

eoliennes de L'Érable

Projet d'aménagement d'un parc éolien dans la MRC de L'Érable

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

Volume 1
Rapport principal
Version finale



Projet 605576
Février 2009
Rév. no. 00



SNC-LAVALIN
Environnement

**RAPPORT
FINAL**

ÉOLIENNES DE L'ÉRABLE

**Projet d'aménagement d'un parc éolien
dans la MRC de L'Érable**

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

N° 605576

**Mars 2009
Rév. 00**



**SNC-LAVALIN
Environnement**

Préparé par :


Dany Desruisseaux, chargé de projet

Vérifié par :


Robert Demers, directeur de projet

AVIS

Ce document fait état de l'opinion professionnelle de SNC-Lavalin Environnement inc. (« SLEI ») quant aux sujets qui y sont abordés. Elle a été formulée en se basant sur ses compétences professionnelles en la matière et avec les précautions qui s'imposent. Le document doit être interprété dans le contexte de l'entente (« le Contrat » intervenu le 5 janvier 2009 entre SLEI et Enerfin (le « Client ») ainsi que de la méthodologie, des procédures et des techniques utilisées, des hypothèses de SLEI ainsi que des circonstances et des contraintes qui ont prévalu lors de l'exécution de ce mandat. Ce document n'a pour raison d'être que l'objectif défini dans le Contrat, et est au seul usage du Client, dont les recours sont limités à ceux prévus dans le Contrat. Il doit être lu comme un tout, à savoir qu'une portion ou un extrait isolé ne peut être pris hors contexte.

Pour la préparation de ce document, SLEI a suivi une méthodologie et des procédures et a pris les précautions appropriées en se basant sur ses compétences professionnelles en la matière et avec les précautions qui s'imposent. Cependant, l'exactitude de ces estimations ne peut être garantie. À moins d'indication contraire expresse, SLEI n'a pas contre-vérifié les hypothèses, données et renseignements en provenance d'autres sources (dont le Client, les autres consultants, laboratoires d'essai, fournisseurs d'équipements, etc.) et sur lesquelles est fondée son opinion. SLEI n'en assume nullement l'exactitude et décline toute responsabilité à leur égard.

À l'exception des dispositions du Contrat, SLEI décline en outre toute responsabilité envers le Client et les tiers en ce qui a trait à l'utilisation (publication, renvoi, référence, citation ou diffusion) de tout ou partie du présent document, ainsi que toute décision prise ou action entreprise sur la foi dudit document.

ASSURANCE QUALITÉ

SNC-Lavalin Environnement inc. est certifié ISO-9001, et dans le cadre de cette certification, un processus de revue interne de contrôle de la qualité est effectué pour chaque tâche du projet. Chaque document est révisé avec attention par les membres-clefs de l'équipe de travail et approuvé par le Directeur de Projet avant sa remise au Client. Les documents préliminaires sont soumis au Client pour revue et approbation avant la sortie du rapport final.

ÉQUIPE DE TRAVAIL

ENERFIN

Directrice de projet	Sara Diaz Martí, ing. forestier
Chargé technique	Juan Pablo de Vicente González, physicien
Coordonnatrice du projet	Elisabeth Little Martin, ing. électrique

SNC-Lavalin Environnement inc.

Directeur de projet	Robert Demers, B.Sc., biologiste,
Chargé de projet	Dany Desruisseaux, B.Sc., géographe
Responsable du milieu physique	Steve Vertefeuille, B.Sc. géomorphologue
Responsable du milieu biologique	Jérôme Beaulieu, B.Sc., biologiste
Coordonnatrice des inventaires ornithologiques	Geneviève D'Anjou, technicienne de la faune
Réalisation des inventaires ornithologiques	Hugues Deglaire, ornithologue
Responsable du milieu sonore	Frank Duchassin, M.ing., acoustique
Spécialiste en environnement	Alan Samostie, MÉE
Cartographe	Alain Chouinard
Secrétariat et édition	Marie-Audrée Gosselin

ÉQUIPE DE TRAVAIL (SUITE)

SOUS-TRAITANT

ACTIVA ENVIRONNEMENT INC.

Portrait agricole	Lucie Beaulieu, agronome
Inventaires chiroptères	Jean-Sébastien Hébert, tech. de la faune et biologiste
Superviseur	Jean-François Hudon, ing.for.
Inventaires forestiers	Nicolas Leduc, ing.for.

JEAN-YVES PINTAL, ARCHÉOLOGUE CONSULTANT

Inventaires archéologie	Jean-Yves Pintal, M.Sc., archéologue
-------------------------	--------------------------------------

LAURIN, BEAUDOIN ET ASSOCIÉS

Responsable du milieu visuel	Sylvie Laurin, architecte paysagiste
------------------------------	--------------------------------------

YVES R. HAMEL ET ASSOCIÉS INC.

Responsable des télécommunications	Maurice Beauséjour, ing.
Responsable des télécommunications	Régis D'Astous, ing.

Référence (pour fins de citation) :

SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT INC., 2008. *Projet d'aménagement du parc éolien Éoliennes de L'Érable. Étude d'impact sur l'Environnement déposée à la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs*, Rapport principal, 467 p. + annexes.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
AVIS	i
ASSURANCE QUALITÉ	i
ÉQUIPE DE TRAVAIL	iii
ÉQUIPE DE TRAVAIL (SUITE)	v
TABLE DES MATIÈRES	vii
LISTE DES TABLEAUX	xiii
LISTE DES FIGURES	xix
LISTE DES ANNEXES	xxi
LISTE DES ABRÉVIATIONS	xxiii
1 MISE EN CONTEXTE DU PROJET	1
1.1 PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR	2
1.2 POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE DE ENERFIN.....	6
1.3 PRÉSENTATION DU CONSULTANT ET DES SOUS-TRAITANTS.....	7
1.3.1 SOUS-TRAITANTS.....	8
1.4 CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET.....	9
1.4.1 CHOIX DU SITE.....	10
1.4.2 CHANGEMENTS CLIMATIQUES – CONTEXTE ACTUEL.....	12
1.4.3 AVANTAGES DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE.....	14
1.4.3.1 Faibles coûts d'exploitation.....	16
1.4.3.2 Souplesse de construction.....	16
1.4.3.3 Souplesse dans l'implantation.....	16
1.4.3.4 Fiabilité.....	17
1.4.3.5 Usage non restrictif du terrain.....	17
1.4.4 L'INDUSTRIE DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE À L'ÉCHELLE MONDIALE.....	17
1.4.5 L'ÉNERGIE ÉOLIENNE AU CANADA.....	18
1.4.6 L'ÉNERGIE ÉOLIENNE AU QUÉBEC.....	19
1.4.6.1 Politiques québécoises.....	23
1.4.6.2 Appui du gouvernement canadien.....	24
1.5 SOLUTIONS DE RECHANGE AU PROJET.....	26
1.6 AMÉNAGEMENT ET PROJET CONNEXE.....	26
2.0 PORTRAIT GÉNÉRAL DU MILIEU	27
2.1 DÉFINITION DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	27
2.2 DESCRIPTION GÉNÉRALE DU MILIEU.....	28
2.2.1 LOCALISATION.....	28
2.2.2 MILIEU PHYSIQUE.....	28
2.2.2.1 Normales climatiques.....	28
2.2.2.2 Géologie et géomorphologie.....	30
2.2.2.3 Réseau hydrographique.....	31
2.2.3 MILIEU BIOLOGIQUE.....	32

3	DESCRIPTION DU PROJET	37
3.1	ZONES D'INTERDICTION DU PROJET.....	38
3.2	DESCRIPTION SOMMAIRE DU PARC ÉOLIEN.....	41
3.2.1	GISEMENT ÉOLIEN	41
3.2.2	DESCRIPTION DES TURBINES.....	41
3.2.3	DISPOSITION DES ÉOLIENNES ET CHOIX DE LA VARIANTE	43
3.2.4	PHASE D'AMÉNAGEMENT.....	45
3.2.4.1	Transport des composantes des éoliennes.....	45
3.2.4.2	Entreposage des unités	45
3.2.4.3	Surface de travail requise.....	46
3.2.4.4	Fondation des éoliennes	46
3.2.4.5	Usine de béton mobile.....	48
3.2.4.6	Montage des éoliennes	48
3.2.4.7	Chemins d'accès	48
3.2.4.8	Lignes de transport d'électricité.....	50
3.2.4.9	Poste élévateur	50
3.2.4.10	Poste de contrôle	51
3.2.4.11	L'Étoile de L'Érable	52
3.2.4.12	Tours météorologiques.....	52
3.2.4.13	Essais et mise en service.....	53
3.2.5	PHASE D'EXPLOITATION	53
3.2.6	PHASE DE DÉSAFFECTATION	57
3.2.7	ÉCHÉANCIER PRÉVU	57
3.2.8	COÛTS.....	58
4	MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES.....	59
5	CONSULTATIONS ET PRÉOCCUPATIONS DU PUBLIC	71
5.1	ACCEPTATION PAR LE MILIEU	71
5.1.1	ACCEPTATION DU PROJET PAR LE MILIEU ET PLAN D'OBTENTION DES AUTORISATIONS ENVIRONNEMENTALES	71
5.2	ÉTUDES DE PERCEPTION	74
5.2.1	TECHNOCENTRE ÉOLIEN GASPÉSIE - LES ÎLES.....	74
5.2.2	INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE.....	75
5.2.3	DÉPARTEMENT DES SCIENCES POLITIQUES, UQAM	75
6	MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES IMPACTS	79
6.1	ÉTAPE 1 – DÉTERMINATION DES INTERRELATIONS.....	81
6.2	ÉTAPE 2 – VALEUR ENVIRONNEMENTALE DES COMPOSANTES DU MILIEU	83
6.3	ÉTAPE 3 - ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DES IMPACTS	85
6.3.1	INTENSITÉ DES PERTURBATIONS.....	85
6.3.2	ÉTENDUE DE L'IMPACT	86
6.3.3	DURÉE DE L'IMPACT	87
6.3.4	IMPORTANCE DE L'IMPACT	87
6.4	RÉSUMÉ DU PROJET	90
6.5	EFFETS CUMULATIFS	90

7 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX, SOURCES D'IMPACTS ET VALORISATION DES ÉLÉMENTS	91
7.1 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX.....	91
7.1.1 PRODUCTION D'ÉNERGIE RENOUVELABLE	91
7.1.2 PROTECTION DES PAYSAGES	91
7.1.3 AMBIANCE SONORE	91
7.1.4 GRANDE FAUNE, AVIFAUNE, CHIROPTÈRES ET LEUR HABITAT	91
7.2 SOURCES D'IMPACTS.....	92
7.2.1 PHASE D'AMÉNAGEMENT.....	93
7.2.2 PHASE D'EXPLOITATION	94
7.2.3 PHASE DE DÉSAFFECTATION	96
7.3 IDENTIFICATION ET VALORISATION DES ÉLÉMENTS ENVIRONNEMENTAUX ...	97
7.4 MILIEU PHYSIQUE	98
7.4.1 STABILITÉ DES SUBSTRATS	98
7.4.2 QUALITÉ DES SOLS	98
7.4.3 DRAINAGE DES EAUX DE SURFACE.....	98
7.4.4 QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE	98
7.4.5 QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINE	99
7.5 MILIEU BIOLOGIQUE	99
7.5.1 VÉGÉTATION	99
7.5.2 FAUNE ICHTYENNE.....	99
7.5.3 FAUNE TERRESTRE.....	99
7.5.4 HERPÉTOFAUNE	99
7.5.5 FAUNE AVIAIRE	100
7.5.6 CHAUVES-SOURIS.....	100
7.6 MILIEU HUMAIN.....	100
7.6.1 RETOMBÉES ÉCONOMIQUES.....	100
7.6.2 UTILISATION DU TERRITOIRE.....	100
7.6.3 INFRASTRUCTURES.....	100
7.6.4 ARCHÉOLOGIE.....	101
7.6.5 MILIEU VISUEL	101
7.6.6 ENVIRONNEMENT SONORE	101
7.6.7 SÉCURITÉ PUBLIQUE.....	101
7.6.8 QUALITÉ DE VIE	101
7.6.9 EFFETS STROBOSCOPIQUES	101
7.6.10 INCIDENCES ÉLECTROMAGNÉTIQUES	102
7.6.11 BASSES FRÉQUENCES	102
8.0 DESCRIPTION DES COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT ET ANALYSE DES IMPACTS	103
8.1 MILIEU PHYSIQUE	104
8.1.1 STABILITÉ DES SUBSTRATS	107
8.1.1.1 Conditions actuelles	107
8.1.1.2 Impacts prévus en phase d'aménagement	108
8.1.1.3 Impacts prévus en phase d'exploitation	109
8.1.1.4 Impacts prévus en phase de désaffectation.....	109

8.1.2	QUALITÉ DES SOLS	109
8.1.2.1	Conditions actuelles	109
8.1.2.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	110
8.1.2.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	112
8.1.2.4	Impacts prévus en phase de désaffectation.....	112
8.1.3	DRAINAGE DES EAUX DE SURFACE.....	113
8.1.3.1	Conditions actuelles	113
8.1.3.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	114
8.1.3.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	115
8.1.3.4	Impacts prévus en phase de désaffectation.....	115
8.1.4	QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE	115
8.1.4.1	Conditions actuelles	115
8.1.4.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	116
8.1.4.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	117
8.1.4.4	Impacts prévus en phase de désaffectation.....	117
8.1.5	QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES	118
8.1.5.1	Conditions actuelles	118
8.1.5.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	119
8.1.5.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	119
8.1.5.4	Impacts prévus en phase de désaffectation	119
8.2	MILIEU BIOLOGIQUE	120
8.2.1	VÉGÉTATION	123
8.2.1.1	Conditions actuelles	123
8.2.1.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	133
8.2.1.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	140
8.2.1.4	Impacts prévus en phase de désaffectation.....	141
8.2.2	FAUNE ICHTYENNE.....	141
8.2.2.1	Conditions actuelles	142
8.2.2.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	148
8.2.2.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	150
8.2.2.4	Impacts prévus en phase de désaffectation.....	150
8.2.3	GRANDE FAUNE ET ANIMAUX À FOURRURE	151
8.2.3.1	Conditions actuelles	151
8.2.3.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	155
8.2.3.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	157
8.2.3.4	Impacts prévus en phase de désaffectation.....	161
8.2.4	HERPÉTOFAUNE	162
8.2.4.1	Conditions actuelles	162
8.2.4.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	166
8.2.4.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	167
8.2.4.4	Impacts prévus en phase de désaffectation.....	167
8.2.5	AVIFAUNE.....	168
8.2.5.1	Conditions actuelles	168
8.2.5.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	195
8.2.5.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	198
8.2.5.4	Impacts prévus en phase de désaffectation.....	213

8.2.6	CHAUVE-SOURIS.....	215
8.2.6.1	Conditions actuelles	215
8.2.6.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	221
8.2.6.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	222
8.2.6.4	Impacts prévus en phase de désaffectation.....	229
8.3	MILIEU HUMAIN	230
8.3.1	PROFIL SOCIOÉCONOMIQUE	230
8.3.1.1	Conditions actuelles	230
8.3.1.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	241
8.3.1.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	245
8.3.1.4	Impacts prévus en phase de désaffectation.....	246
8.3.2	UTILISATION DU TERRITOIRE.....	246
8.3.2.1	Conditions actuelles	246
8.3.2.3	Impacts prévus en phase d'aménagement	267
8.3.2.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	272
8.3.2.4	Impacts prévus en phase de désaffectation.....	277
8.3.3	INFRASTRUCTURES.....	281
8.3.3.1	Conditions actuelles	281
8.3.3.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	287
8.3.3.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	289
8.3.3.4	Impacts prévus en phase de désaffectation.....	292
8.3.4	ARCHÉOLOGIE ET SITES D'INTÉRÊT HISTORIQUE ET CULTUREL.....	294
8.3.4.1	Conditions actuelles	294
8.3.4.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	296
8.3.4.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	297
8.3.4.4	Impacts prévus en phase de désaffectation.....	297
8.3.5	MILIEU VISUEL	298
8.3.5.1	Impacts prévus en phase d'exploitation	315
8.3.6	ENVIRONNEMENT SONORE	379
8.3.6.1	Conditions initiales	379
8.3.6.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	387
8.3.6.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	387
8.3.7	SÉCURITÉ PUBLIQUE.....	399
8.3.7.1	Conditions actuelles	399
8.3.7.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	400
8.3.7.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	401
8.3.7.4	Impacts prévus en phase de désaffectation.....	407
8.3.8	QUALITÉ DE VIE	407
8.3.8.1	Conditions actuelles	407
8.3.8.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	407
8.3.8.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	409
8.3.8.4	Impacts prévus en phase de désaffectation.....	409
8.3.9	EFFETS STROBOSCOPIQUES	410
8.3.9.1	Conditions actuelles	410
8.3.9.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	410
8.3.9.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	410
8.3.9.4	Impacts prévus en phase de désaffectation.....	412

8.3.10	INCIDENCES ÉLECTROMAGNÉTIQUES	412
8.3.10.1	Conditions actuelles	412
8.3.10.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	413
8.3.10.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	413
8.3.10.4	Impacts prévus en phase de désaffectation.....	415
8.3.11	BASSES FRÉQUENCES	415
8.3.11.1	Conditions actuelles	415
8.3.11.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	415
8.3.11.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	415
8.3.11.4	Impacts prévus en phase de désaffectation.....	418
9	PROTECTION, SURVEILLANCE ET SUIVI ENVIRONNEMENTAUX.....	419
9.1	PHASE INGÉNIERIE	419
9.2	PROGRAMME DE SURVEILLANCE EN PHASE D'AMÉNAGEMENT.....	419
9.3	PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL	422
10	RÉSUMÉ DU PROJET.....	425
11	EFFETS CUMULATIFS	435
11.1	EFFETS CUMULATIFS SUR LES ACTIVITÉS DE CHASSE ET PÊCHE.....	436
11.2	EFFETS CUMULATIFS SUR LA FAUNE.....	437
11.2.1	FAUNE AVIAIRE	437
11.2.2	HABITATS DE LA FAUNE AVIAIRE, TERRESTRE ET DES CHIROPTÈRES	437
11.3	EFFETS CUMULATIFS SUR LA QUALITÉ DES PAYSAGES.....	438
11.4	EFFETS CUMULATIFS SUR LE CLIMAT SONORE	439
11.5	EFFETS CUMULATIFS SUR L'ÉCONOMIE RÉGIONALE	439
11.6	CONCLUSION.....	439
12	LISTE DES PERSONNES CONTACTÉES.....	441
13	BIBLIOGRAPHIE.....	444

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1	Centrales énergétiques détenues et exploitées par Enerfin	4
Tableau 1.2	Comparaison des émissions atmosphériques annuelles produites par diverses sources d'énergie (modifié d'après le US Department of Interior, 2005)	14
Tableau 1.3	Projets éoliens réalisés ou en cours de réalisation au Québec	21
Tableau 1.4	Répartition de la production d'électricité au Québec au 31 décembre 2007 selon la technologie utilisée (MRNF, 2008)	24
Tableau 2.1	Sommaire climatique de la région de L'Érable	29
Tableau 2.2	Bassins versants présents dans la zone d'étude	31
Tableau 3.1	Description des turbines à l'étude	42
Tableau 3.2	Localisation des 50 sites d'éoliennes composant le projet de la MRC de L'Érable + 9 de réserve	44
Tableau 3.3	Détails d'une fondation de béton pour une éolienne Enercon E-82	48
Tableau 3.4	Production annuelle projetée du parc éolien	53
Tableau 3.5	Échéancier sommaire du projet d'aménagement du parc éolien dans la MRC de L'Érable	58
Tableau 4.1	Mesures d'atténuation courantes	62
Tableau 5.1	Historique des rencontres ayant eu lieu entre les organismes, les élus, les citoyens de la région et Gélectric depuis 2004	71
Tableau 5.2	Principales préoccupations provenant du public suite aux premières séances d'informations	72
Tableau 6.1	Grille d'évaluation de l'importance des impacts environnementaux	88
Tableau 7.1	Identification et valorisation des éléments environnementaux présents dans la zone d'étude et susceptibles d'être affectés par le projet	97
Tableau 8.1	Évaluation de l'impact sur la stabilité des substrats Phase d'aménagement	108
Tableau 8.2	Évaluation de l'impact sur la qualité des sols Phase d'aménagement	111
Tableau 8.3	Évaluation de l'impact sur la qualité des sols Phase d'exploitation	112
Tableau 8.4	Évaluation de l'impact sur la qualité des sols Phase de désaffectation	113
Tableau 8.5	Évaluation de l'impact sur le drainage des eaux de surface Phase d'aménagement	115
Tableau 8.6	Évaluation de l'impact sur la qualité des eaux de surface Phase d'aménagement	117
Tableau 8.7	Évaluation de l'impact sur la qualité des eaux de surface Phase de désaffectation	118
Tableau 8.8	Évaluation de l'impact sur la qualité des eaux souterraines Phase d'aménagement	119
Tableau 8.9	Composition du territoire dans la zone d'étude	124
Tableau 8.10	Répartition des peuplements forestiers (ha) par classe d'âge dans la zone d'étude du parc éolien	125
Tableau 8.11	Occurrences d'espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées retrouvées dans le secteur à l'étude	127
Tableau 8.12	Occurrences possibles de plantes vasculaires à statut précaire dans le secteur d'étude du parc éolien de L'Érable	129
Tableau 8.13	Nombre de sites à déboiser pour l'implantation d'éoliennes selon le type de peuplement forestier touché	135
Tableau 8.14	Nombre de sites à déboiser pour le réaménagement ou la construction de chemins selon le type de peuplement forestier touché	137
Tableau 8.15	Évaluation de l'impact sur le milieu forestier Phase d'aménagement	138

Tableau 8.16	Évaluation de l'impact sur les vieux peuplements forestiers Phase d'aménagement.....	139
Tableau 8.17	Évaluation de l'impact sur les espèces végétales à statut précaire Phase d'aménagement.....	140
Tableau 8.18	Évaluation de l'impact sur le milieu forestier Phase de désaffectation.....	141
Tableau 8.19	Liste des espèces de poissons répertoriées dans le bassin versant de la rivière Bécancour.....	143
Tableau 8.20	Liste des espèces de poissons d'intérêt pour la pêche sportive dans le Centre-du-Québec.....	145
Tableau 8.21	Ensemencement d'omble de fontaine dans les cours d'eau compris dans la zone d'étude de 2003 à 2007.....	146
Tableau 8.22	Évaluation de l'impact sur l'habitat du poisson en général Phase d'aménagement.....	149
Tableau 8.23	Évaluation de l'impact sur l'omble de fontaine Phase d'aménagement.....	150
Tableau 8.24	Récolte (nombre d'individus abattus) du gros gibier dans la zone 7 lors des saisons 2003 à 2007 (MRNF, 20 janvier 2009).....	151
Tableau 8.25	Espèces capturées pour l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF 82), dans laquelle est située la zone d'étude 2003 à 2008 (MRNF, 1 ^{er} octobre 2008).....	155
Tableau 8.26	Évaluation de l'impact sur la faune terrestre Phase d'aménagement.....	157
Tableau 8.27	Résumé des impacts étudiés sur la grande faune suite à l'implantation de parc éoliens.....	160
Tableau 8.28	Évaluation de l'impact sur la faune terrestre Phase d'exploitation.....	161
Tableau 8.29	Évaluation de l'impact sur la faune terrestre Phase de désaffectation.....	162
Tableau 8.30	Amphibiens et reptiles observés dans la région de la zone d'étude (AARQ, 2008).....	163
Tableau 8.31	Autres espèces d'herpétofaune pouvant potentiellement se retrouver dans la région de la zone d'étude.....	165
Tableau 8.32	Évaluation de l'impact sur l'herpétofaune Phase d'aménagement.....	167
Tableau 8.33	Abondance des individus, par famille, observés aux stations d'écoute lors de l'inventaire de nidification, MRC de L'Érable, 2008.....	169
Tableau 8.34	Observations d'oiseaux de proie réalisées lors de l'inventaire en période de nidification, MRC de L'Érable, 2008.....	172
Tableau 8.35	Détails sur les nids observés lors de l'inventaire hélicoporté réalisé au printemps 2008.....	174
Tableau 8.36	Abondance des familles d'oiseaux aperçus dans l'ensemble des virées au cours des inventaires de migration automnale, MRC de L'Érable, 2007.....	178
Tableau 8.37	Abondance spécifique d'oiseaux observés dans l'ensemble des virées au cours des inventaires de migration automnale, MRC de L'Érable, 2007.....	179
Tableau 8.38	Abondances des familles d'oiseaux aperçus aux stations d'observation en migration automnale, MRC de L'Érable, 2007.....	181
Tableau 8.39	Abondances spécifiques observées dans les stations d'observation en migration automnale, MRC de L'Érable, 2007.....	182
Tableau 8.40	Abondance d'oiseaux de proie observés lors de tous les inventaires en migration automnale.....	184
Tableau 8.41	Comparaison du nombre d'oiseaux de proie observés à l'observatoire de Tadoussac avec les données recueillies dans la zone d'étude durant la migration automnale de 2007.....	186
Tableau 8.42	Sauvagine observée lors des inventaires de migration automnale et de façon accidentelle, MRC de L'Érable, 2007.....	189
Tableau 8.43	Espèces à statut précaire observées dans le cadre des inventaires de migration automnale, MRC de L'Érable, 2007.....	191

Tableau 8.44	Autres espèces à statut particulier en période de migration automnale, MRC de L'Érable, 2007	193
Tableau 8.45	Espèces à statut précaire, particulier ou d'intérêt observées au cours de tous les inventaires dans le secteur de la MRC de L'Érable.....	194
Tableau 8.46	Évaluation de l'impact sur l'avifaune en général Phase d'aménagement	196
Tableau 8.47	Évaluation de l'impact sur les espèces à statut précaire Phase d'aménagement.....	197
Tableau 8.48	Évaluation de l'impact sur l'habitat de la faune aviaire Phase d'aménagement.....	198
Tableau 8.49	Synthèse des études effectuées aux États-Unis (modifié de Erickson et coll., 2001)	200
Tableau 8.50	Synthèse des études effectuées aux États-Unis et au Canada en 2005 (modifié de Erickson et coll., 2005 et de Barclay et coll., 2007).....	201
Tableau 8.51	Altitudes moyennes de vol observées au radar vertical sous différentes conditions météorologiques et résultats des tests statistiques effectués sur ces altitudes lors de l'étude effectuée au printemps 2003 à Chautauqua, New-York (Cooper et coll., 2003)	205
Tableau 8.52	Sommaire des estimations de mortalité aviaire due à des causes d'origine anthropique aux États-Unis (Junger et coll., 2001)	211
Tableau 8.53	Évaluation de l'impact sur l'avifaune Phase d'exploitation.....	212
Tableau 8.54	Évaluation de l'impact sur les espèces à statut précaire Phase d'exploitation	213
Tableau 8.55	Évaluation de l'impact sur l'avifaune Phase de désaffectation	214
Tableau 8.56	Espèces de chauves-souris entendues dans le secteur de la MRC de L'Érable, 2008	217
Tableau 8.57	Cavités artificielles qui pourraient offrir un potentiel élevé pour les chauves-souris	220
Tableau 8.58	Évaluation de l'impact sur la chauve-souris Phase d'aménagement	222
Tableau 8.59	Estimation des mortalités de chauves-souris par collision dans différents parcs éoliens aux États-Unis (tiré de Johnson & Strickland, 2003, de Young et coll.2006 et de Barclay et coll., 2007).....	224
Tableau 8.60	Mortalité et composition des espèces de chauve-souris mortes dans les parcs éoliens de l'est de l'Amérique du Nord de 1996-2006. (modifié de Arnett et coll., 2008).....	225
Tableau 8.61	Évaluation de l'impact sur les chauves-souris Phase d'exploitation	227
Tableau 8.62	Évaluation de l'impact sur les chauves-souris à statut précaire Phase d'exploitation	229
Tableau 8.63	Statistiques afférentes aux populations des municipalités de la MRC de L'Érable	236
Tableau 8.64	Niveau de scolarité dans la région de L'Érable comparativement à l'ensemble du Québec en 2006	238
Tableau 8.65	Profil de la main-d'œuvre de la MRC de L'Érable (Statistique Canada, 2008)	240
Tableau 8.66	Inventaire des entreprises de la région de L'Érable susceptibles d'être affectées par les retombées économiques lors de la phase d'aménagement du parc éolien (SDE de la région de L'Érable, 2008)	242
Tableau 8.67	Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique Phase d'aménagement.....	245
Tableau 8.68	Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique Phase d'exploitation.....	245
Tableau 8.69	Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique Phase de désaffectation ...	246
Tableau 8.70	Périodes de pêche et limites de prises dans la zone de pêche 7	251
Tableau 8.71	Période de chasse sportive à l'original et limites de prises dans la zone 7 sud....	252
Tableau 8.72	Période de chasse sportive au cerf de Virginie et limite de prises dans la zone 7 sud	252

Tableau 8.73	Périodes de chasse sportive à l'ours noir et limites de prises dans la zone 7 sud	252
Tableau 8.74	Périodes de chasse sportive au petit gibier et limites de prises dans la zone 7 sud.....	253
Tableau 8.75	Périodes de chasse et prises maximum pour la sauvagine dans le district F	254
Tableau 8.76	Périodes de piégeage dans l'UGAF n° 82	255
Tableau 8.77	Superficies cultivées par catégorie de production et par municipalité.....	263
Tableau 8.78	Nombre d'emplois et nombre d'entreprises dans l'industrie du bois dans la MRC de L'Érable	264
Tableau 8.79	Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques Phase d'aménagement.....	268
Tableau 8.80	Évaluation de l'impact sur l'exploitation forestière, agricole et acéricole Phase d'aménagement.....	269
Tableau 8.81	Évaluation de l'impact sur le transport routier Phase d'aménagement	271
Tableau 8.82	Évaluation de l'impact sur le transport aérien Phase d'aménagement	271
Tableau 8.83	Évaluation de l'impact sur le vol libre Phase d'aménagement	272
Tableau 8.84	Nombre d'originaux abattus dans la Réserve faunique des Chic-Chocs depuis le début de l'exploitation des éoliennes en 2004.....	273
Tableau 8.85	Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques Phase d'exploitation ..	274
Tableau 8.86	Évaluation de l'impact sur le transport aérien Phase d'exploitation	275
Tableau 8.87	Évaluation de l'impact sur les activités de vol libre Phase d'exploitation	277
Tableau 8.88	Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques Phase de désaffectation	278
Tableau 8.89	Évaluation de l'impact sur les activités forestières, agricoles et acéricoles - Phase de désaffectation	278
Tableau 8.90	Évaluation de l'impact sur le transport routier Phase de désaffectation.....	279
Tableau 8.91	Évaluation de l'impact sur transport aérien Phase de désaffectation.....	280
Tableau 8.92	Évaluation de l'impact sur le vol libre Phase de désaffectation	280
Tableau 8.93	Travaux proposés par Transports Québec sur le réseau de transport pour la MRC de L'Érable (2003-2008).....	284
Tableau 8.94	Infrastructures composant le réseau électrique sur le territoire de la MRC de L'Érable, 2006	284
Tableau 8.95	Barrages sur le territoire de la MRC de L'Érable (Centre d'expertise hydrique, 2008).....	285
Tableau 8.96	Liste des stations TV couvrant la région du parc éolien proposé.....	286
Tableau 8.97	Évaluation de l'impact sur l'alimentation en eau potable Phase d'aménagement	288
Tableau 8.98	Évaluation de l'impact sur les infrastructures routières Phase d'aménagement ..	289
Tableau 8.99	Évaluation de l'impact sur l'alimentation en eau potable Phase d'exploitation	290
Tableau 8.100	Évaluation de l'impact sur les infrastructures routières Phase d'exploitation.....	290
Tableau 8.101	Évaluation de l'impact sur les infrastructures de télécommunications - Phase d'exploitation	292
Tableau 8.102	Évaluation de l'impact sur l'eau potable Phase de désaffectation	292
Tableau 8.103	Évaluation de l'impact sur les infrastructures routières Phase de désaffectation	293
Tableau 8.104	Niveau de potentiel archéologique des différentes composantes environnementales	295
Tableau 8.105	Évaluation de l'impact sur l'archéologie Phase d'aménagement.....	297
Tableau 8.106	Résistance des unités de paysage	313
Tableau 8.107	Effets sur le milieu visuel	319
Tableau 8.108	Localisation des points d'échantillonnage – Condition initiale	379
Tableau 8.109	Instruments de mesure	381
Tableau 8.110	Résultats des mesures de bruit ambiant – Condition initiale	382
Tableau 8.111	Extrait de la Note d'instruction 98-01	389

Tableau 8.112	Limites de bruits applicables	390
Tableau 8.113	Vérification de la conformité des niveaux de bruit projetés durant l'exploitation du parc d'éoliennes. Facteur d'utilisation de 100 %, vent portant.....	391
Tableau 8.114	Points d'évaluation où un dépassement du critère est anticipé. Facteur d'utilisation de 100 %, vent portant.....	392
Tableau 8.115	Évaluation de l'importance de l'impact sonore durant la phase d'exploitation	398
Tableau 8.116	Évaluation de l'impact sur la sécurité publique Phase d'aménagement	401
Tableau 8.117	Évaluation de l'impact du risque de bris d'une éolienne Phase d'exploitation	403
Tableau 8.118	Évaluation de l'impact de la projection de glace Phase d'exploitation	404
Tableau 8.119	Évaluation de l'impact du risque d'incendie Phase d'exploitation	406
Tableau 8.120	Évaluation de l'impact du risque d'électrocution Phase d'exploitation	407
Tableau 8.121	Niveaux sonores des équipements de construction à des distances variables (niveaux modifiés d'après US Department of the Interior, 2005)	408
Tableau 8.122	Évaluation de l'impact sur la qualité de vie Phase d'aménagement	409
Tableau 8.123	Évaluation de l'impact sur la qualité de vie Phase de désaffectation.....	410
Tableau 8.124	Évaluation de l'impact sur les effets stroboscopiques Phase d'exploitation	412
Tableau 8.125	Évaluation de l'impact sur les incidences électromagnétiques Phase d'exploitation	414
Tableau 8.126	Évaluation de l'impact sur les basses fréquences Phase d'exploitation	418
Tableau 10.1	Synthèse des impacts potentiels liés à l'aménagement, l'exploitation et la désaffectation du parc éolien situé dans la MRC de L'Érable	429
Tableau 10.2	Résumé des principales composantes du projet	433

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1	Évolution et tendances des préjudices économiques reliés aux catastrophes naturelles	15
Figure 1.2	Croissance de la puissance mondiale en éolienne installée entre 1996 et 2007 (GWEC, 2008).....	18
Figure 1.3	Puissance installée en énergie éolienne dans différentes provinces du Canada en 2009.....	19
Figure 2.1	Rose des vents de la zone d'étude	30
Figure 3.1	Coupe type d'un socle de béton pour une éolienne Enercon E-82	47
Figure 6.1	Cheminement méthodologique pour l'évaluation environnementale des impacts	82
Figure 6.2	Déroulement de l'évaluation réelle des impacts.....	90
Figure 8.1	Fréquence des hauteurs de vol des oiseaux de proie observés en période de nidification aux stations d'observation, MRC de L'Érable, 2008	173
Figure 8.2	Fréquence des hauteurs de vol estimées de tous les oiseaux observés lors de l'inventaire de migration automnale aux stations d'observation, MRC de L'Érable, 2007	183
Figure 8.3	Comparaison entre le nombre d'oiseaux de proie observés par heure lors des inventaires de la migration automnale pour les sites de la MRC de L'Érable et Tadoussac	187
Figure 8.4	Évolution de la population de la MRC de L'Érable et des MRC environnantes depuis 1971	233
Figure 8.5	Population de la MRC de L'Érable par tranche d'âge	234
Figure 8.6	Proportion de la population de la MRC de L'Érable par tranche d'âge (%) en 2006	234
Figure 8.7	Évolution du taux de chômage de 1986 à 2006.....	237
Figure 8.8	Taux de scolarité (2006)	238
Figure 8.9	Proportion des emplois en fonction des secteurs d'activités en 1996 et 2001 dans la MRC de L'Érable	239
Figure 8.10	Vue 1 : vue vers le sud-est à partir de la 116.....	325
Figure 8.11	Vue 2 : vue vers le sud-est à partir de l'intersection de la route 165 et de la rue Sainte-Sophie.....	329
Figure 8.12	Vue 3 : vue vers le sud à partir de la route 165	333
Figure 8.13	Vue 4 : vue vers l'ouest à partir de la route du Domaine-du-Lac de Saint-Ferdinand.....	337
Figure 8.14	Vue 5 : vue vers l'ouest et le sud-ouest à partir du chemin Craig (route 216).....	341
Figure 8.15	Vue 6 - vue vers le sud, sud-est à partir du 6 ^e rang	345
Figure 8.16	Vue 7- vue vers le nord-ouest à partir de l'intersection du 4 ^e rang et de la route Binette	349
Figure 8.17	Vue 8 - vue vers le sud-est à partir du 4 ^e rang.....	353
Figure 8.18	Vue 9- vue vers le nord-est à partir du 2 ^e rang	357
Figure 8.19	Vue 10 - vue vers l'est à partir du 2 ^e rang	361
Figure 8.20	Vue 11- vue vers le nord-est à partir du parvis de l'église de Sainte-Hélène-de-Chester	365
Figure 8.21	Vue 12- vue vers l'est à partir du 2 ^e rang	369
Figure 8.22	Vue 13- vue vers l'est depuis le parvis de l'église de Noberville.....	373

Figure 8.23	Localisation des points d'échantillonnage du climat sonore initial	380
Figure 8.24	Bruit initial au point 1 (1281. route 263), du 10 au 11 septembre 2008	383
Figure 8.25	Bruit initial au point 2 (385, 3e rang N), du 10 au 11 septembre 2008.....	384
Figure 8.26	Bruit initial au point 3 (276, rue des Prés Fleuris), du 10 au 11 septembre 2008	385
Figure 8.27	Bruit initial au point 4 (le long de la route 165), du 10 au 11 septembre 2008.	386
Figure 8.28	Niveaux de différentes sources de bruit typiques	393

LISTE DES ANNEXES

Annexe A	Certification AENOR conforme à la norme ISO-14001
Annexe B	Règlement de contrôle intérimaire # 270 de la MRC de L'Érable
Annexe C	Comparaison des modèles d'éolienne Enercon et fiche technique du modèle Enercon E-82
Annexe D	Type de camion utilisé pour transporter chacune des composantes de l'éolienne Enercon E-82
Annexe E	Guide des bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux permanents de moins de 25 mètres
Annexe F	Guide du règlement sur le permis spécial de circulation du MTQ
Annexe G	Résolutions d'appui de la MRC de L'Érable, de Saint-Ferdinand, Sainte-Sophie-d'Halifax et de Saint-Pierre-Baptiste
Annexe H	Documents de consultation publique, communications médiatiques et contenu des présentations
Annexe I	Méthode d'évaluation des impacts visuels et conception des simulations visuelles
Annexe J	Méthode d'évaluation de l'intensité de l'effet environnemental – climat sonore
Annexe K	Inventaires ornithologiques 2008
K-1	Inventaire ornithologique en période de nidification dans le secteur de Saint-Ferdinand, 2008
K-2	Inventaire héliporté des structures de nidification du pygargue à tête blanche, de l'aigle royal et du faucon pèlerin dans le secteur de L'Érable
K-3	Inventaire automnal de l'avifaune dans la MRC de L'Érable, 2007
Annexe L	Inventaire de chiroptères 2008 – Parc éolien de L'Érable, 2008
Annexe M	Lettre adressée aux Premières Nations
Annexe N	Portrait agricole du projet d'aménagement du parc éolien de L'Érable, 2008
Annexe O	Limite d'érablière du Parc Éolien de L'Érable
Annexe P	Rapport d'identification des systèmes de télécommunications par Yves R. Hamel et Associés inc.
P-1	Rapport d'identification des systèmes de télécommunications par Yves R. Hamel et Associés inc., octobre 2006
P-2	Rapport d'identification des systèmes de télécommunications par Yves R. Hamel et Associés inc., février 2009
Annexe Q	Étude de potentiel archéologique par Jean-Yves Pinal, archéologue consultant, 2008
Annexe R	Étude d'intégration paysagère
Annexe S	Conditions climatiques de la station météorologiques d'Environnement Canada à Thetford Mines, 10-11 septembre 2008
Annexe T	Plan de mesures d'urgence
Annexe U	Intégration de la production éolienne du parc éolien De L'Érable au réseau de transport, (bulletin d'Information générale), février 2009

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AARQ	Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec
ACÉE	Association canadienne d'évaluation environnementale
ADEMER	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AFSSET	Agence Française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail
AQVL	Association québécoise de vol libre
AUSWEA	Australian wind energy association
AWEA	American wind energy association
BAPE	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
BDTQ	Banque de donnée de Transport Québec
CanWEA	Canadian wind energy association
CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CÉM	Champ électromagnétique
CLD	Centre local de développement
CO	Monoxyde de carbone
CO ₂	Dioxyde de carbone
COSEPAC	Comité sur la situation des espèces en péril du Canada
CRÉ	Conférence régionale des élus
CRECQ	Conseil régional de l'environnement du Centre-du-Québec
CSST	Commission de la santé et de la sécurité du travail
CVE	Composante valorisée de l'écosystème
dB	Décibel
dba	Décibel audible
DJMA	Débit journalier moyen annuel
DJME	Débit journalier moyen estival
EDF	Électricité de France
EFE	Écosystème forestier exceptionnel
EPÉE	Encouragement à la production d'énergie éolienne
EPOQ	Étude des populations d'oiseaux du Québec
EPRI	Electric Power Research Institute
FAPAQ	Société de la Faune et des Parcs du Québec
FCMQ	Fédération des clubs de motoneigistes du Québec
GES	Gaz à effet de serre
GFBC	Groupement forestier Baie-des-Chaleurs
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GWEC	Global wind energy council
GWh	Gigawatt-heure
ha	Hectare
HAP	Hydrocarbure aromatique polycyclique
Hz	Hertz

IPA	Indice ponctuel d'abondance
IRI	Indice de rugosité international
kV	Kilovolt
LCÉE	Loi canadienne sur l'évaluation environnementale
LCeq	Limite de bruit continu équivalent
LEP	Loi sur les espèces en péril
MAMR	Ministère des Affaires municipales et régions
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MRC	Municipalité régionale de comté
MRN	Ministère des Ressources naturelles
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
MRNFP	Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
MTQ	Ministère des Transports du Québec
MW	Mégawatt
NOx	Oxyde d'azote
OOT	Observatoire d'oiseaux de Tadoussac
PGAF	Plan général d'aménagement forestier
PGMR	Plan de gestion des matières résiduelles
RCI	Règlement de contrôle intérimaire
RNCan	Ressources naturelles Canada
RNI	Règlement sur les normes d'intervention dans les Forêts du domaine de l'État
Trs/min	Tours par minute
SEPAQ	Société des établissements de plein air du Québec
SCF	Service canadien de la faune
SDE	Société de développement économique
SIH	Système d'information hydrogéologique
SO ₂	Dioxyde de soufre
UGAF	Unité de gestion des animaux à fourrure
UPA	Union des producteurs agricoles
UQAM	Université du Québec à Montréal
USFWS	U.S. Fish and Wildlife Service
VTT	Véhicule tout-terrain
ZEC	Zone d'exploitation contrôlée

1 MISE EN CONTEXTE DU PROJET

Le présent document constitue l'étude d'impact sur l'environnement, pour le projet d'aménagement du parc éolien dans la MRC de L'Érable, élaboré par Éoliennes de L'Érable Inc.

Ce projet est assujéti à l'article 31.1 de la *Loi sur la qualité de l'Environnement* (L.R.Q., C. Q-2), qui stipule que tout projet prévu par le Règlement doit faire l'objet d'une étude d'impact conformément à la Directive émise par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). Ce projet tombe sous l'application du *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (R.R.Q., c. Q-2, r.9) à l'article 2, alinéa I, qui stipule que la construction, la reconstruction et l'exploitation subséquente d'une centrale d'une puissance supérieure à 10 mégawatts destinée à produire de l'énergie électrique est assujéti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement prévue à la section IV.1 de la Loi et doit faire l'objet d'un certificat d'autorisation délivré par le gouvernement en vertu de l'article 31.5 de la Loi.

Ce projet est également assujéti à une évaluation environnementale de type examen préalable en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCÉE, 1992, chapitre 37). Toutefois, considérant que le présent projet n'est pas applicable au programme écoÉNERGIE, la présente étude d'impact sur l'environnement sera déposée à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, afin de déterminer si des déclencheurs à la procédure peuvent s'appliquer. Différentes instances peuvent déclencher une évaluation environnementale, tel que le Ministère des Pêches et des Océans, en regard de la *Loi sur les Pêches*.

La présente étude débute par la mise en contexte du projet, puis enchaîne avec la description générale du territoire à l'étude. Ensuite, une description détaillée du projet proposé est présentée, avant les mesures d'atténuation courantes pour ce type de projet. Les consultations publiques effectuées et les préoccupations exprimées par les gens du milieu sont décrites par après ainsi que la méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts environnementaux. On retrouve par la suite, les principaux enjeux environnementaux identifiés relativement au projet.

L'évaluation des impacts environnementaux est réalisée en commençant d'abord par la description des composantes du milieu et des impacts potentiels identifiés pour chacune d'elles, lors des phases d'aménagement, d'exploitation et de désaffectation du parc éolien. Par la suite, les mesures de protection, de surveillance et de suivis environnementaux sont présentées et discutées. Pour terminer, un résumé du projet ainsi qu'une analyse des effets cumulatifs potentiels avec les autres projets et activités régionales sont exposés.

1.1 PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR

Le projet d'aménagement du parc éolien de L'Érable consiste à l'aménagement d'un parc éolien d'une puissance installée de 100 MW. Le parc éolien comprendra 50 éoliennes Enercon E-82, d'une puissance unitaire de 2,0 MW. Ce projet a été sélectionné par Hydro-Québec Distribution dans le cadre de l'appel d'offres A/O 2005-03 émis le 5 mai 2008 pour 2 000 MW d'énergie éolienne sur le territoire du Québec.

Les coordonnées du promoteur sont les suivantes :

Éoliennes de L'Érable inc.
2 075, rue University, bureau 1 015
Montréal (Québec) H3A 2L1, Canada
Tél. : 514-658-0934
Télec. : 514-658- 0937

Personne responsable : Mme Sara Diaz Martí

Éoliennes de L'Érable Inc. appartient entièrement à Enerfin Sociedad de Energía, S.A. (Enerfin), une entreprise internationale de haut rang dans le domaine énergétique. Elle possède et gère de nombreuses installations éoliennes en Europe et en Amérique, générant à elles seules près de 800 MW. La plupart des parcs éoliens d'Enerfin se situent en Espagne, mais on en retrouve également ailleurs dans le monde, comme au Brésil.

Enerfin, à travers ses différentes filiales, a développé un total de 20 parcs éoliens et ceux-ci totalisent une puissance installée de près de 668 MW (92 MW additionnelles seront mis en exploitation au cours de l'année 2009). De plus, Enerfin est à étudier 2 000 MW additionnelles dans différents pays.

Le premier grand projet d'Enerfin a été développé dans la région de Navarre, en Espagne, en 1998. Il se compose de six parcs avec 221 éoliennes de puissance unitaire variant entre 600 et 700 kW pour une puissance installée totale de 150 MW. Le projet éolien de Serras do Faro-Farelo en Galice (Espagne) est le plus important parc éolien d'Enerfin en activité sur le territoire espagnol. Ce projet se compose de quatre parcs éoliens dans quatre municipalités. Débuté en 2005, il comporte un total de 80 éoliennes de puissance unitaire de 1 600 KW pour une puissance installée totale de 128 MW. Actuellement, la première phase d'un grand projet de 356 MW en Valence (Espagne) est en construction.

Du côté international, Enerfin a quelques projets en cours au Brésil, aux États-Unis ainsi qu'au Canada. Le projet de parcs éoliens d'Osorio, au Brésil, en exploitation depuis 2006, a une puissance totale de 150 MW. Il s'agit du plus grand complexe éolien en Amérique latine.

Quant au projet aux États-Unis, les travaux débuteront en 2010. Enerfin prévoit construire son parc éolien appelé « Coyote » dans l'état du Montana. Ce parc aura une puissance totale estimée à près de 80 MW. Au Canada, le seul projet d'Enerfin est celui dans la MRC de L'Érable. La majorité des études d'impacts sur l'environnement ont débuté en 2008 et se poursuivent en 2009. Si aucun délai majeur ne survient, les travaux de construction de ce parc sont prévus pour juin 2010. Le promoteur étudie également la possibilité de construire quelques autres projets ailleurs au pays.

Tableau 1.1 Centrales énergétiques détenues et exploitées par Enerfin

PARC ÉOLIEN	PROMOTEUR	Potentiel d'installation	% participation GROUPE ENERFIN	Potentiel GROUPE ENERFIN
P.P.E.E. Serralta y San Gregorio (Navarra)	Eólica Cabanillas, S.L.	30,00 MW	50,00%	15,00 MW
P.P.E.E. Montes de Cierzo I y II (Navarra)	Eólica Montes de Cierzo, S.L.	59,50 MW	50,00%	29,75 MW
P.E. La Bandera (Navarra)	Eólica La Bandera, S.L.	30,10 MW	50,00%	15,05 MW
P.E. Caparroso (Navarra)	Eólica Caparroso, S.L.	30,10 MW	50,00%	15,05 MW
P.P.E.E. Páramo de Poza I y II (Castilla León)	Eólicas Páramo de Poza, S.A.	99,75 MW	70,00%	69,83 MW
P.P.E.E. La Herrería y Pasada de Tejada (Andalucía)	Aerogeneradores del Sur, S.A.	54,40 MW	100,00%	54,40 MW
P.P.E.E. Monte Cabeza, Farelo, Penas Grandes y Chantada (Galicia)	Galicia Vento, S.L.	128,00 MW	90,63%	116,00 MW
P.E. Malpica (Galicia)	Parque Eólico Malpica, S.A.	16,58 MW	35,41%	5,87 MW
P.E. Gaviota (Canarias)	Parques Eólicos Gaviota, S.A.	6,93 MW	37,33%	2,59 MW
P.E. Pesur (Andalucía)	Sociedad Eólica de Andalucía, S.A.	30,00 MW	6,67%	2,00 MW
P.E. Los Lances (Andalucía)	Sociedad Eólica Los Lances, S.A.	10,68 MW	10,00%	1,07 MW
P.E. Baix Ebre (Cataluña)	Parc Eòlic Baix Ebre, S.A.	4,05 MW	25,33%	1,03 MW
P.E. Villanueva II (Valencia) (*)	Parques Eólicos de Villanueva, S.L.	18,40 MW	100,00%	18,40 MW
TOTAL Espagne		518,49 MW		346,03 MW
P.P.E.E. Sangradouro, Osorio y Dos Indios (Brasil)	Ventos do Sul, S.A.	150,00 MW	91,00%	136,50 MW
TOTAL PARC ÉOLIEN EN EXPLOTATION - GROUPE ENERFIN		668,49 MW		482,53 MW

Mise à jour : 1^{er} janvier 2009

* Projet en développement.

Enerfín s'occupe de la promotion, du suivi de la construction et de la gestion de l'exploitation de ses projets.

ENERFIN appartient dans sa totalité au Groupe ELECNOR, une société espagnole constituée depuis 50 ans, qui a pour objet principal les activités d'ingénierie, construction, montage, réparation et maintenance d'installations, essentiellement dans les secteurs de l'électricité, des télécommunications, du ferroviaire, du gaz, de l'eau et de l'environnement. Elecnor est présent dans plus de 30 pays et emploie plus de 8 000 personnes.

1.2 POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE DE ENERFIN

Tous les projets qu'Enerfin développe sont caractérisés par l'utilisation des technologies les plus avancées et les plus respectueuses de l'environnement, tout en mettant à profit les compétences des personnes et des institutions locales. Cette philosophie, basée sur le respect des citoyens et de leur région, fait d'Enerfin un citoyen corporatif reconnu et apprécié par les milieux où il est implanté.

La philosophie d'Enerfin se résume de la façon suivante :

- Mettre à profit une ressource naturelle de façon propre et durable et la transformer en un bien utile pour la vie quotidienne.
- Chercher la beauté dans l'innovation et l'utiliser pour mettre en avant les valeurs naturelles, historiques et culturelles de la région, en faisant des projets selon l'expression de la plus noble intervention de l'homme dans la nature.
- Réussir la meilleure intégration de nos activités, en protégeant l'environnement et en respectant ses habitants.
- Mettre l'expérience au service du développement durable tout en apprenant de l'expérience des habitants de la région.
- S'engager pleinement et de façon permanente au sein des communautés où nous développons les projets, avec le désir d'être des citoyens actifs.

Il est important de mentionner que le contenu de cette politique sera appliqué tout au long des processus d'aménagement, d'exploitation et de désaffectation du parc éolien projeté. Conscient de l'importance de considérer les aspects environnementaux depuis la phase de conception des projets pour diminuer l'impact durant les phases postérieures, ENERFIN a un Système de Gestion Environnementale implanté pour ses activités de promotion et gestion de l'exploitation intégrale de projets énergétiques et environnementaux.

