Deux visites annuelles, l'une en période des hautes eaux printanières et l'autre en période d'étiage vers la fin de l'été, sont jugées adéquates.
- **Rapport de suivi** : Un rapport de suivi présentant la méthode utilisée, les sites faisant l'objet du suivi et les résultats obtenus devra être déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec annuellement. Ce rapport devra faire état des recommandations résultant du suivi et des correctifs apportés, s'il y a lieu.

9.2.4 Espèces à statut précaire

- **Objectif du suivi** : Advenant l'identification d'espèces à statut précaire dans l'emprise de la route, s'assurer du succès des relocalisations de spécimens floristiques ou d'individus.
- **Méthode à suivre** : Un biologiste devra faire des observations visuelles quant à la vigueur et les signes éventuels de dépérissement des spécimens transplantés. Il devra s'assurer que le milieu récepteur est bel et bien propice à la survie, la croissance et la reproduction des spécimens relocalisés, en évitant de les perturber à nouveau. Sur la base des observations réalisées, le biologiste devra élaborer des recommandations

quant au besoin d'intervenir de nouveau pour augmenter l'efficacité de la mesure et spécifier les correctifs à apporter.

- **Durée du suivi** : Le suivi devra avoir une durée minimale de deux ans pour les espèces végétales et 5 ans pour les espèces fauniques ou devra durer jusqu'à ce qu'il soit démontré que la mesure appliquée est efficace. Des visites quotidiennes seront nécessaires les premiers jours suivant les relocalisations afin de détecter rapidement toute inadaptation ou détérioration des spécimens et intervenir au besoin. Par la suite, deux visites annuelles sont jugées appropriées.
- **Rapport de suivi** : Un rapport de suivi présentant la méthode utilisée, les sites faisant l'objet du suivi et les résultats obtenus devra être déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec annuellement. Ce rapport devra faire état des recommandations résultant du suivi et des correctifs apportés, s'il y a lieu.

9.2.5 Zones vulnérables aux sels de voirie

- **Objectif du suivi** : S'assurer que les concentrations en chlorure ne dépassent pas les seuils causant des effets biologiques nocifs (Environnement Canada, 2004).
- **Méthode à suivre** : Dans les zones vulnérables identifiées, procéder à la caractérisation de l'état de référence des concentrations de chlorure des eaux de surface ou souterraine, selon le cas, puis à une caractérisation annuelle. Advenant une augmentation progressive des concentrations mesurées, modifier les pratiques de gestion de l'entretien hivernal de manière à ne pas dépasser les seuils causant des effets biologiques nocifs.
- **Durée du suivi** : Le suivi devra avoir une durée minimale de cinq ans et devra, si requis, se poursuivre jusqu'à ce qu'il soit démontré que l'utilisation des sels de voirie n'entraîne pas une hausse des concentrations de chlorure au-delà des seuils causant des effets biologiques nocifs.
- **Rapport de suivi** : Un rapport de suivi présentant la méthode utilisée, les sites faisant l'objet du suivi et les résultats obtenus devra être déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec annuellement. Ce rapport devra faire état des recommandations résultant du suivi et des correctifs apportés, s'il y a lieu.