Ce système est certifié par AENOR en accord avec la norme ISO-14001, ce qui crédite qu'ENERFIN effectue ses activités avec le maximum d'attention porté à l'environnement et avec un souci d'amélioration continue. Le fonctionnement du système est révisé par AENOR par l'intermédiaire d'audits annuels dans tous ses parcs (voir annexe A).

1.3 PRÉSENTATION DU CONSULTANT ET DES SOUS-TRAITANTS

SNC-Lavalin Environnement inc.

SNC-Lavalin Environnement inc. offre un service intégré de soutien scientifique, de planification, d'ingénierie et de gestion de projets adapté à la complexité et à la taille de chaque mandat. Alliant la science à la pratique, ses experts apportent des solutions respectueuses des milieux naturels et humains. L'expertise de SNC-Lavalin Environnement couvre tous les aspects des projets, notamment les études préparatoires, l'évaluation des impacts et les programmes de surveillance et de suivis environnementaux. Dans le cadre du présent dossier, SNC-Lavalin Environnement est responsable de l'ensemble de la préparation de l'étude d'impact sur l'environnement incluant les inventaires requis à la description du milieu. SNC-Lavalin Environnement accompagnera également le promoteur lors du processus du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) et travaillera à l'obtention des certificats d'autorisation auprès du MDDEP.

Forts d'une grande expertise dans le domaine de l'énergie éolienne, les professionnels de SNC-Lavalin Environnement ont réalisé jusqu'à présent plus de 25 mandats reliés au développement de l'industrie éolienne au Québec. SNC-Lavalin Environnement a réalisé entre autres les études d'impact des projets éoliens des monts Copper et Miller à Murdochville, qui ont été jugées recevables par le ministère de l'Environnement du Québec et Ressources naturelles Canada, et a également participé aux audiences publiques sur l'environnement de ces deux projets. Rappelons que ces deux projets, d'une puissance installée de 54 MW chacun, sont en place et opérationnels. Depuis, SNC-Lavalin Environnement a réalisé les études d'impact et a participé aux audiences publiques sur l'environnement pour le parc éolien de Murdochville, d'une puissance de 54 MW pour Énergie éolienne Murdochville inc. (projet en voie d'obtenir les autorisations gouvernementales), un parc d'une puissance de 150 MW dans la région de Matane, pour Saint-Ulric-Saint-Léandre Wind L.P./Éoliennes Saint-Ulric-Saint-Léandre S.E.C., ainsi qu'un parc d'une puissance de 181,5 MW dans la MRC de Rivière-du-Loup pour Terrawinds Resources Corp. (SkyPower Corp.) SNC-Lavalin Environnement a également complété en 2006 et 2007 l'étude d'impact sur l'environnement pour le projet de développement éolien des terres de la Seigneurie de Beupré, d'une puissance de 375 MW. En juillet 2008, SNC-Lavalin Environnement déposait au MDDEP l'étude d'impact sur l'environnement pour le projet d'aménagement du parc éolien de Saint-Maxime-du-Mont-Louis, par Mont-Louis Wind L.P./Éoliennes Mont-Louis S.E.C. Finalement, SNC-Lavalin Environnement a déposé en décembre 2008, l'étude d'impact pour le projet éolien des Moulins, d'une puissance de 156 MW, développé par 3Ci Énergie éolienne. En mars 2009, SLEI complétait l'étude d'impact pour le projet éolien de L'Érable, d'une puissance nominale de 100 MW, pour Éoliennes de L'Érable.

L'équipe de travail réunit divers spécialistes, notamment en biologie, géomorphologie, génie forestier, architecture de paysage, acoustique, aménagement du territoire, hydrogéologie, génie civil, géotechnique, géologie, géochimie, agronomie et droit de l'environnement. Elle bénéficie en outre du bassin de spécialistes du Groupe SNC-Lavalin, fort de ses milliers d'employés et de son réseau de bureaux à travers le monde. La firme SNC-Lavalin inc. est certifiée ISO 9001 : 2000.

1.3.1 Sous-traitants

Activa Environnement inc.

Activa Environnement inc. est une firme de consultants en environnement créée dans une volonté de cibler et de comprendre les besoins des utilisateurs du territoire et d'amener des solutions adaptées. Forte de son équipe multidisciplinaire et dynamique formée d'une dizaine de professionnels, Activa a réalisé au-delà de 200 mandats touchant les milieux aquatiques, forestiers, agricoles et urbains. Les opérations au sein de l'entreprise sont assurées par un groupe de professionnels formé de biologistes, d'ingénieurs forestiers, de géomaticiens, d'agronomes, de spécialistes en récréotourisme et de techniciens. Activa peut également compter sur le support technique en foresterie de sa société mère, le Groupement forestier Baie-des-Chaleurs (GFBC) qui est établi dans le milieu depuis plus de 30 ans. Dans le cadre de ce projet, Activa fut responsable de la réalisation de l'inventaire des chiroptères directement pour Enerfin, en plus des composantes forestières et agricoles.

Jean-Yves Pintal, archéologue consultant

M. Pintal possède près de 35 années d'expérience en archéologie. Tout en étant spécialisé en archéologie amérindienne et préhistorique, la diversité des tâches effectuées l'a amené à se familiariser avec l'archéologie historique eurocanadienne, tant domestique qu'industrielle. Il a participé à toutes les étapes de la planification et de la gestion des projets archéologiques : de l'étude d'impact sur l'environnement à la publication d'articles scientifiques, en passant par de nombreux travaux de terrain. Il a œuvré pour les différents intervenants dans le domaine de l'archéologie, dont plusieurs ministères provinciaux et fédéraux, des sociétés publiques et parapubliques, des MRC et municipalités, des compagnies d'ingénieur-conseil, ainsi que pour des entreprises forestières et minières, des firmes de mise en valeur et des organismes autochtones. Le domaine éolien lui est familier puisqu'il produit des études dans ce domaine depuis 5 ans. Il est responsable de la partie archéologie de l'étude d'impact.

Laurin, Beaudoin et Associés

Laurin, Beaudoin et associés (LB&a) est une firme d'architectes paysagistes qui offre une expertise dans la conception et la planification des espaces extérieurs et dans leur mise en valeur. LB&a a su développer un créneau distinct en études d'impact visuelles depuis une dizaine d'années et ce, pour divers projets environnementaux au Québec et à l'étranger. Dans bien des dossiers, des mesures d'atténuation et de mitigation ont été appliquées afin de diminuer les impacts et d'harmoniser les nouveaux éléments dans leur milieu récepteur.

Ainsi, LB&a a participé à différentes études environnementales avec SNC-Lavalin Environnement pour des projets routiers (Autoroute 30), hydroélectriques (poste et lignes), énergétique (Centrale thermique de Beauharnois, Rabaska), de même que pour de nombreux projets éoliens situés dans les régions de la Gaspésie, Capitale-Nationale et Charlevoix, Bas-Saint-Laurent, Chaudière-Appalaches, Centre-du-Québec et Montérégie.

Les projets peuvent tirer profit de leur expertise afin d'en maximiser l'intégration et l'harmonisation. Dans le cadre de la présente étude, LB&a fut responsable de l'étude visuelle, incluant l'étude d'intégration et d'harmonisation paysagère et les consultations du milieu, en ce qui a trait à la valeur des paysages.

Yves R. Hamel et Associés inc.

Depuis sa fondation en 1967, Yves R. Hamel et Associés inc. (YRH) s'investit auprès des différents intervenants du monde des communications sans fil et plus particulièrement en radiodiffusion. Cette implication leur a mérité le respect et la reconnaissance du milieu. C'est dans cet esprit de collaboration, qu'YRH a été parmi les premières, sinon la première firme québécoise à être mandatée pour produire une étude d'impact d'un parc éolien sur les systèmes de communications sans fil au Canada.

À cette fin, YRH a développé un outil d'analyse complexe, utilisant de puissants outils d'évaluation de propagation radio, s'appuyant sur des données de recherche de différentes sources reconnues internationalement afin de prédire l'impact que pourrait occasionner un parc éolien sur la réception de différents signaux. Cet outil exclusif constitue une aide précieuse pour le promoteur afin d'évaluer avec précision l'effet qu'auront les éoliennes sur les différents systèmes de communications sans fil dans la région étudiée. Cette firme est responsable de la section télécommunication de l'étude d'impact.

1.4 CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET

Le projet d'aménagement du parc éolien de L'Érable, présenté par Éoliennes de L'Érable, consiste en l'aménagement et l'exploitation d'un parc éolien d'une puissance installée de 100 MW. Le projet comprendra 50 éoliennes Enercon E-82, d'une puissance unitaire de 2,0 MW. Ce projet a préalablement été octroyé par Hydro-Québec Distribution suite à l'appel d'offres A/O 2005-03 émis le 31 octobre 2005 pour 2 000 MW de production d'énergie éolienne pour l'ensemble du territoire québécois. Cet appel d'offres découlait de l'adoption, par le gouvernement du Québec, du décret numéro 926-2005, édictant le *Règlement sur le second bloc d'énergie éolienne et ainsi que du décret numéro 927-2005 concernant les Préoccupations économiques, sociales et environnementales indiquées à la Régie de l'énergie à l'égard du second bloc d'énergie éolienne.*

L'aménagement du parc éolien nécessitera également la réfection et la construction de chemins d'accès, la mise en place d'un poste élévateur, ainsi que le raccordement au réseau TransÉnergie d'Hydro-Québec. De plus, le projet comprend la construction à l'intérieur du parc, d'un bâtiment représentatif appelé « L'Étoile de L'Érable » pour la réalisation d'activités liées à l'énergie renouvelable et à l'environnement.

Mentionnons cependant, que le raccordement au réseau existant demeure la responsabilité d'Hydro-Québec, qui devra construire une ligne de 120 kV afin de relier la sous-station électrique, située à Saint-Ferdinand, au poste de raccordement situé à mi-chemin entre le poste de Plessisville et le poste des Bois-Francs.

Le projet de parc éolien proposé sera entièrement aménagé sur des terres privées, dans un territoire permettant entre autres la pratique d'activités agricoles et l'exploitation forestière. Le projet demeure toutefois à l'écart des périmètres urbains situés à l'intérieur de la zone d'étude.

Précisons finalement que le projet, tel que proposé, constitue le scénario optimal aux niveaux économiques et techniques, en fonction des coûts de construction, des coûts d'achat des turbines et de l'exploitation optimale de la ressource éolienne.

1.4.1 Choix du site

Pour Éoliennes de L'Érable, le choix d'un site de développement éolien au Québec devait répondre à plusieurs critères, tels :

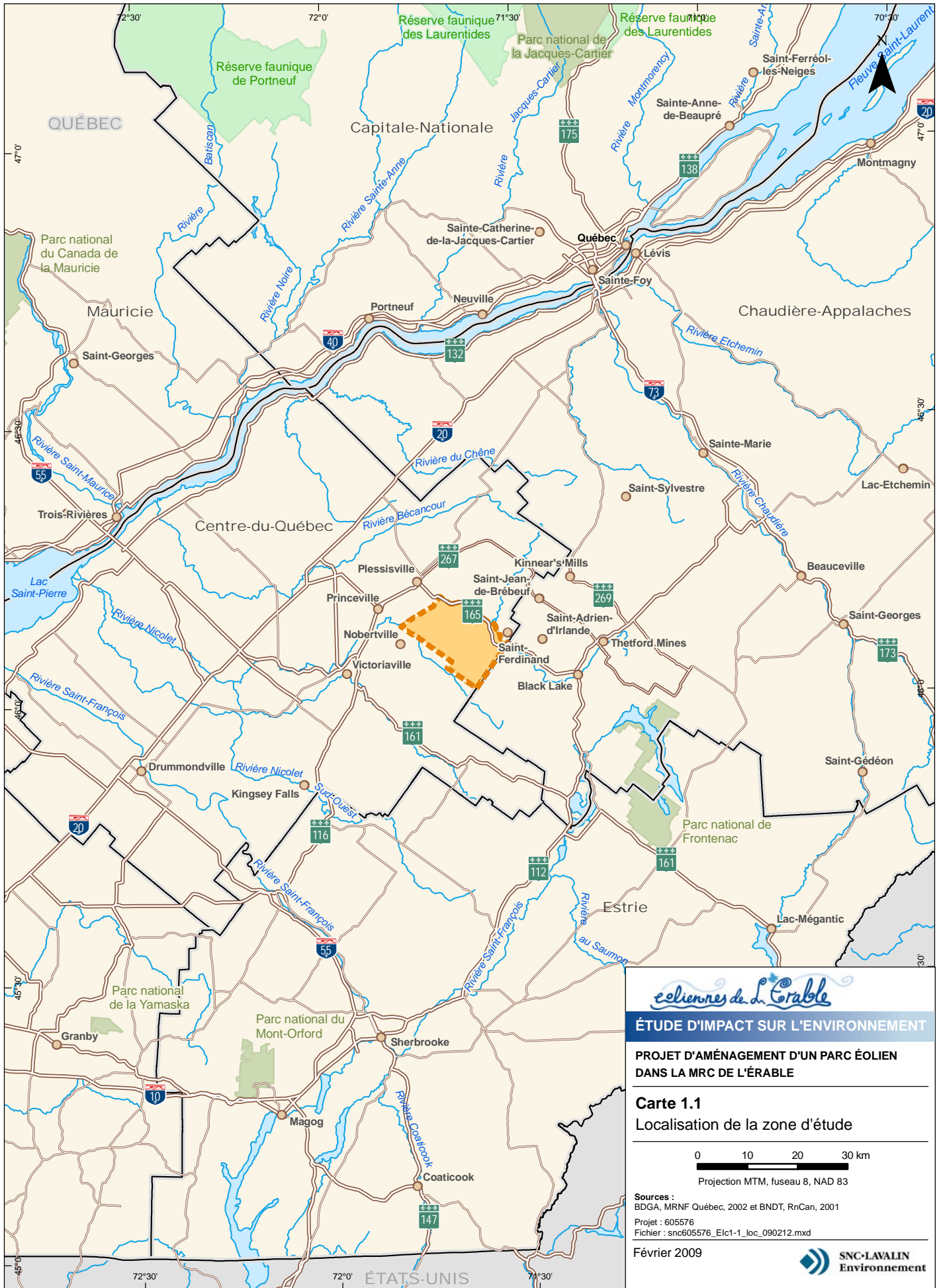
- La qualité des vents;
- Les capacités d'interconnexion;
- L'accès aux sites d'implantation;
- L'acceptabilité de la population locale;
- La minimisation des impacts sur la population;
- La minimisation des impacts environnementaux.

Dans la région du Centre-du-Québec, le territoire de la MRC de L'Érable, situé sur les collines des Appalaches, offre des vents constants et de qualité pour l'exploitation d'un parc éolien. À l'échelle de la MRC, le territoire des municipalités de Saint-Ferdinand, Sainte-Sophie-d'Halifax et de Saint-Pierre-Baptiste est favorable à la présence d'installations éoliennes sur son territoire. À l'égard de ces critères, le territoire agroforestier de ces municipalités constitue un site de choix.

L'exploitation forestière, acéricole et agricole du site fait en sorte que de nombreux chemins d'accès sont déjà présents et que plusieurs secteurs font l'objet ou ont déjà fait l'objet de travaux de déboisement ou de construction. Cela permet donc de réduire les impacts environnementaux du projet liés au déboisement et à la mise en place de chemins d'accès.

Enfin, la qualité des vents du secteur font de la région un territoire idéal pour le développement éolien.

La localisation de la zone d'étude est illustrée à la carte 1.1. Le site retenu est situé à l'ouest du lac William. Il est situé sur une partie du territoire des municipalités de Saint-Ferdinand, Sainte-Sophie-d'Halifax et de Saint-Pierre-Baptiste, dans la MRC de L'Érable. Ce site offre de nombreux avantages pour la mise en place d'un parc éolien, avec des vitesses de vent considérables et constantes. La zone d'étude est accessible par des routes locales et régionales dont notamment les routes 165, 216, et 263.



celiennes de L'Érable

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

**PROJET D'AMÉNAGEMENT D'UN PARC ÉOLIEN
DANS LA MRC DE L'ÉRABLE**

Carte 1.1
Localisation de la zone d'étude

0 10 20 30 km
Projection MTM, fuseau 8, NAD 83

Sources :
BDGA, MRNF Québec, 2002 et BNDT, RnCan, 2001
Projet : 605576
Fichier : snc605576_Elct1-1_loc_090212.mxd

Février 2009

SNC-LAVALIN
Environnement

1.4.2 Changements climatiques – contexte actuel

Au cours des années 1990, les concentrations en gaz à effet de serre (GES) d'origine anthropique dans l'atmosphère ont atteint les plus hauts niveaux jamais enregistrés. Ces gaz proviennent principalement de l'utilisation des combustibles fossiles, de l'agriculture et des changements d'usage des terres. Cette augmentation des concentrations entraîne une hausse de température à la surface du globe et donne lieu à plusieurs modifications au niveau du climat et des phénomènes naturels qui en dépendent. À titre d'exemples, on peut citer l'augmentation en certains endroits de fortes précipitations et la modification du profil de celles-ci, la régression des glaciers, l'élévation du niveau de la mer, la fonte, le réchauffement et la dégradation du pergélisol, etc. (GIEC¹, 2001).

Malgré les programmes mis en place pour réduire les émissions de GES dans plusieurs pays, on prévoit que leurs niveaux vont continuer à augmenter dans les prochaines années à des taux plus ou moins élevés selon les scénarios (concentration de GES en 2100 de 75 à 350 % supérieure à la concentration préindustrielle de 1750) (GIEC, 2001). Ces augmentations accentueront encore davantage les impacts du réchauffement climatique que nous observons à l'heure actuelle.

Ce phénomène a des conséquences majeures sur plusieurs composantes de notre environnement. Entre autres, l'augmentation de la fréquence et de la sévérité des catastrophes naturelles, telles les inondations, les tempêtes tropicales et les sécheresses, à divers endroits de la planète. Ces phénomènes posent un problème sérieux au niveau de la sécurité civile, augmentant les risques de mortalité humaine et les coûts en dommages matériels et d'infrastructures. Ce phénomène contribuera aussi à diminuer la productivité des terres agricoles dans les régions sujettes aux inondations ou à la sécheresse. Aussi, la modification des habitats naturels et de leurs conditions climatiques mènera à l'extinction de plusieurs espèces végétales et animales qui seront dans l'impossibilité de s'adapter aux nouvelles conditions ou à la compétition accrue entre elles. Enfin, les changements climatiques auront un impact certain sur l'économie mondiale, augmentant les risques liés aux investissements ainsi que les besoins en assurance (WindBlatt, 2005).

Le groupe de recherche GéoRisques de la *MünchenerRück* explique la couverture des risques actuels et futurs reliés aux grandes catastrophes naturelles pour les compagnies d'assurance. Selon eux, il convient de considérer le réchauffement global de la planète comme un facteur critique qui accentue la vulnérabilité de l'homme, de l'économie et de la nature aux catastrophes naturelles.

Il ajoute également que si on n'agit pas pour combattre activement ces causes, il y a lieu de s'attendre à la survenance de plus de 800 événements par an en moyenne à l'aube de l'année 2015, dont presque 90 % seront liés à des catastrophes climatiques. Le montant des dommages économiques dépasserait alors largement les 150 milliards de dollars US par année. La figure 1.1 présente l'évolution des préjudices économiques reliés à des événements climatiques depuis 1950.

¹ Groupe de travail créé en novembre 1988 conjointement par l'Organisation des Nations Unies et par l'Organisation mondiale de météorologie.

Les scientifiques s'entendent sur le fait que l'ampleur de ces impacts sera proportionnelle à l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et donc, de l'ampleur du réchauffement planétaire (GIEC, 2001). En d'autres mots, la diminution des émissions de GES permettra de réduire l'ampleur des conséquences du réchauffement climatique appréhendées. Il faut donc travailler dès maintenant à réduire les émissions de gaz à effet de serre à tous les niveaux de leur production.

Comme les combustibles fossiles constituent la plus importante source d'énergie, on estime qu'en 2002, 78 % des émissions totales de gaz à effet de serre des pays industrialisés étaient attribuables à la production et à l'utilisation d'énergie (REN21, 2006). Il s'agit donc d'un des premiers secteurs où des mesures de réduction des GES devraient être mises de l'avant.

Le développement des énergies renouvelables devient ainsi une mesure primordiale à mettre en place pour diminuer les émissions de GES. En effet, puisque la demande mondiale en énergie est en constante progression, l'orientation vers les énergies renouvelables pour combler les nouveaux besoins énergétiques et pour éventuellement remplacer une partie de la production d'énergie à l'origine des GES actuels permettraient de réduire de façon substantielle l'augmentation des concentrations de GES dans l'atmosphère.

On entend généralement par énergies renouvelables celles qui ne donnent pas lieu à des émissions de CO₂ (énergie solaire ou éolienne) ou dont le bilan du carbone est nul (biomasse) et dont la production ne repose pas sur l'utilisation de ressources épuisables (REN21, 2006). L'énergie éolienne constitue une source d'énergie renouvelable qui présente plusieurs avantages autres que l'absence d'émission de GES.

Afin de contrer les changements climatiques dus aux gaz à effet de serre, il est maintenant reconnu que des mesures concrètes se doivent d'être appliquées dans plusieurs secteurs incluant le transport, l'industrie, l'agriculture et la foresterie ainsi que dans le domaine de l'énergie (RES, 2007).

Le document publié par Renewable Energy Systems (RES, 2007) se veut une revue documentaire des processus à la base du réchauffement climatique, des études faisant état du phénomène ainsi que des modélisations climatiques et des conséquences planétaires en découlant. Dans le secteur de l'énergie, les solutions à ce phénomène sont proposées par le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Ce dernier recommande une production d'énergie plus efficace ainsi que l'utilisation d'énergies renouvelables telles que le vent.

1.4.3 Avantages de l'énergie éolienne

Production d'énergie renouvelable

Il est reconnu que, par rapport à d'autres sources de production d'électricité, l'énergie éolienne ne produit pas ou peu de pollution. Le tableau 1.2 établit une comparaison des émissions atmosphériques annuelles produites par diverses sources de production énergétique.

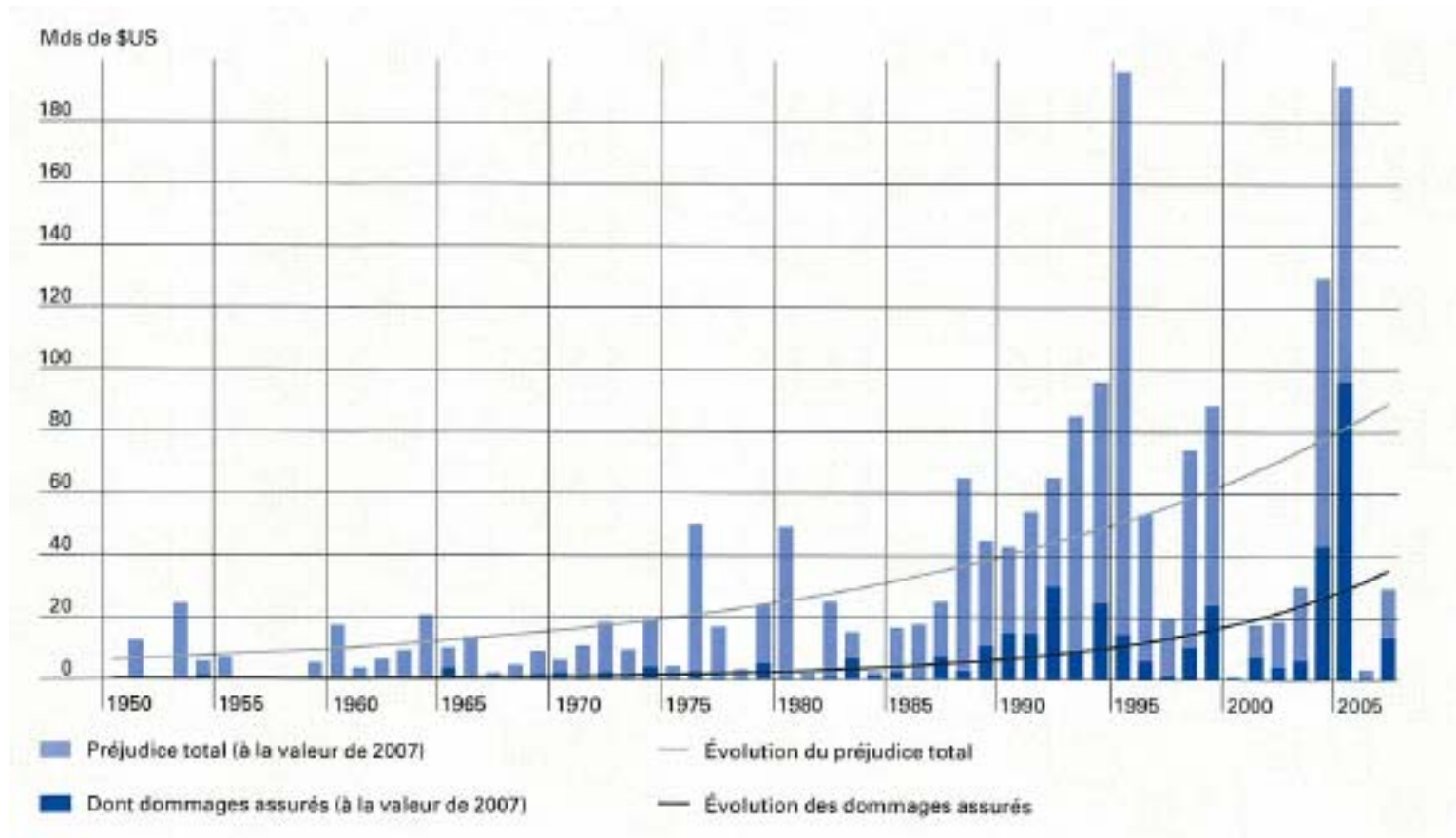
Tableau 1.2 Comparaison des émissions atmosphériques annuelles produites par diverses sources d'énergie (modifié d'après le US Department of Interior, 2005)

Émissions atmosphériques (tonnes/MW installé)						
Type d'énergie produite	SO ₂	NO _x	CO ₂	Particules	CO	HAP
Éolienne	0	0	0	0	0	0
Solaire	0	0	0	0	0	0
Nucléaire	0	0	0	0	0	0
Géothermique	0,8	0	700,8	0	0	0
Hydraulique au fil de l'eau	0	0	$3 \times 10^{-6} - 4 \times 10^{-6}$	0	0	0
Hydraulique avec réservoir	0	0	$10 \times 10^{-6} - 33 \times 10^{-6}$	0	0	0
Gaz naturel pour le chauffage (résidentiel, commercial, industriel), gaz naturel à cycle combiné	0,05	0,7	3 542 – 5 142	0,03	0,7 - 3,8	-(1)
Mazout à cycle combiné	2,4	1,8	6 220	1,4	N/D	-(1)
Charbon	8,6	21,6	8 843	1,3	1,5	-(1)
Bois	0,5	9,0	11 959	1,7	17	-(1)
Déchets solides	13,6	70,2	13 256	3,0	2,7	-(1)

(1) - Composé présent si combustion incomplète

Signalons également, que bien qu'aucune donnée ne soit présentée dans le tableau ci-dessus, les centrales hydrauliques avec réservoir émettent du méthane en raison de la décomposition de la matière organique présente au moment de la mise en eau du réservoir.

Figure 1.1 Évolution et tendances des préjudices économiques liés aux catastrophes naturelles



Source : Munich Re Group, TopicsGeo, Rétrospectives des catastrophes naturelles survenues en 2007, p.49.

1.4.3.1 Faibles coûts d'exploitation

Les projets éoliens ne comportent pas de coût de combustible et ils utilisent des systèmes sophistiqués de gestion et de commande, ce qui permet d'en superviser l'exploitation avec des équipes réduites parfois situées hors site. De plus, les améliorations apportées à la technologie des éoliennes ont augmenté l'efficacité et la fiabilité des projets éoliens. Ajoutons également que le coût de production de l'énergie éolienne est facilement prévisible, car il est indépendant du prix du mazout ou d'autres combustibles et dépend majoritairement de l'investissement du capital initial à sa construction. Par conséquent, les frais d'exploitation d'un projet éolien sont peu élevés comparativement à bon nombre d'autres méthodes traditionnelles de production d'énergie.

Au cours des dernières années, les constructeurs d'éoliennes ont été en mesure de concevoir et de produire des machines d'une puissance et d'un rendement accrus par rapport aux premières générations. Ces nouvelles technologies, ont grandement contribué au développement de la filière éolienne, telle qu'on la connaît aujourd'hui.

Selon le Global Wind Energy Council (GWEC, 2007), une seule turbine peut produire 200 fois plus d'énergie que son équivalent d'il y a 20 ans. Aujourd'hui, les constructeurs fabriquent des éoliennes d'une puissance de plusieurs mégawatts (les éoliennes de 2 à 3 MW sont monnaie courante, mais certains fabricants ont même construit des éoliennes de 7 MW) et d'une disponibilité de 95 % ou plus. Ces éoliennes permettent une plus grande production d'énergie à des vents de moindre intensité et à un coût plus bas par kilowattheure, grâce à une surface de pales accrue.

1.4.3.2 Souplesse de construction

Les parcs éoliens sont relativement simples à construire comparativement aux centrales électriques plus traditionnelles. Un parc éolien classique peut être construit en beaucoup moins de temps que d'autres centrales électriques, comme les centrales hydrauliques, au gaz, nucléaires ou au charbon. Cela réduit de façon importante les risques liés aux retards et aux dépassements des coûts de construction.

1.4.3.3 Souplesse dans l'implantation

Les parcs éoliens sont modulaires, puisque des éoliennes peuvent être rajoutées rapidement à un site existant pour en augmenter la capacité et le rendement global. Ils sont également compatibles avec les utilisations agricoles et forestières du sol, ce qui permet de les ériger dans des zones où les centrales traditionnelles pourraient difficilement être implantées. Étant donné que les parcs éoliens n'utilisent pas de combustible, le problème logistique de l'alimentation en combustible de sites éloignés est éliminé.

1.4.3.4 Fiabilité

Les éoliennes modernes sont très fiables. La disponibilité, qui constitue une mesure de la fiabilité d'un système de production d'électricité, est calculée en tant que pourcentage du temps pendant lequel un système de production d'énergie peut fonctionner comparativement au temps total pendant lequel les conditions de vent permettent d'assurer la production d'électricité. Selon l'American Wind Energy Association (AWEA), la disponibilité des éoliennes modernes est habituellement supérieure à 95 %. La puissance produite par les éoliennes dépend néanmoins, en grande partie, du facteur éolien.

1.4.3.5 Usage non restrictif du terrain

Les projets éoliens n'exigent qu'un petit pourcentage du terrain qu'ils occupent pour les chemins d'accès et les fondations. Le reste du site demeure ainsi disponible pour d'autres usages, tels que la foresterie, l'agriculture et les activités récréatives.

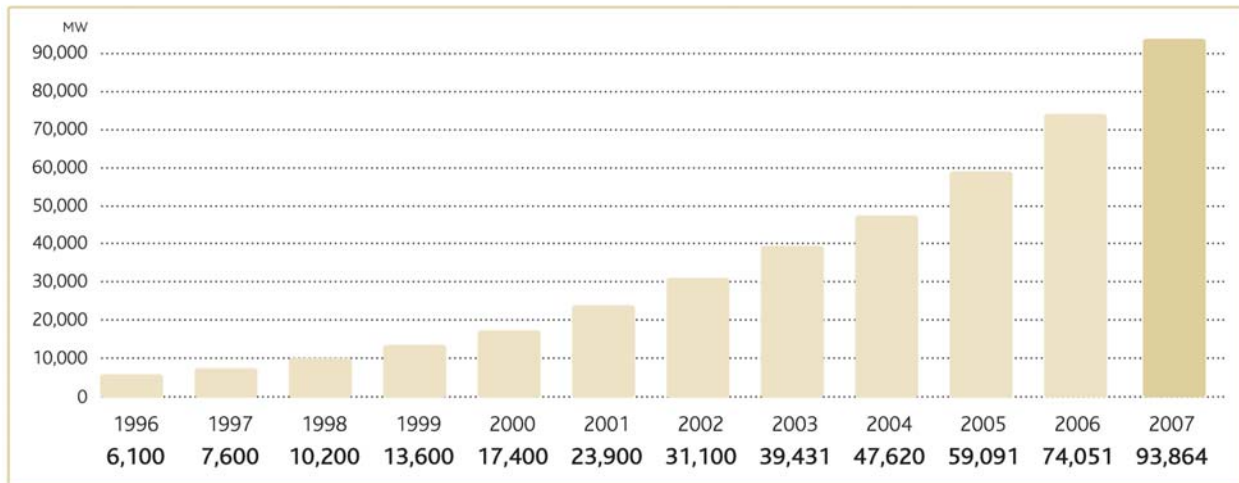
Dans le cas qui nous concerne, aucune restriction quant à l'utilisation du territoire n'est prévue quant à la pratique des activités de villégiature. Ainsi, sous réserve de l'accord préliminaire des propriétaires des terrains, les chemins d'accès seront ouverts à la population qui pourra se rendre à proximité des éoliennes pour en admirer ce nouvel usage du territoire.

1.4.4 L'industrie de l'énergie éolienne à l'échelle mondiale

En raison d'une capacité nominale installée qui croît à un rythme annuel moyen de 28 % depuis les années 2000, l'énergie éolienne est la source d'énergie qui connaît la croissance la plus rapide à l'échelle mondiale. D'après le GWEC (2007), la capacité en énergie éolienne à l'échelle mondiale a connu une forte hausse pour s'établir à plus de 74 000 MW à la fin de 2006. L'Europe demeure le leader mondial de l'énergie éolienne, puisqu'elle représente 50 % des installations (7 708 MW) réalisées en 2006, alors que la croissance sur le marché américain a été de 3 230 MW en 2006. La figure suivante illustre la croissance de la puissance de l'énergie éolienne installée depuis 1996 (GWEC, 2007).

Figure 1.2 Croissance de la puissance mondiale en éolienne installée entre 1996 et 2007 (GWEC, 2008²)

GLOBAL CUMULATIVE INSTALLED CAPACITY 1996-2007



1.4.5 L'énergie éolienne au Canada

L'industrie canadienne de l'énergie éolienne est en forte croissance. Au cours de la période de 6 ans allant de 2003 à 2009, la capacité totale de production d'énergie éolienne au Canada a augmenté de plus de 700 %, passant de 322 MW à 2 369 MW (CanWEA, 2009). Ainsi, la capacité totale d'énergie éolienne installée au Canada actuellement représente assez d'électricité pour répondre aux besoins de plus de 680 000 résidences. En 2008, il s'est ajouté 540 MW supplémentaires de nouvelle puissance éolienne et on prévoit pour 2009, une augmentation de près de 1 000 MW de la capacité de production d'énergie (CanWEA, 2009a).

Le Canada se situe aujourd'hui au 16^e rang des producteurs d'énergie éolienne au monde, ce qui le place encore très loin du peloton de tête occupé par les États-Unis (24 300 MW d'ici la fin de 2008), l'Allemagne (23 903 MW), l'Espagne (16 754 MW) et l'Inde (7 845 MW), ainsi que par des pays comme le Danemark (3 180 MW), l'Italie (3 736 MW), la France (3 404 MW), le Royaume-Uni (3 241 MW) et le Portugal (2 862 MW) (CanWEA, 2009b).

Le Canada compte de nombreuses régions qui se prêtent bien à l'exploitation des ressources éoliennes. Cependant, à ce jour, les projets ont surtout été lancés dans le sud de l'Alberta (524 MW), en Ontario (782 MW), dans la région de la Gaspésie, au Québec (541,75 MW) et à Terre-Neuve et le Labrador (390 MW).

² <http://www.gwec.net/index.php?id=90>

Figure 1.3 Puissance installée en énergie éolienne dans différentes provinces du Canada en 2009



En octobre 2008, Canwea a lancé sa nouvelle vision de l'énergie éolienne, « 2025, La force du vent », ce document de promotion de l'énergie éolienne au Canada, présente les grandes lignes de cette industrie et ses avantages sur les plans environnemental, économique et énergétique. Cette vision du développement éolien lancé par Canwea représente d'ici 2025 la mise en place de 55 000 MW d'énergie éolienne installée, soit 20 % de nos besoins en électricité.

1.4.6 L'énergie éolienne au Québec

À l'heure actuelle, le Québec compte sur 531,75 MW de production d'énergie éolienne répartie entre les parcs suivants : Le Nordais (Cap-Chat) 57 MW, Le Nordais (Matane) 42,75 MW, le banc d'essai d'Hydro-Québec, situé à Saint-Ulric, 2,25 MW, Parc éolien du Renard 2,25 MW, Mont Copper 54 MW, Mont Miller 54 MW ainsi que les parcs de Baie-des-Sables 109,5 MW, l'Anse-à-Valleau 100,5 MW et Carleton 109,5 MW. Précisons également que le parc éolien de Saint-Ulric-Saint-Léandre est actuellement en construction, celui-ci sera en opération le 1^{er} décembre 2009, avec une puissance projetée de 150 MW.

Le 4 octobre 2004, dans la cadre du 1^{er} appel d'offres, Hydro-Québec Distribution a octroyé 990 MW de contrats pour la production d'électricité à des projets d'énergie éolienne devant être construits entre 2006 et 2012 sur le territoire de la Gaspésie et de la MRC de Matane.

Suite à cet appel d'offres, trois parcs éoliens sont en exploitation (Baie-des-Sables, l'Anse-à-Valleau et Carleton), le parc de Saint-Ulric-Saint-Léandre est en construction, alors que selon les informations disponibles, les parcs de Mont-Louis, Montagne-Sèche et Gros-Morne (phase 1 et 2), sont actuellement en phase d'évaluation environnementale. On ne peut toutefois, préciser le statut du parc éolien Les Méchins, développé par Cartier Énergie éolienne, qui devait être en service au 1^{er} décembre 2009. De plus, un autre projet, ne faisant pas partie des processus d'appels d'offres d'Hydro-Québec, est prévu, soit un projet de 54 MW à Murdochville. Précisons finalement, que SkyPower Corp. a confirmé récemment qu'il ne réaliserait pas son projet de 181,5 MW dans la MRC de Rivière-du-Loup.

En octobre 2005, Hydro-Québec a lancé un second appel d'offres d'achat d'électricité (A/O 2005-03) pour l'installation d'une capacité additionnelle de 2 000 MW de nouvelle énergie éolienne. Les appels d'offres totalisant 3 000 MW d'énergie éolienne, lancés en 2003 et 2005, entraîneront des investissements de l'ordre de 5 milliards de dollars et la création de plus de 2 000 emplois. Ils comprennent des exigences quant au contenu québécois, s'élevant jusqu'à 60 %. Dans le cadre du deuxième appel d'offres, 60 % des coûts doivent être investis au Québec, dont 30 % du coût total des turbines doivent provenir de la région désignée de la Gaspésie et de la MRC de Matane (dans le cas du projet de L'Érable, ce pourcentage s'élève à 48 %). Les retombées économiques de ce second appel d'offres seront importantes pour le Québec, principalement pour la région hôte du projet et la région désignée de la Gaspésie -MRC de Matane.

Le développement de l'énergie éolienne au Québec est en plein essor. Le développement entamé par Hydro-Québec Production à la fin des années 90 a permis la mise en place des premiers parcs éoliens et du développement de l'industrie dans l'est de la province. Ce développement s'est concrétisé avec la construction des premiers parcs éoliens sélectionnés lors de l'appel d'offres A/O 2003-02.

Suite au deuxième appel d'offres lancé par Hydro-Québec Distribution en 2005, 66 projets ont été soumis. Par la suite, le 5 mai 2008, les 8 soumissionnaires retenus ont été annoncés pour la réalisation de 15 parcs éoliens situés sur l'ensemble du territoire québécois. Enfin se voyait ainsi confier la réalisation, par le biais de sa filiale Éoliennes de L'Érable, d'un important projet de 100 MW dans la MRC de L'Érable.

D'autres blocs d'énergie destinés à des clientèles spécifiques ont également été réservés pour des appels d'offres ultérieurs, afin de poursuivre le développement de la filière éolienne au-delà des deux premiers appels d'offres. Il s'agit de 500 MW supplémentaires réservés pour les projets communautaires et aux nations autochtones. Ces appels d'offres comprendront deux blocs distincts où 250 MW seront réservés pour les projets communautaires et 250 MW pour les nations autochtones. Les projets seront limités à 25 MW pour favoriser la participation directe des petites communautés.

Le gouvernement du Québec déterminera les préoccupations économiques, sociales et environnementales devant être prises en compte par Hydro-Québec qui soumettra à la Régie de l'énergie, pour approbation, une grille d'évaluation des projets. À cet effet, le gouvernement a mis sur pied deux tables de discussion s'adressant aux régions et aux nations autochtones afin de connaître leurs préoccupations.

Le tableau 1.3 dresse le portrait des projets éoliens actuels et projetés, suite aux premier et deuxième appels d'offres d'Hydro-Québec.

Tableau 1.3 Projets éoliens réalisés ou en cours de réalisation au Québec

Mise en service	Capacité installée (MW)	Nombre d'éoliennes	Localisation, région	Promoteur	Type de contrats
1998	2,25	3	Saint-Ulric, Bas-Saint-Laurent	Hydro-Québec Production	Banc d'essai
1999	99,75	133	Cap-Chat et MRC de Matane	Kilowatt Gaspé	HQP
2003	2,25	3	Rivière-au-Renard, Gaspésie	Groupe éolien québécois de Rivière-au-Renard	HQP
2005	54	30	Murdochville, Gaspésie	Énergie éolienne du mont Miller	HQP
2005	54	30	Murdochville, Gaspésie	Énergie éolienne du mont Copper	HQP
2006	109,5	73	Baie-des-Sables, Bas- Saint-Laurent	Cartier Énergie Éolienne	1 ^{er} A/O
2007	100,5	67	Anse-à-Valleau, Gaspésie	Cartier Énergie Éolienne	1 ^{er} A/O
2009	150	100	Saint-Ulric, Saint-Léandre, Bas-Saint-Laurent	Northland Power	1 ^{er} A/O
Processus d'autorisation en cours en 2009	54	36	Murdochville, Gaspésie	Énergie éolienne Murdochville	HQP
2008	109,5	73	Carleton Gaspésie	Cartier Énergie Éolienne	1 ^{er} A/O
2009	150	100	Les Méchins, Gaspésie	Cartier Énergie Éolienne	1 ^{er} A/O
2010	100,5	67	Saint-Maxime-du- Mont-Louis, Gaspésie	Northland Power	1 ^{er} A/O
2011	58,5	39	Montagne-Sèche, Gaspésie	Cartier Énergie Éolienne	1 ^{er} A/O
2011	100,5	67	Gros-Morne, (phase 1), Gaspésie	Cartier Énergie Éolienne	1 ^{er} A/O
2012	111	74	Gros-Morne, (phase 2) Gaspésie	Cartier Énergie Éolienne	1 ^{er} A/O
2011	156	78	Thetford Mines, MRC des Appalaches	3Ci inc.	2 ^e A/O
2011	100	50	Saint-Ferdinand, MRC de L'Érable	Enerfin	2 ^e A/O
2011	138,6	60	L'ascension-de-la- Patapédia, Matapédia	Invenergy Wind Canada ULC	2 ^e A/O

Mise en service	Capacité installée (MW)	Nombre d'éoliennes	Localisation, région	Promoteur	Type de contrats
2011	80	40	Aganish, MRC Minganie	Saint-Laurent Énergies inc.	2 ^e A/O
2012	150	75	Massif du Sud Bellechasse	Saint-Laurent Énergies inc.	2 ^e A/O
2012	100	50	Saint-Rémi, Montérégie	Kruger énergie inc.	2 ^e A/O
2012	68	34	Sainte-Luce et Sainte-Flavie, Bas-Saint-Laurent et Gaspésie	Kruger énergie inc.	2 ^e A/O
2012	66	33	Bonaventure, Gaspésie	Venterre	2 ^e A/O
2012	50	25	Saint-Valentin, MRC Haut-Richelieu	Venterre	2 ^e A/O
2012/2013	300	150	TNO du lac Alfred	Saint-Laurent Énergies inc.	2 ^e A/O
2013	139,3	68	TNO du Lac Jacques-Cartier	Consortium Boralex/SEC Gaz Métro	2 ^e A/O
2013	132,6	63	TNO du lac Jacques-Cartier	Consortium Boralex/SEC Gaz Métro	2 ^e A/O
2014	100	50	Causapscal, Vallée de la Matapédia	B&B VDK Holding Inc.	2 ^e A/O
2014/2015	350	175	TNO lac Pikauba TNO lac Minustuk	Saint-Laurent Énergies inc.	2 ^e A/O
2015	74	37	Clermont, TNO du Mont-Élie	Saint-Laurent Énergies inc.	2 ^e A/O

Source : MRNF, 2008. <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/energie/eolien/eolien-potentiel-projets.jsp>

1.4.6.1 Politiques québécoises

Dans le cadre de sa stratégie énergétique 2006-2015, le gouvernement québécois engage le développement du potentiel existant d'énergie éolienne que l'on peut intégrer au réseau existant d'Hydro-Québec, avec un objectif de 4 000 MW à l'horizon de 2015, soit environ 10 % de la demande de pointe en énergie électrique au Québec (MRNF, 2006a). Le gouvernement du Québec réitère cet engagement à l'intérieur de sa Stratégie gouvernementale de développement durable 2008-2013 (MDDEP, 2007a). À l'intérieur de cette même stratégie, le gouvernement entend augmenter la part des énergies renouvelables ayant des incidences moindres sur l'environnement (biocarburants, biomasse, énergie solaire, énergie éolienne, géothermie, hydroélectricité, etc.) dans le bilan énergétique du Québec.

En matière de développement éolien, la priorité actuelle du gouvernement québécois est de mener à bien les deux appels d'offres lancés en 2003 et 2005 par Hydro-Québec, lesquels totalisent 3 000 MW. La stratégie énergétique du Québec 2006-2015 propose également un développement de 100 MW d'énergie éolienne supplémentaire pour chaque nouvelle tranche de 1 000 MW d'énergie hydroélectrique. Finalement, Hydro-Québec aura le mandat d'améliorer les conditions d'intégration de l'énergie éolienne au réseau de distribution existant.

De plus, dans son Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques, le gouvernement du Québec réitère sa volonté de développer les sources d'énergie verte, telle la filière éolienne. La première tranche de 3 000 MW (appels d'offres de 1 000 et 2 000 MW) lancée par Hydro-Québec Distribution suscitera à terme des investissements majeurs ainsi que la création de nombreux emplois, tout en permettant d'éviter annuellement la production de 2,9 Mt de gaz à effet de serre. Dès l'an 2015, selon les progrès technologiques accomplis dans ce domaine, le gouvernement fera en sorte qu'à chaque tranche de capacité hydroélectrique additionnelle, une proportion d'énergie éolienne équivalente à 10 % de celle-ci soit développée. De plus, afin de mieux desservir les territoires du Nunavik, le gouvernement du Québec propose la création d'un projet de couplage éolien-diesel, afin de mieux desservir les territoires autonomes et ainsi diminuer les émissions de GES.

En avril 2006, le gouvernement du Québec a sanctionné la *Loi sur le développement durable* (projet de Loi n° 118, 2006). Cette loi démontre l'intention du gouvernement d'agir et constitue un signal politique favorable aux différents projets respectueux de l'environnement.

À noter aussi qu'Hydro-Québec est déjà l'un des principaux acheteurs d'électricité produite par énergie éolienne au Canada.

Selon le MRNF³, la puissance totale installée pour la production d'électricité au Québec correspondait à 46 220,5 MW au 31 décembre 2007. Près de 94 % de cette puissance provient de sources d'énergie renouvelables (hydroélectricité, biomasse, éolien). Cette production est presque entièrement dominée par la technologie de l'hydroélectricité, comme le démontre le tableau 1.4.

³ <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-production-electricite.jsp>

Tableau 1.4 Répartition de la production d'électricité au Québec au 31 décembre 2007 selon la technologie utilisée (MRNF, 2008)

Technologie	% de production
Hydroélectricité	92,3
Nucléaire	1,5
Thermique (produits pétroliers)	3,6
Thermique (biomasse)	0,6
Éolienne	0,9
Thermique (gaz naturel)	1,2
Total	100

L'hydroélectricité, y compris la puissance générée par les chutes Churchill, compte pour 92,3 % de la puissance au Québec, la biomasse pour 0,6 % et l'énergie éolienne pour 0,9 %. Le reste de la puissance provient de centrales thermiques fournissant de l'électricité à partir de produits pétroliers (3,6 %), de gaz naturel (1,2 %) et d'une centrale nucléaire, Gentilly-2 (1,5 %).

Au 31 décembre 2007, plus des trois quarts (77,1 %) de la puissance électrique disponible au Québec appartenaient à Hydro-Québec, qui dispose d'un réseau de 87 centrales réparties sur l'ensemble du territoire québécois. La puissance restante provenait d'entreprises privées (11,7 % du total) et de municipalités (0,1 % du total), ou était disponible en vertu d'un contrat de livraison à long terme signé par Hydro-Québec et la compagnie qui administre les installations des chutes Churchill au Labrador (11,1 % du total).

Suite à la mise en service des parcs éoliens de Baie-des-Sables, l'Anse-à-Valleau et Carleton, l'énergie éolienne occupe désormais une place de plus grande importance et continuera de croître au cours des prochaines années. Le gouvernement québécois s'est fixé un objectif de 4 000 MW de puissance installée en 2016.

1.4.6.2 Appui du gouvernement canadien

Dans le contexte du protocole de Kyoto, ratifié par le Canada en 2003, la filière éolienne est un moyen très intéressant et compétitif pour limiter l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre au Québec et dans le monde.

Par l'entremise des documents du gouvernement du Canada, intitulés « Plan du Canada sur les changements climatiques », publié en 2002, et « Projet vert - Allez de l'avant pour contrer les changements climatiques », publié en 2005, on a annoncé qu'afin de réduire davantage les émissions de gaz à effet de serre, il sera essentiel d'avoir plus amplement recours à des formes d'énergie plus propres.

Le plan fixe une cible minimale de 10 % de nouvelle capacité de production d'électricité au Canada devant provenir de sources d'énergie renouvelables. Cependant, ces deux programmes ont été abolis à la suite du changement de gouvernement. Le gouvernement conservateur, a déposé en avril 2007, un plan d'action pour réduire les gaz à effet de serre et la pollution atmosphérique. Bien que ce plan ne traite pas directement du développement de l'énergie éolienne, il représente la volonté politique de développer les sources d'énergie propres et renouvelables.

Le gouvernement fédéral avait également mis sur pied en 2001 le Programme d'encouragement à la production d'énergie éolienne (EPÉÉ). Celui-ci prévoyait initialement un investissement de l'ordre de 260 millions de dollars sur 15 ans pour le développement de 1 000 MW d'énergie éolienne d'ici mars 2007. Lors du budget 2004, le gouvernement s'était engagé à quadrupler les sommes réservées à l'EPÉÉ. Lors du budget 2005, un investissement supplémentaire de 920 millions, réparti sur une période de 15 ans, était ajouté et portait les objectifs du programme à 4 000 MW.

Ce dernier a été remplacé par le programme écoÉNERGIE, mis sur pied en 2007 par le gouvernement du Canada. Ce programme, d'une valeur de 1,48 milliards, s'applique à toutes formes d'énergie renouvelable. Il a pour objet principal d'accroître au Canada la production d'électricité propre à partir de l'énergie éolienne, de la biomasse, des centrales hydroélectriques à faible impact, de l'énergie géothermique, de l'énergie photovoltaïque solaire et de l'énergie des océans. Il favorisera la production de 14,3 térawattheures d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables, suffisamment d'électricité pour alimenter environ 1 million de foyers. Le programme écoÉNERGIE pour l'électricité renouvelable versera, pendant une période maximale de 10 ans, un cent (1 ¢) par kilowattheure obtenu dans le cadre d'un projet admissible qui permettra de produire de l'électricité propre à partir de sources d'énergie renouvelables et qui sera réalisé au cours de la période comprise entre 1^{er} avril 2007 et le 31 mars 2011. Signalons qu'actuellement, selon les informations disponibles, le gouvernement fédéral n'a pas confirmé le renouvellement du programme écoÉNERGIE au-delà de 2011.

Au cours des dernières années, l'appui du gouvernement fédéral à la production d'énergie a donc revêtu trois formes : un allègement fiscal pour ceux qui engagent des dépenses admissibles à titre de frais liés aux énergies renouvelables et à l'économie d'énergie au Canada, le programme EPÉÉ, la norme fédérale relative à l'énergie verte, et finalement le programme écoÉNERGIE. De plus, plusieurs gouvernements provinciaux ont mis en œuvre ou annoncé des normes relatives à l'énergie verte.

1.5 SOLUTIONS DE RECHANGE AU PROJET

Tel que mentionné précédemment, le projet éolien de L'Érable vise à répondre au deuxième appel d'offres d'Hydro-Québec Distribution, lequel vise essentiellement la production d'énergie éolienne. Aucune solution de rechange quant au mode de production d'énergie électrique n'est possible.

À ce stade d'avancement, Éoliennes de L'Érable ne possède aucune solution de rechange à ce projet permettant de conserver celui-ci compétitif sur les plans économique, technique et environnemental, mise à part les 9 éoliennes de réserve présentées dans cette étude d'impact.