Références bibliographiques

- ARDA – QUÉBEC (1969). *Classement des sols selon leurs possibilités d'utilisation agricole*, Service de la recherche en sol, Direction générale de la recherche et de l'enseignement, MAPAQ, Sherbrooke no 21 E/5 Carte 1 : 50 000 (Carte ITC, 1969)
- AMÉNATECH INC. (2003). *Image commerciale, Rue Queen Lennoxville, Une ambiance à retrouver*. Rapport F03-9284-001 préparé pour l'arrondissement de Lennoxville, Ville de Sherbrooke, novembre 2003, 11 p.
- AMÉNATECH-URBANITEK (1999). *MRC de la région Sherbrookoise, 2^{ème} projet de schéma d'aménagement révisé (PSAR2)*. Consortium Aménatech-Urbanitek, 195 p. et ann.
- AMÉNATECH-URBANITEK (1995a). *Révision du schéma d'aménagement, MRC de Sherbrooke, Dossier sectoriel Sherbrooke ville-centre urbanisation*, 35 p.
- ANDRÉ MARSAN ET ASSOCIÉS INC. (1987). *Projet de raccordement. A410/chemin Bel-Horizon et réaménagement du chemin Bel-Horizon. Étude d'impact sur l'environnement*. Rapport préparé pour le ministère des Transports, service de l'Environnement, pag. mult. et ann.
- ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DU TRANSPORT ET DES ROUTES (1987). *Normes canadiennes de conception géométrique des routes*. Version française de « Geometric Design Standards for Canadian Roads (Metric Edition) », pag. mult.
- BEAULIEU, H. ET M. HUOT (1992). *Liste des espèces de la faune vertébrée susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables*. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec. Bibliothèque Nationale du Québec, 107 p.
- BÉLISLE, J. (1988). *Une ville, Lennoxville*, dans *Continuité*, numéro 41, p. 47.
- BERRYMAN, D. (1996). *Le bassin versant de la rivière Saint-François : contamination de l'eau par les métaux et certaines substances toxiques organiques*. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction des écosystèmes aquatiques, Envirodoq no EN960252, rapport no EA-1, 44 p. et 4 ann.
- BERRYMAN, D., J. ST-ONGE, A. GENDRON ET C. BROCHU (2003). *L'impact d'anciens parcs à résidus miniers sur la qualité de l'eau et les communautés benthiques de la rivière Massawippi et des ruisseaux Eustis et Capel*. Québec, ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Envirodoq no ENV/2003/0043, 47 p. et 4 ann.

- BIBEAU, P. (1983). *Inventaire archéologique de l'embranchement Granby, Sherbrooke, région 2*. SNC-Lavalin, rapport inédit, 31 p.
- BIDER, J. ET S. MATTE (1994). *Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec*. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent et ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction de la faune et des habitats, Québec, 106 p.
- BIGRAS, Y ET D. FALLU (1996). *La demande de transport de marchandises au Québec et dans ses régions : caractéristiques et perspectives*, dans *Routes et Transport*, volume 24, numéro 4, AQTR, pp. 23-33.
- BILODEAU, P. (1998). *Inventaires archéologiques, projets d'infrastructures routières des directions territoriales Mauricie-Centre-du-Québec, Laurentides-Lanaudière et Estrie*, contrat 6000-95-AD02 pour le compte du ministère des Transports, rapport inédit, 54 p.
- BUREAU DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (1995). *Statistiques manufacturières régionales*.
- CANARDS ILLIMITÉS CANADA (s.d.). *Peter D. Curry Conservation Project*, s.p.
- CANN, D.B. ET P. LAJOIE (1943). *Étude des sols des comtés de Standstead, Richmond, Sherbrooke et Compton*. Services des fermes expérimentales, ministère fédéral de l'Agriculture. Rapport technique 45, 63 p. et 1 carte à l'échelle 1 : 63 360.
- CIMA+ (2004). *Plan de transport – phase II, Ville de Sherbrooke*. Rapport préparé pour la Ville de Sherbrooke, 32 p.
- CIMA+ (2003). *Enquête Origine-Destination camions à Lennoxville*. Rapport préparé pour le ministère des Transports, 29 p. et ann.
- CLAUDE, G. ET R. LAPARÉ (1999). *Prolongement de l'autoroute 410 entre Sherbrooke et Lennoxville. Étude d'impact sur l'environnement. Inventaire : Plantes susceptibles d'être désignées menacées et vulnérables*. Projet no 20-6173-7601, Service Inventaires et plan, direction de Laval et des Milles-Îles, ministère des Transports, Mémo daté du 2 novembre 1999 adressé à Jean Gagné, service Inventaires et plan, direction de l'Estrie, 7 p. et ann.
- CMED (1988). *NOTRE AVENIR À TOUS*. Commission mondiale sur l'environnement et le développement, Édition du fleuve.
- CORPORATION MÉTROPOLITAINE DE TRANSPORT DE SHERBROOKE (1992). *Enquête origine-destination, Sherbrooke*.

- CONSULTANTS PLURITEC (1981). *Autoroute 10, Contournement nord de Sherbrooke, Étude d'impact sur l'environnement*. Rapport préparé pour le ministère des Transports, service de l'Environnement, 135 p. et ann.
- CRD – ESTRIE (1999). *La population, MRC Sherbrooke, Principales caractéristiques en 1996*. Conseil régional de développement – Estrie, 58 p.
- DEMERS, P. (1986). *Consultation faunique. Contournement Lennoxville*. Service de l'Aménagement et de l'Exploitation de la faune – Estrie. Lettre de M. Pierre Demers adressée le 27 mai 1986 à M. Gérard Lemelin du service de l'environnement du ministère des Transports. 3 p.
- DEMERS, P. (1984). *Raccordement A-410 / Chemin Bel-Horizon. Appréciation du potentiel faunique*. Service de l'Aménagement et de l'Exploitation de la faune – Estrie. Lettre de M. Pierre Demers adressée le 19 décembre 1984 à M. Gérard Lemelin du service de l'environnement du ministère des Transports. 3 p.
- DUBÉ, J. (2002). *Protection de la faune ichthyenne des petits cours d'eau*. FAPAQ, direction de l'aménagement de la faune de Montréal, de Laval et de la Montérégie. 3 p.
- DUBÉ, P.-A., Y. CASTONGUAY ET J. CÔTÉ (1984). *Réévaluation de la distribution des unités thermiques - maïs au Québec*. Bulletin technique, C.P.V.Q. Agdex 070, MAPAQ.
- DUBÉ, P.-A., J.-E. CHEVRETTE ET P. LAMB (1982). *Atlas agroclimatique du Québec méridional, données dérivées de la température*. Agdex 070, MAPAQ.
- DUBOIS, J.M. ET L. PROVENCHER (2000). *Principaux secteurs de sédimentation et sources potentielles de sédiments dans la rivière Magog entre les barrages Drummond et de Rock-Forest, par photointerprétation*. Comité de travail du sous-bassin de la rivière Magog, Sherbrooke, 78 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA (2004). *Code de pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie*. Service de la protection de l'environnement, rapport SPE 1/CC/5, 18 p.
- ETHNOSCOPIA (1987). *Étude de potentiel archéologique, projet de raccordement de l'autoroute 410 au chemin Bel-Horizon*. Montréal, rapport préparé pour le ministère des Transports, 52 p.
- FAPAQ (2001). *Espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec*. Gouvernement du Québec, Société de la Faune et des Parcs du Québec. Site Internet : http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/etu_rec/esp_mena_vuln/index.htm

FR. MARIE-VICTORIN 1995. *Flore Laurentienne*. 3^e Éd. par L. Brouillet et I. Goulet. Les Presses de Montréal, Montréal, 1 083 p.

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, 1295 p.

GROUPE CONSEIL UDA INC. (2004). *Expertise agricole, Prolongement de l'autoroute 410, Impacts sur deux exploitations touchées*. Rapport 1291-2 préparé pour le ministère des Transports du Québec, 1^{er} décembre 2004, pag. mult.

GROUPE TEKNIKA ET GROUPE GAUTHIER, BIANCAMANO, BOLDUC (en prép.). *Ville de Sherbrooke, Étude sectorielle sur la gestion de l'urbanisation*, Rapport préparé pour la Ville de Sherbrooke.

INNOVATIONS TRIONYX (1998a). *Le Cerf de Virginie*. Atlas faunique du Québec. Carte faunique de la région du Québec utilisant des indices estimatifs d'abondance. Sherbrooke.

INNOVATIONS TRIONYX (1998b). *L'Original*. Atlas faunique du Québec. Carte faunique de la région du Québec utilisant des indices estimatifs d'abondance. Sherbrooke.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (2004). *Perspectives démographiques, Québec et régions, 2001-2051*.

JOLICOEUR, G. ET L. MATHIEU (2003). *Occurrences d'espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées ou rares dans le secteur d'étude pour le prolongement de l'autoroute 410 en contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke*. Ministère de l'Environnement et Société de la faune et des parcs du Québec, lettre du 14 mars 2003.

LABRECQUE, J. ET G. LAVOIE (2002). *Les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec*. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, Direction du patrimoine écologique et du développement durable, Québec. 200 p.

MCCORMACK, R. (1985). *Carte de vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution. Bassin versant de la rivière Saint-François*. Ministère de l'Environnement du Québec, échelle 1 : 250 000.