Cependant, le positionnement, présenté dans l'étude d'impact représente le scénario optimal quant à l'exploitation du potentiel éolien de la zone d'étude, en fonction des différentes zones d'interdiction à la mise en place d'éoliennes, des coûts de construction ainsi que de l'intégration harmonieuse aux paysages environnants. Dans l'éventualité où il serait nécessaire de déplacer quelques éoliennes ou un groupe d'éoliennes, ces déplacements affecteront directement la rentabilité et le facteur d'utilisation du projet.

1.6 AMÉNAGEMENT ET PROJET CONNEXE

Mise à part la construction de la ligne d'une puissance de 120 kV reliant la sous-station électrique au poste d'interconnexion situé à mi-chemin entre le poste de Plessisville et celui des Bois-Francis, aucun projet ou aménagement connexe n'est prévu à cette étape du projet.

Advenant la réalisation d'un projet connexe en cours de développement, le promoteur en avisera la direction régionale du MDDEP afin d'obtenir les autorisations requises.

2.0 PORTRAIT GÉNÉRAL DU MILIEU

Ce chapitre décrit brièvement les composantes biophysiques et humaines dans lesquelles s'insère la zone d'étude retenue pour le projet d'aménagement d'un parc éolien dans la MRC de L'Érable. À l'échelle régionale, la zone d'étude est située dans la région administrative du Centre-du-Québec, soit au sud-est de Plessisville, à l'est de Victoriaville et au nord-ouest de Thetford Mines. Le parc éolien sera aménagé dans le secteur du lac William, à l'intérieur des municipalités de Saint-Ferdinand, Sainte-Sophie-d'Halifax et Saint-Pierre-Baptiste, toutes comprises dans la MRC de L'Érable. La description du milieu est basée sur les informations obtenues et les données provenant de la littérature scientifique, d'une consultation effectuée auprès des divers ministères provinciaux et fédéraux, d'organismes locaux concernés et finalement, d'inventaires spécifiques ayant été réalisés sur le terrain.

Les diverses composantes environnementales qui pourraient potentiellement subir des impacts dus au projet, seront reprises et décrites en détail à la section 8.0 du présent rapport.

2.1 DÉFINITION DE LA ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude est essentiellement déterminée par les composantes environnementales (milieu biophysique et humain) susceptibles d'être affectées par le projet.

Pour le milieu biophysique, la zone d'étude correspond à un secteur couvrant l'ensemble du territoire pouvant être touché par les activités d'aménagement, ainsi que celles liées à l'exploitation du parc éolien. Le but recherché est d'obtenir un périmètre à l'intérieur duquel les activités reliées au projet sont susceptibles de provoquer des impacts. La zone d'étude occupe une superficie totale de 190 km² (19 000 ha). L'analyse de ces composantes sera effectuée à l'échelle locale.

En ce qui a trait aux composantes du milieu humain considérées, la zone d'étude prend en compte les activités agricoles, agroforestières et de villégiature ainsi que les points d'observation stratégiques qui y sont présents. Pour certaines composantes (par exemple le milieu sonore), la zone d'étude occupe une superficie de 190 km². Pour d'autres composantes, telles que le milieu visuel et les activités récréotouristiques régionales, la zone d'étude s'étend sur plusieurs centaines de kilomètres carrés, englobant une partie des régions administratives du Centre-du-Québec et de Chaudière-Appalaches, située en périphérie du territoire d'étude. Certaines composantes seront donc analysées à l'échelle régionale.

2.2 DESCRIPTION GÉNÉRALE DU MILIEU

2.2.1 Localisation

Le secteur à l'étude est situé dans la portion est de la région administrative du Centre-du-Québec, à l'intérieur de la MRC de L'Érable. Celui-ci est entièrement situé sur des terres privées appartenant à différents propriétaires fonciers. Le territoire à l'étude présente une fonction agroforestière dominante et inclut les périmètres urbains des municipalités de Sainte-Sophie-d'Halifax, de Saint-Ferdinand et de Saint-Pierre-Baptiste. Les accès à la zone d'étude sont assurés par des chemins publics, soit principalement la route régionale 165. Les routes régionales 216 et 263, situées en périphérie, permettent également de rejoindre la zone d'étude par l'utilisation de chemins secondaires.

2.2.2 Milieu physique

2.2.2.1 Normales climatiques

Le climat de la région à l'étude est influencé par la topographie et les hautes collines appalachiennes, celui-ci peut être qualifié de subpolaire subhumide, continental (Robitaille et Saucier, 1998). Les données climatiques proviennent de la station de Thetford Mines, située à moins de 20 km au sud-est de la zone d'étude (tableau 2.1)⁴. Cette station est située à une altitude de 381 m, ce qui représente l'altitude moyenne du territoire à l'étude. Le territoire bénéficie d'un été clément, avec une température moyenne qui atteint 18,4°C en juillet. Par contre, celle-ci se situe à -12,1°C en janvier. Annuellement, la température moyenne s'établit aux environs de 3,9°C. Les variations quotidiennes peuvent avoir une certaine amplitude thermique et ce, principalement en hiver. Sur les sommets élevés de la zone d'étude, les conditions climatiques sont plus rigoureuses, notamment en période hivernale.

Les précipitations annuelles moyennes dans le secteur se caractérisent par des précipitations sous forme de pluie totalisant 942 mm, comparativement à 356 cm de neige. Les précipitations mensuelles moyennes varient de 82,5 mm en février à 148,1 mm en août. Sur une base annuelle, le secteur reçoit environ 108 mm de précipitations par mois. Mentionnons également, que la région est susceptible de recevoir en moyenne 24,3 jours de pluie (> = 0,2 mm) lors des mois de novembre à mars. Ces précipitations, sous forme de pluie, sont susceptibles d'entraîner des épisodes de verglas pouvant affecter le fonctionnement des éoliennes. Environnement Canada⁵ estime que la région à l'étude peut accumuler une quantité radiale de 40 mm de glace sur des structures en hauteur. En ce qui a trait à la formation de givre susceptible de se former sur les éoliennes, selon Hydro-Québec (2005), la majorité des zones situées à une altitude de plus de 460 m sont considérées comme des zones à risque. Celle-ci demeure toutefois peu fréquente à l'intérieur de la zone d'étude.

⁴ http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/climate_normals/results_f.html?Province=ALL&StationName=Thetford%20Mines&SearchType=BeginsWith&LocateBy=Province&Proximity=25&ProximityFrom=City&StationNumber=&IDType=MSC&CityName=&ParkName=&LatitudeDegrees=&LatitudeMinutes=&LongitudeDegrees=&LongitudeMinutes=&NormalsClass=A&SelNormals=&Stnid=5542&&autofwd=1

⁵ <http://www.can-imap.ca/search/show-record-f.html?id=1.53>

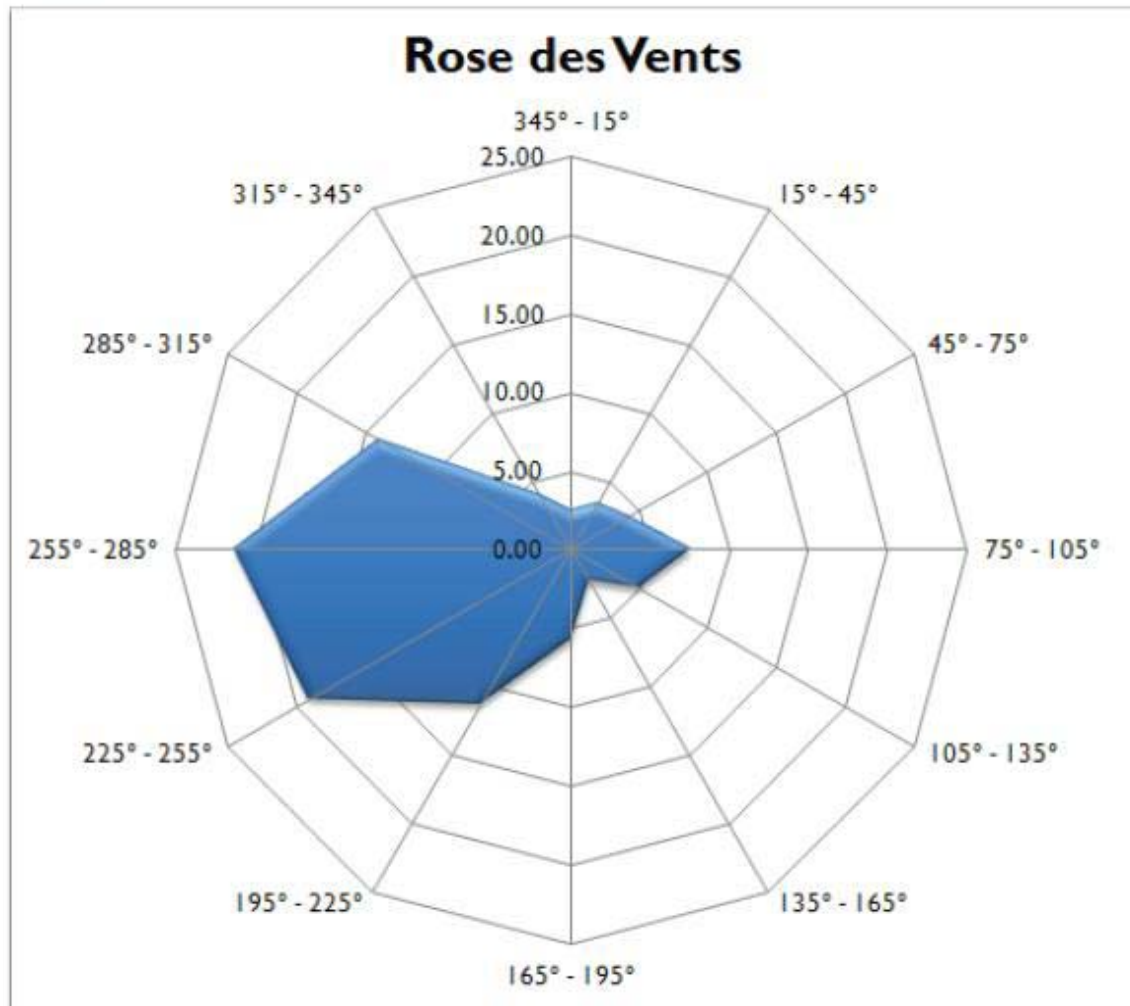
Les vents dominants dans le secteur à l'étude proviennent de l'ouest, avec une vitesse moyenne atteignant 25,5 km à l'heure (à 52 m de hauteur). La figure 2.1 présente la rose des vents caractérisant la ressource éolienne de la zone d'étude.

Tableau 2.1 Sommaire climatique de la région de L'Érable

Température moyenne annuelle	3,9°C
Maximum quotidien (en juillet)	23,4°C
Minimum quotidien (en janvier)	-16,6°C
Précipitations moyennes annuelles	1 297 mm
Précipitations moyennes mensuelles	108 mm
Vitesse horaire moyenne du vent ¹	7,1 m/s (25,5 km/h) à 52 m de hauteur
Direction dominante des vents	ouest
Période sans gel	187,8 jours

1 : Source Éoliennes de L'Érable
Source : Environnement Canada

Figure 2.1 Rose des vents de la zone d'étude



Le territoire à l'étude est balayé par des vents réguliers de moyenne intensité, en faisant un secteur propice au développement et l'exploitation d'installations éoliennes.

2.2.2.2 Géologie et géomorphologie

La zone d'étude fait partie de la grande région géologique des Appalaches. Ce grand secteur géographique est composé de roches datant de l'ère du Paléozoïque, soit principalement de la période cambro-silurienne comprise entre 544 et 408 millions d'années. Les Appalaches ont été créées lors de la fermeture de l'océan Iapetus (orogénèse taconienne). Dans le secteur concerné, la géologie des Appalaches est essentiellement composée de roches sédimentaires. La région à l'étude se caractérise principalement par la présence de formations rocheuses des groupes d'Oak Hill et Caldwell et des Schistes de Bennett.

Ces formations sédimentaires sont composées de grès, conglomérat, ardoise, dolomie, phyllade, phyllade rouge, schiste, grès vert et shale vert. On retrouve également, dans la portion nord de la zone d'étude, des formations rocheuses appartenant au groupe de Stanbridge composées d'ardoise, de calcaire, de siltstone, de mudstone, de grès, de conglomérat et de roches pyroclastiques.

Le relief de la région est accidenté et formé de nombreuses collines présentant des pentes douces et modérées. Le plus haut sommet atteint 580 m d'altitude et se situe dans la municipalité de Saint-Ferdinand, au sud du lac Tanguay. Le relief a toutefois subi d'importants processus d'érosion, principalement dû aux différentes périodes glaciaires. La principale vallée dans le secteur à l'étude est celle de la rivière Bulstrode qui traverse la portion ouest du territoire. Toutefois, celle-ci se situe majoritairement hors de la zone d'étude. On retrouve également à l'intérieur de la zone d'étude différentes petites vallées localisées entre les collines, celles-ci se caractérisent principalement par la présence de cours d'eau intermittents.

Les grandes glaciations du Quaternaire ont modelé le substrat rocheux et permis la mise en place de dépôts meubles. Les dépôts de surface sont principalement issus de la dernière période glaciaire (Wisconsinienne) ou de processus subséquents. La majeure partie du territoire est recouverte de dépôt de till indifférencié d'épaisseur généralement supérieure à 1 m. Le till épais occupe les vallées et les dépressions, ainsi que la plupart des versants des collines, tandis que le till mince recouvre principalement les sommets des collines et les pentes fortes. À ces endroits, le substrat rocheux n'est que partiellement recouvert laissant apparaître quelques affleurements rocheux par endroits. On retrouve également quelques dépôts fluvioglaciaires dans les vallées des rivières Bulstrode et Bourbon. Les secteurs mal drainés, souvent caractérisés par la présence de milieux humides, sont recouverts d'une mince couche de matière organique.

2.2.2.3 Réseau hydrographique

Le drainage de la zone d'étude s'effectue vers les rivières Bécancour et Nicolet. Plus de la moitié de la zone d'étude se draine vers l'est dans le bassin versant de la rivière Bécancour; une superficie équivalente à 119 km² à l'intérieur du territoire d'étude, soit 63 % de celui-ci. De son côté, le bassin versant de la rivière Nicolet draine une superficie de 71 km², soit 37 % de la superficie totale à l'étude (tableau 2.2). Une crête traversant le centre de la zone d'étude, où l'on retrouve les principaux sommets, constitue la limite entre ces deux bassins versants.

Tableau 2.2 Bassins versants présents dans la zone d'étude

Bassin versant	Superficie en km ²	% de la zone d'étude
Rivière Bécancour	119	63
Rivière Nicolet	71	37

Source : MDDEP, Centre d'expertise hydrique

La rivière Bécancour est constituée de plusieurs élargissements le long de son parcours, dont celui qui forme le plus important lac de la zone d'étude, soit le lac William qui couvre une superficie de 486 ha. La zone d'étude comprend plusieurs rivières dont les plus importantes sont les rivières Fortier, Bourbon et Bulstrode. Le réseau comprend aussi plusieurs ruisseaux dont plusieurs sont intermittents.

Selon les données obtenues du Centre d'expertise hydrique du MDDEP, le débit moyen mensuel de la rivière Bécancour est de 21,83 m³/s. Tandis que le débit maximal mensuel de la rivière Bourbon est de 16,4 m³/s.

Quelques stations d'échantillonnage, situées dans ou à proximité de la zone d'étude, permettent de dresser un portrait de la qualité des eaux de surface de la région. Les données sont disponibles pour les ruisseaux Larose et Pinette ainsi que la rivière Bourbon. Les données récoltées à l'été 1998, dans les ruisseaux Larose et Pinette, permettent de qualifier l'eau, selon l'indice de qualité bactériologique et physico-chimique (IQBP). Les eaux du ruisseau Larose sont évaluées comme étant de bonne qualité tandis que celles du ruisseau Pinette sont évaluées comme étant de mauvaise qualité à satisfaisante⁶. L'IQPP de la rivière Bourbon a été analysé à partir des données échantillonnées durant les périodes estivales de 2006 à 2008. L'eau de cette rivière est classée comme étant d'une qualité douteuse à satisfaisante.

2.2.3 Milieu biologique

La zone d'étude fait partie du domaine bioclimatique de l'érablière à bouleau jaune (Saucier et coll., 2003). L'érablière à hêtre occupe les sites xériques alors que la sapinière à thuya et frêne noir et la sapinière à épinette rouge se trouvent dans les sites hydriques. Dans les sites mésiques de bas de pente se trouve la sapinière à bouleau jaune. En haut de pente et à mi-pente, l'érablière à bouleau jaune constitue généralement la végétation des sites mésiques (Robitaille et Saucier, 1998). L'érablière à tilleul peut également persister en certains endroits. Plusieurs érablières sont d'ailleurs vouées à l'exploitation acéricole dans cette région. Quatre écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE) en terres privées sont proposés dans le secteur, mais ils ne se sont pas encore concrétisés (CRECQ, 2001). Il s'agit de forêts anciennes. Sur le territoire de la zone d'étude, on retrouve un habitat du rat musqué dans la partie sud du lac William.

Une mention d'espèce floristique vulnérable et une mention d'espèce floristique susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable ont été relevées dans la zone d'étude. Il s'agit de l'ail des bois (*Allium tricoccum*) et du caryer ovale (*Carya ovata* var. *ovata*). Selon les informations disponibles, en plus de ces deux espèces, on retrouve six autres plantes vasculaires désignées vulnérables ou susceptibles d'être désignées au Québec d'occurrence possible dans le secteur d'étude.

⁶ MDDEP, 2008. Banque de données sur la qualité du milieu aquatique.

Il s'agit de la platanthère petite-herbe (*Platanthera flava* var. *herbiola*), la valériane des tourbières (*Valeriana uliginosa*), l'aréthuse bulbeuse (*Arethusa bulbosa*), le cyripède royal (*Cypripedium reginae*), la platanthère à gorge frangée (*Platanthera blephariglottis* var. *blephariglottis*) et la woodwardie de Virginie (*Woodwardia virginica*). À l'exception du caryer ovale, toutes ces espèces sont associées aux milieux humides.

Le plan de développement régional associé aux ressources fauniques du Centre-du-Québec mentionne qu'à l'est du territoire, les ressources ichthyologiques sont surtout concentrées dans la rivière Bécancour et son bassin hydrographique (FAPAQ, 2002). On dénombre 66 espèces de poissons présentes dans le bassin versant de la rivière Bécancour (Morin et Boulanger, 2005). Parmi les espèces répertoriées dans le bassin versant de la rivière Bécancour, on en retrouve 10 qui figurent également à titre d'espèces d'intérêt pour la pêche sportive dans le bassin de la rivière Nicolet (Giroux & Simoneau, 2008). Ces espèces sont : l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*), la truite brune (*Salmo trutta*), la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*), le doré jaune (*Stizostedion vitreum*), la perchaude (*Perca flavescens*), l'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*), le grand-brochet (*Esox lucius*), le barbus de rivière (*Ictalurus punctatus*), la barbotte brune (*Ictalurus nebulosus*) et le meunier noir (*Catostomus commersoni*). La zone d'étude est relativement bien pourvue en petites rivières et ruisseaux alors que le lac William est le seul plan d'eau d'importance.

L'omble de fontaine dulcicole (*Salvelinus fontinalis*) est l'espèce dominante sur le territoire de la zone d'étude. Elle peuple plusieurs rivières et lacs contenant une eau fraîche et bien oxygénée et fait l'objet d'ensemencements réguliers dans divers secteurs de la région. Trois cours d'eau qui se retrouvent dans la zone d'étude ont fait l'objet d'ensemencements d'omble de fontaine au cours des dernières années.

Le secteur de la zone d'étude se situe à l'intérieur de l'érablière à bouleau jaune. Cette forêt constitue un habitat de choix de la grande faune tels le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*), l'orignal (*Alces alces*) et l'ours noir (*Ursus americanus*). Les diverses espèces à fourrure abondent également dans ce type de forêt. Un ravage de cerf de Virginie a été répertorié tout près de la zone d'étude. Il est situé sur le territoire de Saint-Ferdinand, à l'est du lac William. La densité de population du cerf de Virginie est considérée comme optimale dans la zone de chasse 7 sud, où se trouve la zone d'étude. Un habitat du rat musqué est également présent sur le territoire, au sud du même lac.

Parmi les espèces herpétofauniques inventoriées dans ou près de la zone d'étude, on dénombre un total de 101 observations représentant 14 espèces différentes : douze espèces d'amphibiens ainsi que deux espèces de reptiles. Parmi ces espèces, deux se retrouvent sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. Il s'agit de la salamandre sombre du Nord (*Desmognatus fuscus*) et de la salamandre pourpre (*Gyrinophilus porphyriticus*), toutes deux de l'ordre des urodèles. Quatre autres espèces d'amphibiens et trois espèces de reptiles sont également susceptibles de se retrouver sur le territoire, bien qu'elles n'aient pas fait l'objet d'observations jusqu'à maintenant.

Trois de celles-ci sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec, soit la grenouille des marais (*Lithobates palustris*), la couleuvre verte (*Lichlorophis vernalis*) et la couleuvre à collier (*Diadophis punctatus edwardsii*).

Concernant la faune aviaire, quatre-vingt-douze espèces ont été observées dans l'aire d'étude dans le cadre des inventaires de migration automnale en 2007. Sept de ces espèces ont un statut précaire. Parmi celles-ci se trouvent trois espèces d'oiseaux de proie (pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*), buse à épaulettes (*Buteo lineatus*) et faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)), quatre espèces d'oiseaux terrestres (moucherolle à côtés olive (*Contopus borealis*), paruline du Canada (*Wilsonia canadensis*), bruant de Nelson (*Ammodramus nelsoni*), et l'engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*)). Trois espèces à statut particulier ont également été recensées.

Lors de l'inventaire d'avifaune en période de nidification, réalisé en 2008, quatre-vingt-deux espèces ont été recensées dans la zone d'étude. Une espèce considérée menacée au Canada a été observée, soit la paruline du Canada (*Wilsonia canadensis*) et quatre espèces présentant un statut particulier. Au total, onze espèces d'oiseaux de proie ont été retrouvées, dont la crécerelle d'Amérique (*Falco sparverius*) qui est candidate à une évaluation de sa situation au Canada et l'épervier de Cooper (*Accipiter cooperii*) qui est une espèce d'intérêt, mais ne portant aucun statut particulier. En plus de l'inventaire de nidification général, un inventaire hélicoptère a été fait pour cibler les nids d'oiseaux de proie. Cet inventaire a révélé la présence d'une autre espèce d'oiseaux de proie à statut précaire, soit le pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*), considéré vulnérable au Québec, qui a été observé en périphérie de la zone d'étude. Aucun nid d'aigle royal, de faucon pèlerin ou de pygargue à tête blanche n'a été retrouvé.

Un inventaire en période de migration printanière générale sera réalisé au printemps 2009. Un inventaire des chiroptères, spécifique à la zone d'étude, a démontré la présence de sept espèces de chauves-souris. Parmi ces espèces, on note la présence de quatre espèces à statut précaire (susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables) soit la chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*), la chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*), la chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*) ainsi que la pipistrelle de l'Est (*Pipistrellus subflavus*). La région n'a pas beaucoup de cavités naturelles dont le potentiel pour l'hibernation des chauves-souris serait intéressant, mais elle compte une quinzaine de cavités artificielles qui pourraient offrir un potentiel élevé.

2.2.4 Milieu humain

La population de la MRC de L'Érable est de 23 917 habitants. Les deux plus grandes agglomérations sont la ville et la paroisse de Plessisville (9 392 habitants) ainsi que la ville de Princeville (5 747 habitants). Les 3 municipalités incluses dans la zone d'étude ont une population qui se répartit ainsi : Saint-Ferdinand (2 424 habitants), Sainte-Sophie-d'Halifax (626 habitants) et Saint-Pierre-Baptiste (422 habitants).

La MRC de L'Érable possède de nombreux éléments qui présentent un intérêt particulier tant au point de vue historique, culturel, esthétique et écologique. Les trois municipalités concernées par la zone d'étude présentent quelques éléments d'intérêt et la présence des chemins Craig et Gosford, qui ont été les premières routes de la région, ne sont pas étrangères à leur présence. On y retrouve entre autres des cimetières, des églises, des maisons, etc. En ce qui a trait aux éléments esthétiques et écologiques, ils se retrouvent aux alentours du lac William.

La Région de L'Érable offre différents types de paysages, de la plaine du Saint-Laurent aux contreforts des montagnes des Appalaches en plus de plans d'eau riches en intérêts et en activités de toutes sortes. Le lac William, le lac Joseph, la rivière Bécancour et la rivière Bourbon réunissent sur leurs rives de nombreux riverains en quête de nature et de vue panoramique qu'offrent les secteurs de Saint-Ferdinand, Sainte-Sophie-d'Halifax et d'Inverness. Il est possible d'y admirer des paysages saisissants, mais à l'automne, avec la magie des couleurs, c'est le moment de l'année le plus propice pour les contempler.

La région présente également plusieurs festivals aux résidents locaux et régionaux. Dans les municipalités du secteur à l'étude, on y présente le « Rendez-vous des aviateurs au Manoir du lac William », une fête populaire pour toute la famille à la marina, dans le village et sur les berges du lac, le « Festival du Montagnard » où différentes activités des plus variées sont à l'honneur ainsi que le « Festival des sucres » de Saint-Pierre-Baptiste.

La région est accessible par plusieurs axes de communication appartenant au réseau de routes nationales, régionales et collectrices. Les principaux axes routiers de la MRC sont les routes 116 et 165 (nationales), 265 (régionale) et 267 (collectrice). Les accès à la zone d'étude sont publics et se font par des axes routiers locaux et régionaux. La principale route qui traverse la zone d'étude est la 165. On peut également emprunter la route 263 et ensuite des chemins collecteurs pour se rendre dans la zone d'étude. À l'intérieur de celle-ci, de nombreux chemins forestiers et agricoles sont présents, dont plusieurs carrossables à l'année, conditionnellement à leur déneigement. De plus, quelques sentiers de motoneige, faisant partie de la FCMQ et quelques sentiers de VTT traversent la zone d'étude.

La MRC de L'Érable possède un règlement de contrôle intérimaire (RCI) qu'elle a adopté le 18 janvier 2006 afin de régir toute construction de parc éolien sur son territoire. Celui-ci porte le numéro 270 et concerne toutes les zones d'interdiction dans le but de prévoir des dispositions concernant l'implantation de grandes éoliennes.

Ce règlement a pour but d'établir les conditions d'implantation des éoliennes sur le territoire sous la juridiction de la MRC de L'Érable, tout en respectant la qualité du milieu de vie, la qualité des paysages, les zones habitées, les territoires ayant des intérêts particuliers, les activités pratiquées et les corridors touristiques. Le règlement complet encadrant les éoliennes est présenté à l'annexe B.

Le territoire agricole est omniprésent sur tout le territoire de la MRC de L'Érable puisque celle-ci vient au 2^e rang de toutes les MRC québécoises pour ce qui est du pourcentage du territoire zoné agricole avec 97 %.

Dans la zone d'étude, c'est la presque totalité du territoire qui est en zone agricole protégée, c'est-à-dire 97,5 % de la superficie totale.

La forêt occupe une grande place dans l'utilisation du territoire de la MRC de L'Érable puisque sa superficie totale équivaut à 54 % de l'ensemble de la MRC. La forêt privée occupe la plus grande portion du territoire de la MRC de L'Érable couvrant 95 % de la superficie totale forestière.

3 DESCRIPTION DU PROJET

Éoliennes de L'Érable envisage l'aménagement d'un parc éolien dans les municipalités de Saint-Ferdinand, Sainte-Sophie-d'Halifax et de Saint-Pierre-Baptiste. Ce projet d'une puissance installée de 100 MW comprendra 50 éoliennes, provenant du manufacturier allemand Enercon. Précisons également que le projet comprend 9 éoliennes de réserve ou sites alternatifs. Rappelons que ce projet a préalablement été accordé dans le cadre du deuxième appel d'offres d'Hydro-Québec Distribution A/O 2005-03. La durée de vie du contrat, signé le 26 juin 2008, entre Enerfin (qu'il l'a cédé à Éoliennes de L'Érable) et Hydro-Québec Distribution, est de 20 ans et celui-ci pourrait faire l'objet d'un renouvellement à son échéance.

Ce projet nécessitera également la réfection et la construction de chemins d'accès, la mise en place de lignes électriques souterraines de 34,5 kV et la construction d'un poste élévateur. Le raccordement au réseau électrique TransÉnergie d'Hydro-Québec demeure la responsabilité de la société d'État.

De plus, signalons que le promoteur ouvrira un centre d'interprétation dans la municipalité de Saint-Ferdinand. Ce centre servira à réaliser des activités liées à l'énergie renouvelable et à l'environnement et sera appelé « L'Étoile de L'Érable ».

Suite à la signature du contrat, le parc éolien de L'Érable se doit d'être entièrement en service au 1^{er} décembre 2011.

Toutes les données relatives à la description du projet ont été fournies à SNC-Lavalin Environnement par le promoteur.

3.1 ZONES D'INTERDICTION DU PROJET

Avant même de déterminer l'emplacement des sites d'implantation potentiels des éoliennes et pour s'assurer d'une intégration optimale du projet dans le milieu, des zones d'interdiction à l'implantation d'éoliennes ont été délimitées au tout début du projet en tenant compte de la réglementation de la MRC de L'Érable, des municipalités impliquées ainsi que diverses normes environnementales applicables.

Les zones d'interdiction considérées sont les suivantes :

Milieu naturel

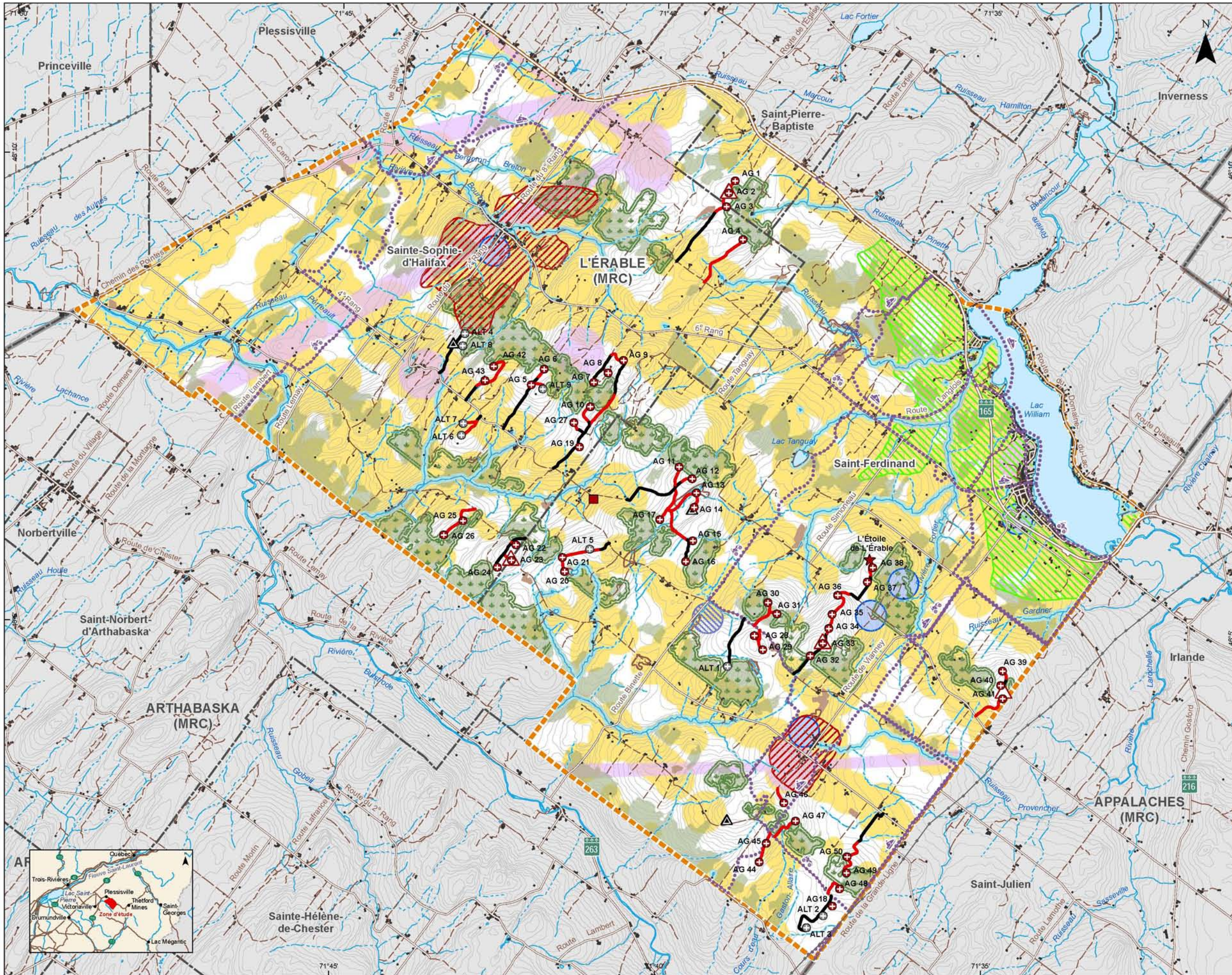
- distance minimale de 60 m autour des lacs et cours d'eau permanents;
- distance minimale de 15 m autour des lacs et cours d'eau intermittents;
- hors des érabières exploitées;
- hors de l'habitat du rat musqué;
- hors de l'aire de confinement du cerf de Virginie;
- hors des écosystèmes forestiers exceptionnels;
- hors des milieux humides cartographiés.

Milieu anthropique

- hors des zones villageoises;
- à 400 m de toute habitation (résidence permanente);
- à 600 m des immeubles protégés au sens du RCI # 255;
- à 300 m des chalets;
- à 300 m des bâtiments d'élevage;
- à 200 m des cabanes à sucre;
- à 300 m d'une prise d'eau potable communautaire;
- hors des corridors de protection des infrastructures de télécommunication.

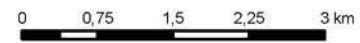
Il est important d'ajouter que le promoteur gardera une distance minimale de 500 m de toute habitation dans presque la totalité des cas au lieu de 400 m tel que prescrit dans le RCI # 270, soit 100 m de plus que l'exige le règlement encadrant les éoliennes dans la MRC de L'Érable.

La carte 3.1 illustre la localisation des différentes zones d'interdiction à l'implantation d'éoliennes.



Carte 3.1
Interdictions à l'implantation d'éoliennes

- PROJET**
- Zone d'étude
 - Site d'implantation d'éolienne
 - Site d'implantation d'éolienne de réserve
 - Sous-station
 - Tour anémométrique existante
 - Tour anémométrique projetée
 - Chemin d'accès à construire
 - Chemin existant à modifier
 - Centre d'interprétation L'Étoile de L'Érable
- INTERDICTIONS**
- Milieu naturel**
- Hydrographie :
Lac et cours d'eau permanent (60 m)
Cours d'eau intermittent (15 m)
 - Milieu humide (20 m)
 - Hibernacle à chauve-souris cavernicole (300 m)
 - Érablière en exploitation et zone de protection (50 m)
 - Érablière à potentiel acéricole (CPTAQ)
- Milieu anthropique**
- Zone villageoise
 - Bâtiment :
Immeuble protégé (600 m)
Résidence permanente (400 m)
Chalet (300 m)
Bâtiment d'élevage (300 m)
Cabane à sucre (200 m)
 - Affectation agricole sensible
 - Prise d'eau communautaire (300 m)
 - Réseau de télécommunications
- CONTRAINTES**
- Sentier de motoneige; de VTT
 - Sol organique
- INFRASTRUCTURES ET LIMITES**
- Limite municipale; limite de MRC
 - Route ou rue; chemin carrossable
 - Ligne de transport d'électricité

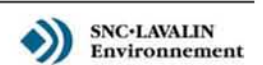


Projection MTM, fuseau 7, NAD 83
Équidistance des courbes : 10 m

Sources :
BDTO, MRNF Québec, 1999 - 2002

Projet : 605576
Fichier : snc605576_Elc3-1_interd_090212.mxd

Février 2009



3.2 DESCRIPTION SOMMAIRE DU PARC ÉOLIEN

La localisation des éoliennes, des chemins d'accès et du poste élévateur prévus pour le projet de L'Érable est présentée à la carte 3.2.

3.2.1 Gisement éolien

La compilation et l'évaluation des données de vent sur le territoire sont toujours en cours et se poursuivront même pendant l'exploitation. Afin d'évaluer le potentiel et les caractéristiques du gisement éolien de la région, trois tours de mesure de vent d'une hauteur variant entre 50 et 60 m ont été installées entre janvier 2005 et mai 2006. Dans les prochains mois, on installera quatre autres tours de mesure de vent ayant la même hauteur pour l'ensemble de la zone d'étude. Ces tours permettent de qualifier les conditions météorologiques, dont la vitesse du vent, sa direction ainsi que la température ambiante. Les relevés sont effectués à des hauteurs de 50 et 60 m. L'analyse et le traitement effectué à partir de ces données permettent de cartographier le gisement éolien et constituent un élément essentiel dans le choix des sites d'implantation.

Les données recueillies jusqu'à maintenant ont permis de positionner dans la zone d'étude, 59 emplacements d'éoliennes permettant une exploitation optimale des ressources éoliennes disponibles, tout en prenant en compte les coûts de construction et les zones d'interdiction déterminées (voir la section 3.1) pour protéger les éléments sensibles du milieu. Cependant, mentionnons que seulement 50 emplacements seront retenus dans le cadre de ce projet. Signalons également que des études d'intégrations visuelles ont été effectuées en cours de processus.

3.2.2 Description des turbines

Éoliennes de L'Érable prévoit utiliser la turbine de modèle Enercon E-82. Ce fabricant a été retenu comme turbinier puisqu'il répondait aux critères principaux de sélection soit : la conformité électrique avec le réseau d'Hydro-Québec, les critères d'admissibilités pour le contenu local et régional, la fiabilité et la simplicité de sa technologie. Par la suite, 2 modèles de différentes hauteurs (85 m et 98 m) ont été étudiés ; ceux-ci sont présentés au tableau 3.1. Les caractéristiques techniques, pour chacune des deux variantes, sont présentées à l'annexe C.

Tableau 3.1 Description des turbines à l'étude

Manufacturier	Enercon
Technologie	E-82
Puissance nominale	2,0 MW
Hauteur du moyeu	85 ou 98 m
Diamètre des pales du rotor	82 m
Nombre de pales	3
Surface balayée	5 281 m ²
Vitesse de rotation	~ 19 tours par min.
Vitesse du vent au démarrage	2,5 m/s
Vitesse du vent à l'arrêt	28 – 34 m/s
Quantité d'huile utilisée	aucune

Aux fins de la réalisation de l'étude d'impact, la description du projet et l'évaluation des impacts seront réalisées à partir du scénario le plus restrictif. Ainsi, le projet sera présenté et analysé en fonction du nombre maximal de turbines, soit 59 sites d'implantation en fonction de l'éolienne de modèle Enercon E-82 d'une hauteur de 98 m. Rappelons que seulement 50 éoliennes feront l'objet du projet final sur les 59 étudiées et que la majorité auront une hauteur de 85 m au lieu de 98 m.

Cette technologie, d'une puissance unitaire de 2,0 MW, est spécialement adaptée pour les vents de force moyenne. Enercon développe et fabrique une technologie unique sur le marché. Celle-ci consiste à utiliser un alternateur fonctionnant à basse vitesse de rotation permettant d'éliminer l'utilisation d'une boîte d'engrenage. Ce système permet de diminuer la charge mécanique et d'accroître la durée de vie technique. Les coûts liés à l'entretien et au service de l'éolienne sont ainsi diminués, entre autres, grâce au nombre réduit de cycles, de pièces d'usure et à l'absence de vidange de l'huile. Précisons que l'absence d'huile minérale à l'intérieur de la nacelle constitue un élément important pour la protection de l'environnement, éliminant les risques de fuite ou de déversement externe.

Les éoliennes Enercon sont également munies d'un système de freinage, comprenant trois unités indépendantes, permettant d'arrêter complètement le rotor lors d'importantes rafales. Le système d'arrêt se met en marche lors de vitesses de vent se situant entre 28 et 34 m/s, ce qui est dans l'industrie supérieur à la limite normale de 25 m/s.

En ce qui concerne l'entretien nécessaire au cours de la phase d'exploitation, signalons que le manufacturier assurera le service, l'entretien ainsi qu'une garantie sur une période de 15 ans. Le promoteur assurera l'entretien pour les années à venir et assurera tout de même l'entretien du site, comme les aires de travail, le déneigement des chemins d'accès et l'entretien des chemins principaux. Il assurera également l'entretien du poste électrique et du réseau collecteur.

3.2.3 Disposition des éoliennes et choix de la variante

Le rendement énergétique des éoliennes a été optimisé en fonction des vents, de la topographie, d'une étude d'intégration paysagère et de la distance minimale à respecter entre chacune d'elles, tout en prenant en compte les zones d'interdiction définies pour les éléments sensibles du milieu. Le tableau 3.2 présente les coordonnées (MTM, Zone 7 Nad 83) de chacun des sites retenus pour former le parc éolien dans la MRC de L'Érable.

Rappelons que la variante retenue initialement, soit 50 éoliennes Enercon E-82 pour une puissance installée de 100 MW, fut déterminée lors des soumissions déposées à Hydro-Québec Distribution dans le cadre de l'appel d'offres. À cet effet, le projet représente le scénario optimal selon les coûts de construction et d'acquisition des turbines initialement prévues ainsi que l'exploitation optimale de la ressource éolienne.

Toute modification majeure au projet affectera directement le facteur d'utilisation et la rentabilité de ce dernier. Précisons finalement, que les projets ayant été sélectionnés dans le cadre de l'appel d'offres se doivent d'être réalisés selon les modalités précisées par Hydro-Québec.

Tableau 8 **Tableau 3.2 Localisation des 50 sites d'éoliennes composant le projet de la MRC de L'Érable + 9 de réserve**

Éoliennes présélectionnées		
1	295494,806	5115637,82
2	295362,367	5115396,89
3	295312,188	5115127,7
4	295626,83	5114470,81
5	291378,525	5111672,39
6	291642,197	5111979,92
7	292618,776	5111697,51
8	292902,627	5111875,68
9	293213,101	5112120,6
22	291014,421	5108507,61
23	290922,159	5108205,25
24	290638,775	5108070,94
25	289973,758	5109008,76
26	289587,487	5108733,73
27	292209,022	5110907,23
28	295702,379	5106618,68
29	295862,001	5106339
30	295987,003	5107273
31	296156,86	5107045,18
32	296804,999	5106200
33	297055,998	5106443
34	297184	5106738
35	297249,998	5107016
36	297370,002	5107389
37	297960,012	5107640,46
38	298074,251	5107923,89
39	300605,083	5105824,18
40	300562,763	5105541,56
41	300598,637	5105278,06
42	290717,597	5112132,52
43	290514,674	5111823,92
44	295716,839	5102137,43
45	295860,001	5102505
46	296222,408	5103298,25
47	296450,448	5102934,05
48	297295	5101577
49	297440,001	5101889
50	297457,003	5102207

Éoliennes de réserve		
ALT 1	295155,83	5106026,76
ALT 2	296961,557	5101050,2
ALT 3	296625,245	5100820,62
ALT 4	290082,604	5112710,49
ALT 5	292474,923	5108397,18
ALT 6	289976,548	5110702,96
ALT 7	290016,097	5110933,73
ALT 8	290037,669	5112470,2
ALT 9	291603,313	5111583,36

3.2.4 Phase d'aménagement

3.2.4.1 Transport des composantes des éoliennes

Pour chacune des éoliennes du projet, on devra transporter :

- les 15 sections en béton et 2 sections en acier forment la tour de l'éolienne de 85 m (dans le cas de la tour de 98 m, c'est 18 sections en béton et 2 sections en acier qui sont nécessaires);
- la nacelle;
- les trois pales;
- le moyeu;
- le cône;
- le module électrique;
- les outils et diverses autres pièces.

Selon les documents fournis par Enercon, on peut estimer à 35 le nombre de transports requis pour chacune des éoliennes, soit environ 1 750 transports pour l'ensemble du parc et ce, en considérant l'utilisation de 50 éoliennes. L'annexe D présente des croquis du type de camion utilisé pour transporter chacune des composantes de l'éolienne Enercon E-82.

Ajoutons également les transports requis pour acheminer les équipements nécessaires à la construction du poste élévateur ainsi que les matériaux granulaires nécessaires à la construction des chemins et des fondations. La machinerie requise pour la réalisation des travaux devra également être acheminée sur le site.

Le transport s'effectuera principalement par camion, les composantes provenant majoritairement de la région désignée de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine et de la MRC de Matane. Pour le transport des composantes, les camions utiliseront principalement l'Autoroute 20 puis ensuite la route 165 jusqu'à l'intérieur de la zone d'étude. Il importe de préciser, que l'ensemble des transports sera réparti dans le temps, en fonction des différentes étapes de construction. Au moment de la plus forte densité de transport, nous pouvons anticiper l'arrivée d'un camion toutes les 30 à 45 minutes.

3.2.4.2 Entreposage des unités

Les diverses composantes pourront soit être livrées directement au chantier ou entreposées dans un site désigné, pour leur installation ultérieure. Dans le premier cas, chaque site d'implantation d'éoliennes sera alors aménagé pour y recevoir toutes les composantes nécessaires (sections de la tour, nacelle, pales, etc.). Il est également possible qu'Éoliennes de L'Érable utilise une aire centrale d'entreposage des unités, située dans la zone d'étude, préalablement à leur transport vers les sites d'implantation. Cet aspect n'est pas encore déterminé cependant, une livraison directement au site d'implantation de l'éolienne est plus pratique pour l'entrepreneur et évite de manipuler les composantes à plusieurs reprises.

3.2.4.3 Surface de travail requise

Les aires d'érection des éoliennes, qui accueilleront entre autres les grues nécessaires à la mise en place des structures, seront préalablement confirmées par arpentage avant d'être aménagées. Pour chaque site d'implantation, une surface maximale d'environ 6 400 m² (0,64 ha) sera requise. Une aire de travail plus petite pourrait causer certains problèmes de mobilité et ainsi apporter des coûts supplémentaires lors de la réalisation des travaux. La surface de travail sera au besoin déboisée, puis nivelée avec un boteur. Le bois coupé demeurera la propriété du propriétaire du terrain s'il le désire.

Au besoin, on pourrait utiliser des explosions contrôlées, quoique le promoteur souhaite en limiter l'emploi au strict minimum. Le cas échéant, l'entrepreneur aura tous les permis nécessaires pour la manutention et l'entreposage des explosifs. Finalement, aucune fabrication d'explosifs n'aura lieu sur place.

De plus, l'entrepreneur devra respecter les lois et règlements en vigueur lors de la réalisation de ses travaux. Les techniques de dynamitage et les mesures de sécurité adéquates permettront de limiter la projection de roc et d'autres débris. Ces débris s'étendront uniquement à l'intérieur de l'aire autorisée pour la réalisation des travaux et aucune projection n'atteindra un plan d'eau. Des mesures préventives seront appliquées si nécessaire. Après la construction, on ne conservera que la zone de grue et la zone de stockage du matériel ce qui correspondra à 1 840 m². Ces zones sont conservées pour l'exploitation, l'entretien et les interventions sur l'éolienne. La fondation de l'éolienne sera recouverte de terre arable pour ne laisser apparent qu'un disque de 8 m de diamètre (50 m²). La zone d'assemblage ne sera plus nécessaire, donc elle sera rendue à son propriétaire et remis dans le même état, tel qu'il était avant les travaux.

3.2.4.4 Fondation des éoliennes

Les fondations (socles) seront coulées dans des cavités excavées. L'excavation nécessaire à la construction des fondations des éoliennes se fera avec une pelle hydraulique munie d'un marteau percuteur. Mentionnons également qu'en raison de la nature du substrat, l'utilisation d'explosions contrôlées souterraines, pour désagréger le substrat rocheux et faciliter l'excavation, pourrait être requise. La méthodologie utilisée lors du dynamitage sera présentée au MDDEP lors de la demande de certificat d'autorisation pour les travaux de construction.

L'entrepreneur s'assurera également d'obtenir toutes autres autorisations, tel que :

- Permis général d'explosif;
- Permis de transport d'explosif;
- Permis de dépôt d'explosif;
- Certificat de boufeu.

De plus, le promoteur devra se soumettre aux lois et règlements suivants :

- Lois sur les explosifs (chapitre E-22);
- Règlement d'application de la Loi sur les explosifs;
- Loi sur la santé et la sécurité du travail;
- Code de sécurité pour les travaux de construction.

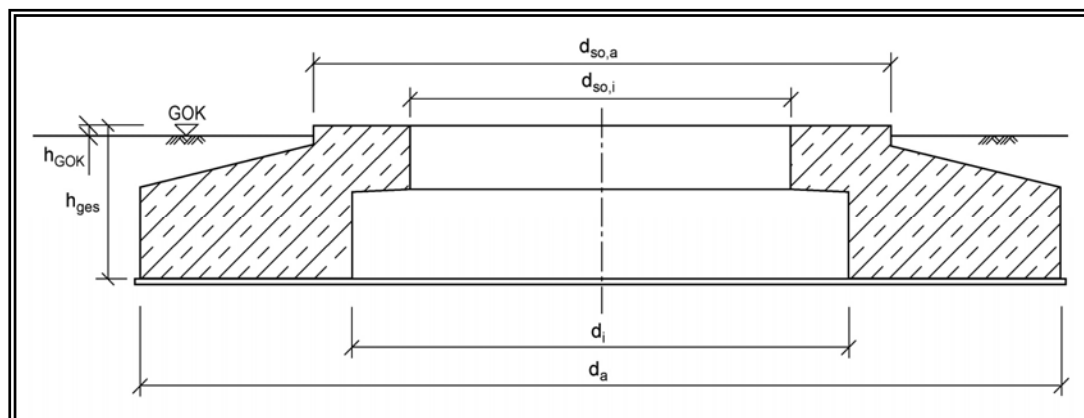
Les périodes de dynamitage seront effectuées essentiellement de jour pendant des périodes de temps précises afin de limiter les impacts sur la population avoisinante.

Chaque fondation nécessitera environ de 400 m³ à 450 m³ de béton, de façon à obtenir une surface maximale de 17 m X 17 m. Les activités de bétonnage nécessiteront environ de 40 à 45 déplacements de bétonnières par fondation, soit au maximum 2 250 déplacements pour l'ensemble du parc éolien.

Lors du démantèlement des éoliennes, les fondations seront arasées sur une profondeur d'un mètre afin de permettre leur recouvrement par une couche de terre végétale. Suite aux travaux de démantèlement, le site sera libre de toute contamination anthropique; l'aire de travail sera également aménagée pour permettre la reprise de la végétation. Au niveau des terres agricoles, les parcelles de champs utilisées seront remises en état afin de permettre la reprise des cultures. Les rebuts de béton seront concassés et récupérés comme matériel granulaire.

La figure 3.1 illustre une coupe type d'une fondation de béton pour une éolienne Enercon E-82. Celle-ci est tirée d'un document officiel du fabricant Enercon et n'a pas fait l'objet d'une évaluation et approbation par une firme d'ingénierie québécoise. Ces informations sont donc préliminaires et susceptibles d'être modifiées suite à la réalisation des plans et devis.

Figure 3.1 Coupe type d'un socle de béton pour une éolienne Enercon E-82



Le tableau suivant présente les dimensions des différentes sections de la fondation.

Tableau 3.3 Détails d'une fondation de béton pour une éolienne Enercon E-82

	da (m)	Di (m)	Dso, a (m)	Hges (m)
Enercon E-82	Entre 14,2 et 16,8	6,9	8,7	2,85

Précisons finalement, que la conception et la réalisation des fondations seront effectuées par Enercon. Il sera donc possible de préciser en détails leurs dimensions ainsi que la quantité de béton nécessaire au moment de la demande de certificat d'autorisation pour les travaux de construction.

3.2.4.5 Usine de béton mobile

On retrouve quelques compagnies qui fabriquent du béton à moins de 30 minutes de la zone d'étude. Donc pour l'instant, le promoteur prévoit ne pas utiliser d'usine de béton mobile pour la construction des fondations. Elle privilégiera plutôt des fournisseurs locaux.

3.2.4.6 Montage des éoliennes

Le montage des éoliennes (tour, nacelle, moyeu, pales, etc.) est une opération difficile et délicate demandant des précautions et nécessitant d'être réalisée par des spécialistes. Les aires d'implantation des éoliennes, qui accueilleront la grue, seront aménagées afin que l'ensemble des travaux d'assemblage puissent se réaliser dans l'aire requise. Chaque portion de tour en béton sera assemblée à la précédente, des câbles de post-tension en assurant la stabilité finale, puis les dernières sections en acier seront boulonnées. La nacelle (ou l'ensemble fermé contenant le générateur) sera ensuite installée au sommet de la tour avec la grue, puis boulonnée à celle-ci.

Afin de minimiser l'impact sur le déboisement, on prévoit que chaque pale sera hissée séparément, au lieu d'utiliser la méthode traditionnelle du rotor complet. Une fois le cône hissé, les 3 pales seront fixées une par une à la nacelle.

3.2.4.7 Chemins d'accès

L'ensemble du projet nécessitera la réfection ou la modification d'environ 11 km de chemins existants et la construction d'environ 17 km de nouveaux chemins. Rappelons que suite aux travaux de déboisement, les bois commerciaux demeureront la propriété du propriétaire du terrain. Les chemins seront construits avec des rayons de courbure suffisants pour faciliter le transport des composantes et les pentes maximales devront être entre 10 et 15 %. Durant les travaux, lorsque nécessaire, il y aura utilisation d'eau à titre d'abat poussière. Aucun produit chimique ne sera utilisé à cet effet.