MCCORMACK, R. (1979). *Étude hydrogéologique*. Ministère des Richesses naturelles, Direction générale des eaux, 53 p., 2 annexes, 2 cartes.

- MINISTÈRE DES AFFAIRES CULTURELLES (1984). *Renseignements sur le patrimoine culturel destinés aux municipalités régionales de comté, Information patrimoniale à la municipalité régionale de comté de Sherbrooke*, 3 p.
- MINISTÈRE DES AFFAIRES CULTURELLES (1980). *Macro-inventaire des biens culturels du Québec, comté de Sherbrooke, Histoire et archéologie*.
- MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DES COMMUNICATIONS (2002). *Inventaire des sites archéologiques du Québec (ISAQ)*. Consultation des cartes de localisation des sites archéologiques 21E/5 et 31H/8, répertoire bibliographique, répertoire des Biens culturels et Arrondissements du Québec.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT (2002). *Protection des rives, du littoral et des plaines inondables : guide des bonnes pratiques*, Service de l'aménagement et de la protection des rives et du littoral, Les Publications du Québec, 170 p. et ann.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT (2001). *Atlas sur l'état de l'environnement au Québec, Qualité de l'eau*. Québec, ministère de l'Environnement du Québec. Site Internet : <http://www.menv.gouv.qc.ca/regards/atlas/index.htm>.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT (1999a). *IMAGE – Portrait global de la qualité des eaux au Québec, État actuel et tendances observées de certains descripteurs donnés*. Québec, ministère de l'Environnement du Québec, direction des écosystèmes aquatiques. Site Internet : <http://www.wmnv.gouv.qc.ca/eau/sys-image/global/global2.htm>.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT (1999b). *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*. Québec, ministère de l'Environnement du Québec, direction des politiques du secteur industriel, 124 p.
- MINISTÈRE DES FORÊTS (1993). *Carte des dépôts de surface*, feuillet 21E5, carte à l'échelle du 1 : 50 000
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (2003). *Peuplement écoforestier, Données préliminaires (Polyfor), feuillets 21E05NO et 21E05SO*. Forêt Québec, Direction des inventaires forestiers, carte à l'échelle du 1 : 20 000.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (2000). *Les régions écologiques du Québec méridional (3^e version)*. Document de travail mai 2000 – Forêt Québec, Direction des inventaires forestiers, carte à l'échelle du 1 : 1 250 000.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (1991). *Carte de la géologie du quaternaire, région de Sherbrooke Estrie*, carte à l'échelle du 1 : 20 000

- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (2004). *Entretien d'été, système de drainage, nettoyage de fossés*. Fiche de promotion environnementale FPE-01, Direction de l'Estrie, 4 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (2003a). *Plan de transport de l'Estrie*. Direction de l'Estrie, 24 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (2003b). *Plan de transport de l'Estrie, Plan d'action 2002-2005*. Direction de l'Estrie, 25 p. et 10 cartes
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (2003c). *Cahier des charges et devis généraux : infrastructures routières : construction et réparation*. Édition 2003, Les Publications du Québec, pag. mult.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (2003d). *Guide de surveillance : chantier d'infrastructures de transport*. Édition 2003, Les Publications du Québec, pag. mult.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (2002). *Plan de transport de l'Estrie, Rapport sur la consultation publique*. Direction de l'Estrie, 57 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (2001a). *Plan stratégique du ministère des Transports 2001-2004*. Direction de la planification et du partenariat, avril 2001, 50 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (2001b). *Diagnostic des transports en Estrie*. Direction de l'Estrie, 123 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (2001c). *Diagnostic des transports en Estrie, Annexe cartographique*. Direction de l'Estrie, Service des inventaires et du plan, 52 cartes.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (2001d). *Sommaire du diagnostic et proposition d'un plan de transport pour l'Estrie*. Direction de l'Estrie, 101 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (2001e). *Politique de sécurité dans les transports 2001-2005, Volet routier*. Service des politiques de sécurité, 75 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (1998). *Politique sur le bruit routier*. Service de l'environnement, Québec, 13 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (1997). *Cahier des charges et devis généraux / Infrastructures routières / Construction et réparation*. Édition 1997. Les Publications du Québec.

- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (1996). *Combattre le bruit de la circulation routière – Techniques d'aménagement et interventions municipales*. Service de l'environnement, 2^{ième} édition, Québec, Les Publications du Québec, 95 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (1994a). *Normes ouvrages routiers, Tome 1, Conception routière, chapitre 2, Cadre environnemental*. Version du 98-09-15, 75 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (1994b). *Normes ouvrages routiers, Tome II, Construction routière, chapitre 9, L'environnement à l'étape de la construction*. Version du 96-09-23, 36 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (1994c). *Normes ouvrages routiers, Tome IV, Abords de route, chapitre 6, Mesures d'atténuation*. Version du 98-10-01, 23 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (1994d). *Normes ouvrages routiers, Tome VI, Entretien, chapitre 2, Viabilité hivernale*. Version du 02-05-15, pag. mult.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (1994e). *Politique sur l'environnement du ministère des Transports du Québec*. Service de l'environnement, 12 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (1994f). *Éléments de problématique et fondements de la politique sur l'environnement du ministère des Transports du Québec*. Groupe de travail sur La politique sur l'environnement du ministère des Transports du Québec, 39 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (1992a). *Enquête origine-destination, Sherbrooke*. Service des projets.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (1992b). *Ponts et ponceaux / Lignes directrices pour la protection environnementale du milieu aquatique*. Service de l'environnement, 91 p. et ann.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (1990). *Outils d'estimation de l'importance des impacts environnementaux en vue de l'élaboration d'une méthode d'étude d'impact du ministère des Transports du Québec*. Service de l'environnement, Québec, 73 p. et ann.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (1989a). *Opportunité d'utiliser le chemin Bel-Horizon dans le prolongement de l'autoroute 410 en périphérie sud de Sherbrooke*. Direction de la circulation et des aménagements, service des projets, Québec, 99 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (1989b). *Étude de pollution sonore pour des infrastructures routières existantes – Méthodologie*. Service de l'environnement, Québec, 27 p. et ann.

- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (1987). *Étude de cadrage environnemental : Contournement de Lennoxville*. Service de l'environnement, Montréal, 62 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (1986). *Méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport*. Service de l'environnement, Québec, 124 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (1985). *Opportunité d'utiliser le chemin Bel-Horizon dans le prolongement de l'autoroute 410 en contournement sud de Sherbrooke*. Direction générale du Génie, Québec, 38 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (1982). *Évaluation du réseau routier dans l'agglomération de Sherbrooke*. Service des études, Québec, 92 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (1981). *Étude d'opportunité du prolongement de l'autoroute 410 en périphérie sud de Sherbrooke*. Service des études, Québec, 47 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC ET VILLE DE SHERBROOKE (2003). *Mobilité des personnes dans la région de Sherbrooke, Sommaire des résultats de l'enquête origine-destination de 2003*. Préparé par le Service de la modélisation des systèmes de transport, ministère des Transports du Québec, 129 p. et 1 CD-ROM.
- MRC DE SHERBROOKE (1988). *Schéma d'aménagement régional*. Volume 2, incluant l'amendement 94-62 entré en vigueur le 24 août 1994, document préparé par le Consortium Aménatech-Urbantek pour la Municipalité régionale de comté de Sherbrooke, 115 p. et ann.
- MUNICIPALITÉ DU CANTON DE HATLEY. *Règlement de zonage 2000-08*.
- NOVE ENVIRONNEMENT INC. (1990). *Identification des peuplements forestiers d'intérêt phytosociologique*. Pour le service de Recherche en environnement et en santé publique, vice-présidence Environnement, Hydro-Québec, 133 p.
- O'BREADY, M. (1973). *De Ktiné à Sherbrooke*, dans : *Esquisse historique de Sherbrooke: des origines à 1954*, Université de Sherbrooke, p. 17.
- PAQUET, P.-A. (1998). *Inventaire hydrogéologique, prolongement de l'autoroute 410*. Projet n° 20-6173-7601, Québec, service géotechnique et géologie, ministère des Transports, 8 p. et ann.
- PAQUET, P.-A. ET P. DORVAL (2003). *Inventaire hydrogéologique (rapport complémentaire), prolongement de l'autoroute 410*. Projet n° 20-6173-7601, Québec, service géotechnique et géologie, ministère des Transports, 4 p. et 1 ann.