Précisons toutefois, que le réseau de chemins d'accès, présenté dans l'étude d'impact, devra être confirmé et approuvé par une firme d'ingénierie compétente. Les détails techniques et les coupes types seront alors présentés lors de la demande de certificat d'autorisation.

Les détails ayant trait aux remblais et déblais pourront également être précisés à ce moment.

Chemins modifiés

Les chemins existants privés, qui seront utilisés dans la zone d'étude, s'étendent sur une longueur d'environ 11 km. Ces chemins sont de types forestier ou agricole et constituent, pour l'instant, des accès au territoire utilisé pour les activités forestières et agricoles.

À certains endroits, ils nécessiteront des travaux de réfection afin d'obtenir une largeur maximale d'emprise de 10 m pour une surface de roulement d'environ 6 m. Actuellement, ces chemins sont d'une largeur moyenne de 6 m; ils devront donc être élargis sur environ 2 m de chaque côté pour y aménager les structures de drainage et l'installation du réseau électrique sous terrain.

Ces derniers doivent avoir une capacité portante d'environ 108 000 kg. Il se peut que certains tronçons de chemins soient réaménagés afin de permettre la libre circulation de camions de transport des composantes. Les pentes et les rayons de courbure doivent également être conçus de façon à permettre une circulation efficace des camions.

Nouveaux chemins

Pour permettre l'accès à toutes les aires d'implantation des éoliennes, de nouveaux chemins forestiers et agricoles devront également être construits. La longueur totale de ces nouveaux chemins est d'environ 17 km. Ces nouveaux chemins seront construits avec une emprise de 10 m et une surface de roulement de 6 m; leur capacité portante sera de 108 000 kg.

Pour les nouveaux chemins situés sur le roc, s'il y a lieu, une couche de gravier d'un maximum de 50 mm devra être mise en place pour niveler et solidifier le chemin, et le rendre aux dimensions requises.

Les quantités de gravier et de sable requises pour les nouveaux chemins d'accès proviendront en grande partie de gravières et de sablières existantes dans la région et préalablement approuvées par le MDDEP.

3.2.4.8 Lignes de transport d'électricité

Les lignes de transport électrique de 34,5 kV reliant les éoliennes aux postes éleveurs seront principalement enfouies dans les emprises des chemins d'accès. Les lignes aériennes, sur mono poteaux de bois, ne seront utilisées que dans le cas où une contrainte physique (milieu humide, couche de roc, traversée de cours d'eau) ne permettrait pas l'enfouissement des fils.

La longueur totale des lignes de transport est estimée à 70 km. Les câbles électriques seront enfouis à 915 mm sous terre, avec une couche de sable de 75 mm en dessous et au-dessus du câble, tel qu'il est précisé à l'article 12-012 du Code canadien de l'électricité 2004. Aucun autre isolant ne sera ajouté si cette profondeur est respectée.

3.2.4.9 Poste éleveur

Le poste éleveur transformera le courant électrique en augmentant la tension provenant des éoliennes de 34,5 kV à un voltage de 120 kV. Celui-ci aura un aspect similaire à ceux d'Hydro-Québec; il sera d'une puissance de 100 MVA. Une clôture composée de végétaux et d'un grillage sera également aménagée afin de dissimuler les infrastructures dans le paysage (selon les lignes de paysage, visibilité, etc.).

Tel qu'il est établi dans le RCI n°270, après la construction du poste éleveur, l'aménagement d'une clôture et d'une haie d'arbres est prévu afin d'intégrer le poste dans le paysage. L'opacité de la clôture sera d'au minimum 80 % et sa hauteur d'au minimum 3,0 m.

Toute haie doit être composée d'arbres à feuilles ou à aiguilles persistantes à au moins 80 %. Les arbres doivent atteindre plus de 6 m à maturité et lors de la plantation, ils doivent avoir une hauteur minimum de 2 m. La disposition des arbres doit être sur deux rangées et ils doivent être espacés d'au plus 2,5 m.

L'implantation du poste élévateur nécessitera aucune superficie de déboisement puisqu'il n'est pas situé en milieu boisé. La localisation proposée pour l'installation du poste élévateur sera située à l'endroit où a été prise la photographie suivante :

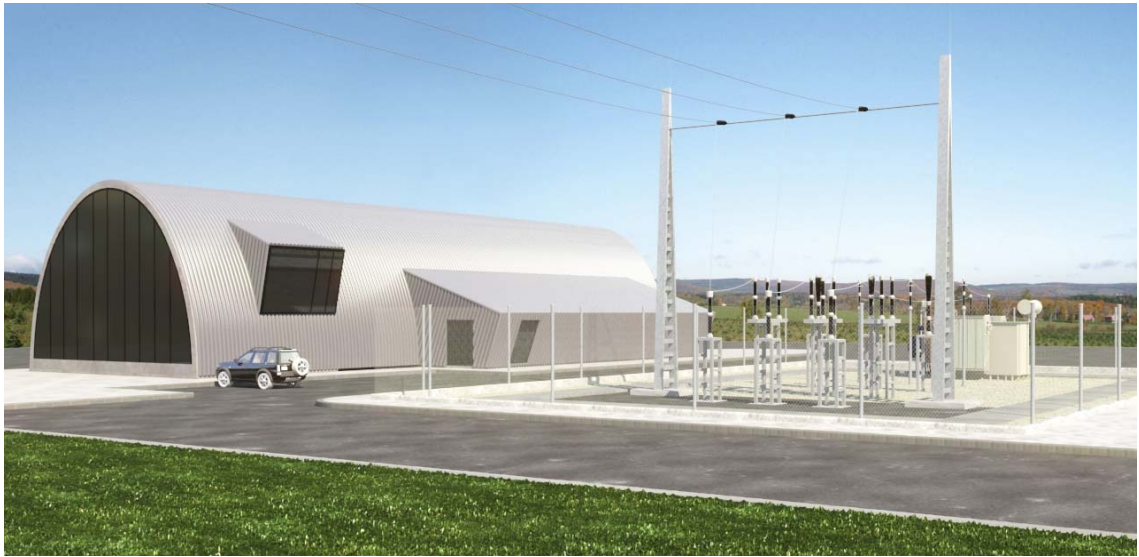


Le poste comprendra deux transformateurs de 50 MVA contenant environ 55 000 litres d'huile, nécessaires au système de refroidissement. Il est aussi prévu d'installer un transformateur de 50 MVA de réserve pour garantir la livraison d'énergie même si un des transformateurs tombait en panne ou simplement pour une question de maintenance. Les transformateurs seront aménagés dans un bassin de rétention en béton, ayant une capacité de rétention supérieure à la quantité d'huile contenue dans le transformateur) afin de retenir les fuites possibles d'huile lors de l'exploitation. De plus, un séparateur huile/eau sera installé afin de permettre d'évacuer les eaux et conserver une capacité suffisante pour la rétention des huiles en cas de fuite. L'emplacement du poste élévateur est illustré à la carte 3.2.

Soulignons par ailleurs que les modalités de raccordement au réseau électrique d'Hydro-Québec TransÉnergie seront éventuellement assujetties aux décisions des experts d'Hydro-Québec. Les travaux de raccordement entre le poste élévateur et la ligne de transport sont sous la responsabilité d'Hydro-Québec.

3.2.4.10 Poste de contrôle

Toutes les interventions effectuées sur le parc seront centralisées et supervisées par un poste de contrôle, localisé à côté du poste élévateur. Ce poste de contrôle abriterait également une salle de travail, un entrepôt et un atelier de réparation et de maintenance. L'implantation du poste de contrôle nécessitera une superficie maximale de 0,4 ha (80 m x 50 m).



3.2.4.11 L'Étoile de L'Érable

Le projet comprend la construction d'un bâtiment représentatif appelé « L'Étoile de L'Érable ». Il servira à la réalisation d'activités liées à l'énergie renouvelable et à l'environnement. La photo suivante montre ce à quoi pourra ressembler ce bâtiment.



3.2.4.12 Tours météorologiques

La surface de déboisement requise pour l'installation de quatre (4) tours météorologiques sera d'environ 9 600 m² au total. Ces quatre tours, d'une hauteur variant entre 60 m et 85 m, sont nécessaires pour respecter les exigences d'Hydro-Québec, pour valider à long terme l'efficacité des turbines et pour mesurer le vent. Ces quatre (4) tours sont localisées sur la carte 3.2 en addition à trois autres tours déjà en place.

3.2.4.13 Essais et mise en service

Avant la phase d'exploitation, on procédera à des essais à la fois sur les éoliennes, le réseau électrique et les postes élévateurs, afin de s'assurer de leur fiabilité et de leur efficacité.

3.2.5 Phase d'exploitation

Les activités associées à la phase d'exploitation seront minimales et reliées à l'entretien et au remplacement des composantes qui le nécessitent. Les activités d'entretien comprendront la lubrification des équipements, la vérification et le calibrage des composantes électriques et mécaniques, ainsi que les épreuves de diagnostic de fonctionnement et d'usure des composantes de l'éolienne. Rappelons que la technologie développée par Enercon ne nécessite aucune huile.

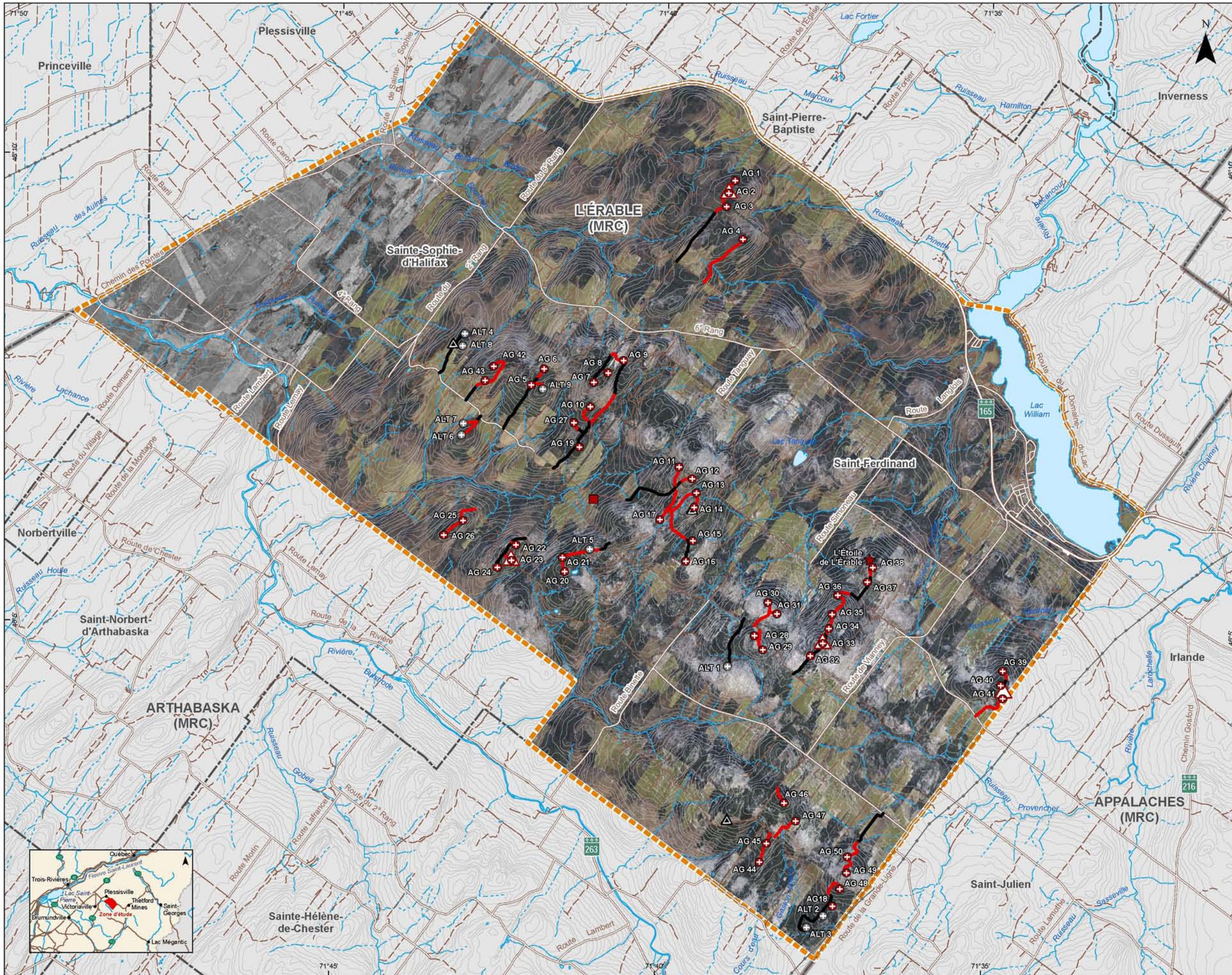
Les termes « composantes d'éolienne » comprennent les pales, l'arbre de transmission principal, les différents moteurs servant à diriger les pales et à orienter l'éolienne, le système de refroidissement et la génératrice. Il est important de rappeler que le fabricant offre une garantie d'entretien pendant les 15 premières années d'opération.

Des activités de maintien des chemins d'accès seront également réalisées au cours de la période d'exploitation. Celles-ci comprendront, au besoin, le déneigement en hiver et l'entretien des chemins d'accès principaux. La végétation présente sur les surfaces de travail autour des éoliennes sera contrôlée à l'aide d'équipement mécanique, aucun phytocide ne sera utilisé. Un programme de contrôle de la végétation autour des sites d'implantation et du poste élévateur sera également mis de l'avant afin de prévenir tout incendie.

La production annuelle projetée, en GWh, est précisée au tableau 3.4. Le facteur d'utilisation net est approximativement de 35,7 %. Les pertes estimées dues aux effets de sillage, celles imputables à l'encrassement (insectes) et au givrage des pales ainsi que les pertes aérodynamiques, électriques et opérationnelles se situent à près de 10 %.

Tableau 3.4 Production annuelle projetée du parc éolien

Parc	Puissance (MW)	Production annuelle (GWh)
L'Érable	100	312,987



Carte 3.2

Description du projet

- PROJET**
- Zone d'étude
 - Site d'implantation d'éolienne
 - Site d'implantation d'éolienne de réserve
 - Sous-station
 - Tour anémométrique existante
 - Tour anémométrique projetée
 - Chemin d'accès à construire
 - Chemin existant à modifier
 - Centre d'interprétation L'Étoile de L'Érable
- INFRASTRUCTURES ET LIMITES**
- Limite municipale; limite de MRC
 - Route ou rue; chemin carrossable
 - Ligne de transport d'électricité



Projection MTM, fuseau 7, NAD 83
Equidistance des courbes : 10 m

Sources :
BDTQ, MRNF Québec, 1999 - 2002
Orthophotographie, Enerfin, 2008

Projet : 605576
Fichier : snc605576_Elc3-2_projet_090212.mxd

Février 2009



3.2.6 Phase de désaffectation

Éoliennes de L'Érable compte profiter à long terme de ses efforts de développement et de ses réalisations. En investissant dans des équipements de qualité et en assurant un entretien efficace et régulier de ceux-ci, Éoliennes de L'Érable compte maintenir un excellent rythme de croissance.

Dans ce contexte, le contrat de vente d'électricité avec Hydro-Québec Distribution pour le projet d'aménagement d'un parc éolien dans la MRC de L'Érable est d'une durée de vingt (20) ans, avec possibilité de renouvellement. À la fermeture définitive du parc éolien, tous les équipements seront démantelés et enlevés des sites, de façon à pouvoir en disposer de façon adéquate (ce qui sera récupérable sera récupéré). Ces équipements comprennent les tours, les nacelles et les pales, les postes électriques et les clôtures de sécurité. Aux emplacements d'éoliennes, les socles de béton seront arasés sur une profondeur d'un mètre, puis recouverts de matériaux de sol propre. Le poste élévateur sera démantelé et les sols remis en état. Les sites affectés seront régalez et un ensemencement de plantes appropriées sera effectué afin de favoriser la reprise de la végétation.

Tous les produits nécessitant des précautions particulières, tels les hydrocarbures, seront traités selon les exigences environnementales en vigueur à ce moment. Les sols seront ainsi laissés sans trace de contamination ayant pu découler de l'exploitation ou de la désaffectation du parc éolien (par la machinerie). Advenant que des sols contaminés soient observés au cours du démantèlement des éoliennes, on les évacuera vers un site approprié et autorisé par le MDDEP à la lumière des résultats des analyses chimiques qui auront été effectuées. Quant aux chemins d'accès, ils seront laissés en place sans modification, pour les futurs utilisateurs du site.

Afin d'assurer les fonds nécessaires au démantèlement, Éoliennes de L'Érable placera en fiducie, entre la 11^e et la 20^e année d'exploitation, les sommes nécessaires au démantèlement et ce pour chacune des éoliennes qui composeront le parc.

3.2.7 Échéancier prévu

L'aménagement du projet de parc éolien dans la MRC de L'Érable sera complété au plus tard en 2011, selon l'échéancier qui fait partie intégrante du contrat de vente d'électricité. Le tableau 3.5 présente un échéancier de projet sommaire.

Tableau 3.5 Échéancier sommaire du projet d'aménagement du parc éolien dans la MRC de L'Érable

Étapes Clés	Projet MRC de L'Érable	
	Date de début	Date de fin
Entente avec Hydro-Québec	26 juin 2008	N/A
Dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement	1 ^{er} février 2009	N/A
Rapport complémentaire (inventaire ornithologique de migration printanière)	14 juillet 2009	N/A
Avis de recevabilité	Août 2009	N/A
Consultation publique	Septembre 2009	Novembre 2009
Audience du BAPE	Octobre 2009	Février 2010
Décret	Mai 2010	N/A
Certificat d'autorisations environnementales	Juin 2010	N/A
Mobilisation et début de la construction	Juin 2010	N/A
Ingénierie – Plans et devis	15 février 2009	1 ^{er} juillet 2009
Contrat d'approvisionnement – équipement	deuxième semestre 2009	N/A
Mise en service du parc éolien	1 ^{er} décembre 2011	N/A

¹ Dans la mesure du possible, l'essentiel des travaux de déboisement se fera hors de la période de nidification du 1^{er} mai au 15 août.

² Les travaux dans un cours d'eau s'effectueront hors de la période de protection de l'omble de fontaine, soit du 15 septembre au 15 juin.

3.2.8 Coûts

Le coût global du projet est estimé à environ 400 millions de dollars. Les retombées économiques dans la région seront très importantes. En ce qui a trait aux contributions volontaires auprès des municipalités concernées ainsi que de la MRC de L'Érable, le montant annuel octroyé par Éoliennes de L'Érable sera de l'ordre de 200 000 \$ annuellement. En plus des compensations agricoles et forestières versées par Éoliennes de L'Érable aux propriétaires, ils recevront un montant minimum annuel de 8 000 dollars par éolienne installé sur leurs terrains (minimum annuel de 400 000 dollars pour l'ensemble du parc).

Par ailleurs, tel que stipulé dans l'appel d'offres d'Hydro-Québec, un minimum de 30 % des coûts des éoliennes doivent être dépensés dans la région de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine et dans la MRC de Matane. Dans le cas du projet de L'Érable, Éoliennes de L'Érable a garanti un minimum de 48 %. De plus, un minimum de 60 % de la valeur totale du projet sera investie au Québec, soit environ 240 M \$. Précisons également qu'à compétence et coût équivalents, Éoliennes de L'Érable favorisera la main-d'œuvre locale ou régionale.

4 MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES

Les mesures d'atténuation sont des moyens que le promoteur s'engage à respecter pour atténuer ou corriger les impacts environnementaux du projet afin de permettre une meilleure intégration dans le milieu et ce, à la satisfaction de la population. Les mesures d'atténuation courantes seront intégrées directement au projet. L'évaluation des impacts, présentée à la section 8.0, tient compte de l'application de ces mesures dès la conception du projet.

Mesures afférentes au milieu forestier

Les mesures d'atténuation courantes, proposées pour le milieu biophysique, correspondent principalement aux modalités d'intervention énoncées dans le *Règlement sur les normes d'intervention dans les Forêts du domaine de l'État* (RNI). Ces mesures sont considérées comme étant très sévères et respectueuses de l'environnement. Le RNI oblige notamment le promoteur à protéger les autres ressources du milieu forestier, dont la faune, les cours d'eau, les milieux fragiles, les secteurs de chasse et de pêche, les sites d'utilités publiques, les aires de récréation, etc. Ainsi, des mesures très strictes doivent être respectées afin de minimiser la perturbation des eaux et des rives des cours d'eau et plans d'eau. Précisons toutefois, qu'en raison de la localisation du projet en terres privées, c'est la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* qui constitue la norme légale à respecter pour la protection des cours d'eau (*Loi sur la qualité de l'environnement* L.R.Q., c. Q-2, a. 2.1). Toutefois, dans la mesure du possible, le promoteur appliquera les normes prescrites par le RNI.

L'entrepreneur effectuera donc les travaux nécessaires en respectant le RNI et en tenant compte des techniques et des recommandations précisées dans deux documents du MRN, à savoir « Saines pratiques – voirie forestière et installation de ponceaux, MRN 2001a » et « L'aménagement des ponts et ponceaux dans le milieu forestier, MRN 1997 ». Ces documents, qui sont des compléments au RNI, permettent d'ériger des ouvrages respectueux de la qualité de l'environnement, notamment de l'habitat du poisson. Ils contiennent également des recommandations et des techniques pouvant s'appliquer au projet de parc éolien, notamment à l'installation des ponceaux suivant la même courbe de niveau, le dimensionnement des ponceaux situés dans des pentes très fortes et la protection des cours d'eau intermittents. Le contenu de ces deux documents est considéré comme faisant partie intégrante des mesures d'atténuation courantes. De plus, les mesures préconisées par Pêches et Océans Canada pour les traversées de cours d'eau seront mises en place pour protéger l'habitat du poisson (annexe E). Enfin, précisons que le promoteur tiendra également compte du Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricoles et forestiers, produit par Hydro-Québec en 2005.

En résumé, les travaux se rapportant à la construction ou à l'amélioration des chemins d'accès et aux lignes électriques (enfouies et hors sol), ainsi que les travaux de dégagement des aires d'implantation des équipements, seront assujettis aux dispositions du RNI (voir le tableau 4.1).

Mesures afférentes au milieu agricole

Globalement, l'ensemble des activités du projet (aménagement, exploitation et démantèlement) s'exécuteront de manière à minimiser les impacts potentiels sur le territoire et les activités agricoles. Soulignons que les activités réalisées dans le cadre du projet s'effectueront en conformité avec le Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricoles et forestiers produit par Hydro-Québec (2005). Les mesures d'atténuations courantes préconisées visent notamment à assurer la protection du sol arable, le maintien d'un drainage de surface adéquat, la prévention de la compaction des sols, le maintien des activités agricoles sur les parcelles environnantes, le maintien d'un niveau de bruit adéquat et la remise en état des terrains visés (nivellement, décompaction, fertilisation, ensemencement, etc.).

Les mesures d'atténuation courantes visent également à assurer la préservation de l'intégrité des systèmes de drainage souterrain. Les travaux de drainage souterrain seront exécutés conformément au Guide de référence technique en drainage souterrain et travaux accessoires produit par le Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (2005) et au Cahier des normes en drainage souterrain du Conseil des productions végétales du Québec (1989). Mentionnons que les travaux de drainage souterrain seront exécutés par un entrepreneur certifié BNQ 3624-540.

Mesures concernant la disposition des débris ligneux

Concernant la gestion des débris ligneux provenant des activités de déboisement, ceux-ci seront valorisés en milieu forestier, conformément au *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles*.

Mesures concernant le transport routier

Concernant la circulation et le transport des équipements hors normes sur les routes publiques, les mesures d'atténuation envisagées sont précisées dans le guide du règlement sur le permis spécial de circulation du ministère des Transports du Québec (annexe F).

Mesures concernant la sécurité aérienne

En ce qui concerne la sécurité aérienne, le respect de la norme 621.19 – *Normes d'identification des obstacles* – permettra de baliser adéquatement les éoliennes et les flèches des grues de montage en toute conformité avec la réglementation canadienne (*Loi sur l'aéronautique* et *Règlement de l'aviation canadien*). Soulignons que le projet d'Éoliennes de L'Érable a obtenu les autorisations nécessaires de Transport Canada en fonction de l'aménagement retenu.

Mesures concernant la sécurité des travailleurs

Afin d'assurer la sécurité des travailleurs dans l'exécution des travaux de construction, d'entretien ou de démantèlement du parc éolien, les exigences de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) seront respectées.

Tableau 4.1 Mesures d'atténuation courantes

Milieu terrestre⁷
<ol style="list-style-type: none">1. Conserver une lisière boisée de 30 m de chaque côté d'un sentier d'accès à un site d'observation, d'un parcours interrégional de randonnées diverses ou circuit périphérique des réseaux denses déboisés spécifiquement pour les fins visées (a.47).2. Enlever tous les arbres ou parties d'arbres qui tombent sur des sentiers ou pistes de randonnée d'un parcours interrégional (a.55).3. Interdire l'utilisation d'un sentier de motoneige ou de VTT ou d'un sentier interrégional pour des fins de débardage (a.56).4. Si des travaux de débardage sont effectués sur un terrain adjacent aux sentiers de motoneige ou de VTT ou d'un sentier interrégional, remettre en état le sentier ou la piste détériorée (a.57).5. Lors de la construction ou de l'amélioration d'un chemin, interdire le prélèvement du sol sur une largeur supérieure à quatre fois la largeur de la chaussée (a.20).6. Lors de la construction ou de l'amélioration d'un chemin, interdire d'entasser sur le sol les débris et les matériaux enlevés dans l'espace compris entre l'accotement du chemin et la limite de son emprise, interdire également leur disposition à l'extérieur de cette emprise. L'emprise peut couvrir une largeur maximale correspondant à quatre fois la largeur de la chaussée (a.24).7. Lors de la construction ou de l'amélioration d'un chemin, stabiliser les sols au moyen de techniques s'harmonisant le plus possible avec le cadre naturel du milieu (a.25).8. Lors de la construction ou l'amélioration d'un chemin, préserver le tapis végétal et les souches dans les 20 m du cours d'eau, en dehors de la chaussée, des accotements et du talus du remblai du chemin, en plus du respect de la pente du talus de remblai du chemin selon les normes édictées à l'article 18 (a.18).9. Lors de la construction ou de l'amélioration d'un chemin, respecter le drainage naturel du sol en installant un ponceau adéquat selon les normes édictées à l'article 12 (a.12).
Milieu aquatique⁸
<ol style="list-style-type: none">10. Préserver ou rétablir les souches et la végétation arbustive dans la lisière de 20 m sur les rives d'une tourbière avec mare, d'un marais, d'un marécage, d'un lac ou d'un cours d'eau à écoulement permanent (a.2, a.3).11. Respecter une bande de 5 m de chaque côté d'un cours d'eau intermittent sauf pour des travaux d'amélioration et d'entretien d'un chemin ou pour le creusement d'un fossé de drainage, ou pour la mise en place ou l'entretien d'infrastructures (a.7).

⁷ Les mesures énoncées sont extraites des articles cités en fin de paragraphe. Ces numéros d'articles correspondent à ceux du décret D. 498-96 *Règlement sur les normes d'intervention dans les Forêts du domaine de l'État (RNI)*, qui découle de la **Loi sur les forêts** (L.R.Q., c.F-4.1, a. 171).

⁸ Les mesures énoncées sont extraites des articles cités en fin de paragraphe. Ces numéros d'articles correspondent à ceux du décret D. 498-96 *Règlement sur les normes d'intervention dans les Forêts du domaine de l'État (RNI)*, qui découle de la **Loi sur les forêts** (L.R.Q., c.F-4.1, a. 171).

12. Enlever tous les arbres qui tombent dans un cours d'eau, un lac ou dans l'habitat du poisson pendant les travaux (a.8.).
13. Interdire le nettoyage d'une machine dans un lac, un cours d'eau ou un habitat du poisson ou à 60 m de ceux-ci (a.12).
14. Interdire la construction d'un chemin :
 - Dans les 60 m d'un cours d'eau à écoulement permanent ou d'un lac;
 - Dans les 30 m d'un cours d'eau intermittent.Si ces conditions ne peuvent être respectées, présenter une demande écrite justifiant une dérogation selon les conditions énoncées à l'article 17 (a.17).
15. Si un chemin est construit ou amélioré à moins de 60 m d'un lac ou d'un cours d'eau à écoulement permanent ou à moins de 30 m d'un cours d'eau à écoulement intermittent, adoucir le talus du remblai de chemin dans un rapport 1,5H : 1V. Là où l'érosion de ce talus risque de créer un apport en sédiments, stabiliser le talus (a.17). La pente du talus doit être stabilisée par une des techniques suivantes :
 - Reforestation;
 - Restauration de la couverture végétale;
 - Gabion et perré ou, si requis, une membrane géotextile;
 - Membrane géotextile et enrochement (a. 25).
16. Lors de la construction d'un chemin qui traverse un cours d'eau, préserver le tapis végétal et les souches dans les 20 m du cours d'eau en dehors de la chaussée, des accotements et du talus du remblai du chemin, mesurés à partir de la ligne naturelle des hautes eaux. Au même moment, le talus du remblai du chemin, entre les rives du cours d'eau et au-dessous de la hauteur d'écoulement au débit de conception doit être stabilisé avec une membrane géotextile recouverte d'un enrochement ou d'un mur de soutènement (a.18).
17. Si des travaux sont faits sur un terrain dont la pente est supérieure à 9 % et si le pied de cette pente est à moins de 60 m d'un cours d'eau ou d'un lac, détourner les eaux de ruissellement des fossés au moins à tous les 65 m vers une zone de végétation (a.19).
18. Lors de la construction d'un chemin traversant un lac ou une baie d'un lac, construire un pont (a.35).
19. Lors de la construction ou la réfection d'un pont, stabiliser le lit du cours d'eau autour des culées et piliers des ponts (a.38).
20. Interdire la construction d'un pont ou la mise en place d'un ponceau dans une frayère ou dans les 50 m en amont de celle-ci (a.39).
21. Lors de la construction ou de l'amélioration d'un chemin qui traverse un cours d'eau ou un habitat du poisson, détourner les eaux des fossés à l'extérieur de l'emprise vers une zone de végétation située à au moins 20 m du cours d'eau (a.40).

Faune et habitat⁹

22. Mettre en place un pontage si un cours d'eau ou un habitat du poisson doit être traversé. Enlever le pontage à la fin des travaux (a.9).
23. Lors de la construction ou de l'amélioration d'un chemin qui traverse un cours d'eau ou un habitat du poisson, obliger la construction d'un pont ou la mise en place d'un ou des ponceaux assurant la libre circulation de l'eau et du poisson, selon les normes édictées aux articles 26-28-29-30-31-32-34 (a.26, a.28, a.29, a.30, a.31, a.32 et a.34).
24. Lors de la construction ou la réfection d'un pont traversant un cours d'eau ou un habitat du poisson, s'assurer que les structures de détournement n'obstruent pas le passage des poissons ni ne rétrécissent la largeur du cours d'eau (a.36).
25. Lors de la construction ou la réfection d'un pont ou pour la mise en place d'un ponceau multiplaques, effectuer les travaux en dehors de la période de montaison des poissons (a.37).
26. Interdire la construction d'un pont ou la mise en place d'un ponceau dans une frayère ou dans les 50 m en amont de celle-ci (a.39).

Circulation et transport des équipements hors normes

27. Se conformer aux dispositions du Règlement sur le permis spécial de circulation du ministère des Transports du Québec.

Milieu humain

28. S'assurer que les éoliennes et les grues seront balisées conformément aux normes de la *Loi sur l'Aéronautique* et au *Règlement de l'aviation canadien*.

Aspect visuel

29. Pendant la construction, protéger les arbres en bordure des chemins d'accès et de l'emprise des éoliennes;
30. Conserver le système racinaire des arbres et arbustes;
31. Dans les zones sensibles à l'érosion où il est impossible de conserver la végétation, favoriser la plantation d'arbres et d'arbustes ou de végétation herbacée;
32. Respecter le périmètre de protection des zones sensibles suivantes :
 - Rives des lacs et cours d'eau;
 - Habitats fauniques importants;
 - Pentes raides et sensibles à l'érosion;
 - Tourbières et marécages.
33. Élaborer un plan de restauration du sol. Après les travaux de construction, des mesures seront prises pour restaurer les terrains perturbés de façon à retrouver le plus rapidement possible les conditions d'origine.

⁹ Les mesures énoncées sont extraites des articles cités en fin de paragraphe. Ces numéros d'article correspondent à ceux du décret D. 498-96 *Règlement sur les normes d'intervention dans les Forêts du domaine de l'État(RNI)*, qui découle de la *Loi sur les forêts* (L.R.Q., c.F-4.1, a. 171).

Mesures pour les traversées de cours d'eau

Également, les travaux prendront en considération les mesures d'atténuation mise de l'avant par Pêches et Océans Canada (2007) lors de la planification et de l'aménagement de traversées de cours d'eau permanents et intermittents. Ces mesures servent à prévenir ou éviter les impacts sur le poisson et son habitat.

34. La conception des traversées de cours d'eau doit viser à maintenir le libre passage du poisson et à minimiser les empiètements dans l'habitat du poisson. Pour ce faire, Pêches et Océans Canada préconise de maintenir la pente, le substrat et la largeur du cours d'eau. Ainsi pour la conception d'un ponceau permanent, les mesures suivantes sont préconisées :

- Favoriser des ouvrages à ouverture libre (ponceau en arche, passerelle), qui permettent de conserver les conditions naturelles de l'écoulement de l'eau et d'éviter les empiètements dans l'habitat du poisson en conservant les caractéristiques physiques du cours d'eau existant.
- Choisir des ouvrages permettant de maintenir une portée libre d'une largeur au moins équivalente à 1,25 fois la largeur du cours d'eau au débit plein bord, c'est-à-dire la distance entre les lignes délimitant l'écotone riverain et le milieu terrestre.
- Si un ponceau fermé doit être installé, la structure choisie devra être assez grande pour permettre de maintenir la largeur du cours d'eau et être suffisamment enfouie pour permettre le maintien de la pente naturelle du cours d'eau et d'un substrat « naturel ».

35. Afin d'éviter tout effet négatif sur l'habitat du poisson et de maintenir le libre passage lors de l'aménagement de traversées de cours d'eau, les mesures suivantes sont recommandées :

En phase de construction

- Éviter, en prenant toutes les précautions nécessaires, tout transport de particules dans le milieu aquatique au-delà de la zone immédiate des travaux.
- Limiter au strict nécessaire le défrichage des aires de travail.
- Éviter les empiètements non essentiels dans la bande riveraine du cours d'eau.
- Effectuer les travaux en période d'étiage et en respectant les périodes de restriction pour la faune ichtyenne ciblées dans la région.
- Assurer en tout temps la libre circulation des eaux et un apport d'eau suffisant pour maintenir les fonctions de l'habitat du poisson (alimentation, alevinage, fraie) en aval de la zone des travaux. Prendre les mesures nécessaires pour éviter les impacts en amont et en aval de la zone des travaux (inondation, exondation, matières en suspension, érosion, etc.).
- Réaliser manuellement la coupe d'arbres près des milieux aquatiques et disposer des débris ligneux à l'extérieur de la ligne naturelle des hautes eaux.

- Favoriser, dans la mesure du possible, l'installation de l'ouvrage à la tête du bassin hydrographique, perpendiculairement au cours d'eau, aux endroits de faible pente, dépourvus de plaines inondables et peu fréquentés par les castors.
- Éviter les empiètements non essentiels dans la bande riveraine du cours d'eau.
- Utiliser des techniques reconnues et des matériaux non érodables pour stabiliser l'entrée et la sortie des ouvrages afin de les rendre résistants à la récurrence des crues 20 ans.
- Ne réaliser aucun travail de terrassement ou d'excavation près des cours d'eau lors des périodes de crues ou lors de fortes pluies.
- Favoriser la stabilisation des talus le plus rapidement possible à l'aide de techniques de génie végétal reconnues qui tiennent compte de l'instabilité, la sensibilité à l'érosion, la pente et la hauteur du talus, plutôt que de réaliser un enrochement intégral.
- Dévier les fossés de drainage vers des secteurs stables en végétation, situés à plus de 20 m de la ligne naturelle des hautes eaux.
- Ne rejeter aucun débris dans le milieu aquatique et retirer tout débris introduit dans les plus brefs délais.
- Éviter de faire circuler la machinerie sur le lit des cours d'eau.
- Utiliser une machinerie en bon état de fonctionnement afin d'éviter toute fuite de graisse ou de carburant.
- Faire le nettoyage, l'entretien, le stationnement et le ravitaillement de la machinerie de chantier et des véhicules sur un site désigné à cet effet à plus de 30 m des cours d'eau et prévoir sur place une provision de matières absorbantes ainsi que les récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les produits pétroliers et les déchets.

En phase d'entretien

- Éviter de déstabiliser les rives et de rejeter des sédiments ou autres polluants dans le cours d'eau lors de l'entretien de la traversée.

L'entretien des fossés de drainage doit se limiter à l'excavation du tiers inférieur du talus pour maintenir la stabilité des pentes remises en végétation.

Milieu agricole¹⁰

36. Aménager les chemins d'accès, lorsque possible et réalisable, entre les drains existants et éviter le compactage le sol au-dessus des drains.
37. Maintenir l'intégrité et le bon fonctionnement des systèmes de drainage existants tout au long des activités du projet (aménagement, exploitation, démantèlement).
 - Procéder à des modifications au système de drainage préalablement aux activités d'aménagement si nécessaire.
 - Protéger la partie amont et aval d'un drain endommagé lors de travaux d'excavation et réparer ce drain au moment du remblayage.

¹⁰ Mesures d'atténuations tirées du document *Clauses environnementales*, d'Hydro-Québec (2001)

Lors de la remise en état, inspecter l'intégrité le et le bon fonctionnement du système de drainage et réparer les drains endommagés par les travaux le cas échéant.

38. Maintenir le bon état des ponts et des ponceaux permanents et temporaires.
39. Protéger les puits ou toute autre source d'alimentation en eau potable qui pourraient être touchés ou affectés.
40. Maintenir en bon état les barrières, barrières de pierres, clôture ou toute autre installation requise pour la protection des cultures, du bétail ou de propriété.
41. S'assurer que l'accès aux parcelles de terres avoisinantes soit maintenu pendant l'ensemble des activités du projet (aménagement, exploitation, démantèlement) afin de ne pas faire obstacle aux activités agricoles.
42. Procéder au décapage de la couche de sol arable préalablement aux activités d'aménagement. Celle-ci devra être entreposée à l'endroit prévu et remis en place uniformément lors de la remise en état du site.
43. Lors du remblayage d'une excavation ou du démantèlement d'une ligne ou autre équipement, redonner au terrain son profil d'origine. Pour ce faire, utiliser les déblais d'excavation sur place et, s'il manque des matériaux, se procurer un sol similaire à celui d'origine. En aucun cas le terrain environnant doit être décapé pour récupérer les matériaux manquants.
44. Lors d'un déversement accidentel de contaminants, contenir le contaminant, extraire le matériel contaminé et en disposer dans un site autorisé selon la réglementation applicable. Le matériel extrait sera remplacé par du matériel équivalent.
45. Maintenir un drainage de surface efficace et adéquat tout au long des activités du projet (aménagement, exploitation, démantèlement). Si nécessaire, nettoyer les fossés existants, procéder à des travaux de nivellement et/ou aménager des fossés temporaires, des ponceaux et des ponts.
46. Réaliser les travaux dans des conditions de terrain adéquates.
47. Utiliser des méthodes de travail ou des équipements permettant de limiter la compaction du sol.
48. Limiter la circulation des véhicules et de la machinerie afin de limiter la compaction.
49. Lors de la remise en état, effectuer les travaux nécessaires afin que le terrain soit retourné à son état initial (ex. : nivellement, décompaction, inspection/réparation du système de drainage, épandage de fertilisant, ensemencement).

Mesures incluses dans les réglementations municipales

La MRC de L'Érable, dans laquelle font partie les municipalités de Saint-Ferdinand, Sainte-Sophie-d'Halifax et de Saint-Pierre-Baptiste, a adopté un règlement de contrôle intérimaire (RCI) contenant des dispositions concernant l'implantation de grande éoliennes sur son territoire. Les mesures prévues dans ce RCI seront intégralement respectées. Les principales mesures de ce RCI sont les suivantes :

MRC de L'Érable

Le Règlement de contrôle intérimaire numéro 270 adopté le 18 janvier 2006 encadre les mesures d'atténuation reliées à l'implantation, l'opération et le démantèlement d'un parc éolien dans la MRC de L'Érable.

50. Aucune grande éolienne ne peut être implantée dans l'aire d'affectation agricole sensible entourant les lacs Joseph et William
51. Aucune grande éolienne ne peut être implantée dans les zones villageoises d'Inverness, Sainte-Sophie-d'Halifax, Saint-Pierre-Baptiste et de Vianney (Saint-Ferdinand)
52. Aucune grande éolienne ne peut être implantée dans un rayon de 400 m d'une habitation
53. Aucune grande éolienne ne peut être implantée à moins de 600 m d'un immeuble protégé au sens du RCI # 255
54. Aucune grande éolienne à moins de 300 m d'un chalet ou d'un bâtiment d'élevage
55. Aucune grande éolienne à moins de 200 m d'une cabane à sucre
56. Aucune grande éolienne à l'intérieur des aires de protection des prises d'eau potable communautaire identifiées à l'annexe 4 du RCI # 255
57. Aucune grande éolienne à moins de 300 m de l'hibernacle à chauve-souris cavernicole de Vianney
58. Aucune grande éolienne ne peut être implantée à l'intérieur d'une érablière en production ou à moins de 50 m d'une telle érablière
59. Aucun chemin d'accès et aucune infrastructure d'électricité ne peuvent être construits à l'intérieur d'une érablière en production
60. Aucune grande éolienne ne peut être implantée à l'intérieur d'une érablière qui n'est pas en production ou à moins de 50 m d'une érablière en production à moins d'apporter des mesures de mitigation visant à atténuer les impacts physiques sur le peuplement d'érables
61. Une grande éolienne doit être implantée de façon à ce que l'extrémité des pales ne puisse surplomber verticalement la propriété voisine
62. Si une érablière est sur la propriété voisine, les pales doivent être situées à au moins 5 m de l'érablière
63. Les éoliennes devront être de forme longiligne et tubulaire et de couleur blanche ou presque blanche
64. La largeur maximale d'un chemin d'accès menant à une éolienne ne peut excéder 7,5 m tandis que l'emprise totale maximale est de 10 m.
65. Aucun nouveau chemin ne peut être aménagé à moins de 15 m de toute propriété voisine et cette distance est portée à 30 m si c'est une érablière qui est située sur ladite propriété voisine. Les exceptions suivantes peuvent cependant s'appliquer :
 - 1° lorsque le chemin à construire est situé dans un milieu déboisé ;
 - 2° lorsque la propriété voisine en est une visée à l'article 10.3 du RCI # 270
 - 3° lorsqu'une entente notariée et enregistrée entre les deux propriétaires fonciers concernés est soumise préalablement à la construction du chemin;
 - 4° si l'aménagement du chemin est effectué sur un chemin déjà existant, à moins que cet aménagement n'affecte un peuplement d'érables au sens du contenu du tableau de l'article 9.12 du RCI # 270

66. L'implantation des fils électriques reliant les grandes éoliennes aux réseaux électriques ou aux bâtiments ou entre les grandes éoliennes doit être souterraine, à moins d'être obligé de traverser un milieu humide, un lac, un cours d'eau, un peuplement d'érable à sucre ou si une structure d'Hydro-Québec est déjà en place et qu'il n'y a pas lieu de la modifier
67. Une clôture ayant une opacité supérieure à 80 % devra entourer le poste de raccordement et celle-ci devra être au minimum de 3 m de hauteur
68. Une haie doit entourer le poste de raccordement qui atteindra au moins 6 m à maturité et lors de la plantation, elle devra avoir une hauteur d'au moins 2 m.
69. Toute éolienne doit être entretenue adéquatement de façon à ce que la rouille ou d'autres marques d'oxydation ou d'usures ne soient pas apparentes
70. L'entretien, la réparation ou le remplacement d'une éolienne se fait par les accès ou les chemins établis lors de la phase de constructions de ladite éolienne
71. Toute éolienne qui n'est pas en état de fonctionner pendant une période consécutive de 18 mois doit être démantelée
72. Tout site d'éolienne démantelée et non remplacée doit être remis en état par le propriétaire de l'éolienne : le socle de béton ou l'assise de l'éolienne doit être enlevé sur une profondeur de 2,0 m au dessous du niveau moyen du sol environnant et le sol d'origine ou un sol arable doit être replacé. Le sol doit être remis en état pour la culture si telle était l'utilisation du sol avant l'implantation de l'éolienne. Également, le terrain doit être reboisé si telle était l'utilisation du sol avant l'implantation de l'éolienne. Le reboisement doit être effectué selon des méthodes reconnues avec des essences présentes avant la phase de construction de l'éolienne ou avec des essences compatibles avec le milieu environnant actuel. Tout socle de béton restant doit faire l'objet d'une désignation notariée et enregistrée
73. Les infrastructures de transport de l'électricité installées lors de la phase de construction doivent être démantelées si elles ne servent plus au transport de l'électricité et le site doit être remis en état tel qu'il était avant la construction.

5 CONSULTATIONS ET PRÉOCCUPATIONS DU PUBLIC

Depuis les premières étapes d'élaboration du projet, le promoteur a toujours travaillé en collaboration avec la population et les gens du milieu. Pour ce faire, plusieurs rencontres d'information et de consultation ont notamment eu lieu entre le promoteur et les représentants des trois municipalités concernées, afin de présenter les diverses étapes d'avancement du projet et d'obtenir les commentaires des élus. La MRC de L'Érable a également été consultée et informée pendant toutes les phases de développement du projet. Divers intervenants locaux, œuvrant dans les domaines touristiques, politiques et socioéconomiques, ont également été consultés.

5.1 ACCEPTATION PAR LE MILIEU

5.1.1 Acceptation du projet par le milieu et plan d'obtention des autorisations environnementales

Géielectric, le premier initiateur du projet de L'Érable, a initié les premiers travaux de prospection en 2004. Le tableau suivant récapitule l'historique depuis 2004 des rencontres régulières ayant eu lieu entre les organismes, les élus, les citoyens de la région et Géielectric.

Tableau 5.1 Historique des rencontres ayant eu lieu entre les organismes, les élus, les citoyens de la région et Géielectric depuis 2004

Date	Rencontre et organismes concernés
Automne 2004	Rencontre avec la municipalité de Sainte-Sophie-d'Halifax
Printemps 2005	Rencontre avec la municipalité de Sainte-Sophie-d'Halifax
Printemps 2005	Rencontre avec la MRC, le CLD et la SADC de L'Érable
Été 2005	Rencontres avec les municipalités de Sainte-Sophie-d'Halifax et de Saint-Ferdinand
Printemps 2006	Rencontres avec la MRC, le CLD et la SADC de L'Érable
Été 2006 à printemps 2007	Nombreuses rencontres avec le comité formé par la MRC, les municipalités et l'UPA et le Syndicat forestier Lotbinière-Mégantic.
Été 2007	Présentation type « Portes ouvertes »
Été 2007	Rencontres avec les municipalités de Sainte-Sophie d'Halifax, de Saint-Ferdinand et de Saint-Pierre-Baptiste.

Ces rencontres ont permis l'échange d'informations concernant les différents processus du projet, les détails et ses implications dans la communauté. Certaines questions et contraintes ayant été identifiées, le projet a été adapté en conséquence. Les questions principales mentionnées par les communautés locales, individuellement et collectivement, avec les mesures spécifiques proposées sont indiquées dans le tableau suivant :

Tableau 5.2 Principales préoccupations provenant du public suite aux premières séances d'informations

Sujet	Détails	Ajustements ou solutions proposés
Aspect visuel	Visibilité des turbines à partir des municipalités de Sainte-Sophie-d'Halifax, de Saint-Ferdinand et du lac William.	Restreindre la localisation des turbines à une distance minimale de 2 km du périmètre urbain des municipalités et du lac.
Interférence avec les tours de communication	Diminution de la qualité des ondes de télédiffusion et de télécommunication.	Éviter l'utilisation de corridors de tours de télécommunication et respecter un périmètre de 1,5 km à partir des tours pour ne pas nuire à la transmission des ondes.
Répercussions sur la saison de chasse	Les activités de construction vont déranger la chasse à l'original à cet endroit.	Des limites strictes aux activités de construction seront établies par le promoteur du projet.
Répercussions sur le voisinage durant la construction	Diminution de la qualité de vie (fumée, poussière, trafic, bruit, etc.) durant la construction.	Des mesures précises seront stipulées dans le contrat de construction, et un comité mixte verra à ce que ces mesures soient respectées pendant la période de construction.
Répercussions sur les activités forestières	Conflits durant la construction sur les activités forestières privées.	Un comité mixte sera mis en place pour favoriser l'harmonisation entre le projet de construction et les activités forestières.
Développement économique	S'assurer que le développement économique local bénéficiera du projet.	Des discussions avec les municipalités et les MRC mèneront à un programme technique et à l'utilisation locale des services, des ressources humaines et des ressources matérielles. Le contrat de construction favorisera l'emploi local, à compétences équivalentes et à prix concurrentiels.

Pendant ce temps, Geilectric recevait l'appui de la MRC de L'Érable ainsi que des trois municipalités concernées par le biais de résolution officielle. (annexe G).

À la suite de ces activités, Geilectric a conclu un protocole d'accord avec les autorités municipales de Sainte-Sophie-d'Halifax, de Saint-Pierre-Baptiste, de Saint-Ferdinand, la MRC de L'Érable, l'UPA et le Syndicat des Propriétaires forestiers. D'autre part, des contrats d'option avec les propriétaires concernés ont été obtenus.

En juin 2008, Éoliennes de L'Érable est sélectionné par Hydro-Québec dans le cadre de l'appel d'offres de 2 000 MW d'énergie éolienne. Au cours de l'été 2008, Éoliennes de L'Érable établissait ses premiers contacts avec les maires des municipalités de Sainte-Sophie d'Halifax, Saint-Pierre-Baptiste et Saint-Ferdinand de même qu'avec la MRC de L'Érable. Elle a travaillé intensément pour organiser sa nouvelle structure au Québec et dans la région de L'Érable, engageant de nouveaux collaborateurs et améliorant le projet en appliquant la philosophie et le savoir-faire d'Enerfin dans le secteur des énergies renouvelables.

Avec l'entreprise de communication Absolu, Éoliennes de L'Érable a élaboré une stratégie de communication adaptée au contexte et aux moments clés de l'avancement du projet.

Les principaux objectifs du plan de communication sont :

- présenter la compagnie et les personnes qui travaillent dans le projet;
- présenter la philosophie de développement de l'entreprise;
- informer la population sur le projet et les étapes traversées en toute transparence;
- obtenir un consensus face au projet par l'établissement de lieux d'échanges, de consultation et de concertation;
- développer un sentiment d'appartenance et de fierté à l'égard du projet.

Dans le cadre de cette stratégie, Éoliennes de L'Érable a tenu sa première rencontre officielle avec les élus municipaux, le préfet de la MRC et ses consultants le 12 novembre 2008, où elle a présenté son organisation, l'équipe responsable du projet et les caractéristiques principales du projet. Une équipe de travail, en collaboration avec des représentants de la MRC et des municipalités impliquées, a été composée pour suivre les aspects concernant le développement du projet. Des rencontres périodiques auront lieu pour informer les avancées du projet. De plus, une présentation officielle avec les propriétaires concernés a eu lieu le 10 décembre 2008 et une rencontre porte ouverte a eu lieu le 11 décembre 2008. À l'annexe H, on peut voir les différentes communications et publicités qui ont été présentées à la population depuis qu'Éoliennes de L'Érable est en charge du développement de ce projet.

Lors de ces rencontres, Éoliennes de L'Érable, avec la collaboration du consultant environnemental SNC-Lavalin, a fourni aux propriétaires et aux citoyens des informations sur l'avancement du projet, ses composantes et ses impacts. Par ailleurs, suite aux ententes signées, un comité de suivi du projet sera mis en œuvre à partir de 2009 pour augmenter l'intégration du projet, limiter ses impacts et maximiser l'implication des communautés locales. Le comité sera composé par des représentants d'Éoliennes de L'Érable, de la MRC de L'Érable, de chacune des municipalités impliquées, de l'UPA et du Syndicat des propriétaires forestiers de la région de Québec. Le développeur a également proposé l'admission de deux représentants des citoyens au Comité de suivi.

Le comité fournira des informations aux communautés sur une base régulière, abordera différentes questions et préoccupations et fera des recommandations pour favoriser l'intégration du projet à la communauté.

Les représentants du comité de suivi, les représentants de l'équipe de travail et les représentants des organisations de citoyens spécialement intéressés auront l'opportunité de visiter un parc éolien appartenant à Enerfín pour obtenir la vision la plus proche possible de la réalité du projet. D'autre part, des séances d'information et des rencontres avec des organisations représentatives des milieux économique, agricole, forestier et touristique auront lieu. Toute l'information concernant le projet sera toujours disponible avec la publication périodique de bulletins d'informations. Tout citoyen intéressé pourra consulter le site Internet du projet de L'Érable, qui est en ligne depuis décembre 2008.