- PARENT, M., J.-M. DUBOIS, P. BAIL, A. LAROCQUE ET G. LAROCQUE (1985). *Paléogéographie du Québec méridional entre 12 500 et 8 500 ans BP*. Recherche amérindienne au Québec, Vol. XV, N^{os} 1-2, pp. 17-37
- PATRIMOINE EXPERTS (1999). *Inventaires archéologiques*. Rapport inédit pour le ministère des Transports, direction de l'Estrie, 58 p.
- PATRY, R. (1990). *Méthodologie d'étude d'impacts des projets routiers en milieu bâti*. Ministère des Transports du Québec, Service de l'environnement, Québec, 8 p.
- PRIMEAU, S. (1992). *Qualité des eaux du Bassin de la rivière Saint-François, 1976-1991*. Québec, ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la qualité des cours d'eau, Envirodoq n° EN920515, rapport n° QEN/QE-80-1, 145 p. et 6 ann.
- PRIMEAU, S. (1996). *Le bassin versant de la rivière Saint-François : contamination du poisson par les métaux et certaines substances toxiques organiques*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction des écosystèmes aquatiques, Envirodoq n° EN960253, rapport n° EA-2, 42 p. et 5 ann.
- RICHARD, Y. (1996). *Le bassin versant de la rivière Saint-François : les communautés ichtyologiques et intégrité biotique du milieu*. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction des écosystèmes aquatiques, Envirodoq n° En960254, rapport n° EA-3, 70 p. et 10 ann.
- ROBITAILLE, A. (1989). *Cartographie des districts écologique : normes et techniques*. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Service de l'inventaire forestier, 109 p.
- ROBITAILLE, A. ET J.-P. SAUCIER (1998). *Paysages régionaux du Québec méridional*. Ministère des Ressources naturelles du Québec, direction de la gestion des stocks forestiers et direction des relations publiques. Les Publications du Québec, Québec. 213 p.
- ROY, D. (2003). *Texte portant sur le potentiel archéologique dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement concernant le projet de prolongement de l'autoroute 410 à Sherbrooke*. Projet 20-6173-7601, service du soutien technique, direction générale de Québec et de l'Est, ministère des Transports, Note datée du 16 juillet 2003 adressée à Jean Gagné, service des inventaires et du plan, direction de l'Estrie, 8 p. et une carte.
- SNC ♦ LAVALIN ENVIRONNEMENT (1999). *Prolongement de l'autoroute 410 entre Sherbrooke ouest et Lennoxville – Caractérisation de la zone d'étude*. Pour le ministère des Transports du Québec, version finale, pag. multiple.

- SNC♦LAVALIN (1996). *Prolongement de l'autoroute 410 entre Sherbrooke ouest et Lennoxville – Justification du projet et choix de corridor*. Pour le ministère des Transports du Québec, vol. 1, 88 p. et vol. 2, pag. multiple.
- SDÉRS – INDUSTRIE (2003) *Sherbrooke – Structure industrielle*, Société de développement économique de Sherbrooke, Site internet : [HTTP://WWW.INDUSTRIE.SDERS.COM/](http://www.industrie.sders.com/)
- SDÉRS – INDUSTRIE (2001). *Rapport annuel 2001*, Société de développement économique de Sherbrooke, 28 p.
- SDÉRS – INDUSTRIE (1995). *Rapport annuel 1995*, Société de développement économique de Sherbrooke.
- SOCIÉTÉ DE TRANSPORT DE SHERBROOKE (2004). *Plan stratégique de développement du transport en commun 2004-2013*. 83 p.
- SOFT-DB INC. (2005). *Étude d'impact sonore, Prolongement de l'autoroute 410 en contournement sud de l'agglomération de Sherbrooke*. Rapport final de mars 2005 préparé pour le ministère des Transports du Québec, 61 p. et ann.
- TRANSIT ANALYSE (1990). *Inventaire archéologique réalisé sur le territoire de la Ville de Lennoxville en octobre 1989*. Ville de Lennoxville, rapport inédit, 76 p.
- TREMBLAY. A (1992). *Géologie de la région de Sherbrooke (Estrie)*. Rapport ET 90-02, ministère des Ressources naturelles, 71 p. et 2 cartes.
- URGEL DELISLE ET ASSOCIÉS INC. (1999). *Portrait des exploitations agricoles, Projet de prolongement de l'autoroute 410*. Rapport présenté au ministère des Transports du Québec, direction de l'Estrie, 5 mars 1999, 7 p. et ann.
- VÉZINA, J. (1985). *Étude des terrains, Voie de raccordement entre A-410 et Chemin Bel-Horizon, Sherbrooke et Ascot Canton*. Lettre de Jean Vézina, ing., chef, division de la géologie, service des sols et chaussées, ministère des Transports, adressée le 13 février 1985 à M. Robert Morin, Service des tracés, ministère des Transports, 1 p. et ann.
- VILLE DE LENNOXVILLE (1989). *Inventaire du cadre bâti d'intérêt architectural et historique*, rapport préparé par Urbanitek inc., 59 p. et ann.
- VILLE DE SHERBROOKE (2004a). *Règlement numéro 98-2 modifiant le règlement numéro 98 étant un règlement de contrôle intérimaire relatif à la protection du tracé du prolongement de l'autoroute 410*. Adopté par la Ville de Sherbrooke agissant à titre de municipalité régionale de comté.