5.2 ÉTUDES DE PERCEPTION

5.2.1 TechnoCentre éolien Gaspésie - Les Îles

Le TechnoCentre éolien Gaspésie-les-Îles (TechnoCentre éolien, 2004) a commandé la réalisation d'une étude de marketing (sondage) portant sur la perception des touristes à l'égard des éoliennes. Les résultats indiquent que l'intégration de l'industrie éolienne à celle du tourisme peut se faire en harmonie. Cette étude, réalisée du 19 au 23 juillet 2004, avait pour objectif de connaître les attitudes des touristes face à l'implantation d'éoliennes en Gaspésie.

Au total, 592 répondants ont été interrogés dans quatre endroits différents, soit au Parc national Forillon à Gaspé, à Percé, au Musée acadien de Bonaventure et au Centre d'interprétation Éole de Cap-Chat.

Quatre-vingt-quinze pour cent (95 %) des touristes ont une perception positive des éoliennes, dont 42 % qui en ont une excellente impression. L'étude révèle que la grande majorité des touristes questionnés (87 %) connaissent très bien les éoliennes et en ont déjà vu. De plus, ce sont les touristes qui se disent les plus préoccupés par l'environnement qui ont la meilleure connaissance des éoliennes et qui en ont la meilleure perception. Les touristes de Cap-Chat ont une impression supérieure à la moyenne, ce qui laisse croire que la vue des éoliennes tend à améliorer l'opinion que l'on a d'elles.

Par ailleurs, les répondants sont totalement en accord avec l'idée que les éoliennes sont très écologiques et que l'État devrait les développer davantage. Ils croient aussi qu'elles sont une bonne chose pour l'économie gaspésienne et qu'elles ne nuisent pas à la beauté des paysages. La majorité des touristes interrogés préfère qu'il y ait des éoliennes installées en grand nombre, soit plusieurs dizaines, dans quelques endroits plutôt qu'en petit nombre dans de multiples endroits.

Somme toute, les touristes qui ont participé à l'étude sont très favorables à l'idée d'installer plus d'éoliennes en Gaspésie, en autant que la beauté des sites touristiques soit préservée, que l'environnement ne soit pas menacé et qu'il y ait des retombées économiques.

5.2.2 Institut national de la recherche scientifique

Dans une étude récente sur la dynamique sociale engendrée par l'implantation du parc éolien Le Nordais, situé à Cap-Chat (MRC de La Haute-Gaspésie) et à Matane, Saint-Ulric et Saint-Léandre (MRC de Matane), Lyrette et Trépanier (2004) ont démontré que les conflits entourant l'implantation d'un parc éolien sont circonscrits aux sites d'implantation des éoliennes et des équipements connexes.

L'opposition face à un parc éolien provient, la plupart du temps, de la population directement touchée par l'équipement. En effet, la perception généralement favorable de l'énergie éolienne diminue le risque d'une vaste opposition dépassant les frontières immédiates de la zone d'implantation (Lyrette et Trépanier, 2004). Toujours selon ces mêmes auteurs, ce phénomène d'opposition est également repérable dans une multitude de projets tels des lignes de transport électrique, des logements sociaux, des antennes de télécommunications ou encore des lieux d'enfouissement sanitaires. De plus, la contestation s'articulerait principalement autour des impacts négatifs sur le paysage et du bruit potentiel que pourrait engendrer la réalisation du projet.

Selon leur analyse, le parc Le Nordais correspond à ce que les chercheurs ont décrit comme étant le phénomène de « pas dans ma cour » suscité par l'implantation d'un parc éolien. Selon Trom (1999, tiré de Lyrette et Trépanier, 2004), l'implantation d'équipements collectifs se heurte à l'opposition des populations locales concernées pour cause de nuisances diverses, attestées, plausibles ou simplement craintes, inacceptables pour elles, mais parfaitement acceptables partout ailleurs où ces mêmes nuisances ne pourraient les toucher directement.

Selon Gipe (1995), cette même population n'a rien contre le développement de l'énergie éolienne, mais comme dans bien d'autres situations, elle n'en veut tout simplement pas dans sa cour.

5.2.3 Département des sciences politiques, UQAM

Lors d'une étude publiée en juillet 2008 au département de sciences politiques de l'UQAM, plusieurs constats sont ressortis quant aux perceptions et à l'acceptation sociale du développement éolien québécois (Jegen, 2008). Le document commandé par Ressources naturelles Canada renferme le résultat d'une analyse des articles parus dans les médias écrits québécois entre 2003 et juin 2008 ainsi que les résultats d'un vaste questionnaire mené auprès des représentants du monde politique et administratif, de l'industrie éolienne, des organisations communautaires et environnementales. Cette étude illustre la disparité existante entre la perception générale de la population face à l'énergie éolienne et la perception de la politique de développement actuel au Québec.

La teneur du débat mené dans la presse écrite ne reflète pas toujours la perception des acteurs sur le terrain. L'enjeu procédural dans la prise de décision (participation, information, transparence, etc.) est une préoccupation dominante, mais contextuelle : la question éolienne semble largement réfractée par des clivages locaux qui ne sont qu'indirectement liés.

Vu la jeunesse du programme éolien, un processus d'apprentissage semble inévitable. Mais l'établissement d'une interface humaine sur le terrain, susceptible d'entretenir la confiance entre promoteurs, élus locaux et citoyens, est souhaitable. Par ailleurs, la question du développement économique régional suscite le débat : les opposants à la politique éolienne du gouvernement s'inquiètent surtout des conséquences sur leur milieu et cherchent l'assurance que les retombées économiques profiteront à leur région. La question de la nationalisation de l'énergie éolienne apparaît dans notre analyse comme une spécificité québécoise : toutefois, malgré une attention médiatique de courte durée, la question ne domine pas les préoccupations des protagonistes en ce moment. Malgré le fait que lors des sondages d'opinion, les réponses sont en général favorables aux énergies renouvelables, cette étude montre que le modèle actuel du développement éolien ne correspond pas aux attentes de tous les protagonistes : alors que le développement actuel est perçu comme contrôlé par les grandes entreprises internationales, une majorité de protagonistes penche vers un modèle plus national, voire local.

Sondage d'opinion sur l'énergie éolienne

Un récent sondage StrategicCounsel réalisé en octobre 2008 auprès de 1 002 ménages canadiens et rendu public par l'Association canadienne de l'énergie éolienne (CanWEA, 2008b) montre que les Canadiens privilégient l'électricité de source éolienne.

Ce sondage indique que 82 % de la population s'attend à une augmentation de la demande en électricité au cours des prochaines années. Soixante-sept pourcent (67 %) d'entre eux estiment que cette demande accrue devra être comblée par des énergies renouvelables. Ce sondage révèle également que la source d'énergie préférée des Canadiens est l'énergie éolienne, devant l'énergie solaire et l'hydroélectricité. En effet, 61 % des gens ont placé l'énergie éolienne dans leurs deux premiers choix de source d'énergie.

Cette volonté des citoyens est telle que 78 % des personnes interrogées pensent que les gouvernements devraient traiter différemment la production d'électricité de source renouvelable et 65 % des répondants seraient même prêts à payer davantage pour de l'électricité de source renouvelable. Selon ce sondage, 88 % de la population canadienne estime que les gouvernements devraient déterminer qu'une portion spécifique de la production d'électricité provienne de source renouvelable.

Actuellement, moins de 1 % de l'électricité produite au Canada est de source éolienne. Quatre-vingt-treize pourcent (93 %) des personnes interrogées souhaitent voir une augmentation de la proportion de l'énergie éolienne au Canada dans le futur et 87 % d'entre eux appuient l'objectif qu'en 2025, 20 % de l'électricité produite au Canada provienne du vent.

Ce sondage indique aussi que près de 9 Canadiens sur 10 sont d'avis qu'il est important de développer une stratégie visant l'atteinte de cet objectif et l'Association canadienne de l'énergie éolienne a développé une stratégie en ce sens.

Étude de perception présentée lors de CanWEA 2008

Un sondage Multi Réso – Senergis réalisé en septembre 2007 sur l'acceptabilité de l'énergie éolienne au Québec, démontre que les résidents vivant près d'un parc éolien sont davantage en faveur de ces projets après la construction du parc éolien qu'avant son implantation (Messier, 2008). En effet, cette étude menée auprès de 1 000 québécois, illustre que 86 % des citoyens vivant près d'un parc éolien estiment être en faveur de tels projets après la construction de celui-ci, comparativement à 83 % avant que le parc éolien ne se soit réalisé. Par ailleurs, parmi la population en général, 90 % des citoyens sont en faveur de l'implantation de parc éolien et 46 % des gens avait une meilleure opinion de l'énergie éolienne que l'année précédente. Ceci suppose que les citoyens sont davantage en faveur de l'énergie éolienne lorsqu'ils sont mieux informés.

De plus, cette étude a mis en évidence que 73 % des québécois croient que l'énergie éolienne a un impact positif sur l'économie. Les citoyens estiment que les parcs éoliens n'ont pas d'impacts négatifs sur le tourisme ou la santé humaine dans des proportions respectives de 74 % et 72 %. Enfin, la population est satisfaite face aux promoteurs de projets éoliens dans une proportion de 76 %. Un autre fait intéressant relevé lors de ce sondage est que 68 % des gens qui ont une vue sur une éolienne de leur maison les considèrent attrayantes.

6 MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES IMPACTS

La méthodologie d'évaluation des impacts potentiels du projet d'aménagement du parc éolien dans la MRC de L'Érable a été réalisée avec l'aide d'un groupe de spécialistes en évaluation environnementale. Tout en visant la sélection d'une méthode simple, rigoureuse, complète et reconnue, l'objectif complémentaire de cette démarche a été d'opter pour une méthode bien adaptée au projet, c'est-à-dire une méthode qui tienne compte de l'optimisation des emplacements des éoliennes et des impacts potentiels sur l'environnement.

L'analyse des impacts a pour but d'examiner les conséquences tant bénéfiques que néfastes du projet sur l'environnement et de s'assurer que ces conséquences soient dûment prises en compte lors de la phase de conception. En d'autres mots, l'analyse des impacts environnementaux a pour but de cerner, de décrire et d'évaluer les interrelations d'un projet avec les composantes physiques, biologiques et humaines du milieu, affectées par le projet.

La méthode retenue, décrite aux sections suivantes, est fondée sur les méthodes d'évaluation environnementale élaborées notamment dans les années 1990 par le ministère des Transports du Québec, Hydro-Québec et par le ministère de l'Environnement du Québec.

De plus, un examen et une analyse des études d'impacts sur l'environnement effectués par divers consultants, en particulier SNC-Lavalin Environnement inc. et déposés auprès du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) et traitant plus particulièrement des projets éoliens des monts Copper et Miller (SNC-Lavalin, 2003a et 2003b), du projet de parc éolien de Murdochville (SNC-Lavalin, 2004a), du parc éolien de la MRC de Rivière-du-Loup (SNC-Lavalin, 2005a) et de Saint-Ulric/Saint-Léandre (SNC-Lavalin, 2005b), des projets de Baie-des-Sables et de l'Anse-à-Valleau (BAPE, 2005), de Carleton (BAPE, 2007), ainsi que le projet de développement éolien des terres de la Seigneurie de Beaupré (SNC-Lavalin, 2006a) et de Saint-Maxime-du-Mont-Louis (SNC-Lavalin Environnement, 2008) ont également servi de base à la présente étude.

L'analyse a permis d'affiner et de confirmer la méthode d'évaluation environnementale retenue. Tel qu'il a été mentionné auparavant, ces méthodes ont été adaptées au contexte propre du projet actuel, de façon à permettre une évaluation rigoureuse des impacts. Mentionnons que la méthode d'évaluation des impacts sur les composantes visuelles et sonores du milieu est différente; celle-ci est présentée aux annexes I et J.

De façon plus précise, la méthode préconisée comporte les principales étapes suivantes, dont le cheminement logique est présenté à la figure 6.1.

- Étape 1 : Déterminer les interrelations entre les composantes du projet (sources d'impacts) et les composantes du milieu.
- Étape 2 : Établir la valeur environnementale des composantes du milieu.
- Étape 3 : Évaluer l'importance de l'impact à partir de son intensité, de son étendue et de sa durée, et évaluer l'impact résiduel à la suite de l'application des mesures d'atténuation particulières, s'il y a lieu.
- Étape 4 : Dresser un bilan global des impacts du projet.

6.1 ÉTAPE 1 – DÉTERMINATION DES INTERRELATIONS

Cette première étape consiste à bien cerner les différentes composantes du projet à l'origine des impacts, ainsi que les composantes du milieu touchées par le projet.

Outre l'utilisation des caractéristiques techniques du projet et des données recueillies sur les composantes du milieu, l'établissement des interrelations a été élaboré en détail en s'appuyant sur l'analyse de projets similaires et en mettant à profit les connaissances des différents experts impliqués dans le projet actuel. De plus, la détermination des interrelations en cause a été complétée par l'intégration des éléments contenus dans les documents disponibles pour ce genre d'étude, cités précédemment à la section 6.

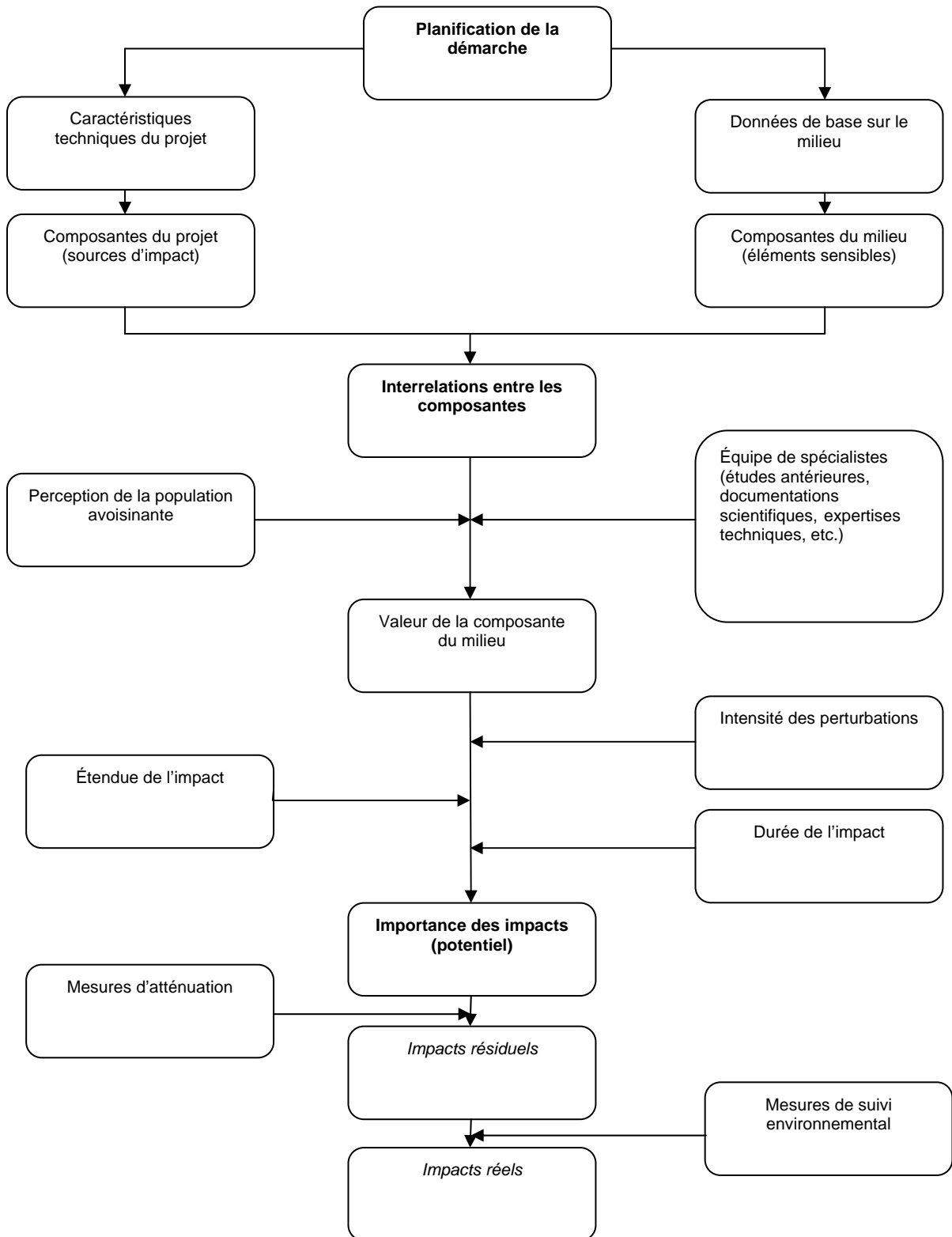
Cette étape détaillée doit permettre de cerner toutes les sources d'impacts possibles, même celles qui n'ont aucun effet sur le milieu. Elle est essentielle à l'étude des impacts sur l'environnement, car elle permet de s'assurer que tous les éléments ont été examinés, donc d'éviter tout questionnement ultérieur.

Les éléments et leurs interrelations ont été regroupés selon les différentes phases du projet, soit :

- Phase d'aménagement :** Il s'agit de la phase d'aménagement des infrastructures (chemins, éoliennes, etc.).
- Phase d'exploitation :** Il s'agit de la période de vie utile en ce qui concerne la production d'énergie par les éoliennes.
- Phase de désaffectation :** Il s'agit de la période requise pour le démantèlement et la remise en état des sites utilisés.

Figure 6.1

Cheminement méthodologique pour l'évaluation environnementale des impacts



6.2 ÉTAPE 2 – VALEUR ENVIRONNEMENTALE DES COMPOSANTES DU MILIEU

La valeur environnementale a été établie pour chacune des composantes physiques, biologiques et humaines du milieu.

Pour les milieux physiques et biologiques, la valeur environnementale est fondée sur l'établissement et l'intégration de deux éléments, soit l'élément écosystémique et l'élément social. De façon plus précise, la valeur liée à l'élément écosystémique exprime l'importance relative d'une composante en fonction de son intérêt pour l'écosystème où elle se retrouve (fonction ou rôle, représentativité, fréquentation, diversité, rareté ou unicité) et de ses qualités (dynamisme et potentialité).

Sa détermination fait appel au jugement des spécialistes à la suite d'une analyse systématique des composantes du milieu. La valeur sociale ne peut qu'accroître la valeur environnementale d'une composante du milieu naturel; elle ne la réduira jamais.

Dans le cas du milieu humain, seule la valeur sociale entre en ligne de compte pour déterminer la valeur environnementale. La valeur sociale exprime l'importance relative attribuée par le public, les différents ordres de gouvernement ou toute autre autorité législative ou réglementaire à une composante environnementale donnée. Elle indique le désir ou la volonté populaire ou politique de conserver l'intégrité ou le caractère original d'une composante. Cette volonté s'exprime par la protection légale qu'on lui accorde ou par l'intérêt que lui porte le public à l'échelle locale ou régionale. La valeur sociale est établie en fonction des préoccupations de la population concernée par la composante du milieu. Les perceptions et préoccupations que nous avons recueillies chez cette population au cours de la présente étude servent d'éléments pour établir cette valeur. La valeur sociale donnée aux différentes composantes environnementales découle en grande partie des préoccupations indiquées à l'occasion des présentations et consultations publiques tenues dans le cadre de ce projet.

Pour établir la valeur environnementale des composantes des milieux naturel et humain, la première étape a été une évaluation individuelle par chacun des spécialistes associés au projet. Par la suite, un groupe de spécialistes a comparé lesdites évaluations de manière à s'assurer d'une uniformité dans l'établissement de ces valeurs environnementales.

On distingue trois classes dans la valeur environnementale attribuée aux composantes du milieu :

GRANDE : Une composante du milieu présente une grande valeur environnementale lorsqu'une des deux conditions suivantes est remplie :

- La composante est protégée par une loi ou fait l'objet de mesures de protection particulières.
- La protection ou la préservation de l'intégrité de la composante fait l'objet d'un consensus parmi les spécialistes et les gestionnaires ou dans l'ensemble des publics concernés.

MOYENNE : Une composante du milieu présente une valeur environnementale moyenne lorsqu'une des deux conditions suivantes est remplie :

- La préservation ou la protection de l'intégrité de la composante constitue un sujet de préoccupation moindre pour les spécialistes et les gestionnaires ou pour l'ensemble des publics concernés.
- La composante constitue un sujet de préoccupation, mais ne fait pas l'objet d'un consensus parmi les spécialistes et les gestionnaires ou l'ensemble des publics concernés.

FAIBLE : Une composante du milieu présente une valeur environnementale faible lorsque sa préservation, sa protection ou son intégrité ne font que peu ou pas l'objet de préoccupations parmi les spécialistes et les gestionnaires ou dans l'ensemble des publics concernés.

6.3 ÉTAPE 3 - ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DES IMPACTS

La démarche méthodologique consiste à établir l'importance des impacts en combinant à la valeur environnementale des composantes du milieu, l'intensité de la perturbation, ainsi que l'étendue (portée spatiale) et la durée (portée temporelle) des impacts. Il y a trois catégories d'importance des impacts, soit forte, moyenne et faible. Pour chacune, le type d'impact (positif ou négatif) doit être indiqué. Les éléments déterminant l'importance des impacts sont présentés ci-dessous.

6.3.1 Intensité des perturbations

Selon la composante considérée, la perturbation peut avoir des effets positifs ou négatifs. Ces effets sur la composante environnementale peuvent également être directs ou indirects. De plus, il faut prendre en compte le fait que la somme de ces effets peut accroître le degré de perturbation d'une composante du milieu.

On distingue trois classes de valeur attribuée à l'intensité des perturbations :

FORTE : Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est forte lorsqu'elle détruit ou altère de façon significative l'intégrité de cette composante. Autrement dit, une perturbation est de forte intensité si elle est susceptible d'entraîner un déclin ou un changement important dans l'ensemble du milieu.

Pour une composante du milieu humain, l'intensité de la perturbation est forte lorsqu'elle compromet ou limite de manière significative l'utilisation de ladite composante par une collectivité ou une population régionale.

MOYENNE : Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est moyenne lorsqu'elle détruit ou altère cette composante dans une proportion moindre sans remettre l'intégrité en cause, mais d'une manière susceptible d'entraîner une modification limitée de sa répartition régionale dans le milieu.

Pour une composante du milieu humain, l'intensité de la perturbation est moyenne lorsqu'elle touche un aspect environnemental ou qu'elle compromet l'utilisation de ladite composante par une partie de la population régionale, sans toutefois porter atteinte à l'intégrité de la composante ou remettre en cause son utilisation.

FAIBLE : Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est faible lorsqu'elle altère faiblement cette composante sans remettre l'intégrité en cause ni entraîner de diminution ou de changements significatifs de sa répartition générale dans le milieu.

Pour une composante du milieu humain, l'intensité de la perturbation est faible lorsqu'elle touche peu un aspect environnemental ou l'utilisation de cette composante sans toutefois remettre l'intégrité en cause ni l'utilisation.

6.3.2 Étendue de l'impact

L'étendue de l'impact exprime la portée ou le rayonnement spatial des effets découlant d'une intervention sur le milieu. Cette notion réfère soit à la distance ou à une surface sur laquelle seront ressenties les modifications subies par une composante, soit à la proportion d'une population qui sera touchée par ces modifications.

On distingue trois classes pouvant être accordées à l'étendue des impacts :

RÉGIONALE : L'étendue d'un impact sur une composante du milieu est qualifiée de régionale lorsqu'il affecte un vaste espace ou plusieurs composantes sur une distance importante à partir du site du projet ou qu'il est ressenti par l'ensemble de la population ou par une proportion importante de cette population (ex. : le territoire de la MRC de L'Érable, le territoire du bassin versant de la rivière Bécancour, etc.).

LOCALE : L'étendue d'un impact sur une composante du milieu est qualifiée de locale lorsqu'il affecte un espace relativement restreint ou un certain nombre de composantes à l'intérieur (ex. : un écosystème particulier), à proximité ou à une certaine distance du site du projet ou qu'il est ressenti par une proportion limitée de la population (ex. : la Municipalité de Saint-Ferdinand, les gens qui ont accès à la zone d'étude, etc.).

PONCTUELLE : L'étendue d'un impact sur une composante du milieu est qualifiée de ponctuelle lorsqu'il est ressenti dans un espace réduit et circonscrit du milieu, qu'il en affecte une faible partie ou qu'il n'est perceptible que par un groupe restreint de personnes (ex. : lorsque l'impact se fait sentir sur un élément ponctuel du milieu, tel un terrain où est installé le poste élévateur, une traversée de cours d'eau, etc.).

6.3.3 Durée de l'impact

La durée d'un impact exprime sa dimension temporelle, à savoir la période durant laquelle seront ressenties les modifications d'une composante. Cette notion ne correspond pas nécessairement à la période durant laquelle agit la source directe de l'impact. Elle doit également prendre en compte la fréquence de l'impact lorsque celui-ci est intermittent.

On distingue trois classes pouvant être accordées à la durée des impacts :

LONGUE : La durée d'un impact sur une composante du milieu est qualifiée de longue (en général, supérieure à 5 ans) lorsqu'elle est ressentie, de façon continue ou discontinue, assez longtemps pour compromettre le recrutement naturel d'une population pendant plus d'une génération (ex. : présence des éoliennes). Elle peut comprendre une notion d'irréversibilité.

MOYENNE : La durée d'un impact sur une composante du milieu est qualifiée de moyenne (en général, de 1 à 5 ans) lorsqu'elle est ressentie, de façon continue ou discontinue (ex. : orniérage du sol), sur une période de temps subséquente à la période des travaux.

COURTE : La durée d'un impact sur une composante du milieu est qualifiée de courte (en général, inférieure à 1 an) lorsqu'elle est ressentie, de façon continue ou discontinue, sur une période de temps limitée pouvant correspondre à une étape précise des travaux (ex. : transport routier).

6.3.4 Importance de l'impact

Aux fins de l'évaluation de l'importance des impacts environnementaux, chaque spécialiste des disciplines concernées a établi la liste des composantes et des éléments touchés (interrelations) des milieux physiques, biologiques et humains. Chacun d'eux a établi et justifié son évaluation de la valeur des composantes, de même que l'intensité, la durée et l'étendue des impacts anticipés. Il a ensuite proposé les mesures d'atténuation appropriées pour réduire l'importance de ces impacts. Un groupe de spécialistes des évaluations environnementales a ensuite confronté les évaluations individuelles de façon à établir l'évaluation finale de l'importance des impacts environnementaux. L'utilisation de la grille présentée au tableau 6.1 permet d'établir de façon systématique l'importance de l'impact anticipé. À noter que les impacts jugés positifs sont accompagnés du signe (+) dans les tableaux. Le groupe de spécialistes a également évalué les impacts résiduels à la suite de l'application des mesures d'atténuation courantes et, dans certains cas, il a proposé d'autres mesures d'atténuation visant à réduire lesdits impacts résiduels.

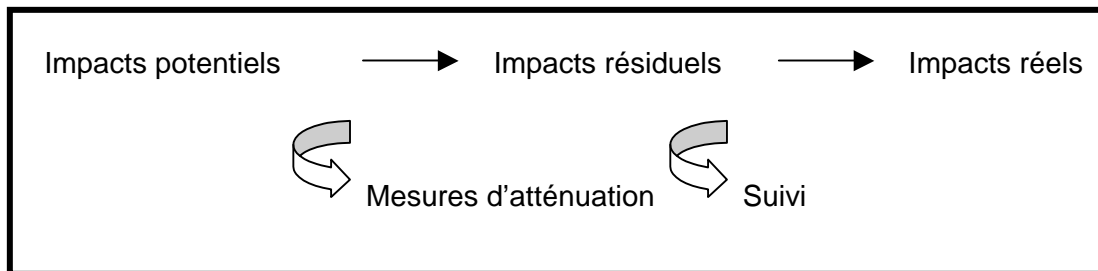
Tableau 6.1 Grille d'évaluation de l'importance des impacts environnementaux

Valeur de la composante du milieu	Intensité de la perturbation	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact		
				Forte	Moyenne	Faible
Grande	Forte	Régionale	Longue	X		
			Moyenne	X		
			Courte	X		
		Locale	Longue	X		
			Moyenne	X		
			Courte		X	
		Ponctuelle	Longue	X		
			Moyenne		X	
			Courte		X	
	Moyenne	Régionale	Longue	X		
			Moyenne	X		
			Courte		X	
		Locale	Longue	X		
			Moyenne	X		
			Courte		X	
		Ponctuelle	Longue		X	
			Moyenne		X	
			Courte			X
	Faible	Régionale	Longue	X		
			Moyenne		X	
			Courte		X	
		Locale	Longue		X	
			Moyenne		X	
			Courte			X
Ponctuelle		Longue		X		
		Moyenne			X	
		Courte			X	
Moyenne	Forte	Régionale	Longue	X		
			Moyenne	X		
			Courte		X	
		Locale	Longue	X		
			Moyenne	X		
			Courte		X	
		Ponctuelle	Longue		X	
			Moyenne		X	
			Courte			X
	Moyenne	Régionale	Longue	X		
			Moyenne	X		
			Courte		X	
		Locale	Longue	X		
			Moyenne		X	
			Courte			X
		Ponctuelle	Longue		X	
			Moyenne			X
			Courte			X
	Faible	Régionale	Longue		X	
			Moyenne		X	
			Courte			X
		Locale	Longue		X	
			Moyenne			X
			Courte			X

Valeur de la composante du milieu	Intensité de la perturbation	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact		
				Forte	Moyenne	Faible
Faible	Faible	Ponctuelle	Longue		X	
			Moyenne			X
			Courte			X
	Forte	Régionale	Longue	X		
			Moyenne		X	
			Courte		X	
		Locale	Longue		X	
			Moyenne		X	
			Courte			X
		Ponctuelle	Longue		X	
			Moyenne			X
			Courte			X
	Moyenne	Régionale	Longue		X	
			Moyenne		X	
			Courte			X
		Locale	Longue		X	
			Moyenne			X
			Courte			X
		Ponctuelle	Longue			X
			Moyenne			X
			Courte			X
	Faible	Régionale	Longue		X	
			Moyenne			X
			Courte			X
		Locale	Longue			X
			Moyenne			X
			Courte			X
Ponctuelle		Longue			X	
		Moyenne			X	
		Courte			X	

Tout au long des différentes phases du projet (aménagement, exploitation et désaffectation), les impacts résiduels sont évalués d'après les impacts potentiels et les effets des mesures d'atténuation proposées. Les impacts réels traduisent l'effet véritable, appuyé par le suivi du projet, qui parfois peut différer des estimations préalables. La figure 6.2 permet de mieux saisir le déroulement de l'évaluation des impacts.

Figure 6.2 Déroulement de l'évaluation réelle des impacts



Des mesures de suivi et de contrôle environnementaux sont prévues pour bien évaluer différents paramètres des composantes physiques, biologiques et humaines du milieu tout au long des différentes phases de chacun du projet.

6.4 RÉSUMÉ DU PROJET

À la suite de la détermination des impacts environnementaux, des mesures d'atténuation et des impacts résiduels, l'équipe de spécialistes a élaboré un résumé du projet, ainsi que le bilan des impacts. Ce bilan est présenté sous forme de tableau récapitulatif.

6.5 EFFETS CUMULATIFS

Une fois le bilan global des impacts du projet établi, l'équipe de spécialistes s'est penchée sur la question des effets cumulatifs, laquelle porte sur la possibilité que les impacts résiduels permanents occasionnés par le projet à l'étude s'ajoutent à ceux d'autres projets ou interventions antérieurs, actuels ou futurs dans le même secteur ou à proximité de celui-ci, et produisent ainsi des effets d'une plus grande ampleur sur le milieu.

7 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX, SOURCES D'IMPACTS ET VALORISATION DES ÉLÉMENTS

7.1 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Compte tenu des connaissances disponibles sur les composantes physiques, biologiques et humaines du milieu et de la nature du projet envisagé, les principaux enjeux environnementaux cernés dans le cadre du projet d'aménagement d'un parc éolien dans la MRC de L'Érable sont les suivants :

7.1.1 Production d'énergie renouvelable

L'ajout d'une nouvelle capacité installée de production de 100 MW d'énergie renouvelable constitue un avantage majeur du point de vue de l'environnement, notamment en regard des efforts nécessaires pour lutter contre les changements climatiques.

7.1.2 Protection des paysages

La présence des éoliennes est de nature à modifier le paysage environnant. Rappelons que ces paysages font partie intégrante de l'industrie touristique, un rouage important de l'économie locale.

7.1.3 Ambiance sonore

Le bruit produit par les éoliennes pourrait être considéré comme une perturbation, notamment pour les gens localisés à proximité de celles-ci et pour les utilisateurs de sites de villégiature, de chasse ou de pêche. Le bruit pourrait également perturber la grande faune. Les paysages naturels qu'on y retrouve sont d'une grande valeur pour l'industrie récréotouristique locale.

7.1.4 Grande faune, avifaune, chiroptères et leur habitat

Le parc éolien pourrait donner lieu à des perturbations de différentes natures chez la grande faune, principalement les populations de cerfs de Virginie qui demeurent relativement importante dans ce secteur. Ces animaux sont donc susceptibles d'être dérangés lors des travaux d'aménagement du parc. Cependant, le fonctionnement des éoliennes ne devrait pas être une cause de dérangement importante en phase d'exploitation.

Les espèces herpétofauniques du secteur ne devraient pas subir d'important dérangement puisque que leur habitat (plans d'eau et milieu humide) est protégé. Un minimum de 20 m devra être respecté.

Les différentes espèces aviaires et les chiroptères sont susceptibles d'être affectés par le fonctionnement des éoliennes, et ce, particulièrement en période de migration. Le déboisement relié à la phase d'aménagement pourrait également avoir un impact sur l'habitat de certaines espèces.

Utilisation du territoire

Le territoire des municipalités de Saint-Ferdinand, Sainte-Sophie-d'Halifax et de Saint-Pierre-Baptiste est utilisé à des fins agroforestières, agricoles, acéricoles et forestières et ce essentiellement en terre privée. L'aménagement de ce parc éolien est donc susceptible d'entraîner des impacts sur l'ensemble de ces usages.

Un des aspects les plus important de l'utilisation du territoire de la région est l'exploitation d'érablières. En fait, la concentration d'érablière est tellement intense dans le secteur que la MRC de L'Érable porte également le titre de capitale mondiale de l'érable. Par le fait même, la MRC de L'Érable, par le biais de son RCI # 270 encadrant le développement de parc éolien, a privilégié la protection des érablières et surtout celles étant exploitées. Conséquemment, Éoliennes de L'Érable a pris en considération cet état de fait et aucune éolienne ne sera implantée dans une érablière exploitée.

Économie locale et régionale

La réalisation du projet nécessitera l'achat de biens et de services, de même que l'embauche de travailleurs, dans la MRC de L'Érable ainsi qu'ailleurs au Québec, où différentes usines de fabrication de composantes d'éoliennes ont été construites. À long terme, entre vingt et trente emplois permanents seront créés dans la région pour l'exploitation du parc.

7.2 SOURCES D'IMPACTS

La détermination des sources d'impacts consiste à cerner les activités du projet susceptibles d'entraîner des modifications du milieu physique ou des impacts sur les composantes des milieux naturels et humains. Cette détermination repose sur la description technique du projet, sur la connaissance du milieu et sur les renseignements tirés de projets antérieurs. Elles sont aussi tirées de projets éoliens semblables réalisés ailleurs au Canada et dans le monde, tant en Europe qu'aux États-Unis. Les sources d'impacts sont classées selon les phases d'aménagement, d'exploitation et de désaffectation du parc éolien.

7.2.1 Phase d'aménagement

Les sources d'impacts afférentes à la phase d'aménagement sont liées essentiellement aux activités suivantes :

Déboisement et essouchement

Des travaux de déboisement et d'essouchement seront nécessaires pour permettre la réfection ou la construction de nouveaux chemins d'accès et pour dégager les sites d'implantation des éoliennes. Ces travaux seront gérés par le promoteur, le maître d'œuvre du projet, les bois commerciaux demeureront la propriété du propriétaire du terrain qui conservera la matière ligneuse récoltée. Les travaux seront exécutés conformément au RNI et en se fondant sur les guides pratiques rédigés par le ministère des Ressources naturelles du Québec (MRN, 2001a et 1997). Au niveau des rebuts forestiers, ceux-ci seront valorisés en forêt conformément au Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles.

Une attention particulière sera portée au captage des eaux de ruissellement afin d'éviter la présence de sédiments dans les eaux de surface. De plus, les sols seront stabilisés afin d'éviter tout risque d'érosion.

Les travaux de déboisement peuvent également entraîner des pertes d'habitat et donc potentiellement affecter les populations fauniques et floristiques du secteur.

Aménagement de chemins d'accès et des lignes électriques

Pour accéder aux emplacements des éoliennes, de nouveaux chemins d'accès devront être construits et certains devront être modifiés. Parmi les travaux qui seront effectués pour construire ou modifier ces chemins, outre les travaux de déboisement, notons des travaux de nivellement (déblais et remblais), de mise en place de fossés de drainage, de mise en place de ponceaux pour les traversées de cours d'eau et possiblement de dynamitage. Les lignes électriques seront principalement enfouies dans l'emprise des chemins d'accès. Lorsque les conditions de terrains ne le permettent pas (présence de roc, d'un milieu humide ou d'un cours d'eau), le réseau électrique sera installé sur des mono poteaux de bois.

Excavation

Pour s'assurer de bien ancrer en place les éoliennes, il faudra excaver les endroits où elles seront installées afin de pouvoir y couler un socle de béton. Dans la mesure du possible, ces travaux seront effectués avec un marteau piqueur, mais il faudra peut-être effectuer du dynamitage à certains endroits. À ce moment, l'entrepreneur sera responsable d'avoir en sa possession toutes les autorisations nécessaires au dynamitage. Précisons que le dynamitage sera effectué avec de faibles charges, afin de faciliter la fracturation du roc.

Montage des éoliennes

Le montage des éoliennes constitue une étape technique très délicate des plus importantes. En plus de la mise en place de la tour, l'opération comprend aussi la mise en place de la nacelle contenant la turbine ainsi que le rotor (formé du moyeu, du cône et des trois pales).

Construction du poste élévateur, du poste de contrôle et de L'Étoile de L'Érable

L'aménagement de ces infrastructures constitue une source d'impact supplémentaire. Sa réalisation nécessitera potentiellement des travaux de déboisement, d'excavation, l'aménagement de socles de béton pour le transformateur et la mise en place de clôtures de végétaux.

Transport et circulation

Les activités nécessaires à l'exploitation du chantier et les activités inhérentes au transport des matériaux et du matériel se traduiront par une circulation accrue de camions, lesquels devront nécessairement emprunter les routes locales et régionales 165, 263 et possiblement la 216 en plus des routes secondaires à l'intérieur de la zone d'étude. Le transport des équipements hors normes (poids et dimensions), comme les tours, les nacelles et les pales, sera assujéti au *Règlement sur le permis spécial de circulation du ministère des Transports du Québec*. Par ailleurs, les chemins de type agricole et forestier de la zone d'étude ne sont pas réglementés.

Achat de biens et de services

La réalisation du projet nécessitera l'achat de biens et de services, de même que l'embauche de travailleurs provenant des diverses municipalités de la MRC de L'Érable et des régions avoisinantes. Rappelons qu'à coût et compétence égale, Éoliennes de L'Érable privilégie l'emploi de travailleurs et de fournisseurs locaux. Éoliennes de L'Érable a d'ailleurs mis en ligne un site internet afin de favoriser, entre autres, les contacts avec les entrepreneurs, entreprises locales et employés potentiels. Un comité a également été mis sur pied pour maximiser les retombées économiques dans la région.

7.2.2 Phase d'exploitation

Les impacts afférents à la phase d'exploitation sont les suivants :

Incidence de l'exploitation des éoliennes sur le niveau de bruit ambiant

L'impact sonore des éoliennes est tributaire de différents facteurs, tels la puissance acoustique des éoliennes, leur disposition, le choix de la technologie afférente à celles-ci, leur nombre et leurs modalités de fonctionnement.

Leurs assises et la distance qui les séparent des bâtiments les plus proches et le niveau de bruit de fond jouent également un rôle significatif. Mentionnons que le type d'éoliennes (85 et 98 m) utilisées dans le cadre du présent projet ont une puissance acoustique de 104 dBA.

Incidence de la présence et du fonctionnement des éoliennes sur les oiseaux et les chauves-souris

En ce qui concerne les oiseaux, deux aspects distincts doivent être pris en considération. Le premier est celui des collisions directes, lesquelles entraînent, dans la quasi-totalité des cas, la mort de l'oiseau. Le deuxième est le comportement d'évitement des oiseaux à l'approche d'une éolienne. Ces aspects concernent non seulement les oiseaux qui utilisent habituellement les lieux pour la nidification, mais aussi ceux qui les utilisent seulement comme aires d'alimentation ou de repos lors de la migration. En ce qui concerne les chauves-souris, elles risquent de mourir à la suite de collisions durant leur migration, principalement en période automnale.

Incidence de la présence des éoliennes sur le paysage et les activités récréotouristiques

Le principal impact visuel découlera essentiellement d'une modification du paysage naturel. Une fois installées, certaines éoliennes auront une hauteur maximale de 140 m, dont la tour qui mesure 98 m et les pales d'une longueur de 41 m. Par contre, la plupart des éoliennes mesureront 126 m de hauteur maximale avec une tour de 85 m et des pales de 41 m de long.

Les modifications engendrées au paysage, peuvent être susceptibles d'affecter la perception du territoire lors de la pratique d'activités récréotouristiques. En ce sens, selon la perception des gens, la présence des éoliennes dans le paysage peut avoir un impact positif ou négatif.

Rappelons que le positionnement des éoliennes respecte les critères présentés à l'étude d'intégration et d'harmonisation paysagère.

Incidence des travaux d'entretien du parc éolien

La présence du parc éolien et les travaux d'entretien pourraient occasionner des impacts sur la qualité des sols. Signalons toutefois, que la technologie développée par Enercon n'utilise aucune huile à l'intérieur de la nacelle. Ainsi, seul un déversement d'hydrocarbure en provenance de la machinerie est à considérer. Également, l'entretien du parc éolien et des chemins d'accès aura une incidence directe sur l'économie locale et régionale. Il se peut également que le parc éolien contribue indirectement à la création ou à l'attraction d'industries connexes.

Incidence de la présence du poste élévateur

Le poste élévateur constitue une nouvelle installation dont la présence pourrait avoir une incidence au plan visuel et sonore.

7.2.3 Phase de désaffectation

Les impacts afférents à la phase de désaffectation sont liés aux activités suivantes :

Démantèlement des équipements

Par démantèlement des équipements, on entend le démantèlement des éoliennes (tours, nacelles, moyeux et pales) et de leur socle de béton, des lignes de transport d'électricité (fils enfouis), du poste élévateur et des installations connexes. Les chemins d'accès pour leur part seront laissés en place pour laisser l'accès au territoire aux usagers.

Transport et circulation

Une fois les équipements démantelés, ils devront être transportés vers des sites appropriés, ce qui demandera l'utilisation de camions semblables à ceux qui ont été utilisés au cours de la phase d'aménagement. Il y aura alors une circulation accrue de camions, lesquels devront nécessairement emprunter les routes locales et régionales 165, 263 et probablement la 216. Ces activités sont assujetties au *Règlement sur le permis spécial de circulation du ministère des Transports du Québec*.

Réhabilitation des sols

Les sols, sur lesquels auront été installés les éoliennes et le poste élévateur, seront régérés et remis en végétation afin de leur redonner une surface la plus naturelle possible. Les sites d'implantation situés sur des terres en culture seront également remis en état afin de favoriser la reprise des cultures. Une étude de caractérisation des sols sera également effectuée, celle-ci permettra de s'assurer que les sols en place ne présentent aucune trace de contamination.

7.3 IDENTIFICATION ET VALORISATION DES ÉLÉMENTS ENVIRONNEMENTAUX

La méthode précédemment présentée à la section 6.2 utilise les concepts de valeur écosystémique et de valeur sociale comme une base pondérable pour évaluer l'intensité des impacts et leur importance.

C'est dans ce contexte que les composantes humaines et naturelles du milieu présentes dans la zone d'étude ou susceptibles d'être affectées par l'une ou l'autre des interventions projetées ont obtenu une valeur environnementale correspondant à leur importance relative dans ladite zone. Le sommaire des valeurs ainsi attribuées est présenté au tableau 7.1; on définit aux paragraphes suivants les composantes en question et on y justifie les valeurs qui leur ont été attribuées.

Il importe de souligner que la valeur attribuée à une composante est représentative de l'ensemble de ses éléments constitutifs et qu'advenant qu'un de ces éléments, par exemple une espèce faunique rare, soit touchée par le projet, une valeur plus grande pourra alors lui être attribuée et inscrite dans un tableau des impacts particuliers.

Tableau 7.1 Identification et valorisation des éléments environnementaux présents dans la zone d'étude et susceptibles d'être affectés par le projet

Milieu	Composante	Valeur environnementale
Physique	Stabilité des substrats	Moyenne
	Qualité des sols	Grande
	Drainage des eaux de surface	Moyenne
	Qualité des eaux de surface	Grande
	Qualité des eaux souterraines	Grande
Biologique	Végétation	Grande
	Faune ichthyenne	Grande
	Faune terrestre	Grande
	Herpétofaune	Moyenne
	Faune aviaire	Grande
	Chauves-souris	Grande
Humaine	Retombées économiques	Grande
	Utilisation du territoire	Grande
	Infrastructures	Moyenne
	Archéologie	Grande
	Milieu visuel	Grande
	Environnement sonore	Grande
	Sécurité publique	Grande
	Qualité de vie	Grande
	Effets stroboscopiques	Moyenne
	Incidences électromagnétiques	Moyenne
	Basses fréquences	Moyenne

7.4 MILIEU PHYSIQUE

Les éléments du milieu physique susceptibles d'être affectés par le projet sont : la stabilité des substrats, la qualité des sols, le drainage des eaux de surface et la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines.

7.4.1 Stabilité des substrats

La stabilité des substrats doit être prise en compte pour assurer la stabilité des éoliennes. Les éoliennes étant situées sur des sommets et les substrats ne donnant pas lieu à des contraintes significatives sur le plan géotechnique, on juge que la valeur environnementale afférente à la stabilité des substrats peut être qualifiée de moyenne.

Cette évaluation tient compte des problématiques d'érosion des rives et de la fragilité de certains milieux en regard de la protection du milieu hydrique.

7.4.2 Qualité des sols

En règle générale, à l'exception des terres en culture, les sols de la zone d'étude sont naturels et exempts de contamination d'origine anthropique. On juge donc que la valeur environnementale afférente à la qualité des sols peut être qualifiée de grande.

7.4.3 Drainage des eaux de surface

En raison du niveau de perturbation variable selon les secteurs, tous les aspects liés aux régimes d'écoulement des cours d'eau sont des éléments dont la valeur environnementale est qualifiée de moyenne dans le cadre du présent projet. Une attention particulière sera toutefois portée aux installations permettant le drainage des terres agricoles. Cette qualification ne tient pas compte des paramètres d'utilisation faunique de l'eau, qui seront traités plus loin.

7.4.4 Qualité des eaux de surface

Le milieu aquatique représente un milieu supportant différents organismes vivants. Toute modification de la qualité de l'eau aura une incidence directe sur la qualité des habitats et les organismes qui y vivent, et, de ce fait, sur les activités de pêche.

Compte tenu du fait que l'eau des rivières et plans d'eau présents dans la zone d'étude est reconnue comme étant de bonne qualité, la valeur afférente à cette qualité doit être qualifiée de grande.

7.4.5 Qualité des eaux souterraine

Les eaux souterraines peuvent représenter une source d'eau potable pour plusieurs citoyens. Toute modification de la qualité des eaux souterraines aura une incidence directe sur l'alimentation en eau potable. Compte tenu du fait que l'eau souterraine dans la zone d'étude est reconnue comme étant de bonne qualité, la valeur afférente à cette qualité doit être qualifiée de grande.

7.5 MILIEU BIOLOGIQUE

Les composantes biologiques du milieu susceptibles d'être affectées par le projet sont la végétation, la faune ichthyenne, la faune terrestre, l'herpétofaune, la faune aviaire et les chauves-souris.

7.5.1 Végétation

La végétation est un élément important, tant sur le plan esthétique que sur celui de sa valeur biologique. La zone d'étude renferme un écosystème forestier exceptionnel (EFE) et trois autres ont été proposés au MRNF mais sont toujours en attente d'être officialisés. À proximité de la zone d'étude, on retrouve également un autre EFE en attente d'être officialisé. De plus, quelques espèces floristiques à statut précaire ont été répertoriées dans la zone d'étude ou y sont possiblement présentes. La valeur environnementale afférente à la végétation peut donc être qualifiée de grande. Rappelons cependant que le prélèvement du bois est une activité qui est déjà pratiquée dans le secteur à l'étude.

7.5.2 Faune ichthyenne

La grande valeur de cet élément environnemental est attribuée en fonction du potentiel de l'habitat pour les espèces de poissons présentes dans les rivières et les ruisseaux (principalement l'omble de fontaine) de la zone d'étude ainsi que dans le lac William.

7.5.3 Faune terrestre

La zone à l'étude offre un bon potentiel de fréquentation pour certains grands mammifères, que ce soit à des fins d'alimentation ou de reproduction. Considérant que certaines espèces, tel que le cerf de Virginie, sont grandement valorisées lors de la pratique de la chasse, la valeur environnementale de cet élément est jugée grande.

7.5.4 Herpétofaune

Mis à part la traversée des cours d'eau, aucun travail ne sera effectué à l'intérieur ou à proximité des milieux humides. La valeur environnementale octroyée à l'herpétofaune est qualifiée de moyenne. Advenant la présence d'une espèce sensible, ladite valeur sera systématiquement qualifiée de grande.

7.5.5 Faune aviaire

L'avifaune fait principalement référence aux oiseaux susceptibles de fréquenter les secteurs affectés par les travaux, au moment de la migration ou de la nidification. En raison de l'importance que lui attribue le public et les spécialistes du gouvernement et de la présence dans la zone concernée de plusieurs espèces dont le statut est considéré précaire, particulier ou d'intérêt, on doit qualifier de grande la valeur environnementale de l'avifaune.

7.5.6 Chauves-souris

Tout comme l'avifaune, la valeur environnementale des chauves-souris doit être qualifiée de grande en raison, principalement, de la présence d'espèces à statut précaire et d'un bon potentiel d'hibernacles dans la région.

7.6 MILIEU HUMAIN

Les éléments du milieu humain, présentant une valeur environnementale en regard du présent projet, sont : les retombées économiques, l'utilisation du territoire, les infrastructures, l'archéologie, le milieu visuel, l'environnement sonore, la sécurité publique, la qualité de vie, les effets stroboscopiques, les incidences électromagnétiques et les basses fréquences.

7.6.1 Retombées économiques

Toutes les retombées économiques reliées au projet (main-d'œuvre, fourniture de biens et de services, etc.) constituent un apport important pour le milieu local et régional. En conséquence, la valeur environnementale de cet élément du milieu humain doit être qualifiée de grande.

7.6.2 Utilisation du territoire

La zone d'étude couvre une grande superficie à l'intérieur de laquelle se déroulent plusieurs types d'activités. Les évaluations réalisées par les experts et la perception du public, notamment les utilisateurs du secteur à l'étude, nous indiquent que la valeur environnementale des différentes activités varie, mais qu'on peut, de façon générale, la qualifier de grande.

7.6.3 Infrastructures

Les infrastructures forestières (chemins, ponceaux, etc.) n'ayant pas de protection environnementale d'un point de vue légal et la valeur sociale demeurant relativement faible, cet élément du milieu humain a été jugé comme ayant une valeur environnementale faible. Par contre, la valeur environnementale des chemins publics de juridiction provinciale ou municipale, donnant accès à la zone d'étude est qualifiée de moyenne.

7.6.4 Archéologie

En plus de revêtir une importance pour plusieurs personnes, l'archéologie, qui est liée au patrimoine, a une connotation légale. Par conséquent, la valeur environnementale afférente à l'archéologie a été qualifiée de grande.

7.6.5 Milieu visuel

Les paysages ruraux, qu'ils soient naturels ou aménagés, sont souvent une source de préoccupation pour plusieurs. De plus, les paysages constituent une composante essentielle au développement de l'industrie récréotouristique. Ainsi, bien que leur importance puisse varier d'une personne à l'autre, leur valeur environnementale a été qualifiée de grande.

7.6.6 Environnement sonore

Pour les gens qui résident à l'extérieur des centres urbains, un environnement sonore de qualité est fort important. De plus, comme il s'agit d'un aspect réglementé, nous avons qualifié de grande la valeur environnementale de cette composante.

7.6.7 Sécurité publique

La valeur environnementale accordée à la sécurité des résidents et des utilisateurs du territoire concerné par le projet (aire des travaux et trajets empruntés pour le transport des matériaux et des composantes des éoliennes) est qualifiée de grande.

7.6.8 Qualité de vie

En raison de l'absence d'industries majeures et de l'importance des fonctions agroforestières ainsi que des activités de villégiature dans la zone d'étude, une grande valeur environnementale a été accordée à cette composante.

Les trois sous-composantes suivantes sont des éléments pouvant être provoqués par le fonctionnement des éoliennes et pouvant potentiellement influencer la qualité de vie du secteur et entraîner des risques pour la population présente dans la zone d'étude.

7.6.9 Effets stroboscopiques

Certains résidents, agriculteurs, villégiateurs ou travailleurs forestiers pourraient être occasionnellement dérangés par les effets stroboscopiques. Considérant la quiétude de l'habitat dans la zone d'étude, la valeur environnementale de cette composante est qualifiée de moyenne.

7.6.10 Incidences électromagnétiques

Des incidences électromagnétiques pourraient être émises dans l'environnement par les générateurs des éoliennes, les lignes de transmission et les postes électriques. Ces éléments sont susceptibles d'entraîner des risques pour la population présente à proximité de ces infrastructures. La valeur environnementale de cette composante est qualifiée de moyenne.

7.6.11 Basses fréquences

Le fonctionnement des éoliennes est susceptible d'émettre des infrasons dans l'environnement. Les infrasons peuvent être perçus comme pouvant constituer un risque pour la population présente dans la zone d'étude à proximité des éoliennes. Une valeur moyenne est accordée à cette composante.

8.0 DESCRIPTION DES COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT ET ANALYSE DES IMPACTS

L'analyse des impacts du projet d'aménagement d'un parc éolien dans la MRC de L'Érable, repose sur la description du projet, la connaissance du milieu, le contexte écologique et les enjeux environnementaux. Cette analyse est segmentée en fonction des répercussions appréhendées sur les milieux naturels (physique et biologique) et humain des phases d'aménagement, d'exploitation et de désaffectation du parc éolien. Les composantes affectées (impacts non négligeables) sont traitées en profondeur. Celles qui subissent des impacts jugés négligeables à nuls sont décrites plus succinctement. Pour chaque composante traitée, les conditions actuelles sont d'abord décrites, puis les impacts appréhendés sont évalués selon la méthode présentée à la section 6.0. Soulignons que les impacts ont été déterminés en considérant que toutes les mesures d'atténuation courantes décrites à la section 4.0 font partie intégrante du projet. Cette démarche mène à une diminution du nombre d'impacts et, par le fait même, de l'importance de ceux-ci.

De plus, rappelons que le plan d'implantation des éoliennes a été optimisé en tenant compte de toutes les interdictions légales et techniques et des zones d'exclusions environnementales, tout en choisissant les meilleurs emplacements relativement au potentiel de vent. Précisons finalement, que la localisation des éoliennes est basée sur une étude d'intégration visuelle, et ce afin de favoriser l'harmonisation du projet avec les paysages locaux et régionaux.

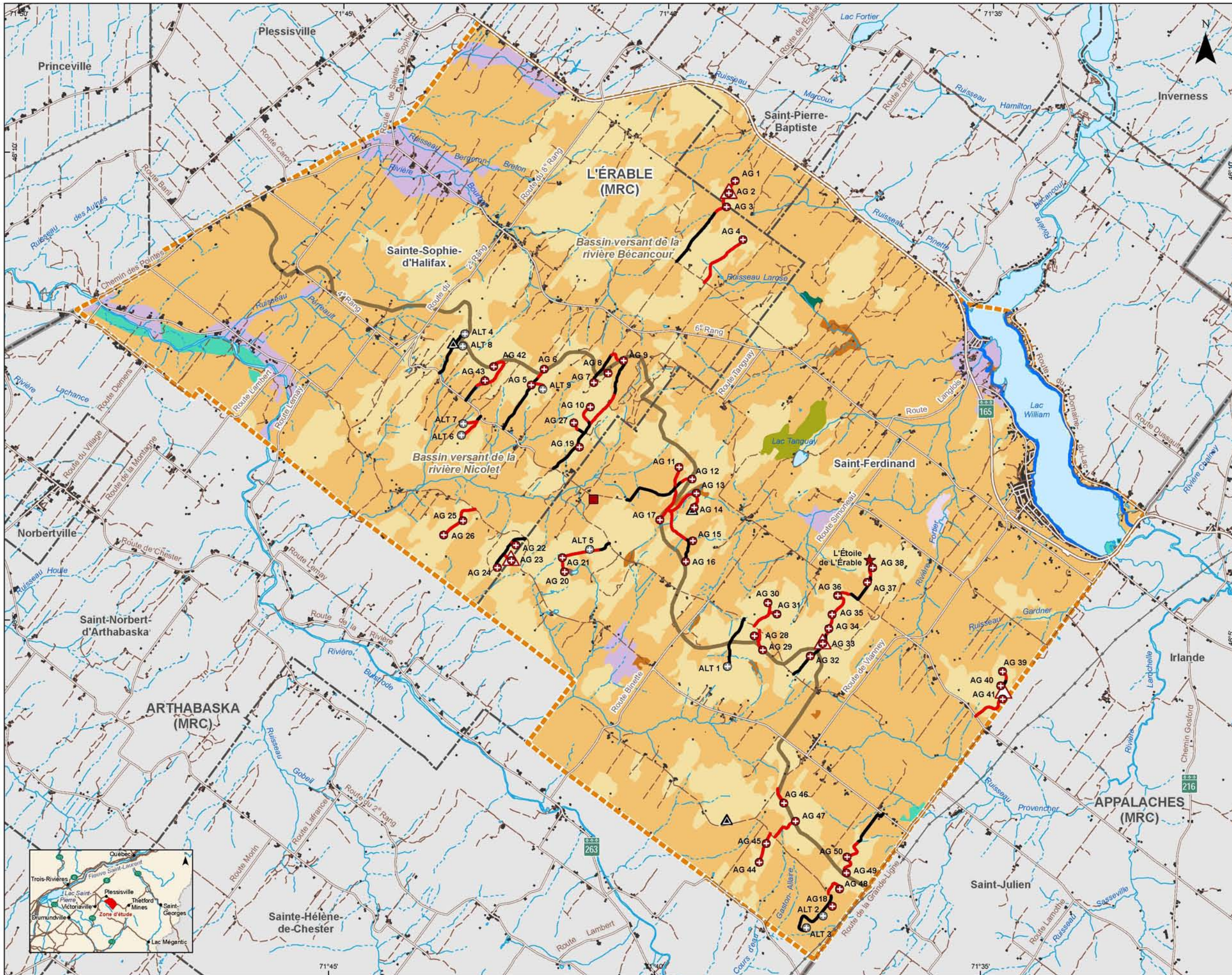
Le parc éolien comprendra 50 éoliennes d'une puissance unitaire de 2,0 MW pour une puissance totale installée de 100 MW. Le modèle d'éolienne considéré, le E-82 proviendra du fabricant Enercon. Précisons que ce modèle peut avoir une hauteur de tour de 85 m et aussi de 98 m mais que pour l'instant, le choix de la hauteur n'a pas encore été déterminé. Seulement quelques emplacements des 50 emplacements auront 98 m, la majorité des emplacements seront de 85 m. Après une étude de production, le nombre des emplacements de 85 m et de 98 m seront déterminées et les endroits les plus convenables seront sélectionnées. De plus, on retrouve 9 sites de réserve qui seront analysés dans cette étude. Ainsi, l'étude d'impact analysera le pire scénario, soit 59 éoliennes de 98 m de haut pour être certain qu'aucun impact ne sera négligé.

8.1 MILIEU PHYSIQUE

Les composantes du milieu physique susceptibles d'être touchées par le projet durant les phases d'aménagement, d'exploitation et de désaffectation sont les suivantes :

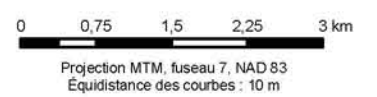
- la stabilité des substrats;
- la qualité des sols;
- le drainage des eaux de surface;
- la qualité des eaux de surface;
- la qualité des eaux souterraines.

La carte 8.1 présente les principaux éléments caractérisant le milieu physique dans les secteurs touchés.



Carte 8.1
Description du milieu physique

- PROJET**
- Zone d'étude
 - Site d'implantation d'éolienne
 - Site d'implantation d'éolienne de réserve
 - Sous-station
 - Tour anémométrique existante
 - Tour anémométrique projetée
 - Chemin d'accès à construire
 - Chemin existant à modifier
 - Centre d'interprétation L'Étoile de L'Érable
- DÉPÔTS DE SURFACE**
- Dépôt glaciaire**
- Till indifférencié mince
 - Till indifférencié épais
 - Moraine frontale
- Dépôt fluvioglaciaire**
- Juxtaglaciaire
 - Proglaciaire
- Dépôt fluviatile, lacustre et marin**
- Fluviale
 - Lacustre, glacio-lacustre
- Dépôt organique**
- Mince
 - Épais
- AUTRES ÉLÉMENTS PHYSIQUES**
- Limite de bassin versant
 - Zone à risque d'inondation
- INFRASTRUCTURES ET LIMITES**
- Limite municipale; limite de MRC
 - Route ou rue; chemin carrossable
 - Ligne de transport d'électricité



Sources :
BDTQ, MRNF Québec, 1999 - 2002
Centre d'expertise hydrique du Québec, MDDEP Québec, 2008
Carte des dépôts de surface, MRNF Québec, 2004

Projet : 605576
Fichier : snc605576_EI08-1_phys_090212.mxd



8.1.1 Stabilité des substrats

8.1.1.1 Conditions actuelles

Le territoire de la MRC de L'Érable est caractérisé par la présence de formations rocheuses appartenant à la province géologique des Appalaches. Ces formations datent principalement de l'ère géologique du Paléozoïque, soit de la période variant entre 544 et 408 millions d'années. Dans le secteur qui nous concerne, la géologie des Appalaches est essentiellement composée de roches sédimentaires. Toutefois, la région à l'étude se caractérise par la présence de plusieurs formations géologiques, soit celle du Schiste de Sutton-Bennett, du Groupe de Oak Hill et de Caldwell. La formation de Sutton-Bennett est composée de schiste, phyllade rouge, grès vert et shale vert. Le grès feldspathique, l'ardoise et le basalte composent le Groupe de Caldwell tandis que le grès feldspathique, l'ardoise, grès quartzitique, schiste à chlorite-quartz-muscovite, dolomie et phyllade composent le groupe de Oak Hill.

Les épisodes glaciaires du Quaternaire et les processus subséquents sont à l'origine des dépôts retrouvés sur l'ensemble du territoire québécois. Dans la région à l'étude, ces dépôts se retrouvent principalement sous forme de till indifférencié. Un till indifférencié épais recouvre les vallées et les dépressions ainsi que les versants des collines à pente faible et modérée. Pour sa part, le till indifférencié mince recouvre principalement les sommets des montagnes et les versants abrupts. À ces endroits, le substrat rocheux n'est que partiellement recouvert et peut laisser le roc affleurer à la surface. Toutefois, ces affleurements rocheux sont peu fréquents et se retrouvent de façon éparse sur de faibles superficies, sur l'ensemble du territoire à l'étude. On retrouve également des épandages fluvioglaciaires en bordure des cours d'eau de certaines vallées. Ces dépôts ont été majoritairement mis en place par des processus juxtaglaciaire et proglaciaire. Ces derniers se retrouvent de part et d'autre de la zone d'étude, dont à la décharge du ruisseau Larose ainsi qu'à proximité du ruisseau Perreault et de la rivière Bulstrode. Signalons également la présence d'une formation morainique de faible superficie, à proximité du lac Tanguay. En général, les rives des cours d'eau sont recouvertes de dépôts glaciaires ou fluviaux. Sur le territoire d'étude, seulement quelques dépressions mal drainées sont recouvertes de dépôts organiques minces. Ceux-ci peuvent généralement être associés à la présence d'un milieu humide.

La MRC de L'Érable, à l'intérieur de son schéma d'aménagement (MRC de L'Érable, 1987), n'identifie aucune zone comportant des risques de décrochement, de mouvement de versant ou d'érosion. Cependant, considérant la topographie accidentée, les pentes, ainsi que la faible épaisseur des dépôts de surface par endroits, certains versants pourraient être instables, principalement à la suite d'importantes précipitations. Toutefois, considérant que les éoliennes seront généralement implantées sur les sommets des collines, à grande distance des versants abrupts, tous les substrats sont considérés comme stables sur le plan géotechnique.

Finalement, rappelons que la région à l'étude n'est pas répertoriée comme une zone sismique active par Ressources naturelles Canada¹¹.

11 Site internet : <http://seismescanada.mcan.gc.ca>

Les zones sismiques répertoriées les plus proches de la zone d'étude se trouvent au nord-est de celle-ci, dans la région de Charlevoix, et à l'est, au sud de Montréal. Ainsi, les probabilités que la stabilité des substrats soit affectée par des événements sismiques demeurent faibles.

8.1.1.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Pour l'ensemble des sites où seront installées les éoliennes, il n'y a aucun problème particulier lié à la stabilité des substrats en place. En effet, les sols sur lesquels reposeront les infrastructures sont principalement constitués de dépôts glaciaires peu sujets à l'instabilité. De plus, avec les méthodes de construction appropriées qui seront déterminées suite à la caractérisation géotechnique, la construction des chemins d'accès et les travaux d'excavation nécessaires à la mise en place des assises en béton des éoliennes n'affecteront pas la stabilité du substrat en place. Rappelons que les chemins d'accès seront construits selon les méthodes préconisées par le *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (RNI)*.

Une fois la réfection ou la construction des chemins d'accès terminée, seuls les sites de travail nécessaires au montage des éoliennes seront utilisés par la machinerie. Les déplacements répétés d'engins lourds sur chacun des 50 sites d'implantation pourraient entraîner le compactage et l'orniérage des substrats. Les substrats en place sur ces sites ne sont généralement pas sensibles et offrent un bon comportement géotechnique. Pour l'ensemble de ces sols, l'intensité de l'impact est qualifiée de faible. Son étendue est ponctuelle et se limite à la proximité immédiate des aires de montage. La durée de l'impact sera moyenne, car les travaux d'aménagement s'étendront sur plus d'une année. De plus, les perturbations du sol (orniérage) pourraient perdurer pour une période excédant la phase d'aménagement. Ainsi, l'importance de l'impact est qualifiée de faible.

**Tableau 8.1 Évaluation de l'impact sur la stabilité des substrats
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible ■	Moyenne □	Grande □
Intensité de la perturbation	Faible ■	Moyenne □	Forte □
Étendue de l'impact	Ponctuelle ■	Locale □	Régionale □
Durée de l'impact	Courte □	Moyenne ■	Longue □
Importance de l'impact	Faible ■	Moyenne □	Forte □
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible ■	Moyenne □	Forte □

8.1.1.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Au cours de l'exploitation du parc éolien, il n'y aura aucun impact sur la stabilité des sols, tant pour les chemins d'accès que pour les surfaces aménagées pour les éoliennes. La mise en place d'un socle en béton, lui-même combiné à la masse de l'éolienne, n'entraînera aucun problème de stabilité du substrat récepteur (tassement ou affaissement). Le type de socle sera adapté à chaque site selon la capacité portante du sol, lequel aura préalablement été caractérisé par le biais de relevés géotechniques. Advenant la présence de séismes, bien que leur probabilité demeure faible, ceux-ci n'auront aucune répercussion sur les sols sous-jacents aux ouvrages (routes et surfaces de travail pour les éoliennes), puisque la stabilité de chaque site aura aussi été préalablement validée sur le plan géotechnique. De plus, le roc étant généralement situé à faible profondeur sur le sommet des collines, les substrats demeureront stables advenant un séisme. Signalons également qu'en raison des modalités de conception des socles de béton, les éoliennes pourront résister aux forces découlant des tremblements de terre.

8.1.1.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

Pour ce qui est de la phase de désaffectation des équipements du parc éolien, on n'anticipe aucun impact sur la stabilité des substrats. Seuls les substrats déjà aménagés (chemins d'accès, surfaces aménagées pour les éoliennes, etc.) seront soumis aux effets de la machinerie et aucun autre substrat ne sera touché par les travaux de désaffectation. Une fois le démantèlement des équipements terminé, la portion supérieure des socles de béton des éoliennes sera arasée puis ceux-ci seront recouverts de sédiments exempts de tout contaminant. Les chemins d'accès demeureront intacts et les fils électriques enfouis seront enlevés.

8.1.2 Qualité des sols

8.1.2.1 Conditions actuelles

Selon le répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels¹² en date du 4 janvier 2009, ainsi que le répertoire des terrains contaminés¹³ en date du 19 janvier 2009, aucun terrain contaminé n'est localisé à l'intérieur de la zone d'étude. De ce fait, aucune aire d'implantation d'éoliennes ne se retrouve sur un site actuellement contaminé. Le projet sera donc essentiellement implanté sur des sols ayant eu une vocation agricole ou forestière.

Précisons également, que les sols qui seront utilisés pour la mise en place des diverses infrastructures du projet ne présentent aucune caractéristique particulière et sont exempts de toute contamination d'origine anthropique.

¹² Site Internet : http://www.menv.gouv.qc.ca/sol/residus_ind/recherche.asp

¹³ Site Internet : <http://www.menv.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp>

8.1.2.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Les matériaux granulaires nécessaires au projet proviendront de sablières et de gravières qui auront été dûment autorisées par le MDDEP. Ainsi, les impacts potentiels pouvant avoir des incidences sur la qualité des sols seront essentiellement reliés au déversement accidentel de produits pétroliers nécessaires à l'utilisation de la machinerie.

Le ravitaillement de la machinerie sera assuré à l'aide d'un camion-citerne, sur un site aménagé à cet effet. Pour éviter toute contamination accidentelle des sols, on prendra les précautions suivantes (voir la section 4.0 sur les mesures d'atténuation courantes) :

- Utilisation d'une machinerie exempte de fuites d'huile ou de carburant;
- faire l'entretien et l'approvisionnement en carburant des engins de chantier et des véhicules dans un lieu désigné à cet effet et situé à plus de 60 m de tout cours d'eau;
- toute manipulation de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants, y compris le transvidage, sera exécutée sous surveillance constante, de façon à éviter les déversements accidentels.

Advenant le déversement d'hydrocarbures dans l'environnement, il est prévu d'avoir sur place une provision de matières absorbantes et de récipients étanches bien identifiés destinés à recevoir les sols souillés. Ces sols seront ensuite disposés dans un site autorisé par le MDDEP. Un surveillant de chantier sera chargé de prendre toutes les mesures qui s'imposent à l'occasion d'un éventuel déversement d'hydrocarbures; il devra également aviser la Direction régionale du MDDEP. Un plan d'urgence sera développé de concert avec les autorités et intervenants du milieu avant le début de la construction du projet.

Les rebuts générés par le projet ne seront pas laissés sur place; ils seront disposés dans un site approprié et dûment autorisé par le MDDEP. En ce qui a trait aux résidus forestiers, ils seront valorisés sur place conformément au *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles*. Enfin, plusieurs infrastructures du projet nécessiteront l'utilisation de sable et gravier. Les matériaux granulaires nécessaires proviendront dans la mesure du possible de gravières et sablières situées à proximité du parc éolien projeté. Ces matériaux n'auront aucun impact significatif sur la qualité des substrats, puisque les bancs d'emprunts auront préalablement été autorisés par le MDDEP.

Les sols de la zone d'étude étant des sols agricoles ou naturels, une grande valeur environnementale leur a été accordée. L'intensité de la perturbation a été qualifiée de moyenne. Même en prenant en compte l'ensemble des sites utilisés ou aménagés pour le projet, l'étendue de l'impact demeure ponctuelle et sa durée courte, compte tenu de l'élimination rapide de tout déversement accidentel possible. En raison de la stricte gestion des rebuts, du sable, du gravier, des hydrocarbures, de l'entretien de la machinerie et de l'application de mesures adéquates en cas de déversement accidentel de contaminants, l'importance de l'impact résiduel est qualifiée de faible.

**Tableau 8.2 Évaluation de l'impact sur la qualité des sols
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Récupérer et déposer les sols souillés dans des récipients étanches, et en disposer dans un site approuvé par le MDDEP.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.1.2.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation, considérant l'utilisation d'éoliennes Enercon, les seuls risques possibles d'atteinte à la qualité des sols sont essentiellement associés aux possibles fuites accidentelles d'huile ou carburant en provenance de la machinerie et des véhicules d'entretien présents sur le site. Rappelons que la technologie développée par le manufacturier Enercon n'utilise aucune huile à l'intérieur de la nacelle. Lors de l'entretien du site, Éoliennes de L'Érable s'assurera d'utiliser de la machinerie en bon état, afin d'éviter tout risque de contamination à partir de ces équipements.

Compte tenu des faibles probabilités de déversement par la machinerie, de l'absence d'huile à l'intérieur de la nacelle et du fait que la surface sous la nacelle est constituée d'un socle de béton, il n'est pas requis de prendre en compte le nombre d'éoliennes. En ce qui a trait au poste élévateur, le transformateur sera aménagé dans un bassin permettant de retenir l'huile en cas de fuite accidentelle et muni d'un séparateur huiles-eaux. Ce bassin aura une capacité de rétention supérieure à la quantité d'huile utilisée. Ainsi, l'intensité de l'impact peut être qualifiée de moyenne. Son étendue demeure ponctuelle et il est de courte durée, compte tenu de la surveillance préventive assurée par l'équipe d'entretien. L'impact appréhendé est donc qualifié de faible.

**Tableau 8.3 Évaluation de l'impact sur la qualité des sols
Phase d'exploitation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.1.2.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

Durant les opérations de désaffectation, les sols pourraient être souillés par un déversement accidentel en provenance de la machinerie présente sur le site. En ce qui a trait aux huiles présentes dans le transformateur du poste élévateur, elles seront gérées de façon adéquate selon les normes alors en vigueur afin d'éviter tout déversement. Compte tenu des faibles probabilités de déversement, la machinerie étant en principe en bon état de fonctionnement, l'intensité de l'impact peut être qualifiée de moyenne. Son étendue demeure ponctuelle et sa durée est courte, en raison de la rapidité d'élimination des déversements accidentels.

Par ailleurs, il importe de souligner que durant le démantèlement, la réglementation environnementale qui sera alors en vigueur s'appliquera aux déversements de produits contaminants et à leur élimination. Il en sera de même en ce qui concerne l'élimination des fils électriques enfouis sous les chemins d'accès qu'il faudra enlever.

**Tableau 8.4 Évaluation de l'impact sur la qualité des sols
Phase de désaffectation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Récupérer et déposer les sols souillés dans des récipients étanches, et en disposer dans un site approuvé par le MDDEP.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.1.3 Drainage des eaux de surface

8.1.3.1 Conditions actuelles

Le drainage de la zone d'étude s'effectue essentiellement par les bassins versants des rivières Bécancour et Nicolet. Le bassin versant de la rivière Bécancour draine une grande partie du territoire d'étude avec une superficie de 119 km² à l'intérieur de la zone d'étude, soit 63 % de celle-ci. Le bassin versant de la rivière Nicolet, quant à lui, draine une superficie de 71 km², soit 37 % de la superficie totale à l'étude.

La zone d'étude se draine par l'entremise de plusieurs ruisseaux et rivières dont les plus importantes sont les rivières Fortier, Bourbon et Bulstrode. Très peu de lacs font partie du site d'étude.

Le lac William est le plus grand lac de la zone étudiée et couvre une superficie de 486 ha. Rappelons que ce dernier constitue essentiellement, un élargissement de la rivière Bécancour.

Les rivières Bourbon et Fortier, les ruisseaux Larose, Gardner et Provencher sont les principaux affluents qui drainent le territoire d'étude vers la rivière Bécancour. De son côté, le bassin versant de la rivière Nicolet est principalement alimenté par la rivière Bulstrode. Quelques ruisseaux intermittents assurent le drainage des collines vers cette rivière.

Selon les données obtenues du Centre d'expertise hydrique du MDDEP, le débit moyen mensuel de la rivière Bécancour, mesuré à 2,1 km en amont de la rivière Palmer entre 1967 et 2008, est de 21,8 m³/s. Lors de cette même période, à la même station d'échantillonnage, le débit minimal mensuel en période d'étiage est de 10,1 m³/s, alors qu'en période de crue, le débit maximal mensuel est de 75,0 m³/s. Selon cette même source, le débit maximal mensuel de la rivière Bourbon, mesuré sur le 11^e rang à Plessisville entre 2006 et 2008, est de 16,4 m³/s. On ne possède cependant aucune donnée pour le tronçon de la rivière situé à proximité dans la zone d'étude.

Selon le Schéma d'aménagement de la MRC de L'Érable (MRC de L'Érable, 1987), on identifie seulement une zone inondable située à l'intérieur de la zone d'étude. Il s'agit du pourtour du lac William, dans la municipalité de Saint-Ferdinand. Les ministères de l'Environnement du Canada et du Québec ont déterminé une zone de risque d'inondation autour du lac selon des cotes altitudinales. La cote est de 197,3 m d'altitude pour la zone où le risque d'inondation est élevé (récurrence de 20 ans) et de 197,5 m pour celle où le risque d'inondation est moindre (récurrence de cent ans). Par contre, la majorité des éoliennes étant implantée en hauteur, toute inondation de celles-ci, causée par la crue d'une rivière, semble impossible.

8.1.3.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Les activités de déboisement, la circulation de la machinerie et les travaux nécessaires à la mise en place des diverses infrastructures du projet pourraient entraîner une modification du patron de ruissellement des eaux de surface. Étant très locale, cette modification ne peut être que de faible importance. En revanche, elle pourrait toucher une superficie plus grande si le terrain soumis aux travaux comporte des inclinaisons qui favorisent l'érosion. Ainsi, il faudra porter une attention particulière au captage des eaux de surface aux emplacements présentant des pentes importantes. Les chemins seront construits selon les normes du RNI et, au besoin, selon les précisions des deux documents rédigés par le ministère des Ressources naturelles (MRN) (*Saines pratiques – Voirie forestière et installation de ponceaux*, MRN, 2001a, et *L'aménagement des ponts et ponceaux dans le milieu forestier*, MRN, 1997). Le projet intégrera également les recommandations du MPO en ce qui a trait à la protection de l'habitat du poisson (voir tableau 4.1).

Compte tenu de ces considérations, l'intensité de la perturbation est qualifiée de faible, son étendue est ponctuelle et sa durée est courte. Une fois les éoliennes érigées, le promoteur procédera au réaménagement des surfaces dénudées par le déboisement, de façon à ne pas en modifier le drainage naturel. Les surfaces dénudées seront alors revégétalisées par une plantation d'espèces herbacées.

L'application des mesures d'atténuation courantes proposées sera de nature à contrôler efficacement toute modification apportée au drainage de surface. L'impact global appréhendé est donc de faible importance.

**Tableau 8.5 Évaluation de l'impact sur le drainage des eaux de surface
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Grande <input type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.1.3.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Les surfaces aménagées (chemins d'accès, bases des éoliennes, etc.) et les surfaces déboisées n'entraîneront aucune modification significative susceptible d'affecter le comportement des eaux de ruissellement. De plus, les chemins ayant été construits en respectant les normes du RNI, on n'appréhende aucun phénomène possible d'érosion ou de glissement de terrain par suite d'une modification du patron de ruissellement naturel des eaux de surface.

8.1.3.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

La phase de désaffectation ne donnera lieu à aucun impact sur le drainage des eaux de surface. Les chemins d'accès seront vraisemblablement conservés, avec tous les aménagements appropriés pour bien contrôler les eaux de surface.

8.1.4 Qualité des eaux de surface

8.1.4.1 Conditions actuelles

La qualité de l'eau de surface constitue une composante essentielle puisque 53 % de la population de la MRC de L'Érable s'en approvisionne, soit un total d'environ 13 031 personnes (MDDEP, 2000).

La qualité de l'eau d'une rivière ou d'un plan d'eau est directement liée aux activités pratiquées dans son bassin versant. Dans la zone d'étude, les principales activités sont de nature agricoles, agroforestières et récréotouristiques. Il existe quelques stations d'échantillonnage du MDDEP sur le territoire d'étude permettant d'avoir un aperçu général de la qualité de l'eau de surface. Ces stations se situent à la décharge du ruisseau Pinette et de la rivière Fortier dans le lac William.

La qualité de l'eau a été déterminée à l'aide de l'indice de qualité bactériologique et physico-chimique (IQBP) à partir d'échantillons relevés en 1998. Cet indice intègre les neuf indicateurs suivants : azote ammoniacal, chlorophylle a, coliformes fécaux, demande biochimique en oxygène, matières en suspension, nitrites et nitrates, phosphore total, saturation en oxygène et turbidité. La qualité de l'eau est classée comme étant mauvaise à satisfaisante dans le ruisseau Pinette et douteuse dans la rivière Fortier. Les données de la station d'échantillonnage recueillies entre 1990 et 2008 dans la rivière Bécancour, à la décharge du lac William, viennent compléter cet aperçu avec une eau qualifiée de douteuse à bonne. Cette qualité peut s'expliquer par le problème d'eutrophisation du lac William qui persiste malgré l'assainissement des eaux usées municipales de Thetford Mines, Black Lake et Saint-Ferdinand. Toutefois, selon le MDDEP (2000), on devrait bientôt remarquer une amélioration graduelle de la qualité de l'eau, en raison de la mise en place récente d'usines d'assainissement et du peu d'influence qu'exercent les activités agricoles en amont.

8.1.4.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Les activités pouvant altérer la qualité des eaux de surface durant la phase d'aménagement sont celles liées aux travaux d'excavation et de nivellement, ainsi que celles liées à la mise en place des ponceaux nécessaires aux traversées de cours d'eau. Suite aux activités d'excavation et de nivellement, le patron des eaux de ruissellement pourrait être modifié, ce qui pourrait engendrer le transport de sédiments vers des cours d'eau. L'utilisation de la machinerie à proximité des cours d'eau est également susceptible d'entraîner un déversement accidentel d'hydrocarbures. Dans tous les cas, les dispositions du RNI seront appliquées, en ce qui a trait à la présence de la machinerie à proximité des cours d'eau. Advenant un déversement d'hydrocarbures, le plan des mesures d'urgence d'Éoliennes de L'Érable sera appliqué.

Soulignons qu'il n'y aura pas d'implantation d'éoliennes ou de chemins d'accès à proximité de cours d'eau importants. Une distance minimale de 60 m sera respectée autour des lacs et des cours d'eau permanents; une distance de 30 m sera également respectée de part et d'autre des cours d'eau intermittents.

De plus, une zone tampon protégera le réseau hydrographique de toute intervention et des éventuelles traversées de cours d'eau pour accéder aux sites (voir mesures d'atténuation courantes à la section 4.0). Dans le cas de chemins existants situés à moins de 60 et 30 m d'un cours d'eau, des mesures d'atténuation particulières seront appliquées lors des travaux, afin d'éviter toute perturbation sur la bande de protection riveraine existante.

Les impacts potentiels liés au transport des matières en suspension sont la détérioration de la qualité des eaux des cours d'eau récepteurs. En ce qui concerne les chemins d'accès, il y aura 13 traversées de cours d'eau, dont 6 situées sur des chemins existants qui devront possiblement être élargis et 7 sur de nouveaux chemins. Les lignes électriques seront enfouies, à l'exception des emplacements de certaines traversées des cours d'eau, où elles pourront être mises en place à l'aide de mono poteaux en bois.

Compte tenu du fait que la majorité des cours d'eau à traverser sont à caractère intermittents, l'intensité de cet impact est qualifiée de moyenne. Son étendue est ponctuelle et se limitera aux points de traversée (distance moyenne de 200 m en aval du ponceau) ou à proximité des aires de montage des éoliennes. Sa durée sera courte et limitée à la période de construction. Globalement, cet impact est donc qualifié de faible.

Somme toute, la construction réalisée selon les précautions rigoureuses prescrites dans le RNI et l'application des guides du MRN (voir la section 4.0) sera garante de la préservation de la qualité des eaux.

**Tableau 8.6 Évaluation de l'impact sur la qualité des eaux de surface
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.1.4.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation, aucune activité particulière n'altérera la qualité de l'eau. De plus, soulignons que l'emploi de pesticides dans les aires d'entretien des éoliennes n'est pas envisagé.

8.1.4.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

Durant la phase de désaffectation, les eaux de surface continueront d'être captées par les fossés de drainage et les autres ouvrages aménagés pour les chemins d'accès. Les seuls impacts potentiels sont associés au déversement accidentel d'hydrocarbures, provenant de la machinerie, dans un cours d'eau ou sur un sol situé à proximité d'un cours d'eau. Comme il n'y aura aucune infrastructure ou opération de démantèlement en milieu aquatique et que tout déversement sur le sol sera rapidement éliminé à l'aide de matières absorbantes, l'intensité des perturbations appréhendées sur les cours d'eau est qualifiée de moyenne. L'étendue demeure ponctuelle et ils seront de courte durée, en raison de l'élimination rapide des déversements accidentels.

**Tableau 8.7 Évaluation de l'impact sur la qualité des eaux de surface
Phase de désaffectation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.1.5 Qualité des eaux souterraines

8.1.5.1 Conditions actuelles

Sur le territoire de la MRC de L'Érable, près de 47 % de la population est alimentée par une source d'eau souterraine, soit environ 11 640 personnes, dont plus de 30 % par des puits individuels (MDDEP, 2000). La qualité naturelle de l'eau souterraine est généralement bonne pour l'ensemble du territoire et il n'existe aucune contamination d'eau souterraine sur le territoire qui peut priver la population d'eau potable (MDDEP, 2000).

Selon le système d'information hydrogéologique¹⁴ (SIH) du MDDEP, on retrouve 253 puits à l'intérieur de la zone d'étude dont la majorité se situe dans les vallées et près du lac William. Les puits ont une profondeur moyenne de 52 m avec une profondeur maximale de 129 m. Ces sources d'eau souterraine se situent généralement dans le roc ou dans les dépôts d'origine glaciaire.

Les complexes aquifères à fort potentiel sont ceux compris dans les formations de sables et graviers deltaïques et dans la moraine frontale. Les complexes aquifères à plus faible potentiel se trouvent dans les roches sédimentaires et les roches ignées. Selon le MDDEP (2000), les secteurs à relief accentué des Appalaches peuvent être considérés comme peu vulnérables aux contaminations.

Les formations géologiques du groupe de Caldwell et celles des Shistes de Bennett sont considérées comme étant des unités hydrostratigraphiques de catégorie de perméabilité modérée, dont le débit moyen se situe entre $4,93 \pm 7,5 \text{ m}^3/\text{h}$ (Rasmussen et coll., 2006). Cette perméabilité est variable selon le type de fracturation, qui lui aussi est variable.

¹⁴ <http://www.sih.mddep.gouv.qc.ca>

Les puits situés dans les vallées comblées de sédiments quaternaires perméables donnent généralement de bons débits, tandis que les puits situés sur les terrains montagneux offrent de faibles débits (Sylvestre, 1981).

8.1.5.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Considérant la position des éoliennes sur le sommet des collines ainsi que la distance entre celles-ci et les sources d'eau souterraine, l'impact appréhendé sur la qualité des eaux souterraines est très faible. Seul un déversement d'hydrocarbure majeur est susceptible d'affecter la qualité de la nappe phréatique, mais en raison des mesures d'atténuation proposées, l'intensité de l'impact est jugée moyenne. Rappelons que les puits d'eau potable répertoriés dans la banque du Système d'information hydrogéologique (SIH) du MDDEP demeurent à une distance supérieure à 30 m des éoliennes. L'étendue est ponctuelle et la durée courte entraînant un impact de faible importance.

Tableau 8.8 Évaluation de l'impact sur la qualité des eaux souterraines Phase d'aménagement

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.1.5.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation, considérant l'absence d'huile à l'intérieur de la nacelle des éoliennes, et l'utilisation d'une machinerie en bon état, aucun impact n'est appréhendé sur la qualité des eaux souterraines.

8.1.5.4 Impacts prévus en phase démantèlement

À l'exception d'un déversement accidentel d'hydrocarbure en provenance de la machinerie, aucune activité lors de la phase de démantèlement n'est susceptible d'affecter la qualité des eaux souterraines lors des travaux de démantèlement du parc éolien.

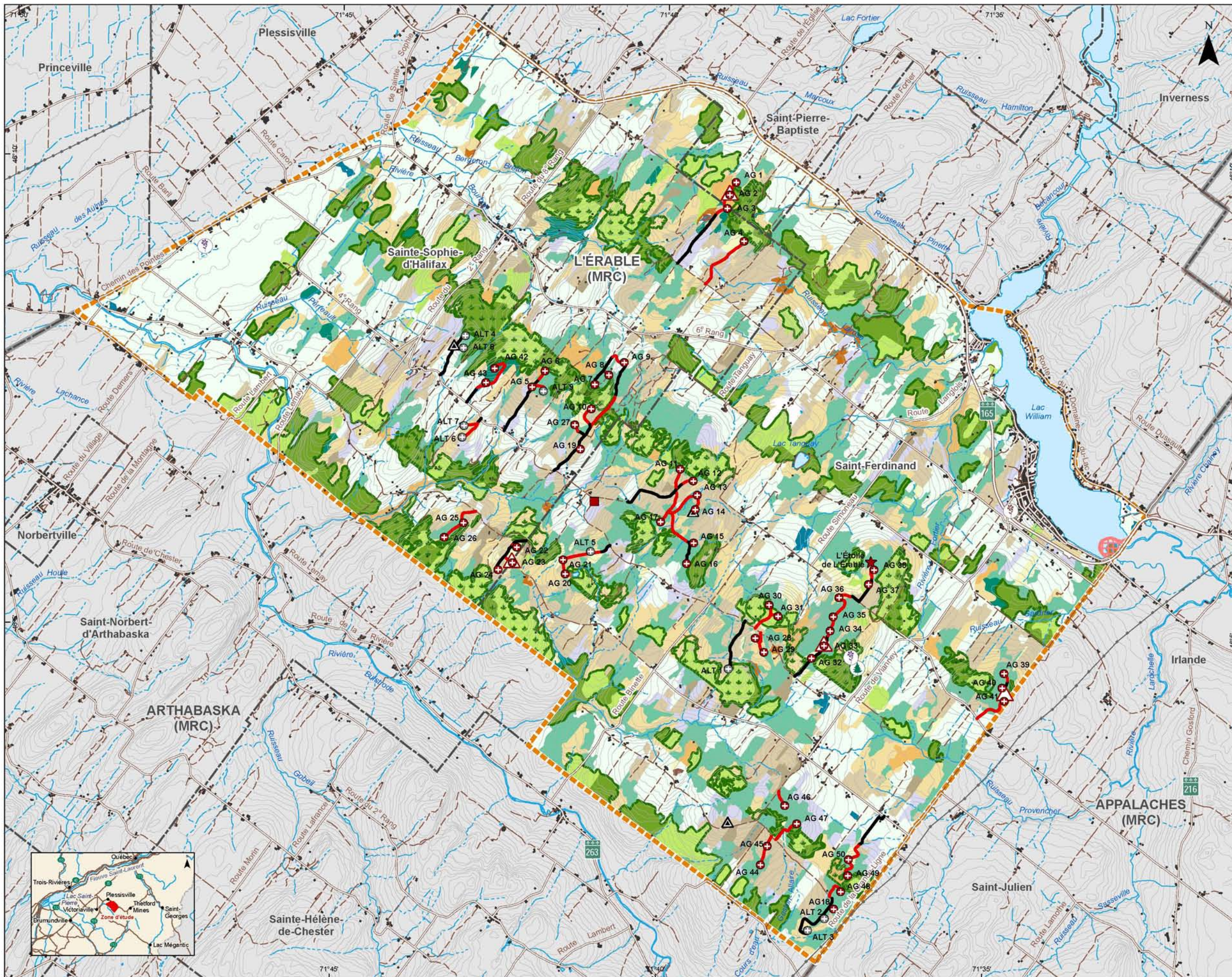
8.2 MILIEU BIOLOGIQUE

Les données concernant le milieu biologique proviennent d'une consultation effectuée auprès de divers ministères et organismes, de la consultation de rapports techniques ou de plans de gestion ainsi que de la réalisation de divers inventaires de terrain.

Les composantes du milieu biologique, susceptibles d'être touchées par le projet d'aménagement du parc éolien dans la MRC de L'Érable durant les phases d'aménagement, d'exploitation et de désaffectation, sont les suivantes :

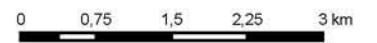
- la végétation;
- la faune ichthyenne;
- la faune terrestre;
- l'herpétofaune;
- la faune avienne;
- les chauves-souris.

La carte 8.2 présente les principaux éléments caractérisant le milieu biologique de la zone d'étude.



Carte 8.2
Description du milieu biologique

- PROJET**
- Zone d'étude
 - Site d'implantation d'éolienne
 - Site d'implantation d'éolienne de réserve
 - Sous-station
 - Tour anémométrique existante
 - Tour anémométrique projetée
 - Chemin d'accès à construire
 - Chemin existant à modifier
 - Centre d'interprétation L'Étoile de L'Érable
- MILIEU BIOLOGIQUE**
- Espèces floristiques à statut précaire**
- Caryer ovale
 - Autre
- Végétation**
- Feuillu (30 à 70 ans)
 - Feuillu (plus de 70 ans)
 - Mélangé (30 à 70 ans)
 - Mélangé (plus de 70 ans)
 - Résineux (30 à 70 ans)
 - Résineux (plus de 70 ans)
 - Plantation (moins de 30 ans)
 - Plantation (30 à 70 ans)
 - Régénération (moins de 10 ans)
 - Friche
 - Terre agricole
 - Écosystème forestier exceptionnel
 - Érablière exploitée
 - Érablière à potentiel acéricole de 4 ha et plus
- Milieux humides**
- Marais
 - Marécage arboré ou arbustif
 - Terre agricole inondée
- Habitats fauniques**
- Habitat du rat musqué
- INFRASTRUCTURES ET LIMITES**
- Limite municipale; limite de MRC
 - Route ou rue; chemin carrossable
 - Ligne de transport d'électricité



Projection MTM, fuseau 7, NAD 83
Équidistance des courbes : 10 m

Sources : BDTQ, MRNF Québec, 1999 - 2002
SIEF, MRNF Québec, 2002
CDPNC, 2008
Canards limités, 2003
HAFA, 2008

Projet : 605576
Fichier : snc605576_EIc8-2_bio_090212.mxd

8.2.1 Végétation

8.2.1.1 Conditions actuelles

Selon l'analyse effectuée à partir des cartes écoforestières du ministère des Ressources naturelles et de la Faune et des données obtenues des exploitants forestiers locaux¹⁵, le secteur d'étude est dominé par le milieu forestier. On y retrouve différents types de peuplements occupant une superficie de 11 241 hectares, soit plus de 59,1 % de l'ensemble du secteur d'étude (tableau 8.9). Pour leur part, les milieux non forestiers représentent une superficie de 7 789 ha ou 40,9 % du secteur d'étude. La majorité des peuplements forestiers retrouvés à l'intérieur de la zone d'étude, soit 59,9 %, ont un âge de 30 à 70 ans, (tableau 8.9 et tableau 8.10).

La couverture forestière du bassin versant de la rivière Bécancour appartient aux domaines bioclimatiques de l'érablière à tilleul, dans la moitié aval du bassin, et de l'érablière à bouleau jaune, dans la partie amont (MRN, 2002). À partir d'un rapport du ministère des Terres et Forêts du Québec (1973), actualisé à l'aide des résultats d'inventaire du ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec (1988), Bérubé (1991), a caractérisé la végétation forestière du bassin versant. La forêt du bassin versant de la rivière Bécancour peut être décrite ainsi :

La forêt, s'étendant de la plaine à la limite nord des bas plateaux appalachiens, est constituée principalement de forêts ayant été perturbées par les activités humaines ou le feu. Les espèces dominantes sont le bouleau gris, le peuplier faux-tremble, l'épinette blanche et le sapin baumier. Les terrains plus humides et les dépressions permettent la croissance de l'épinette noire et du mélèze laricin. En amont, le peuplement dominant est l'érablière à bouleau jaune, suivie de l'érablière à hêtre. Près de Thetford Mines, les sols basiques des montagnes favorisent le bouleau blanc, alors que les sols plus acides en bas de pente, avantagent le sapin baumier et le mélèze laricin.

La zone d'étude fait partie du domaine bioclimatique de l'érablière à bouleau jaune (Saucier et coll., 2003). L'érablière à hêtre occupe les sites xériques alors que la sapinière à thuya et frêne noir et la sapinière à épinette rouge se trouvent dans les sites hydriques. Dans les sites mésiques de bas de pente se trouve la sapinière à bouleau jaune. En haut de pente et à mi-pente, l'érablière à bouleau jaune constitue généralement la végétation des sites mésiques (Robitaille & Saucier, 1998). L'érablière à tilleul peut également persister en certains endroits. Plusieurs érablières sont d'ailleurs vouées à l'exploitation acéricole dans cette région.

Le tableau 8.9 présente le couvert forestier et les différents types de peuplements présents à l'intérieur de la zone d'étude.

¹⁵ Source : Activa Environnement inc. (2008), modifié de SIEF (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune)

Tableau 8.9 Composition du territoire dans la zone d'étude

Peuplement forestier	Superficie (ha)	% de la zone d'étude
Régénération (0 à 10 ans)	224	1,2 %
Plantation (< 30 ans)	2 178	11,4 %
Plantation (30 à 70 ans)	207	1,1 %
Feuillus (30 à 70 ans)	1 518	8,0 %
Feuillus (> 70 ans)	1 665	8,7 %
Mélangés (30 à 70 ans)	2 124	11,2 %
Mélangés (> 70 ans)	307	1,6 %
Résineux (30 à 70 ans)	2 892	15,2 %
Résineux (> 70 ans)	127	0,7 %
Sous-total	11 241	59,1 %
Milieu non forestier		
Eau	464	2,4 %
Milieu humide	54	0,3 %
Friche	687	3,6 %
Gravière	30	0,2 %
Centre urbain	245	1,3 %
Ligne de transport d'énergie	6	0,03 %
Terre agricole	6 282	33,0 %
Terrain improductif	21	0,1 %
Sous-total	7 789	40,9 %
Total	19 030	100,0 %

Le couvert forestier est assez bien réparti entre les feuillus (28,3 %), les résineux (26,9 %), la forêt mélangée (21,6 %) et les plantations (21,2 %) (tableau 8.9). Parmi la forêt mélangée, 1 811 hectares sont constitués de forêt mixte à dominance de feuillus comparativement à 621 hectares pour la forêt mixte à dominance de résineux. Finalement, les milieux en régénération, représentent seulement 224 ha, soit 2,0 % de la superficie du couvert forestier.

Le tableau 8.10 donne un portrait plus détaillé par type de peuplements de la composition forestière de la zone d'étude.

Tableau 8.10 Répartition des peuplements forestiers (ha) par classe d'âge dans la zone d'étude du parc éolien

Peuplement forestier	Classe d'âge								Total	%
	10	30	50	70	90	120	JIN*	VIN*		
Régénération	224	0	0	0	0	0	0	0	224	1,2 %
Plantation	2 178	180	27	0	0	0	0	0	2 385	12,5 %
Sapinière	0	11	1 320	1 320	120	0	102	0	2 873	15,1 %
Pessière	0	42	0	0	0	0	0	0	42	0,2 %
Résineux autres	0	0	44	42	7	0	10	0	103	0,5 %
Mélangés à dominance résineux	0	0	163	33	0	0	361	65	621	3,3 %
Mélangés à dominance feuillus	0	447	408	0	40	0	714	202	1 811	9,5 %
Feuillus intolérants	0	0	53	5	0	0	0	0	58	0,3 %
Feuillus tolérants	0	144	481	13	26	72	824	1 566	3 125	16,4 %
Non forestier	0	0	0	0	0	0	0	0	7 789	40,9 %
Total	2 402	824	2 494	1 412	193	72	2 010	1 834	19 030	100 %

* Jin : jeune forêt inéquienne

Vin : vieille forêt inéquienne

Peuplements feuillus

Les peuplements feuillus sont assez équitablement divisés entre les peuplements matures de classe d'âge de 70 ans et plus et les peuplements d'âge moyen (30 à 70 ans) avec 1 665 ha comparativement à 1 518 ha (tableau 8.10). Les peuplements feuillus sont retrouvés sur l'ensemble du territoire. Ils totalisent 28,3 % du couvert forestier.

Peuplements résineux

Les résineux représentent le deuxième type de peuplement le plus important de la zone d'étude. La très vaste majorité des résineux se situent dans la classe d'âge moyen (entre 30 et 70 ans) avec 2 892 ha. Les peuplements résineux matures (> 70 ans) couvrent quant à eux une superficie de 127 ha. Les essences résineuses sont retrouvées sur l'ensemble du territoire, cependant le secteur nord-est de la zone d'étude possède une moins grande superficie couverte de résineux.

L'ensemble des peuplements résineux qui représentent 26,9 % du couvert forestier sont dans une très vaste majorité des sapinières.

Peuplements mélangés

Les peuplements mélangés ou mixtes composent 21,6 % du couvert forestier de la zone d'étude. Encore une fois, les peuplements mélangés sont principalement âgés entre 30 et 70 ans et représentent 2 124 ha. Viennent ensuite les peuplements matures (> 70 ans) avec une superficie de 307 ha. Les peuplements mélangés, composés d'essences de conifères et feuillus, sont principalement des zones mixtes à dominance de feuillus à 74,5 %, alors que les zones mixtes à dominance de résineux ne représentent que 25,5 % des peuplements mixtes. Ces peuplements mélangés sont présents sur l'ensemble du territoire.

Plantations

Les plantations représentent une part importante du territoire, soit 2 385 ha, ou 21,2 % de la superficie du couvert forestier. La majorité des plantations sont de jeunes peuplements de moins de 30 ans (2 178 ha) alors que les plantations d'âge moyen (30 à 70 ans) couvrent 207 ha. Elles sont réparties sur l'ensemble du territoire à l'étude bien que le secteur nord-est présente moins de plantations.

Régénération

Les zones de régénération ne couvrent que 1,2 % du couvert forestier avec 224 ha. Elles sont principalement situées au centre et dans le secteur est de la zone d'étude.

Forêt privée

Le territoire du bassin versant de la rivière Bécancour est composé en très grande majorité de terres privées. La portion du bassin versant situé dans la MRC de L'Érable est composée à 97 % de terres privées (Morin & Boulanger, 2005). L'ensemble de la zone d'étude est constitué de forêts du domaine privé.

Coupes forestières

Des travaux forestiers ont lieu sur le territoire à l'étude. L'ensemble de la zone d'étude est situé en terres privées qui peuvent être exploitées par de petits producteurs forestiers. Selon l'analyse faite par ortho-photo les superficies coupées récemment représentent environ 224 ha, soit 1,2 % de la zone d'étude.

Milieux non forestiers

On retrouve également à l'intérieur du secteur d'étude, des territoires non forestiers représentant 40,9 % (7 789 ha) de la zone d'étude (tableau 8.9). On les retrouve de façon éparse sur l'ensemble du territoire, bien qu'elles soient légèrement plus présentes dans le secteur nord-est. Il s'agit principalement de terres agricoles qui couvrent 6 282 ha, soit 80,7 % du territoire non-forestier, suivies de terres en friche (687 ha), des plans d'eau (464 ha) et des centres urbains (245 ha). Viennent ensuite les gravières, les terrains improductifs, les lignes de transport d'énergie, et les milieux humides.

Espèces floristiques à statut précaire et habitats particuliers

Espèces floristiques à statut précaire

Occurrences documentées

Suite à une consultation effectuée auprès du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), une mention d'espèce vulnérable et une mention d'espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable ont été relevées dans la zone d'étude. Le tableau 8.11 dresse la liste de ces mentions.

Tableau 8.11 Occurrences d'espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées retrouvées dans le secteur à l'étude

Nom latin	Nom français	Dernière observation	Habitat de la mention
<i>Allium tricoccum</i>	Ail des bois	1995-05-10	Érablière exploitée, belle colonie de 375 000 plants peu perturbée et peu menacée, bien visible de la route.
<i>Carya ovata</i> var. <i>ovata</i>	Caryer ovale	1932-09-09	Aucune caractérisation disponible.

Ail des bois

L'ail des bois est désignée plante vulnérable au Québec. On la retrouve en périphérie nord, sud de la région de Québec et le long du fleuve Saint-Laurent. Elle se situe dans les forêts dominées par l'érable à sucre (*Acer saccharum*); dans les mi-versants, les bas de pente et en bordure des cours d'eau; sur des sols présentant un drainage bon à modéré, riches en éléments minéraux et caractérisés par un pH élevé (5,5 à 7) (MDDEP, 2001). Sites mésiques bien éclairés, en stade de succession avancé. L'ail des bois vit en association avec le frêne d'Amérique (*Fraxinus americana*), l'érythron d'Amérique (*Erythronium americanum*) ou le trille dressé (*Trillium erectum*).

Son déclin résulte de la cueillette excessive des bulbes et de sa croissance lente, de la perte d'habitat causée par le développement urbain et agricole; ainsi que sa sensibilité à l'ouverture du couvert forestier (AFQM, 2002). Dans le territoire québécois, on en connaît plus de 200 occurrences, dont 60 sont historiques (dernières observations datant de plus de 25 ans) et onze autres considérées comme disparues (MDDEP, 2001). La plupart des occurrences possèdent un effectif inférieur au minimum viable estimé à 1 000 individus. À l'intérieur de la zone d'étude, une occurrence a été répertoriée en 1995. Cette colonie, qui comportait 375 000 plants, était peu perturbée et peu menacée selon les données fournies par le CDPNQ.

Caryer ovale

Le caryer ovale est une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Il pousse dans la région sud de l'Ontario et du Québec, ainsi qu'au centre-est des États-Unis. Avec son allure majestueuse, il atteint les 30 m et il peut vivre environ 200 ans. Les sols préférés du caryer ovale sont fertiles et humides et il pousse généralement en compagnie d'autres feuillus de la région. Dans le secteur de la zone d'étude, la seule occurrence répertoriée remonte à 1932 selon les données fournies par le CDPNQ.