VILLE DE SHERBROOKE (2004b). *Ville de Sherbrooke – Portrait démographique et économique 2001*. Source des données : Statistique Canada, recensement 2001. Préparé par Direction Planification et développement urbain, Service Urbanisme, permis et inspection, 69 p.

VILLE DE SHERBROOKE (2003a). *Règlement numéro 98 de contrôle intérimaire relatif à la protection du tracé du prolongement de l'autoroute 410*. Adopté par la Ville de Sherbrooke agissant à titre de municipalité régionale de comté.

VILLE DE SHERBROOKE (2003b). *Règlement numéro 98-1 modifiant le règlement numéro 98 étant un règlement de contrôle intérimaire relatif à la protection du tracé du prolongement de l'autoroute 410*. Adopté par la Ville de Sherbrooke agissant à titre de municipalité régionale de comté.

VILLE DE SHERBROOKE (1994). *Plan directeur de transport*. Ville de Sherbrooke, Division Ingénierie et Environnement. 47 p. et ann.

VILLE DE SHERBROOKE (1991). *Plan d'action Transport*, 1^{re} partie: Diagnostic. Ville de Sherbrooke, Division Ingénierie et Environnement. 180 p. et ann.

VILLE DE WATERVILLE. Règlement de zonage n° 3-94.

Organismes et personnes consultés

Agence de mise en valeur de la forêt privée de l'Estrie

M. Jean-Paul Gendron, directeur

Mme Marie-Josée Martel

Canards Illimités Canada

Mme Claudie Lessard

M. Patrick Plante

Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ)

M. Guy Jolicoeur, répondant CDPNQ-volet flore, MENV

M. Louis Mathieu, répondant CDPNQ-volet faune, FAPAQ

Commission de la protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ)

Service de la cartographie

M. Marcel Lachapelle

Corporation de conservation du boisée de Johnville

Mme Caroline Cloutier, directrice

Ministère de l'Environnement du Québec (MENV)

Direction régionale de l'Estrie

M. Robert Trudel

Mme Hélène Robert, biologiste

Municipalité du Canton de Hatley

Mme Liane Breton, directrice générale et secrétaire-trésorière

M. Éric Gravel, inspecteur municipal

Résident de la zone d'étude

M. Guy Riendeau

Société de la Faune et des Parcs du Québec (FAPAQ)

M. Pierre Demers, biologiste

M. Walter Bertacchi, biologiste

M. Alain Lussier, technicien de la faune

Syndicat des producteurs de bois de l'Estrie

M. Sylvain Dulac, ingénieur forestier

Université de Sherbrooke
Département de biologie
M. Rémi Duhamel, étudiant au doctorat

Ville de Cookshire-Eaton
M. Yves Tremblay, directeur de l'urbanisme

Ville de Sherbrooke
M. Rémi Girard, directeur de l'urbanisme

Ville de Waterville
M. Kimball Smith, directeur général et secrétaire-trésorier
M. Luc Dumoulin, inspecteur municipal

Annexes

Voir RAP-S41781-Annexes