Occurrences possibles

Puisque ces données ne résultent pas d'un inventaire de terrain exhaustif, cela ne signifie toutefois pas l'absence d'autres espèces à statut précaire. Il est cependant possible d'évaluer la probabilité d'occurrence d'espèces ayant un statut particulier dans la zone d'étude. Selon les informations disponibles, en plus des deux espèces listées au tableau 8.11, on obtient un total de six autres plantes vasculaires d'occurrence possible dans le secteur d'étude. Elles sont désignées vulnérables ou susceptibles d'être désignées au Québec. Ces plantes et leurs habitats sont présentés au tableau 8.12. À l'exception du caryer ovale, toutes ces espèces sont associées aux milieux humides. La probabilité d'occurrence de chacune de ces plantes demeure cependant relativement faible.

Tableau 8.12 Occurrences possibles de plantes vasculaires à statut précaire dans le secteur d'étude du parc éolien

Nom latin	Nom français	Statut	Habitat*
<i>Platanthera flava</i> var. <i>herbiola</i>	Platanthère petite-herbe	Susceptible d'être désignée	<ul style="list-style-type: none"> • Estuarien d'eau douce; prairie humide • Palustre; marécage • Palustre; prairie humide
<i>Valeriana uliginosa</i>	Valériane des tourbières	Vulnérable	<ul style="list-style-type: none"> • Palustre; fen¹ boisé.
<i>Arethusa bulbosa</i>	Aréthuse bulbeuse	Susceptible d'être désignée	<ul style="list-style-type: none"> • Palustre; bog²
<i>Cypripedium reginae</i>	Cypripède royal	Susceptible d'être désignée	<ul style="list-style-type: none"> • Palustre; fen boisé • Palustre; fen • Palustre; rivage rocheux, graveleux
<i>Platanthera blephariglottis</i> var. <i>blephariglottis</i>	Platanthère à gorge frangée	Susceptible d'être désignée	<ul style="list-style-type: none"> • Palustre; fen • Palustre; bog
<i>Allium tricoccum</i>	Ail des bois	Vulnérable	<ul style="list-style-type: none"> • Terrestre; forêt feuillue • Palustre; marécage
<i>Carya ovata</i> var. <i>ovata</i>	Caryer ovale	Susceptible d'être désignée	<ul style="list-style-type: none"> • Terrestre; forêt feuillue
<i>Woodwardia virginica</i>	Woodwardie de Virginie	Susceptible d'être désignée	<ul style="list-style-type: none"> • Palustre; bog • Palustre; fen boisé • Palustre; fen

1 : fen = Tourbière minérotrophe (eaux d'écoulement) herbacée ou arbustive.

2 : bog = Tourbière ombrotrophe (eaux de précipitation) herbacée ou arbustive.

* Source : CDPNQ, 2004. Habitat et phénologie des plantes menacées ou vulnérable du Québec. 11p.

Aréthuse bulbeuse

L'aréthuse bulbeuse est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Elle se retrouve dans les tourbières ombrotrophes palustres et bois tourbeux, sur sols organiques humides (AFQM, 2002). L'aréthuse bulbeuse préfère les sites bien ensoleillés, en stade de colonisation. Bien que cette plante se trouve surtout en bordure des tourbières, plutôt que dans les endroits les plus humides (Royal Botanical Garden, 2008a), elle est sensible à l'assèchement du sol. L'aréthuse bulbeuse se trouve en déclin à la suite des changements de drainage occasionnés par les aménagements forestiers et l'exploitation industrielle des tourbières (AFQM, 2002).

Cypripède royal

Le Cypripède royal est une orchidée considérée comme susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Il préfère les clairières de cédrières et de mélézins, tourbières riches, marécages, rivages graveleux, sur substrat calcaire humide en sites bien éclairés (AFQM, 2002). Son déclin est associé à la destruction et au drainage de l'habitat, ainsi qu'à la cueillette abusive par les amateurs d'orchidées.

Platanthère à gorge frangée

La platanthère à gorge frangée est classée vulnérable au Québec. Son habitat est constitué de zones ouvertes ou semi-ouvertes des tourbières ombrotrophes, forêts conifériennes, sur sols organiques humides en sites bien éclairés (AFQM, 2002). La problématique de la platanthère à gorge frangée fait suite à l'exploitation des tourbières et à la récolte abusive faite par les amateurs d'orchidées. Cette espèce est intolérante à l'assèchement du milieu. Une consultation auprès du CDPNQ a relevé 5 occurrences de platanthère à gorge frangée dans le secteur de la MRC de L'Érable entre 2001 et 2003.

Platanthère petite-herbe

La platanthère petite-herbe est considérée comme susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Cette plante apprécie les milieux particulièrement humides tel que les marécages, les forêts inondées et en bordure des lacs et des rivières. (Royal Botanical Garden, 2008b). La platanthère petite-herbe affectionne les sols sablonneux humides et plutôt neutres. La seule occurrence enregistrée dans la MRC de L'Érable remonte à 1942.

Valériane des tourbières

Cette espèce est classée vulnérable au Québec depuis 2005. La valériane des tourbières se retrouve dans les ouvertures des cédrières à sphaignes, des mélézins à sphaignes, des pessières noires à mélèzes et sphaignes sur tourbe et des tourbières ombrotrophes arbustives (AFQM, 2002). On la retrouve également en bordure des fossés le long des routes, dans des friches tourbeuses, sur sols organiques épais caractérisés par un pH supérieur à 5 et proches de la nappe phréatique ou dans des sites bien éclairés, en stade de succession avancé. La valériane des tourbières vit en association fréquente avec le Nerprun à feuilles d'aulne (*Rhamnus alnifolia*), la Smilacine trifoliée (*Smilacina trifolio*) et la Sphaigne de Warnstorf (*Sphagnum warnstorffii*).

Au Québec, on connaît près d'une quarantaine d'occurrences de valériane des tourbières dont deux sont disparues et quatre sont historiques (les dernières observations remontent à plus de 25 ans) (MDDEP, 2005). Un inventaire récent estime à 15 000 tiges environ l'effectif total des occurrences actuelles. Le drainage et l'exploitation des tourbières ainsi que des pratiques non appropriées d'aménagement forestier constituent les principales menaces à la survie de l'espèce. Comme la valériane tolère mal l'ombre, sa protection sur certains sites pourrait exiger qu'on intervienne régulièrement pour empêcher que le couvert forestier ne l'ombrage complètement. À titre d'exemple, à la suite des campagnes de sensibilisation de l'Agence forestière du Bas-Saint-Laurent, onze propriétaires ont signé une déclaration par laquelle ils signifient leur intention de protéger la valériane des tourbières, contribuant ainsi à protéger sept de ses occurrences. De plus, on a recommandé des prescriptions sylvicoles visant à protéger l'espèce pour trois autres occurrences situées sur les terres du domaine de l'État.

Woodwardie de Virginie

La woodwardie de Virginie est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Cette plante pousse dans les tourbières boisées en situation riveraine. On la retrouve également dans les tourbières minérotrophes et ombrotrophes boisées ou non (en particulier les tourbières à sphaignes ouvertes, dominées par les éricacées, ou semi-fermées, peuplées par les épinettes noires et les mélèzes) et dans les fossés (AFQM, 2002). La woodwardie de Virginie montre une vulnérabilité à l'exploitation agricole des tourbières et au drainage forestier.

Espèces à statut particulier : productions agroforestières

Dans la MRC de L'Érable, deux espèces font l'objet d'une culture en milieu forestier. Il s'agit du ginseng à cinq folioles et des champignons (CRECQ, 2001).

Ginseng

Le ginseng à cinq folioles est une plante indigène rare à l'état sauvage. Au Québec, c'est dans la région du Centre-du-Québec, qu'on a entrepris en 1996 d'en faire la culture en milieu forestier, à l'initiative du Centre local de développement (CLD) de L'Érable. La culture du ginseng en milieu forestier est encore marginale, mais le nombre de producteurs aurait augmenté, d'une douzaine en 1996, à quelques centaines aujourd'hui (CRECQ, 2001). Son habitat est l'érablière mature du sud du Québec; il n'est donc pas surprenant que la culture du ginseng à cinq folioles soit située principalement dans les érablières (MAPAQ, 2008).

Champignons

La culture des champignons forestiers comestibles, quoiqu'embryonnaire, se développe lentement. Quelques individus et petites entreprises s'y adonnent dans des boisés privés. Cette activité se déroule de façon sporadique, sur une base saisonnière. Selon l'Agence forestière des bois-Francs (AFBF), il serait toutefois possible d'augmenter cette production par une meilleure connaissance des sites favorables à la culture des champignons; l'AFBF affirme même que, pour une même superficie, la culture des champignons est aussi rentable que la production de bois. De tous les peuplements forestiers, ce sont les forêts de résineux qui offriraient le plus grand potentiel de cette ressource. Dans la région, les chanterelles et les bolets sont les espèces comestibles et commerciales les plus abondantes (CRECQ, 2001). Bien que la culture des champignons peut être réalisé dans divers milieu forestiers, cette pratique agroforestière est situé principalement dans les érablières puisque cette activité est très compatible avec l'acériculture (MAPAQ, 2008).

Écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE)

Depuis le 27 juin 2001 (décret 825-2001), la *Loi sur les forêts* permet de classer comme « écosystèmes forestiers exceptionnels » certains territoires qui présentent des caractéristiques particulières. Ces forêts sont alors protégées légalement contre toutes les activités susceptibles d'en modifier les caractéristiques (MRNFP, 2004a).

Cette classification réfère à trois catégories d'écosystèmes forestiers :

- les forêts rares;
- les forêts anciennes;
- les forêts refuges d'espèces menacées ou vulnérables.

Suite à une vérification effectuée auprès de la direction de l'Environnement forestier du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), un écosystème forestier exceptionnel se retrouve à l'intérieur des limites de la zone d'étude (carte 8.2). Cette forêt est située à Saint-Ferdinand et est considérée comme un refuge d'espèces végétales menacées ou vulnérables.

Un second EFE en terre privée est également présent dans la zone d'étude selon le CRECQ. Celui-ci est situé à Saint-Ferdinand sur le bord du lac William (carte 8.2). Il s'agit de l'EFE 1340, une forêt rare composée d'un groupement à noyer cendré et frêne noir de 3 ha.

De plus, quatre EFE en terre privée sont proposés dans le secteur, mais ne se sont pas encore concrétisés (CRECQ, 2001). Il s'agit de forêts anciennes. Deux d'entre-elles sont des érablières à tilleul et hêtre situées à Sainte-Sophie. Elles ont une superficie de 25 et 17 ha. Le troisième EFE proposé est situé près du lac William et consiste en une érablière à hêtre et pruche de 13 hectares alors que le quatrième est également situé près du lac William et est une érablière à bouleau jaune dont la superficie exacte n'était pas encore déterminée.

Refuge biologique

Le concept de refuge biologique vise la conservation de la biodiversité associée aux vieilles forêts vierges par l'élaboration d'un réseau de forêts de faible superficie où la protection intégrale est assurée de façon permanente. La protection de ces refuges permet de conserver une variété d'habitats ainsi que les espèces floristiques et fauniques qui s'y retrouvent. De plus, les multiples refuges, répartis sur le territoire, diminuent la possibilité qu'une perturbation ne détruise en totalité l'habitat protégé. Le pourcentage de territoires ciblés pour les refuges biologiques est fixé à 2 % de la superficie forestière productive de chaque unité d'aménagement forestier (UAF; Leblanc & Déry, 2005). Les refuges biologiques sont considérés comme un outil complémentaire à la stratégie d'établissement du réseau des aires protégées. Aucune activité forestière n'est permise à l'intérieur de ces refuges. La zone d'étude ne comprend aucun refuge biologique.

Habitats fauniques essentiels

Les habitats fauniques sont définis comme « essentiels » de par leur importance majeure pour la faune, leur superficie décroissante ou leur vulnérabilité face aux activités humaines. On retrouve dans la région des Bois-Franc plusieurs types d'habitats fauniques essentiels. Un d'entre-eux se retrouve à l'intérieur de la zone d'étude.

Ainsi, sur le territoire de la zone d'étude, on retrouve un habitat du rat musqué. Ce dernier est situé au sud du lac William (carte 8.2) à cheval entre la municipalité de Saint-Ferdinand et la municipalité d'Irlande. Une grande proportion de cet habitat se retrouve à l'extérieur de la zone d'étude, mais sa portion nord est incluse dans celle-ci.

Il existe également près des limites de la zone à l'étude une aire de confinement du cerf de Virginie, située sur le territoire de Saint-Ferdinand à l'est du lac William. L'habitat du cerf de Virginie ne se retrouve pas à l'intérieur de la zone d'étude mais est situé très près. Il revêt tout de même une certaine importance puisque ce secteur offre un accès privilégié au lac William.

Forêts d'expérimentation et de recherche

Les forêts d'expérimentation et de recherche sont intégrées à même les limites des réserves forestières et des unités d'aménagement, selon l'article 107 de la *loi sur les forêts*. Ces territoires sont réservés, pour une période maximale de 30 ans, à des fins de recherche et d'expérimentation et doivent couvrir une superficie inférieure à 500 ha. Leur particularité unique est que les dispositifs expérimentaux jouissent d'une protection légale due au statut de la forêt, aucune éolienne ne peut être implantée dans ces aires.

À l'intérieur de la zone d'étude, on ne retrouve aucune forêt d'expérimentation et de recherche.

Pépinières forestières, arboretum, vergers à graines et semenciers

Les pépinières forestières, arboretum, vergers à graines et semenciers jouissent d'un statut privilégié. Ainsi, aucune éolienne ne peut être implantée dans ces secteurs.

Dans la zone à l'étude, aucun site n'est affecté à la production de peuplements forestiers.

8.2.1.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Milieu forestier

Le projet éolien de L'Érable propose l'implantation de 50 éoliennes. En plus de ces éoliennes, 9 sites alternatifs d'éoliennes ont été pris en considération advenant la besoin de changer le site d'une ou plusieurs éoliennes. Les données présentées dans le texte sont basées sur les sites d'éoliennes prévues uniquement. Le déboisement des sites de remplacement sont présentés au tableau 8.13. La superficie déboisée au total devrait être la même si des sites alternatifs devaient être sélectionnés. Chacune des éoliennes requiert une aire de travail d'environ 0,64 ha afin de procéder au montage et à l'assemblage des mats et des turbines.

Le projet prévoit également l'implantation d'un poste élévateur qui nécessite environ 1 ha supplémentaire de déboisement, de 4 tours anémométriques qui nécessiteront 7,28 ha et d'un centre d'interprétation qui exigera environ 1 ha de déboisement. Sur les 32 ha nécessaires à l'implantation des éoliennes, 14,0 % ont déjà subi des coupes par le passé. En effet, 4,48 ha ont déjà subi une coupe dans les 10 dernières années et peuvent être considérés comme des milieux perturbés.

Le détail des zones à déboiser selon les types de peuplements touchés sont présentés dans le tableau 8.13. On remarque que le déboisement de 13,4 ha sera nécessaire à l'implantation de 21 éoliennes (42 %) dans des peuplements résineux dont une grande proportion (18 éoliennes; 11,5 ha) affectera des peuplements résineux d'âge moyen (30 à 70 ans). Seulement 1,9 ha de déboisement sera nécessaire dans les vieux peuplements résineux (70 ans et plus) pour installer 3 éoliennes. Une superficie de 7,7 ha devra être déboisée dans des plantations de moins de 30 ans pour la construction de 12 éoliennes (24 %). Ce sont aussi 7 éoliennes (14 %) qui seront installées dans des zones en régénération pour une superficie de 4,5 ha. Six éoliennes (12 %) en peuplements mélangés d'âge moyen nécessiteront le déboisement de 3,8 ha (12 %), alors que 1 seule éolienne (2%) sera située dans un peuplement de feuillus d'âge moyen pour une superficie de 0,6 ha.

Rappelons qu'une fois les éoliennes installées, seule une superficie de 1 840 m² par éolienne sera nécessaire au cours de la phase d'exploitation et devra demeurer sans couvert végétal. Le reste de la superficie sera remis en végétation. Cette mesure sous-entend donc la reprise en végétation sur plus de 99 % de la superficie déboisée aux sites de chacune des éoliennes.

Tableau 8.13 Nombre de sites à déboiser pour l'implantation d'éoliennes selon le type de peuplement forestier touché

Type de peuplement	Nombre d'éoliennes	Superficie en hectares	Nombre d'éoliennes (alternatives)	Superficie en hectares (alternatives)
Milieu forestier				
Régénération	7	4,48	0	0
Plantation (< 30 ans)	12	7,68	1	0,64
Plantation (30-70 ans)	0	0	0	0
Résineux (< 30 ans)	0	0	0	0
Résineux (30-70 ans)	18	11,52	6	3,84
Résineux (> 70 ans)	3	1,92	0	0
Mélangés (< 30 ans)	0	0	0	0
Mélangés (30-70 ans)	6	3,84	1	0,64
Mélangés (> 70 ans)	2	1,28	0	0
Feuillus (< 30 ans)	0	0	0	0
Feuillus (30-70 ans)	1	0,64	0	0
Feuillus (> 70 ans)	0	0	0	0
Sous-total	49	31,36	8	5,12
Milieu non forestier				
Terre agricole	1	0,64	0	0
Friche	0	0	1	0,64
Ligne de transport d'énergie	0	0	0	0
Terrain improductif	0	0	0	0
Milieu humide	0	0	0	0
Sous-total	1	0,64	1	0,64
Total	50	32	9	5,76

Chemins forestiers

Des chemins d'accès seront nécessaires au passage de la machinerie et au transport des composantes des éoliennes en phase d'aménagement. Certains de ces chemins sont existants et nécessiteront des travaux de réfection et d'amélioration. À l'heure actuelle, il n'est pas possible de déterminer quels chemins nécessiteront des modifications et lesquels devraient rester intacts. C'est pourquoi, dans le cadre de la présente étude d'impact, une approche de précaution sera utilisée et l'ensemble des chemins existants qui serviront d'accès sont considérés comme devant être modifiés. D'autres chemins sont prévus au projet et devront également être construits.

Le tableau 8.14 présente les superficies qui seront touchées par les travaux de réaménagement et de construction des chemins d'accès. Précisons que le réseau électrique collecteur sera enfoui directement dans les emprises des chemins d'accès.

Les chemins qui nécessitent des modifications au niveau de la largeur représentent 4,2 ha de déboisement tandis que la superficie à déboiser pour les chemins inexistantes et qui devront être aménagés est de 15,7 ha. Une superficie totale de déboisement de 21,3 ha sera donc nécessaire pour la construction et la modification des chemins.

La majorité des peuplements touchés par le réaménagement de chemins sont situés en plantation (< 30 ans) avec 1,8 ha (43,0 %) et en peuplement résineux (30 à 70 ans) avec 1,2 ha (29,4 %). La construction de nouveaux chemins implique un déboisement réparti principalement dans les peuplements de résineux de 30 à 70 ans avec 5,9 ha (34,3 %) et les jeunes plantations de moins de 30 ans avec 5,0 ha (29,0 %).

Tableau 8.14 Nombre de sites à déboiser pour le réaménagement ou la construction de chemins selon le type de peuplement forestier touché

Type de peuplement	Chemins à modifier				Chemins à construire			
	Sites prévus		Sites alternatifs		Sites prévus		Sites alternatifs	
Milieu forestier	Km	ha	Km	ha	Km	ha	Km	ha
Régénération (< 10 ans)	0,71	0,28	0,00	0,00	1,42	1,42	0,00	0,00
Plantation (< 30 ans)	4,51	1,80	1,02	0,41	4,98	4,98	0,53	0,53
Plantation (30-70 ans)	0,1	0,04	0,00	0,00	0,07	0,07	0,00	0,00
Résineux (< 30 ans)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Résineux (30-70 ans)	3,07	1,23	1,14	0,46	5,88	5,88	0,25	0,25
Résineux (> 70 ans)	0,09	0,04	0,00	0,00	0,71	0,71	0,00	0,00
Mélangés (< 30 ans)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mélangés (30-70 ans)	0,18	0,07	0,31	0,12	1,66	1,66	0,15	0,15
Mélangés (> 70 ans)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,28	0,00	0,00
Feuillus (< 30 ans)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Feuillus (30-70 ans)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61	0,61	0,00	0,00
Feuillus (> 70 ans)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	0,00	0,00
Sous-total	8,66	3,46	2,47	0,99	15,71	15,71	1,93	1,93
Milieu non forestier								
Terre agricole	1,72	0,69	0,76	0,30	1,14	1,14	0,08	0,08
Friche	1,01	0,4	0,00	0,00	0,27	0,27	0,00	0,00
Centre urbain	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Terrain improductif	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00
Milieu humide	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gravière	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sous-total	2,73	0,73	0,76	0,30	1,44	1,44	0,08	0,08
TOTAL	11,39	4,19	3,33	1,29	17,15	17,15	2,01	2,01

Au total, ce sont 63,0 ha de déboisement qui seront nécessaires afin d'implanter 50 éoliennes (et 8,1 ha pour les 9 sites alternatifs), le poste élévateur, les 4 tours anémométriques, le centre d'interprétation et les chemins d'accès.

Les peuplements les plus touchés, en termes de superficie, sont les peuplements résineux d'âge moyen (38,1 %), les jeunes plantations (22,4 %), les zones de régénération (13,1 %) ainsi que les peuplements mélangés d'âge moyen (11,8 %). De la superficie totale à déboiser pour le projet de L'Érable, 14,9 ha a déjà subi les effets de la coupe dans les 10 dernières années.

Aucun travail de déboisement ne sera effectué dans les EFE présents dans la zone d'étude.

En prenant en compte le fait que le projet minimise le déboisement et qu'il y aura une reprise de la végétation sur plus de 99 % de la superficie, l'intensité de l'impact liée à la perte de végétation peut être qualifiée de faible. L'étendue est ponctuelle et sa durée peut être qualifiée de longue, car l'effet du déboisement se fera sentir sur une période supérieure à 5 ans. Dans l'ensemble, on qualifie de moyenne l'importance de l'impact.

**Tableau 8.15 Évaluation de l'impact sur le milieu forestier
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input checked="" type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Vieux peuplements

Pour ce qui est des vieux peuplements qui seront affectés par les travaux, puisque ceux-ci tendent à se raréfier et qu'il est important de les conserver pour assurer le maintien de la biodiversité, la valeur environnementale de cet élément a été qualifiée de grande. L'intensité de l'impact est faible, car seulement 5 éoliennes sont situées dans des peuplements de classe d'âge supérieure à 70 ans. En incluant les chemins d'accès et le poste élévateur c'est un total de 4,3 ha de déboisement qui y sera effectué. Ceci représente 0,21 % des superficies de vieux peuplements de la zone d'étude.

L'étendue de l'impact est qualifiée de ponctuelle et sa durée de longue, ce qui résulte en un impact global d'importance moyenne.

**Tableau 8.16 Évaluation de l'impact sur les vieux peuplements forestiers
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input checked="" type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Espèces végétales à statut précaire

Les espèces végétales à statut précaire mentionnées à la section 8.2.1 possèdent une grande valeur environnementale due à l'instabilité de leur situation et au degré de protection qu'on doit leur accorder afin de maintenir les populations. Des huit espèces considérées vulnérables ou susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec se retrouvant dans la MRC de L'Érable, aucune ne sera affectée par le déboisement car elles ne sont pas situées dans les aires ciblées par les aménagements du parc éolien. Rappelons également que les dernières mentions du caryer ovale et de la platanthère petite-herbe remonte à 1932 et 1942 respectivement.

Dans la MRC de L'Érable, il existe des occurrences de plantes particulièrement sensibles et les renseignements les concernant sont restreints. L'ail des bois, l'aréthuse bulbeuse et le cypripède royal sont des plantes qui sont très affectées par la récolte et il n'est pas permis de les cartographier de façon à pouvoir les localiser précisément. Une occurrence de ces espèces est rapportée dans la zone d'étude.

Cependant, dû au manque de données d'inventaire, il est possible que certaines espèces sensibles se retrouvent dans les sites ciblés par le déboisement selon le type d'habitat que l'on y retrouve.

Deux espèces à statut précaire ont été mentionnées dans la zone d'étude. Il s'agit de l'ail des bois et du caryer ovale. Ces deux espèces sont principalement retrouvées dans les forêts de feuillus. Seulement 1,4 ha de déboisement sera nécessaire dans ces peuplements. De plus, selon les probabilités d'occurrence, six autres espèces ont des mentions dans le secteur de la MRC de L'Érable. Celles-ci sont toutes associées aux milieux humides.

La probabilité d'occurrence de ces espèces sur les sites de déboisement est très faible puisqu'aucun travaux, que ce soit pour la construction des éoliennes, des nouveaux chemins d'accès ou pour l'élargissement des chemins d'accès existant, ne sera réalisé dans ce type de milieu.

En visitant les lieux de déboisement, à la recherche de ces espèces, il sera possible d'ajuster la configuration du parc éolien advenant la présence d'espèces à statut précaire. Des sites alternatifs d'éoliennes pourraient alors être sélectionnés au besoin.

Bien que peu de travaux seront effectués dans les milieux où l'on peut retrouver ces espèces, l'intensité est moyenne considérant la possibilité d'affecter une population si aucune attention n'est portée à la modification de l'habitat. L'étendue est ponctuelle puisque restreinte aux sites de déboisement et la durée est longue. L'importance de l'impact est donc moyenne.

**Tableau 8.17 Évaluation de l'impact sur les espèces végétales à statut précaire
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input checked="" type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.2.1.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

On ne prévoit aucun impact sur le milieu forestier durant la phase d'exploitation à l'exception de l'entretien d'une aire de 1 840 m² autour des éoliennes, et de l'entretien du poste élévateur (sous-station) et des chemins d'accès. Cet entretien consiste en un nettoyage régulier afin de conserver des superficies minimales sans couvert végétal, pour des raisons d'accès et d'entretien.

Pour l'ensemble du parc éolien, on utilisera des moyens mécaniques pour contrôler la végétation dans les aires déboisées nécessaires à l'entretien des éoliennes. Aucun phytocide ne sera utilisé.

8.2.1.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

Lors de la désaffectation du parc éolien, il sera nécessaire de déboiser de nouveau certaines superficies pour permettre le démantèlement des éoliennes. Cette superficie sera plus petite que lors de la phase d'aménagement puisqu'une certaine proportion du déboisement sera maintenue durant l'exploitation du parc par un contrôle de la végétation. De plus, si la désaffectation du parc a lieu une vingtaine d'années après la mise en service du parc éolien (fin du contrat d'approvisionnement avec Hydro-Québec), les peuplements à déboiser ne seront pas arrivés à maturité.

Par conséquent, l'intensité est considérée faible. L'étendue est ponctuelle puisque restreinte aux sites de déboisement et la durée est longue. L'importance de l'impact est donc moyenne.

**Tableau 8.18 Évaluation de l'impact sur le milieu forestier
Phase de désaffectation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input checked="" type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.2.2 Faune ichthyenne

Les données sur la faune ichthyenne proviennent du Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, du *Portrait du bassin versant de la rivière Bécancour* (Morin & Boulanger, 2005), du *Portrait de l'environnement de la rivière Nicolet* (Ghazal et coll., 2006), du *Plan régional de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes* (Canards illimités Canada, 2006), du *Portrait de l'environnement du Centre-du-Québec* (CRECQ, 2001), de *l'État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Nicolet – Faits saillants 2004-2006* (Giroux & Simoneau, 2008) ainsi que du *Plan de développement régional associé aux ressources fauniques du Centre-du-Québec* (FAPAQ, 2002).

8.2.2.1 Conditions actuelles

La zone d'étude est située dans le bassin versant de la rivière Bécancour et dans le bassin de la rivière Nicolet. Le plan de développement régional, associé aux ressources fauniques du Centre-du-Québec, mentionne qu'à l'est du territoire du Centre-du-Québec, les ressources ichtyologiques sont surtout concentrées dans la rivière Bécancour et son bassin hydrographique (FAPAQ, 2002).

À l'intérieur de ce bassin versant, on retrouve de nombreux ruisseaux de nature permanente ou intermittente ainsi que plusieurs lacs d'importance. La zone d'étude quant à elle ne contient qu'un seul lac d'importance, soit le lac William qui est en réalité un élargissement de la rivière Bécancour. Plusieurs rivières et ruisseaux sont également inclus dans la zone à l'étude. Dans le secteur amont du bassin versant de la rivière Nicolet, où se situe la zone d'étude, ainsi que dans le bassin versant de la rivière Bécancour, les rivières présentent un lit de graviers, cailloux, blocs et roc (Canards illimités Canada, 2006). Les eaux du bassin versant de la rivière Bécancour présentent souvent une pente accentuée et des eaux cristallines et froides propices aux salmonidés. La rivière Bécancour présente une chute infranchissable pour les poissons dans la section traversant la municipalité de Daveluyville, empêchant ainsi la remontée des espèces présentes en amont de ce secteur.

Espèces présentes

On dénombre 66 espèces de poissons présentes dans le bassin versant de la rivière Bécancour (Morin et Boulanger, 2005). Le tableau 8.19 présente la liste complète des espèces ichtyennes répertoriées dans le bassin versant. Parmi les principaux poissons d'intérêt pour la pêche sportive, il faut signaler l'omble de fontaine, la truite brune et la truite arc-en-ciel (toutes deux introduites et maintenues par des ensemencements), le grand brochet, le maskinongé, la barbotte brune, l'achigan à petite bouche, la perchaude et le doré jaune (Canards illimités Canada, 2006). Dans le lac William, les espèces les plus fréquentes sont le doré jaune, le grand brochet et le maskinongé (FAPAQ, 2002). Selon un pêcheur local, la perchaude et la barbotte brune y sont également fréquemment pêchées.

Dans le bassin versant de la rivière Bécancour ainsi que dans le bassin versant de la rivière Nicolet, on retrouve plusieurs espèces de poissons sans intérêt pour la pêche, mais qui sont en situation précaire. Parmi celles-ci, notons le dard de sable, le fouille-roche gris, la lamproie du Nord (bassin versant de la rivière Bécancour seulement), le méné d'herbe et le méné laiton (source : Canards illimités Canada, 2006).

Tableau 8.19 Liste des espèces de poissons répertoriées dans le bassin versant de la rivière Bécancour

Famille	Nom Commun	Nom Latin
Acipenséridés	Esturgeon jaune	<i>Acipenser fulvescens</i>
Amiïdés	Poisson-castor	<i>Amia calva</i>
Catostomidés	Couette	<i>Carpionides cyprinus</i>
	Meunier rouge	<i>Catostomus catostomus</i>
	Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>
	Suceur blanc	<i>Moxostoma anisurum</i>
	Suceur ballot	<i>Moxostoma carinatum</i>
	Suceur rouge	<i>Moxostoma macrolepidotum</i>
	Suceur jaune	<i>Moxostoma valenciennesi</i>
Centrarchidés	Crapet de roche	<i>Ambloplites rupestris</i>
	Crapet-soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>
	Achigan à petite bouche	<i>Micropterus dolomieu</i>
	Achigan à grande bouche	<i>Micropterus salmoides</i>
Cottidés	Chabot visqueux	<i>Cottus cognatus</i>
Cyprinidés	Carpe	<i>Cyprinus carpio</i>
	Méné de lac	<i>Couesius plumbeus</i>
	Bec-de-lièvre	<i>Exoglossum maxillingua</i>
	Méné jaune	<i>Notemigonus crysoleucas</i>
	Méné émeraude	<i>Notropis atherinoides</i>
	Méné d'herbe	<i>Notropis bifrenatus</i>
	Méné à nageoires rouges	<i>Notropis cornutus</i>
	Menton noir	<i>Notropis heterodon</i>
	Museau noir	<i>Notropis heteroleptis</i>
	Queue à tache noir	<i>Notropis hudsonius</i>
	Tête rose	<i>Notropis rubellus</i>
	Méné bleu	<i>Notropis spilopterus</i>
	Méné paille	<i>Notropis stramineus</i>
	Méné pâle	<i>Notropis volucellus</i>
	Ventre rouge du Nord	<i>Phoxinus eos</i>
	Ventre citron	<i>Phoxinus neogaeus</i>
	Ventre-pourri	<i>Pimephales notatus</i>
	Tête-de-boule	<i>Pimephales promelas</i>
	Naseux noir	<i>Rhinichthys atratulus</i>
	Naseux des rapides	<i>Rhinichthys cataractae</i>
	Mulet à cornes	<i>Semotilus atromaculatus</i>
	Ouitouche	<i>Semotilus corporalis</i>
	Mulet perlé	<i>Semotilus margarita</i>
Cyprinodontidés	Fondule barré	<i>Fundulus diaphanus</i>
Ésocidés	Grand brochet	<i>Esox lucius</i>

Famille	Nom Commun	Nom Latin
	Maskinongé	<i>Esox masquinongy</i>
	Brochet maillé	<i>Esox niger</i>
Gadidés	Lotte	<i>Lota lota</i>
Gastérostéidés	Épinoche à cinq épines	<i>Culaea inconstans</i>
Hiodontidés	Laquaiche argentée	<i>Hiodon tergisus</i>
Ictaluridés	Barbotte brune	<i>Ictalurus nebulosus</i>
	Barbue de rivière	<i>Ictalurus punctatus</i>
	Barbotte des rapides	<i>Noturus flavus</i>
Osméridés	Éperlan arc-en-ciel	<i>Osmerus mordax</i>
Pétromyzontidés	Lamproie de l'Est	<i>Lampera appendix</i>
Percidés	Dard de sable	<i>Ammocrypta pellucida</i>
	Dard à ventre jaune	<i>Etheostoma exile</i>
	Dard barré	<i>Etheostoma flabellare</i>
	Raseux-de-terre noir	<i>Etheostoma nigrum</i>
	Fouille-roche	<i>Percina caprodes</i>
	Dard gris	<i>Percina copelandi</i>
	Perchaude	<i>Perca flavescens</i>
	Doré jaune	<i>Stizostedion vitreum</i>
Percopsidés	Omisco	<i>Percopesis omiscomaycus</i>
Salmonidés	Cisco de lac	<i>Coregonus artedii</i>
	Grand corégone	<i>Coregonus clupeaformis</i>
	Truite arc-en-ciel	<i>Oncorhynchus mykiss</i>
	Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>
	Truite brune	<i>Salmo trutta</i>
	Omble de fontaine	<i>Salvelinus fontinalis</i>
	Touladi	<i>Salvelinus namaycush</i>
Umbridés	Umbre de vase	<i>Umbra limi</i>

Source : Morin, P. et F. Boulanger. 2005. *Portrait de l'environnement du bassin versant de la rivière Bécancour*. Rapport produit par *Envir-Action* pour le Groupe de concertation du bassin de la rivière Bécancour (GROBEC). 184 p.

Parmi les espèces répertoriées dans le bassin versant de la rivière Bécancour, on en retrouve 10 qui figurent également à titre d'espèces d'intérêt pour la pêche sportive dans le bassin de la rivière Nicolet (Giroux & Simoneau, 2008). Le tableau 8.20 dresse la liste des espèces d'intérêt pour la pêche sportive qui ont été répertoriées dans le bassin versant de la rivière Nicolet ou dans le bassin versant de la rivière Bécancour et identifie les espèces qui sont susceptibles de se retrouver dans la zone d'étude.

**Tableau 8.20 Liste des espèces de poissons d'intérêt pour la pêche sportive
dans le Centre-du-Québec**

Espèce d'intérêt pour la pêche sportive	Répertoriée dans le bassin versant	Habitat	Susceptible de se retrouver dans la zone d'étude
Ombles de fontaine	Oui	Eaux froides, claires et bien oxygénées. Habitat hétérogène constitué d'une alternance de fosses et de rapides, de blocs rocheux, d'abris variés et de zones d'ombrage.	Oui
Truite brune	Oui	Sections à faible courant et bassins tranquilles des cours d'eau à température relativement chaude.	Oui
Truite arc-en-ciel	Oui	Bien adaptée aux cours d'eau et aux lacs. Bien qu'elle préfère une eau froide et claire à courant rapide, elle peut tolérer une eau chaude.	Oui
Doré jaune	Oui	Eaux fraîches et légèrement turbides, peu profondes des lacs et grands cours d'eau. En rivière, dans les bassins situés au pied des rapides et dans la zone à courant modéré.	Oui
Perchaude	Oui	Endroits dégagés des grands lacs, des étangs et des rivières à faible courant aux eaux chaudes, claires et parsemées de végétation aquatique.	Oui
Achigan à petite bouche	Oui	Zones rocailleuses peu profondes des lacs et des rivières aux eaux claires et chaudes. Utilise fréquemment les arbres morts et les grosses pierres pour s'abriter.	Oui
Grand-brochet	Oui	Rivière à eau chaude, à courant faible et à végétation dense ou la baie couverte de végétation d'un lac.	Oui
Barbue de rivière	Oui	Eaux claires, fraîches et profondes à fond de sable et de gravier des lacs et des grandes rivières.	Non
Barbotte brune	Oui	Près du fond dans les eaux peu profondes et chaudes des lacs et des étangs, avec ou sans végétation. Généralement dans les baies peu profondes à fond de sable ou de vase des grands lacs et des rivières à faible courant.	Oui
Meunier noir	Oui	Très variable. Petits ruisseaux, rivières, étangs et lacs, sur fond rocheux ou vaseux, avec ou sans végétation. Eaux chaudes ou froides, avec ou sans courant.	Oui

Source :

- 1 : Giroux, I., et M. Simoneau, 2008. *État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Nicolet : faits saillants 2004-2006*. Québec, Ministère du développement durable, de l'environnement et des parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement. ISBN 978-2-550-53174-6, 21 p.
- 2 : Morin, P. et F. Boulanger. 2005. *Portrait de l'environnement du bassin versant de la rivière Bécancour*. Rapport produit par *Envir-Action* pour le Groupe de concertation du bassin de la rivière Bécancour (GROBEC). 184 p.
- 3 : Musée Redpath. *La Biodiversité du Québec*.
[En ligne : http://redpath-museum.mcgill.ca/Qbp_fr/poissons/Poissons.htm, consulté le 2 octobre 2008]

Omble de fontaine

L'omble de fontaine peuple plusieurs des rivières et lacs contenant une eau fraîche et bien oxygénée de la région du Centre-du-Québec. Elle fait l'objet d'ensemencements réguliers dans divers secteurs de la région. Trois cours d'eau qui se retrouvent dans la zone d'étude ont fait l'objet d'ensemencements au cours des dernières années. Le tableau 8.21 présente les ensemencements réalisés dans ces cours d'eau. De plus, certains cours d'eau de la région situés entièrement hors de la zone d'étude, mais étant étroitement reliés aux cours d'eau de la zone d'étude ont été ensemencés lors des dernières années. Ces cours d'eau sont : la rivière Goulet à Plessisville, le ruisseau Napoléon Côté à Plessisville, la rivière Noire à Plessisville et à Laurierville, la rivière Barbut à Laurierville et à Notre-Dame-de-Lourdes, la rivière Blanche à Plessisville, le lac Kelly à Plessisville ainsi qu'un émissaire de la Bécancour à Notre-Dame-de-Lourdes (MRNF, 2008b).

Tableau 8.21 Ensemencement d'omble de fontaine dans les cours d'eau compris dans la zone d'étude de 2003 à 2007

Cours d'eau	Municipalité	Dans la zone d'étude	Année	Quantité
Rivière Bourbon	Sainte-Sophie-d'Halifax	oui	2007	350
	Plessisville	non	2007	400
			2006	4858
			2005	2130
			2004	1275
			2003	3034
Rivière Bulstrode	Sainte-Sophie-d'Halifax	oui	2007	1500
			2006	1750
			2005	1800
			2004	1200
			2003	2000
	Victoriaville	non	2007	3101
			2006	9356
			2005	4724
			2004	5948
			2003	5063
Ruisseau Ferron	Sainte-Sophie-d'Halifax	oui	2007	200
			2006	200
			2005	200
	Saint-Pierre-Batiste	oui	2003	400

Source :1 : MRNF, 2008. *Ensemencement dans les plans d'eau – Ensemencement selon la région et l'année*. [En ligne : http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/peche/ensemencement/ensemencement_liste.asp, consulté le 2 oct. 2008].

L'omble de fontaine affectionne particulièrement les eaux fraîches (11 à 16°C), claires et bien oxygénées. Au Québec, l'omble de fontaine fraie tard à l'automne, selon qu'il se trouve au sud ou au nord de son aire de répartition. Les frayères se retrouvent en eaux peu profondes, froides (5 à 10°C), claires et bien oxygénées. L'omble de fontaine recherche principalement les fosses et secteurs à fond de gravier. On retrouve souvent les frayères à la tête des cours d'eau, parfois en lac. Selon Morin & Boulanger (2005), on retrouve plusieurs frayères, sites d'alevinages, fosses de séjours et lieux potentiels pour y retrouver des frayères sur le territoire du bassin versant de la Bécancour. En ce qui concerne la région du Centre-du-Québec, la période de frai s'étend environ du 1^{er} septembre au 15 octobre (Hotte et Quirion, 2003).

De façon générale, une période d'interdiction est en vigueur du 1^{er} septembre au 15 juin en ce qui concerne les travaux exécutés dans un cours d'eau où on retrouve l'omble de fontaine. Dans une frayère ou en amont de celle-ci, sur une distance inférieure ou égale à 50 m, les travaux sont interdits en tout temps. Cette mesure vise à permettre le frai et, par la suite, l'éclosion des œufs. Les conditions nécessaires au frai rendent l'habitat de l'omble de fontaine fragile aux travaux ou aux traversées de cours d'eau, car le processus d'érosion/sédimentation peut entraîner le colmatage des interstices du gravier nécessaires au dépôt et au développement des œufs.

Doré jaune

Le doré jaune est un poisson d'eaux fraîches et légèrement turbides qui fréquente les eaux peu profondes des lacs et des grands cours d'eau (FAPAQ, 2002b). En rivière, on le retrouve généralement dans les bassins situés au pied des rapides et dans les zones de courant modéré. Il est principalement piscivore et étant très peu sélectif, il s'accommode d'une large variété d'espèces. Le doré jaune mesure généralement de 30 à 50 cm de longueur. La population de doré jaune au lac William semble assez élevée.

Perchaude

La perchaude habite les endroits dégagés des grands lacs, des étangs et des rivières à faible courant aux eaux chaudes, claires et parsemées de végétation aquatique. C'est un poisson grégaire qui se nourrit activement à l'aurore et au crépuscule. La perchaude est une proie importante de plusieurs espèces prédatrices comme l'achigan, le doré, le grand brochet et le maskinongé. L'espèce est présente un peu partout sur le territoire, mais ne semble pas très prisée des pêcheurs.

Achigan à petite bouche

L'achigan à petite bouche préfère les zones rocailleuses peu profondes des lacs et des rivières aux eaux claires et chaudes (FAPAQ, 2002b). Il utilise fréquemment les arbres morts et les grosses pierres pour s'abriter. Dans le Centre-du-Québec, l'achigan à petite bouche est à la limite de son aire de distribution. L'achigan à petite bouche est très recherché des pêcheurs en raison de sa grande combativité et de sa chair de qualité.

Barbotte brune

Cette espèce de poisson nocturne est très résistante à la dégradation du milieu. La barbotte brune mesure généralement entre 20 et 35 cm et elle vit près du fond dans les eaux peu profondes et chaudes des lacs et des étangs, avec ou sans végétation. On la trouve également dans les baies peu profondes à fond de sable ou de vase des grands lacs et des rivières à faible courant. La barbotte brune est relativement abondante sur le territoire du Centre-du-Québec.

8.2.2.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Habitat du poisson

L'aménagement des éoliennes se traduira par l'utilisation de quelque 13 traversées de cours d'eau, soit :

- six cours d'eau seront traversés par des chemins existants qui nécessiteront possiblement des travaux de réfection (tous les chemins d'accès existants ont été considérés comme nécessitant des modifications par mesure de précaution puisque les sections devant être modifiées ne sont pas encore connues). Il s'agit uniquement de cours d'eau intermittents;
- sept cours d'eau seront traversés par de nouveaux chemins. Tous ces cours d'eau sont intermittents.

Au cours de la phase d'aménagement, principalement lors des travaux afférents à la réfection ou la construction de chemins d'accès, les principales sources d'impacts pouvant toucher l'habitat du poisson sont les processus d'érosion et de sédimentation. L'excavation de fossés de drainage, la construction de ponts ou la mise en place de ponceaux sont toutes des opérations susceptibles d'initier ces processus.

Le processus le plus néfaste est celui de la sédimentation qui pourrait survenir dans les frayères d'omble de fontaine. Pour éviter cette situation, l'utilisation de filtres en ballots de paille et de membranes géotextiles, à des endroits appropriés, permettra de laisser circuler l'eau et de retenir les sédiments.

Advenant la présence de sites de frai ou d'alevinage, le respect du RNI, des guides produits par le MRNF « Saines pratiques – voirie forestière et installation de ponceaux » (MRN, 2001a) et « L'aménagement des ponts et ponceaux dans le milieu forestier » (MRN, 1997), ainsi que des directives de Pêches et Océans Canada (voir la section 4) permettront de limiter d'éventuels impacts. Après avoir déterminé avec précision les emplacements des traversées de cours d'eau, une caractérisation de chacun des sites sera effectuée pour s'assurer de ne pas perturber de frayères. Cette caractérisation s'effectuera sur l'ensemble des cours d'eau susceptible d'être touchés par les travaux. La caractérisation permettra de s'assurer qu'aucun travail ne sera effectué à l'intérieur d'une frayère ou à moins de 50 m en amont de celle-ci. En ce qui concerne toutes les traversées à construire ou à modifier, elles enjambent des cours d'eau intermittents, il est fort possible que ceux-ci soit à sec pendant la période des travaux, ce qui aurait pour résultat d'éliminer pratiquement tout impact.

Rappelons également qu'aucune éolienne ne sera érigée à moins de 60 m d'un lac ou d'un cours d'eau permanent et à moins de 15 m d'un cours d'eau intermittent. Le promoteur s'assurera également que son réseau de chemin d'accès nécessitera un minimum de ponceaux et évitera que ceux-ci soient construits au bas d'une pente longue et prononcée. À ce dernier point, il importe de rappeler que le réseau de chemins d'accès devra faire l'objet d'une approbation par une firme d'ingénierie compétente.

Advenant la présence d'habitats potentiels pour la faune ichtyenne, les mesures d'atténuation proposées à la section 4 permettront de limiter, voir d'éviter d'éventuels impacts, en limitant notamment le transport de sédiments vers les cours d'eau durant les travaux. L'intensité de l'impact est qualifiée de moyenne. Son étendue est ponctuelle, se limitant principalement au site des travaux et pour une courte durée. Il en résulte donc un impact global de faible importance.

**Tableau 8.22 Évaluation de l'impact sur l'habitat du poisson en général
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Pour les cours d'eau permanents et à fort débit, privilégier l'installation de ponceaux en arche. Caractériser le potentiel faunique des différents cours d'eau où un pont ou un ponceau devra être installé.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Omble de fontaine

Il existe à l'intérieur de la zone d'étude, plusieurs sites où l'on retrouve l'omble de fontaine ainsi que des sites d'ensemencement de cette espèce. Les cours d'eau du secteur n'ont pas fait l'objet d'échantillonnages exhaustifs, toutes les traversées de cours d'eau sont donc considérées comme des milieux sensibles.

Advenant la présence d'un site de frai, le respect des mesures d'atténuation courantes (chapitre 4) permettra d'éviter d'éventuels impacts sur les populations d'omble de fontaine, en limitant notamment le transport de sédiments dans les cours d'eau durant les travaux. Rappelons également qu'aucun ponceau ne sera installé dans une frayère ou à moins de 50 m en amont de celle-ci, sans la mise en place de mesures particulières. L'intensité de la perturbation est donc qualifiée de moyenne.

Son étendue est ponctuelle et sa durée courte. Il en résulte donc un impact global de faible importance. Une mesure d'atténuation particulière sera également appliquée afin de protéger cette espèce en période de reproduction.

Ainsi, conformément à l'article 37 du RNI, aucun ponceau ne sera installé au cours de la période de montaison du poisson. Cette période s'étend du 1^{er} septembre au 15 octobre dans le cas de l'omble de fontaine dans le Centre-du-Québec (MRN, 1997). Signalons que la période d'interdiction se prolongera jusqu'au 15 juin afin d'éviter le colmatage des frayères de l'omble de fontaine.

**Tableau 8.23 Évaluation de l'impact sur l'omble de fontaine
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Respect de la période d'interdiction pour les travaux dans les cours d'eau, durant le frai de l'Omble de fontaine, du 1^{er} septembre au 15 juin. Caractériser le potentiel de frai dans les cours d'eau considérés comme habitat du poisson. Aucuns travaux dans une frayère ou à moins de 50 m en amont de celle-ci.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.2.2.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

On ne prévoit aucun impact sur l'habitat du poisson ou sur la faune ichtyenne en général durant la phase d'exploitation du parc éolien. Après avoir réalisé les travaux d'aménagement, on prendra soin d'aménager et de stabiliser adéquatement les bordures de chemins et les traversées de cours d'eau afin d'éliminer tout risque d'érosion ou d'obstacle à la libre circulation des poissons.

8.2.2.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

En considérant que le promoteur procédera à l'entretien normal des chemins pendant l'exploitation du parc éolien, aucun travail particulier n'est prévu au niveau des traverses de cours d'eau. Il n'y aura donc aucun impact susceptible d'affecter la faune ichtyenne ou son habitat durant la phase de démantèlement du parc éolien.

8.2.3 Grande faune et animaux à fourrure

Les données présentées proviennent essentiellement de plans de gestion faunique, de rapports d'inventaires et de la littérature pertinente. Les renseignements concernant la présence potentielle de certaines espèces dans la zone d'étude ont été obtenus de la part du ministère des Ressources naturelles et de la Faune.

8.2.3.1 Conditions actuelles

La zone d'étude se situe à l'intérieur de l'érablière à bouleau jaune. Ce domaine comprend des habitats de qualité pour la grande faune ainsi que pour diverses espèces d'animaux à fourrure.

La zone d'étude se situe dans la zone de chasse 7 et dans l'unité de gestion des animaux à fourrure UGAF 82. Les numéros de zone de chasse ainsi que les UGAF sont déterminés par le MRNF.

En se référant aux statistiques de chasse et de piégeage au Québec, il est possible d'obtenir un portrait général de la présence du gros gibier et des animaux à fourrure pour la région dans laquelle la zone d'étude est située.

Le tableau 8.24 présente les statistiques de chasse de la grande faune dans la zone 7. Trois espèces sont concernées, soit le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*), l'orignal (*Alces alces*) et l'ours noir (*Ursus americanus*).

Tableau 8.24 Récolte (nombre d'individus abattus) du gros gibier dans la zone 7 lors des saisons 2003 à 2007 (MRNF, 20 janvier 2009)

Espèce	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Moyenne 2003-2007
Cerf de Virginie	4234	4816	4612	5341	6490	2930	5099
Orignal	358	240	354	220	295	191	293
Ours noir	93	98	87	68	96	80	88

Source : MRNF (<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/statistiques/chasse-piegeage.jsp#chasse>; données au 13 janvier 2009)

Cerf de Virginie

Au Québec, le cerf de Virginie atteint la limite septentrionale de son aire de répartition dans la région de Québec, dans le Bas-Saint-Laurent, en Gaspésie et à Anticosti, ce qui correspond grossièrement à la limite sud de la forêt boréale sauf à Anticosti (Huot et coll., 1984; Lamontagne et Potvin, 1994).

L'habitat estival du cerf de Virginie comprend les lisières, les clairières et éclaircies des forêts de feuillus et des forêts mixtes, les champs abandonnés et les vergers, le bord des marais, des cours d'eau et des marécages - (MRNF, 2008). Typiquement, la superficie moyenne de son domaine vital est de 2,6 km² (Miller et coll., 2003).

Plutôt solitaires en été (femelle avec ses petits; mâle seul ou par groupe de 2 à 4), ils se regroupent dans les peuplements de conifères en hiver, particulièrement lorsque la neige est épaisse, et tracent alors des réseaux de sentiers, aussi appelés « ravages ». Les ravages de plus de 2,5 km² sont généralement utilisés année après année. Ce caractère de permanence leur confère le statut d'habitat essentiel pour le cerf de Virginie (FAPAQ, 2002b).

En été, le cerf de Virginie se nourrit de feuilles et de ramilles de plantes herbacées, d'arbustes et d'arbres ainsi que de fruits et de champignons alors que pendant la saison hivernale, il broute principalement les bourgeons et les ramilles de divers arbustes.

Puisqu'il s'adapte à l'homme et à ses différentes pratiques agricoles et forestières, le cerf est souvent la cause de conflits et de pertes économiques considérables liés aux cultures ou aux biens matériels (Hesselton et Hesselton, 1982). De plus, dans la région de la zone de chasse 7, le cerf de Virginie était responsable de 44 % des accidents impliquant un animal entre 1996 et 1998 selon l'étude des rapports d'accidents du ministère des Transport (FAPAQ, 2002b). La problématique est d'autant plus importante dans le secteur sud de la zone 7.

La population de cerf de Virginie de la zone 7 a été estimée par un inventaire aérien à l'hiver 2001 (Huot et coll., 2002). Cet inventaire a permis d'évaluer la population à 18 329 cerfs avec un intervalle de confiance de 20 %. Ceci correspond à une densité moyenne de 3,2 cerfs/km². La stratégie d'échantillonnage utilisée lors de cet inventaire a permis d'obtenir un portrait de la distribution des cerfs dans la zone 7. Ainsi, il a été déterminé que le secteur situé au sud de l'autoroute 20 et à l'ouest de la route 218, où se situe la zone d'étude, supporte une densité de 4,6 cerfs/km². Au moment de préparer le bilan de mi-plan du plan de gestion du cerf de Virginie 2002-2008, la densité de population moyenne de la zone 7 était de 3,4 cerfs/km² et le niveau attendu pour 2008 était de 3,6 cerfs/km² (Huot, 2006).

Les travaux réalisés sur la capacité de support de la zone 7 indiquent que des densités d'environ 6 cerfs/km² pourraient être atteintes sans apporter d'impacts majeurs au milieu naturel. Cependant, pour tenir compte des facteurs socio-économiques régionaux, la densité visée pour le niveau optimal devrait se maintenir entre 2,5 et 4,6 cerfs/km². Lors du bilan de la mi-plan du plan de gestion du cerf de Virginie 2002-2008, le niveau de population du cerf de Virginie dans la zone 7 était donc considéré comme optimal (Huot, 2006).

Original

L'original (*Alces alcès*) est un animal relativement sédentaire, ses déplacements quotidiens étant généralement inférieurs à 1 km. Sur une base annuelle, son domaine vital varie entre 3,6 et 92 km² (Bowyer et coll., 2003). La superficie de son domaine vital peut varier selon les secteurs en fonction de la productivité du milieu, de la prédation et de la compétition intraspécifique. Courtois (1993) a identifié cinq éléments essentiels devant faire partie de son habitat afin d'assurer sa survie et son développement dans un milieu, soit :

- Une strate d'alimentation terrestre abondante et diversifiée, principalement composée de ramilles et de feuilles de différentes espèces de feuillus;
- Un accès à des milieux humides fournissant nourriture aquatique et régulation thermique en période estivale;
- Un couvert de fuite, principalement une forêt peu déboisée pour réduire la mortalité due à la chasse et la prédation;
- Un couvert de protection résineux permettant de minimiser les pertes énergétiques et stimuler la thermorégulation en fin d'hiver;
- Des habitats spécifiques (i.e. sites de mise-bas, salines, etc.).

L'original est bien adapté au type d'habitat offert par les cycles naturels de rajeunissement de la sapinière. Celui-ci s'adapte bien aux zones perturbées par un feu, un chablis ou l'exploitation forestière dans la mesure où l'habitat contient une quantité abondante de jeunes pousses, éléments essentiels à sa diète.

Durant la saison hivernale, au fur et à mesure que l'épaisseur de neige sur le sol augmente (accumulation au sol supérieure à 60 cm), les orignaux utilisent des aires de plus en plus petites. Ils occupent alors les peuplements résineux qui retiennent mieux la neige, ce qui leur permet de se déplacer plus facilement (Samson et coll., 2002). Ces milieux permettent à l'espèce de diminuer les dépenses énergétiques, entraînées par les déplacements dans un épais couvert nival. Cependant, même durant la période hivernale, l'original continue de rechercher les milieux riches en jeunes pousses. Il recherche alors des peuplements mélangés ou des peuplements feuillus situés à proximité de forêts résineuses matures. La localisation de ces « ravages » peut varier d'une saison à l'autre.

Dans la zone de chasse 7, les orignaux bénéficient d'un habitat de qualité constitué d'un enchevêtrement de forêts résineuses matures et de jeunes forêts de feuillus (Morin & Boulanger, 2005). Dans cette zone la densité d'orignaux était estimée à une moyenne de 2,7 orignaux / km² en 2003 (Lamontagne et Lefort, 2004). Cependant la répartition des orignaux n'est pas uniforme sur le territoire et la densité du secteur de la zone d'étude serait davantage associée à des strates de densité élevée (4,8 orignaux/10 km²) à moyenne (2,0 orignaux/10 km²). Bien qu'il n'y a pas eu d'inventaires d'orignaux dans la zone de chasse 7 depuis ceux de 2000-2001, on croit que cette population serait plutôt stable depuis quelques années (Lefort et Huot, 2008).

Ours noir

L'ours noir (*Ursus americanus*), une espèce aux mœurs très discrètes, utilise des habitats diversifiés. L'habitat optimal de l'espèce est une forêt de plusieurs dizaines de km², composée d'un entremêlement de plusieurs types de peuplements et de petites ouvertures. Ce type de milieu fournit une grande diversité de nourriture et un couvert adéquat pour l'espèce (Samson, 1996). Omnivore, sa diète est principalement composée de matières végétales (végétation herbacée, feuilles tendres, petits fruits). Les charognes, les insectes, les jeunes ongulés et le poisson font également partie de son alimentation (MRNF, 2004c). Il se déplace normalement de jour dans les zones où l'activité humaine est moins intense mais il circule surtout la nuit pour éviter le contact avec l'homme.

La population d'ours noir dans la zone de chasse 7 est relativement faible avec une densité estimée d'environ 1,61 à 1,71 ours par 10 km² entre 1998 et 2003 (Lamontagne et coll., 2006). La population semble relativement stable avec un accroissement annuel de l'ordre de 1,0 % et 1,9 % pour cette période. Cette densité correspond à 672 à 703 ours pour la zone de chasse 7. L'ours noir est un animal difficile à inventorier, notamment en raison de son caractère élusif et de son inactivité au cours de la période hivernale (Lamontagne et coll., 2006). Il n'existe donc aucune méthode d'inventaire à l'image de celle utilisée pour l'orignal et le cerf de Virginie. Un modèle de simulation, intégrant la structure d'âge des ours et les paramètres connus de mortalité et de reproduction, a donc été utilisé pour déterminer la densité et l'évolution probable de cette population dans la zone de chasse 7. Selon ce modèle révisé en 2004, on prévoit une très faible augmentation de la population d'ici 2011.

Les animaux à fourrure

Les animaux à fourrure regroupent toutes les espèces qui peuvent être récoltées pour leur fourrure. Les espèces les plus prisées dans la région du Centre-du-Québec, où se retrouve la présente zone d'étude, sont le rat musqué, le raton-laveur, le castor, le renard roux et le coyote (tableau 8.25).

En se référant aux statistiques de piégeage au Québec, il est possible d'obtenir un portrait général de la présence du gibier à fourrure pour la région dans laquelle la zone d'étude est située. Seize espèces font l'objet de prélèvements (tableau 8.25). Il faut toutefois noter que ce portrait ne nous renseigne pas sur l'abondance relative des espèces citées car des captures peuvent être effectuées dans des milieux autres que le lieu de résidence des trappeurs.

Tableau 8.25 Espèces capturées pour l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF 82), dans laquelle est située la zone d'étude 2003 à 2008 (MRNF, 1^{er} octobre 2008)

Espèce	Capture 2003-2004	Capture 2004-2005	Capture 2005-2006	Capture 2006-2007	Capture 2007-2008	Capture Moyenne
Belette	60	40	60	162	106	86
Castor du Canada	383	449	294	665	288	416
Coyote	247	374	257	461	199	308
Écureuil	106	181	32	73	50	88
Loup gris	1	1	0	0	1	1
Loutre de rivière	27	29	29	37	16	28
Lynx du Canada	2	1	2	0	2	1
Martre d'Amérique	0	13	31	1	5	10
Mouffette rayée	3	16	10	16	20	13
Ours noir	29	8	8	11	10	13
Pékan	145	175	139	250	159	174
Rat musqué	1878	2441	3941	6149	1451	3172
Raton laveur	932	1121	680	939	613	857
Renard croisé	3	7	1	0	4	3
Renard roux	480	525	223	415	250	379
Vison d'Amérique	64	51	49	126	71	72
Total	4359	5431	5755	9304	3244	5621

Source : MRNF (<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/statistiques/piegeage/recolte-2007-2008.jsp>)

8.2.3.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Les impacts potentiels résultant de l'aménagement d'un parc éolien sur la grande faune et les animaux à fourrure sont généralement reliés à la modification de l'habitat et à l'augmentation de l'accessibilité. Ces impacts peuvent affecter la faune directement par la perte d'habitat et l'augmentation de la récolte ou indirectement par la fragmentation des espaces forestiers ou par l'apparition de comportements d'évitement et de délaissement du territoire près des turbines.

Les impacts directs ne semblent pas affecter significativement les populations selon les études publiées à ce jour. La perte d'habitat représente un faible pourcentage (5 à 10 % en moyenne selon BLM Programmatic Environmental Statement, 2005) de la superficie totale d'un parc éolien. Dans le cas du présent projet, c'est 0,33 % de la superficie totale la zone d'étude qui sera affectée par les travaux de déboisement liés à l'aménagement du parc éolien.

En fonction de la végétation retrouvée dans le secteur, un retour partiel aux conditions naturelles est également envisageable en phase d'exploitation (Arnett et coll., 2007).

L'impact résultant d'une perte d'habitat est d'autant plus important si les habitats de qualité sont rares dans le secteur ou si les infrastructures sont installées dans des habitats critiques. Soulignons aussi l'augmentation de la diversité des habitats, créée par la repousse d'une végétation herbacée et arbustive dans les secteurs ayant fait l'objet de déboisement (effet de bordure).

La fragmentation de l'habitat, conséquence indirecte de l'aménagement d'un parc éolien par la construction de chemins d'accès, est mieux connue relativement aux impacts possibles sur la faune terrestre. Créant des aires discontinues d'habitats de qualité, la fragmentation peut limiter le déplacement de la faune terrestre entre deux habitats surtout chez les ongulés, où cette situation pourrait conduire à l'utilisation d'un habitat de moins bonne qualité (Brown, 1992).

Le dérangement dû à l'augmentation de la présence humaine lors de la construction pourrait entraîner un abandon temporaire des habitats à proximité des activités selon des études portant sur d'autres types de développements anthropiques (Van Dyke et Klein 1996; Wisdom et coll., 2004; Sawyer et coll., 2006). Toutefois, les comportements d'évitement n'ont pas encore été clairement démontrés dans les études reliées aux parcs éoliens. Lors d'une étude réalisée aux installations de Foote Creek Rim, au Wyoming, l'étude des antilopes (*Antilocapra americanus*) n'a révélé aucune réduction dans l'utilisation de l'habitat de cette espèce (Johnson et coll., 2000). L'antilope et le cerf de Virginie font tous deux partie de l'ordre des artiodactyles, et il est possible de faire le rapprochement entre ces deux espèces. Une étude en cours sur l'impact de la construction d'un parc éolien sur le wapiti des Rocheuses (*Cervus elaphus*) en Oklahoma a démontré qu'aucun des wapitis munis de colliers émetteurs ne s'était éloigné du secteur pendant la période des travaux (Walter et coll., 2004). Des individus auraient été aperçus régulièrement près des chemins d'accès et des études isotopiques démontrent que leur alimentation n'aurait pas changé durant les activités de construction. Le wapiti est un grand cervidé, tout comme l'orignal et le cerf de Virginie.

Même si, contrairement à ce dernier, le wapiti vit en groupe, ses mœurs sont suffisamment semblables à ceux de l'orignal pour qu'on puisse croire que les impacts en phase d'aménagement seraient les mêmes pour les deux espèces. D'ailleurs, selon le Service canadien de la faune, ces deux espèces s'accommodent bien de la présence humaine (SCF, 2005).

Même si aucune évidence n'a été relevée à ce jour, des inquiétudes concernant les impacts de la construction d'éoliennes et leur fonctionnement sur l'ours noir ont vu le jour. Linnell et coll., (2000) ont démontré que l'ours noir ne sélectionnera pas une tanière à l'intérieur de 1 km de toute activité humaine. Cependant, une autre étude réalisée au site éolien du mont Waldo a démontré que la fréquentation de l'ours noir autour du parc n'avait pas diminué durant les périodes de construction et d'exploitation (Wallin, 1998).

En résumé, aucune étude ne démontre pour le moment que l'aménagement d'un parc éolien entraîne des impacts significatifs au niveau de la grande faune et ce, autant au niveau des impacts directs qu'indirects.

Il faut toutefois demeurer prudent car les quelques études publiées à ce jour ne montrent pas de résultats issus d'observations à long terme.

À moyen terme, les travaux d'aménagement pourraient même avoir une incidence positive en raison de la repousse de plantes herbacées et d'arbustes. Durant la phase d'aménagement, les déplacements des camions, le bruit de la machinerie ainsi que la présence humaine accrue sont susceptibles de perturber temporairement la faune présente à proximité des aires de travail. Le déboisement et l'aménagement des chemins forestiers auront pour résultat de fragmenter l'habitat et d'en réduire la superficie pour certaines espèces. Rappelons que le projet de L'Érable nécessitera un déboisement de 63 ha, soit seulement 0,33 % de la zone d'étude, ce qui est très peu. Une bonne partie de la superficie de ce déboisement sera aussi recolonisée par des espèces pionnières à court et moyen terme. Le dérangement causé par les travaux aura un impact négligeable sur la faune présente à l'intérieur de la zone d'étude, notamment parce qu'elle peut s'adapter facilement aux activités humaines.

Le projet n'affectera pas l'habitat du rat musqué dont une petite partie se situe dans la zone d'étude. En effet, aucune structure, ni aucun travaux ne sera réalisé à proximité de cet habitat du rat musqué. Aucun impact n'est donc anticipé sur cette espèce.

L'intensité de la perturbation est donc jugée faible. L'étendue de la perturbation est ponctuelle se limitant aux sites d'implantation des turbines et à leur proximité et la durée de l'impact est courte, soit quelques semaines. L'importance de l'impact résiduel est donc faible.

**Tableau 8.26 Évaluation de l'impact sur la faune terrestre
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.2.3.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation, l'impact appréhendé le plus probable est relié au dérangement de la faune par le fonctionnement des turbines (bruit et mouvement des pales, travaux d'entretien, etc.).

Les études réalisées sur l'impact sur la faune des éoliennes en exploitation couvrent souvent une année ou une seule saison, les études à long terme étant encore rares. Tirés des études connues à ce jour, les exemples suivants, appliqués à la grande faune, démontrent que les impacts appréhendés seront vraisemblablement faibles. Certaines conclusions des études citées à la section 8.2.3.2 sont aussi applicables à la phase d'exploitation.

La présence d'éoliennes ne devrait pas affecter les populations de cerf de Virginie de façon importante lors de la phase d'exploitation. Il a en effet été démontré lors d'une étude de suivi du parc éolien Klondike en Oregon (USA), que l'exploitation du parc éolien n'avait pas d'impact négatif sur les populations de cerfs et d'antilopes (Ouderkirk et Pedden, 2004). De plus, il importe de souligner que la population de cerfs de Virginie fréquentant le secteur du parc éolien de la MRC de L'Érable est considérée comme étant optimale (Huot, 2006).

Concernant l'orignal, il a été démontré qu'il est difficile d'évaluer l'impact des parcs éoliens en exploitation sur celui-ci (Landry et Pelletier, 2007). La plupart des parcs éoliens étant construits en altitude, cet habitat n'est que peu utilisé par l'orignal. L'habitat est de moins bonne qualité lorsque situé à une altitude supérieure à 600 m (Lamoureux et coll., 2007). L'impact devrait donc être moindre puisque, initialement, la densité d'originaux est moins importante à ces altitudes. Landry et Pelletier (2007) ont tout de même noté trois ravages hivernaux à des distances variant de 430 m à 1 800 m de l'éolienne la plus près.

D'après Telfer (1995), l'orignal s'accommode bien de la présence humaine et réagit bien aux modifications apportées à son habitat par l'abattage d'arbres ou le brûlage dirigé, pourvu qu'une variété de zones dégagées et de massifs de gros arbres soit conservée. On retrouve les plus fortes densités d'originaux dans les forêts mélangées ou les forêts de transition issues de perturbations comme la coupe forestière, les incendies de forêt ou les épidémies d'insectes (Courtois, 1993).

Ainsi, la présence des éoliennes ne devrait pas entraîner d'incidences importantes sur la population d'originaux comme observé dans la réserve faunique des Chic-Chocs, à proximité du parc d'Énergie éolienne du Mont Cooper (Murdochville). En effet, on constate que, depuis le début de l'exploitation de ce parc en 2004, le nombre d'originaux abattus n'a pas diminué (tableau 8.84 à la section 8.3.2.3). Une étude effectuée en Norvège sur des caribous domestiques (*Rangifer tarandus*), en présence d'éoliennes, n'a révélé aucun impact sur le comportement des animaux (Flydal et coll., 2004).

Une étude menée sur une période de trois ans aux États-Unis, au Mont Waldo dans l'état du Vermont (Green Mountain Power, 1998), a montré que la fréquentation de la proximité du parc éolien par l'ours noir n'avait pas diminué pendant les phases d'aménagement et d'exploitation (Wallin, 1998). Ces résultats ont été obtenus même si la strate arbustive des zones déboisées n'avait pas eu encore le temps de croître suffisamment pour offrir un couvert de protection aux animaux. Dans une étude du suivi des déplacements de la faune dans ce même parc, l'ours noir a été identifié à moins de 300 pieds des éoliennes en opération au Parc éolien Searsburg du Mont Waldo, au Vermont (Wallin, 2005).

Concernant la tolérance de l'ours noir au dérangement, il fut mentionné, dans une étude sur la sélection des tanières, que cette espèce sélectionne des emplacements à une distance variant de 1 à 2 km de l'activité humaine (route, habitation, activité industrielle) et tolère des activités à 1 km et plus. Il a aussi été démontré que l'ours noir utilise les bords de chemin pour son alimentation (Beringer et coll., 1990) et utilise les routes forestières comme corridor de déplacement (Brody et Pelton, 1989).

Selon les résultats d'une étude menée en Espagne relative à l'impact d'un parc éolien sur les petits mammifères (De Lucas et coll., 2005), ceux-ci ne semblent pas affectés par la présence d'un parc éolien à l'intérieur de leur habitat.

Mentionnons les résultats d'une étude réalisée en octobre 2005 et d'avril à novembre 2006 au parc éolien de Searsburg au Vermont (Wallin, 2005; Wallin, 2006). Une caméra munie d'un système de détection de mouvement à infrarouge a été placée tout près d'une éolienne afin de documenter la présence faunique sous différentes conditions. En 2005, 14 individus représentant 5 espèces différentes ont été photographiés, soit : l'orignal (2), le cerf de Virginie (9), le dindon sauvage (1), l'ours noir (1) et le coyote (1). En 2006, 87 individus représentant 9 espèces ont été photographiés, soit : l'orignal (23), le cerf de Virginie (22), le dindon sauvage (1), l'ours noir (7), le raton laveur (6), le renard roux (1), le coyote (17), pêcheurs (8) et un oiseau chanteur non identifié (2).

Les photos ont été prises lorsque l'éolienne fonctionnait ou lorsqu'elle était arrêtée. Les résultats démontrent que les espèces animales ont été photographiées sans différence entre les épisodes où les pales étaient arrêtées ou lorsque celles-ci étaient en mouvement, ce qui constitue un bon indice que la présence d'une éolienne en production dérange peu les animaux. Le tableau 8.27 résume les impacts étudiés des parcs éoliens sur la grande faune, tirés d'études spécifiques.

Tableau 8.27 Résumé des impacts étudiés sur la grande faune suite à l'implantation de parc éoliens

Parc éolien	Nombre d'éoliennes Puissance installée (MW)	Espèce	Type d'habitat	Impact sur la grande faune	Sources
Blue canyon, OK	45 éoliennes 75 MW	Wapiti	Champ agricole situé en altitude (445-645 m)	Pas de déplacement significatif de la population Pas de changement significatif dans l'alimentation	Walter et coll., 2006
Deerfeild, VT	24 éoliennes 45 MW	Ours noir Orignal	Forêt montagnarde (conifère), milieu humide à proximité du site	<u>Ours noir</u> : Utilisation des zones en bordure des routes pour l'habitat et l'alimentation Utilisation de routes forestières comme corridor de déplacement Utilisation des zones localisées à proximité des éoliennes (100 m) <u>Orignal</u> : Utilisation des routes pour ses déplacements hivernaux Utilisation de l'habitat et alimentation à proximité des éoliennes (100 m)	Arrowwood Environmental, 2006 State of Vermont, 2006 Parsons, 2006 Carr & Pelton, 1984 Beringer et coll., 1990 Brody & Pelton, 1987
Green mountain, VT	11 éoliennes 6 MW	Ours noir Orignal Cerf de Virginie	Habitat de l'ours (Peuplements de hêtres à grandes feuilles matures et milieux humides forestiers)	Pas de changement de comportement	Wallin, 1998 Wallin, 2005
Nord-Trondelag Electricity Board	5 éoliennes N.D.	Caribou semi-domestique	Bétulaie	Aucun changement significatif dans le comportement des caribous	Flydal et coll., 2004
Knob Hill, BC	150 éoliennes 450 MW	Wapiti, cerf mulet, Ours noir	Montagneux	Perturbations occasionnelles dues à la présence plus fréquente d'individus (travailleurs)	Anonyme

Afin de limiter les perturbations potentielles de la faune terrestre dues à la présence des éoliennes, les mesures suivantes pourraient être mises sur pied :

- Restreindre l'aire libre aux alentours des éoliennes;
- Limiter l'accès des employés du parc aux sites des éoliennes;
- Restreindre la vitesse permise sur les routes.

Finalement, mentionnons que la faune s'adapte généralement bien à la présence d'une source de bruit d'origine anthropique, particulièrement lorsque celle-ci est faible et constante (Radle, 1998). On peut donc supposer que la faune en général s'adapte bien à la présence d'éoliennes. Ainsi, l'intensité de la perturbation est qualifiée de faible. Son étendue étant ponctuelle et sa durée étant longue, l'importance de l'impact est donc moyenne.

**Tableau 8.28 Évaluation de l'impact sur la faune terrestre
Phase d'exploitation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input checked="" type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesures d'atténuation particulières	<i>Limiter l'accès uniquement à l'emplacement des éoliennes, de façon à ne pas perturber la faune, principalement en période de mise-bas. Limiter la vitesse de la circulation, afin d'éviter les dérangements et la mortalité chez la faune.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.2.3.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

Les activités de désaffectation pourraient occasionner des dérangements pour la faune terrestre. L'intensité de l'impact est qualifiée de faible, compte tenu des vastes espaces permettant à la faune de s'abriter durant les travaux. Son étendue étant ponctuelle et sa durée étant courte, l'importance de l'impact est donc faible.

**Tableau 8.29 Évaluation de l'impact sur la faune terrestre
Phase de désaffectation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.2.4 Herpétofaune

8.2.4.1 Conditions actuelles

Généralités

L'herpétofaune regroupe les différentes espèces d'amphibiens et de reptiles. Pour chacune de ces classes, on retrouve deux ordres ayant des caractéristiques distinctes, soit les urodèles et les anoures chez les amphibiens, ainsi que les tortues et les squamates (couleuvres) chez les reptiles. Au Québec, on dénombre 21 espèces d'amphibiens et 17 espèces de reptiles.

Les observations des différentes espèces d'amphibiens et reptiles, pour l'ensemble du Québec, sont compilées par la Société d'histoire naturelle de la Vallée du Saint-Laurent à l'intérieur de l'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (AARQ, 2008). Une consultation auprès de la société a permis d'identifier les espèces préalablement observées dans la zone d'étude et dans sa périphérie.

La consultation a générée un total de 101 observations représentant 14 espèces. Ce secteur comporte, de par sa topographie et les milieux s'y trouvant, un fort potentiel herpétofaunique. Les espèces mentionnées dans la zone d'étude et sa périphérie selon le répertoire de l'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec sont présentées au tableau 8.30. On y retrouve huit espèces d'anoures, quatre espèces d'urodèles et deux espèces de couleuvres. Parmi ces espèces, deux se trouvent sur la liste des espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérable au Québec. Il s'agit de la salamandre sombre du Nord et de la salamandre pourpre. Une occurrence de salamandre sombre du Nord se retrouve dans la zone d'étude (carte 8.2). Cette dernière se situe au sud-ouest de la zone d'étude.

Tableau 8.30 Amphibiens et reptiles observés dans la région de la zone d'étude (AARQ, 2008)

Ordre	Espèce	Habitat ¹
Anoures	Crapaud d'Amérique (<i>Anaxyrus americanus</i>)	Forêts, friches, tourbières, nécessite des milieux humides et un sol meuble.
	Grenouille des bois (<i>Lithobates sylvatica</i>)	Principalement les forêts, se retrouve également dans les champs humides et tourbières.
	Grenouille léopard (<i>Lithobates septentrionalis</i>)	Habitat ouvert : marais bordant les lacs et les rivières, étangs, tourbières, champs.
	Grenouille verte (<i>Lithobates clamitans</i>)	Milieux aquatiques, lacs, étangs, tourbières, rivières et marais. Fréquente occasionnellement les milieux aquatiques intermittents.
	Grenouille du Nord (<i>Lithobates septentrionalis</i>)	Milieux aquatiques permanents, lacs clairs aux rives arbustives, étangs, tourbières. Quitte rarement l'eau.
	Ouaouaron (<i>Lithobates pipiens</i>)	Milieux aquatiques permanents : lacs, baies et bras mort de rivières, étangs et marais.
	Rainette crucifère (<i>Pseudacris crucifer</i>)	Étangs à quenouilles, marécages et tourbières ainsi que les forêts et les friches.
	Rainette versicolore (<i>Hyla versicolor</i>)	Arboricole : bois situés près des étangs et des marécages. Également, les prés bordés d'arbustes.
Urodèles	Salamandre à deux lignes (<i>Eurycea bislineata</i>)	Divers cours d'eau, principalement où la rive est pierreuse, rive des lacs.
	Salamandre cendrée (<i>Plethodon cinereus</i>)	Milieu forestier : forêts de feuillus, forêt mixtes et forêts de conifères.
	Salamandre pourpre (<i>Gyrinophilus porphyriticus</i>)	Torrents aux eaux claires, à courant moyen et à fond rocheux ou graveleux. Surtout en amont de ruisseaux montagneux bordés de roches plates. Peut occasionnellement s'aventurer en forêt.
	Salamandre sombre du Nord (<i>Desmognatus fuscus</i>)	Cours d'eau intermittents, surtout les ruisseaux forestiers. Souvent près des zones de suintement et des résurgences, sol vaseux et couvert de mousses. Également en bordure des rivières aux rives rocheuses ou vaseuses
Squamates	Couleuvre à ventre rouge (<i>Storeria occipitomaculata</i>)	Milieux ouverts telles les friches et tourbières. Fréquente aussi le milieu forestier.
	Couleuvre rayée (<i>Thamnophis sirtalis</i>)	Forêts, milieu ouvert, proximité de plans d'eau.

1 : Desroches et Rodrigue, 2004

Salamandre sombre du nord

Cette espèce est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. On la retrouve dans les Adirondacks, dans les Appalaches, sur certaines collines Montérégiennes et dans une petite partie des Laurentides (AARQ, 2008). Elle est essentiellement trouvée en altitude dans des résurgences, des sources et des cours d'eau forestiers aux rives rocheuses ou boueuses. Elle peut également s'aventurer dans la forêt adjacente. La salamandre sombre du nord se reproduit au printemps et à l'automne (Desroches & Rodrigue, 2004). La ponte à lieu entre la mi-juin et le mois d'août, généralement sous une roche ou une bûche en décomposition, une cavité ou une souche pourrie ou un petit amoncellement de mousses. Le domaine vital de la salamandre sombre du nord est relativement restreint puisqu'il va de 0,1 à 3,6 m².

Salamandre pourpre

C'est aussi une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Au Canada, elle est considérée comme une espèce préoccupante (AARQ, 2008). Elle est présente dans les Adirondacks, les Appalaches et sur certaines Montérégiennes. Trouvée en altitude, elle fréquente surtout les résurgences et les ruisseaux à fond rocheux ou graveleux. À ce jour, la salamandre pourpre n'a été trouvée qu'à plus de 100 m d'altitude au Québec. Bien que peu d'informations ne soient disponibles sur sa reproduction, il semble que son activité sexuelle a lieu au printemps comme à l'automne. Sa densité est maximale dans les cours d'eau dépourvus de poissons.

Autres espèces potentiellement présentes

Selon Desroches & Rodrigue (2004), d'autres espèces sont susceptibles de se retrouver dans la zone d'étude; celles-ci sont présentées au tableau 8.31. Parmi celles relevées, certaines sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec.

L'ensemble des données disponibles sur l'herpétofaune suggère donc un bon potentiel pour les reptiles et les amphibiens dans le secteur de la zone d'étude.

Tableau 8.31 Autres espèces d'herpétofaune pouvant potentiellement se retrouver dans la région de la zone d'étude

Ordre	Espèce	Habitat ¹
Anoures	Amphibiens	
	Grenouille des marais (<i>Lithobates palustris</i>) ²	Forêts à proximité de l'eau et des milieux humides. Elle est associée aux terrains montagneux.
Urodèles	Triton vert (<i>Notophthalmus viridescens viridescens</i>)	Plans d'eau calmes, petits étangs et baies des rivières, milieux humides et zones boisées.
	Salamandre à points bleus (<i>Ambystoma laterale</i>)	Boisés, forêts et milieux adjacents. Au printemps, les adultes migrent vers des étangs où ils se reproduisent.
	Salamandre maculée (<i>Ambystoma maculatum</i>)	Forêts de feuillus et mixtes, tourbières. Plus commune en montagne.
Serpent	Reptiles	
	Couleuvre verte (<i>Lichlorophis vernalis</i>) ²	Milieux ouverts tels que les pelouses, les prés, les friches, l'orée des bois ainsi qu'à proximité des tourbières.
	Couleuvre à collier (<i>Diadophis punctatus edwardsii</i>) ²	Forêts feuillues, mixtes et certaines forêts de conifères ainsi que les affleurements rocheux. Elle est fréquemment observée en altitude.
Testudines	Tortue serpentine (<i>Chelydra serpentina</i>)	Grande variété de milieux aquatiques. Principalement dans les marais, les étangs, le long des rivières, des petits cours d'eau, des fossés et dans les zones peu profondes des lacs.

1 : Desroches & Rodrigue, 2004

2 : Espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec

Habitat de l'herpétofaune

Généralement, l'habitat de l'herpétofaune est constitué de milieux humides tels les étangs, marais, marécages, tourbières, fossés et petits cours d'eau ainsi que les milieux terrestres adjacents. Les milieux humides occupent entre 0,5 et 1 % de la superficie totale du bassin versant de la rivière Bécancour (Morin et Boulanger, 2005). En ce qui concerne le bassin versant de la rivière Nicolet, il compte environ 3,8 % de son territoire en milieux humides (Canards illimités Canada, 2006). Cependant, la très vaste majorité des milieux humides de ce bassin versant sont des tourbières situées dans le secteur de la plaine de Joly-Manseau, plus en aval de la zone d'étude.

Le bassin versant de la rivière Bécancour fait partie des bassins versants du sud du Québec les mieux nantis en milieux humides. Morin & Bélanger (2005) ajoutent que ce bassin versant comprendrait de 2 à 4 % de la superficie de tous les milieux humides du sud du Québec. Cependant, la plupart des milieux humides se trouvent dans la Basse-Bécancour, plus particulièrement dans les Basses-terres du Saint-Laurent à une altitude inférieure à 150 m, soit à l'extérieur de la zone d'étude.

Sur le territoire à l'étude, l'ensemble des plans et cours d'eau ainsi que les milieux humides (aulnaies, dénudés humides, tourbières, etc.) sont considérés comme faisant partie de l'habitat de l'herpétofaune.

Dans la zone d'étude, il existe très peu de milieux humides cartographiés. En effet, seulement 0,3 % de ce territoire est constitué de milieu humide, pour un total de 54 hectares (Activa Environnement, 2008a). Les milieux humides cartographiés comprennent deux petits sites dans la zone d'étude. Le premier est situé au centre Nord et le second au centre Ouest (carte 8.2).

Les cours d'eau couvrent pour leur part une superficie de 467 ha, représentant 2,5 % de la zone d'étude. Le seul plan d'eau d'importance est le lac William. Il fait partie du bassin versant de la rivière Bécancour et est situé à l'extrême Est de la zone d'étude. Au Nord Ouest on retrouve la rivière Bulstrode qui fait partie du bassin versant de la rivière Nicolet. Ce sont là les deux principaux éléments du milieu aquatique. Il existe quelques petites rivières et ruisseaux disséminés ici et là, assez uniformément sur le territoire. Malgré leur plus petite taille, ces cours d'eau sont d'une grande importance pour l'herpétofaune.

Après consultation du CDPNQ, il semble qu'il n'y a aucun milieu humide d'importance nationale situé dans la zone d'étude. Cependant on compte des milieux humides potentiels à Saint-Ferdinand et à Sainte-Sophie d'Halifax.

Un habitat de salamandres a été retenu dans la région. Ce dernier repose sur les limites des bassins versants qui rejoignent celui de la rivière Bulstrode, soit au sud-ouest de la zone d'étude.

Comme la majorité des travaux auront lieu en altitude, ils sont moins susceptibles de perturber les habitats de l'herpétofaune, lesquels se trouvent généralement en plus grand nombre dans le creux des vallées. De plus, aucune éolienne ou chemin d'accès ne sera situé dans un milieu humide.

8.2.4.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Des impacts potentiels sont prévus sur l'herpétofaune et son habitat pendant la phase d'aménagement. Cependant, considérant la zone d'exclusion au niveau des contraintes naturelles (section 3.1), ces mesures devraient permettre de réduire le degré d'empiètement sur l'habitat de l'herpétofaune. Les mesures d'atténuation courantes devraient également permettre de minimiser de façon significative les effets sur les milieux humides et les cours d'eau, nécessaires aux reptiles et aux amphibiens. De plus, le bruit relié à la phase d'aménagement est susceptible de modifier le comportement reproducteur des anoues. Ceux-ci répondent différemment aux stimuli sonores selon l'espèce (Sun et Narins, 2005). Certaines espèces d'anoues semblent augmenter leur taux de chant en période de reproduction, alors que d'autres le réduisent lorsque des sons d'avions ou de véhicules se font entendre à proximité.

Cependant, puisque la plus importante période d'activité de ces espèces se situe en soirée, le bruit des travaux et de la circulation en phase d'aménagement risque peu d'influencer le comportement des anoures.

Aucun travail ne sera effectué dans les milieux humides afin de préserver au maximum l'habitat de l'herpétofaune. Le tracé du chemin d'accès pour les éoliennes situé près de l'occurrence de la salamandre sombre du Nord (AG-48 à AG-50) a été établi afin d'éviter le milieu humide à proximité (carte 8.2). Les impacts des travaux d'aménagements ne devraient donc pas être importants sur cette espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec.

En ce qui concerne l'herpétofaune, l'intensité de la perturbation est évaluée comme faible; l'étendue est ponctuelle et l'impact est de courte durée. L'importance de l'impact est donc faible.

**Tableau 8.32 Évaluation de l'impact sur l'herpétofaune
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Grande <input type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Ne pas réaliser de travaux en soirée près des cours d'eau.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.2.4.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Une fois les travaux d'aménagement terminés, la phase d'exploitation n'entraînera pas d'impact supplémentaire important sur l'herpétofaune.

8.2.4.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

La phase de désaffectation ne donnera lieu à aucun impact supplémentaire important sur l'herpétofaune.

8.2.5 Avifaune

8.2.5.1 Conditions actuelles

Les connaissances actuelles sur l'avifaune de la zone d'étude proviennent d'inventaires réalisés en 2007 et 2008 et de données fournies par divers organismes et ministères. Par ordre chronologique, les inventaires réalisés sont :

- Inventaire héliporté des nids de rapaces
- Nidification générale
- Nidification des oiseaux de proie
- Migration automnale générale
- Migration automnale tardive

Le rapport détaillé présentant tous ces inventaires est joint à l'annexe K et inclut la méthodologie détaillée et les données brutes.

Ces différents inventaires ont permis de décrire la fréquentation de la zone d'étude par l'avifaune.

INVENTAIRES PRINTANIERS

Inventaire de migration hâtive printanière 2009

L'inventaire de migration hâtive n'a pu être réalisé à ce jour mais une étude complète de cette période de migration sera réalisée au printemps 2009. Le rapport sera soumis en tant qu'étude complémentaire dès que disponible. Le protocole d'inventaire est approuvé par le MRNF.

Inventaire de migration printanière générale 2009

L'inventaire de migration printanière générale n'a pu être réalisé à ce jour. Toutefois, une étude complète de cette période de migration sera réalisée au printemps 2009. Le rapport sera soumis en tant qu'étude complémentaire dès que disponible. Le protocole d'inventaire est approuvé par le MRNF.

INVENTAIRES EN PÉRIODE DE NIDIFICATION

Inventaire de nidification générale de l'été 2008

Le dénombrement des oiseaux nicheurs a été réalisé à l'aide de la méthode des points d'écoute entre le 10 et le 30 juin 2008. Quatre-vingt-quatre stations d'écoute ont été réparties sur le territoire de manière à couvrir la majorité des habitats et altitudes. Ce sont 42 heures qui ont été consacrées à l'inventaire de nidification.

La méthode de l'indice ponctuel d'abondance (IPA) a été employée lors du recensement des oiseaux. Les données récoltées au cours de chaque séance d'écoute sont : les conditions météorologiques, le sexe et l'âge des individus, le rayon dans lequel l'oiseau se situe ainsi que le statut de nidification de l'oiseau sur le territoire selon la classification de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (Gauthier et Aubry, 1995). Le détail de la méthodologie et des résultats sont disponibles dans le rapport complet (annexe K1).

Un total de 29 familles d'oiseaux, incluant 82 espèces et 2 504 individus, ont été répertoriées lors de cet inventaire. Les quatre familles les plus fréquemment observées sont les *Parulidae* (756 individus), les *Corvidae* (367), les *Turdidae* (310) et les *Emberizidae* (278).

Les cinq espèces les plus fréquemment rencontrées constituent 33 % de tous les oiseaux dénombrés; il s'agit de la corneille d'Amérique (290), du bruant à gorge blanche (177), de la paruline à gorge noire (131), du merle d'Amérique (122) et de la paruline couronnée (115).

Les stations dont le nombre d'espèces recensées est particulièrement élevé sont toutes localisées près d'une route et d'un cours d'eau.

Le tableau suivant présente l'abondance des différentes familles observées lors de cet inventaire.

Tableau 8.33 Abondance des individus, par famille, observés aux stations d'écoute lors de l'inventaire de nidification, MRC de L'Érable, 2008

Famille	Nombre	Proportion
<i>Accipitridae</i>	4	0,2 %
<i>Alcedinidae</i>	2	0,1 %
<i>Anatidae</i>	6	0,2 %
<i>Bombycillidae</i>	35	1,4 %
<i>Cardinalidae</i>	6	0,2 %
<i>Charadriidae</i>	1	0,0 %
<i>Columbidae</i>	13	0,5 %
<i>Corvidae</i>	367	14,7 %
<i>Cuculidae</i>	1	0,0 %
<i>Emberizidae</i>	278	11,1 %
<i>Fringillidae</i>	89	3,6 %
<i>Hirundinidae</i>	3	0,1 %
<i>Icteriidae</i>	67	2,7 %
<i>Laridae</i>	3	0,1 %
<i>Mimidae</i>	4	0,2 %
<i>Paridae</i>	62	2,5 %
<i>Parulidae</i>	756	30,2 %

Famille	Nombre	Proportion
<i>Phasianidae</i>	6	0,2 %
<i>Picidae</i>	70	2,8 %
<i>Regulidae</i>	70	2,8 %
<i>Scolopacidae</i>	25	1,0 %
<i>Sittidae</i>	11	0,4 %
<i>Strigidae</i>	2	0,1 %
<i>Sturnidae</i>	1	0,0 %
<i>Thraupidae</i>	3	0,1 %
<i>Troglodytidae</i>	16	0,6 %
<i>Turdidae</i>	310	12,4 %
<i>Tyrannidae</i>	114	4,6 %
<i>Vireonidae</i>	166	6,6 %
Indéterminé / Rapace sp.	1	0,0 %
Indéterminé / Passereau sp.	12	0,5 %
Total : 29 familles	2 504 indiv.	100 %

Espèces à statut précaire en période de nidification

Une espèce considérée menacée au Canada a été observée lors de l'inventaire, soit la paruline du Canada.

Paruline du Canada

La paruline du Canada (*Wilsonia canadensis*) n'a aucun statut au niveau provincial, mais a récemment (avril 2008) été désignée « *menacée* » sur la liste des espèces établie par le COSEPAC (2008b). Toujours selon le COSEPAC, La majeure partie (80 %) de l'aire de reproduction de l'espèce se trouve au Canada. Quoique les tendances régionales puissent varier, dans l'ensemble l'espèce a connu un important déclin à long terme. Ce déclin est particulièrement évident dans le cas de l'aire de répartition canadienne de l'espèce, et il n'y a aucune indication que la tendance se renversera. Les raisons de ce déclin sont peu connues, mais la perte de forêts primaires dans l'aire d'hivernage en Amérique du Sud est une cause potentielle. Lors de l'inventaire en période de nidification par points d'écoute dans la zone d'étude, un couple nicheur a été recensé en forêt feuillu dans le secteur sud-est de la zone d'étude, ce qui confirme que l'espèce est nicheuse dans la zone d'étude.

Espèces à statut particulier en période de nidification

Quatre espèces recensées dans la zone d'étude présentent un statut particulier. Il s'agit du pioui de l'Est, de la grive des bois, de la mésange à tête brune et du tyran tritri, qui figurent sur la liste des espèces candidates à une évaluation du COSEPAC.

Pioui de l'Est

Le pioui de l'Est (*Contopus virens*) est un nicheur probable dans la zone d'étude. Cette espèce a surtout été observée dans les peuplements de feuillus et les lisières. Le pioui de l'Est a été localisé sur l'ensemble du territoire à l'exception du sud de la zone d'étude. Les bordures des peuplements de feuillus font d'ailleurs partie de son habitat de prédilection (Gauthier et Aubry, 1995). Le pioui de l'Est fait partie de la catégorie des espèces de priorité élevée selon le COSEPAC.

Grive des bois

La grive des bois (*Hylocichla mustelina*) n'a actuellement aucun statut légal au Québec et au Canada. Toutefois, le COSEPAC l'a récemment mise sur sa liste d'espèces candidates à une évaluation de leur situation au Canada (COSEPAC, 2008b). La grive des bois est endémique d'Amérique du Nord et d'Amérique centrale. Elle niche dans la partie est des États-Unis et le sud-est du Canada, de l'Ontario et du sud du Québec jusqu'au golfe du Mexique. La grive des bois fréquente surtout les zones densément boisées d'arbres à larges feuilles jusqu'à une altitude d'environ 600 m (Les oiseaux du monde, 2008). Ces forêts doivent être fortement ombragées et humides, posséder des petites mares ou se situer à proximité d'une zone marécageuse ou d'un cours d'eau. Néanmoins, la grive des bois peut s'adapter à des forêts et à des collines plus arides. Dans son aire de reproduction, les densités de populations sont très variables. La déforestation est un important facteur qui explique le déclin de certaines populations de grive des bois. En effet, celles qui vivent dans les zones fragmentées sont plus sévèrement touchées que celles qui vivent dans des habitats denses. Plus que les autres, elles sont victimes de la prédation et du parasitisme. Dans la zone d'étude, elle a été observée principalement dans les peuplements de feuillus et les lisières situés au nord et l'ouest, ainsi qu'en périphérie sud de la zone d'étude. L'espèce est un nicheur probable dans la zone d'étude.

Mésange à tête brune

La mésange à tête brune (*Parus hudsonicus*) fréquente habituellement les peuplements conifériens pour la nidification (Gauthier et Aubry, 1995). Dans la zone d'étude, elle a été classée nicheur probable dans un peuplement coniférien et une lisière situés dans le secteur sud de la zone d'étude.

Tyrann tritri

Le tyran tritri (*Tyrannus tyrannus*) n'a actuellement aucun statut légal au Québec et au Canada. Toutefois, le COSEPAC l'a récemment mis sur sa liste d'espèces candidates à une évaluation de leur situation au Canada, en priorité inférieure (COSEPAC, 2008b). Il se trouve dans la plupart des régions physiographiques de l'Amérique du Nord. Le tyran tritri affectionne particulièrement les milieux ouverts tels que les bordures de forêts et de routes, les champs (Gauthier et Aubry, 1995). On le trouve également près des marais et des étangs. La modification de l'habitat tel que le vieillissement des forêts de l'est de l'Amérique du Nord et l'utilisation de pesticides, particulièrement dans les vergers, pourrait contribuer à son déclin (Sobun & Shriner, 2003). Un individu a été observé dans le nord-est de la zone d'étude et un autre en périphérie à l'est. Les tyrans tritri étaient situés dans des peuplements mélangés et en lisière.

Inventaire des oiseaux de proie en période de nidification

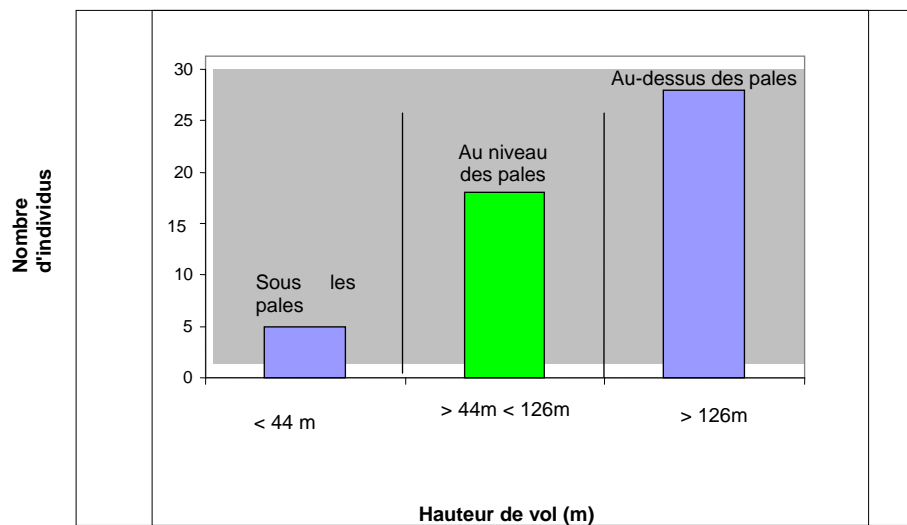
Lors de l'inventaire spécifique aux oiseaux de proie en période de nidification, huit stations ont été utilisées pendant un total de 16 heures d'observation sur le terrain. Cet inventaire a eu lieu du 11 au 21 juin 2008. Le tableau suivant présente, par espèce, la totalité des oiseaux de proie observés à l'occasion de cet inventaire.

Tableau 8.34 Observations d'oiseaux de proie réalisées lors de l'inventaire en période de nidification, MRC de L'Érable, 2008

Espèce	Famille	Nombre
Busard Saint-Martin	<i>Accipitridae</i>	9
Buse à queue rousse	<i>Accipitridae</i>	3
Buse sp.	<i>Accipitridae</i>	3
Chouette rayée	<i>Strigidae</i>	2
Crécerelle d'Amérique	<i>Falconidae</i>	1
Épervier brun	<i>Accipitridae</i>	2
Épervier de Cooper	<i>Accipitridae</i>	2
Faucon sp.	<i>Falconidae</i>	2
Petite Buse	<i>Accipitridae</i>	2
Rapace sp.	-	1
Urubu à tête rouge	<i>Cathartidae</i>	34
Total : 11 espèces	4 familles	61 individus

La hauteur de vol moyenne des oiseaux de proie observés en période de nidification est de 149 m, la plus basse observation étant à 10 m et la plus haute à 500 m. La répartition des hauteurs de vol en termes de fréquence d'observation de rapaces est représentée à la figure 8.1. Notons que ces valeurs sont données par rapport à la position de l'observateur et non pas par rapport au niveau de la mer.

Figure 8.1 Fréquence des hauteurs de vol des oiseaux de proie observés en période de nidification aux stations d'observation, MRC de L'Érable, 2008



En considérant la hauteur et l'envergure des éoliennes prévues au projet (mat d'une hauteur de 85 m ou de 98 m et pales de 82 m de diamètre) et considérant toutes les espèces d'oiseaux de proie, ce sont 5 rapaces qui ont été recensés volant sous le niveau des pales (10 %), 18 rapaces au niveau des pales (35 %) et 28 rapaces volants dans l'espace au-dessus du champ d'action des éoliennes (55 %). Mentionnons cependant que les hauteurs de vol observées lors de cet inventaire reflètent les conditions actuelles et non celles qui auraient lieu en présence des structures éoliennes.

En complément aux dénombrements d'oiseaux de proie en période de nidification (stations d'écoute et stations d'observation), un inventaire hélicopté a été réalisé au printemps 2008 et ce, conformément au protocole d'inventaire d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec (MRNF, 2008c) et aux commentaires et recommandations apportés par madame Stéphanie Lachance, de la Direction de l'aménagement de la faune de la Mauricie et du Centre-du-Québec. Cet inventaire avait pour objectif de survoler le territoire en hélicoptère de façon à déterminer s'il abrite des nids de rapaces. Les trois espèces d'oiseaux de proie considérées menacées ou vulnérables au Québec étaient visées par cet inventaire, soit l'aigle royal (*Aquila chrysaetos*), le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) et le pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*).

L'inventaire a été réalisé du 10 au 12 mai, avant la période de feuillaison. Le territoire couvert comprend la zone d'étude retenue pour le projet d'implantation du parc éolien et une zone tampon de 20 km autour de celle-ci. La zone d'inventaire a préalablement été analysée afin d'identifier les secteurs susceptibles de présenter des structures de nidification en fonction des critères de nidification précis de ces espèces. Lors du survol de ces secteurs, toutes les structures de nidification découvertes de plus de 20 cm de diamètre intérieur ont été notées.

Aucune structure de nidification active appartenant à l'une des trois espèces ciblées n'a été répertoriée au cours de cet inventaire (annexe K-2). En termes d'habitats, la zone d'inventaire ne semble pas être très propice à la nidification de l'aigle royal et du faucon pèlerin.

Dans la zone d'implantation du parc éolien, aucun individu à statut particulier n'a été répertorié. Toutefois, la zone tampon de 20 km comporte des mentions de pygargue à tête blanche. En effet, le secteur de la rivière Bécancour, surtout entre le lac William et l'étang Stater, est reconnu comme étant fortement utilisé par cette espèce au cours de l'été. Les mentions issues de l'inventaire hélicopté en font foi, puisque quelques pygargues à tête blanche ont été aperçus. La vérification par voie terrestre effectuée ultérieurement dans ce secteur afin de trouver des sites de nidification de pygargue s'est avérée vaine.

Le tableau 8.35 présente le détail des mentions de nids enregistrées.

Tableau 8.35 Détails sur les nids observés lors de l'inventaire hélicopté réalisé au printemps 2008

Nids observés	Diamètre	Hauteur	Habitat	Matériau
NIDS ACTIFS				
Indéterminé : nid à 5 œufs bleus/verts	20 cm interne	30 m	Lisière de boisé	Brindilles de bois et d'herbe
	50 cm externe			
Indéterminé : nid à 5 œufs bleu/verts	20 cm interne	30 m	Lisière de boisé	Brindilles de bois et d'herbe
	50 cm externe			
Nid de balbuzard pêcheur : 1 individu au nid	30 cm interne	20 m	Plan d'eau	Branchages
	65 cm externe			
NIDS INACTIFS				
Indéterminé : inactif	30 cm interne	60 m (falaise + pin)	Pin dominant la rivière	Branchages
	40 cm externe			

Lors de l'inventaire héliporté, 50 observations de rapaces ont été enregistrées, à savoir :

- 20 urubus à tête rouge;
- 16 balbuzards pêcheurs;
- 7 pygargues à tête blanche;
- 2 buses sp.;
- 1 busard Saint-Martin;
- 1 buse à queue rousse;
- 1 crécerelle d'Amérique;
- 1 petite buse.

Espèces d'oiseaux de proie à statut précaire en période de nidification

Pygargue à tête blanche

Le pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) est désigné vulnérable au Québec. Sept individus ont été vus au cours des inventaires héliportés mais tous étaient situés en périphérie de la zone d'étude. La plupart des pygargues se reproduisent sur les côtes maritimes et les rives des lacs, où ils peuvent trouver des arbres favorables à la nidification. Certains pygargues peuvent demeurer toute l'année dans leur habitat de nidification si les plans d'eau où ils pêchent ne gèlent pas. Les pygargues nichant à l'intérieur du continent dans des régions où l'eau gèle peuvent se diriger vers les côtes les plus proches ou vers le Sud pour hiverner (SCF, 1992). Au Québec, sa nidification a été confirmée à plusieurs endroits, sur presque tout l'ensemble du territoire. Son abondance est plus marquée dans deux régions : l'Outaouais, près des grands lacs et réservoirs hydroélectriques, et l'île d'Anticosti. Cette île constitue un site majeur de concentration, tant pendant la période de nidification que pendant l'hiver. La majorité des pygargues à tête blanche hivernent à l'extérieur du Québec (MRNF, 2001d).

Espèces d'oiseaux de proie à statut particulier en période de nidification

Une espèce recensée dans la zone d'étude présente un statut particulier. Il s'agit de la crécerelle d'Amérique, qui figure sur la liste des espèces candidates à une évaluation du COSEPAC.

Crécerelle d'Amérique

La crécerelle d'Amérique (*Falco sparverius*) n'a actuellement aucun statut légal au Québec ni au Canada. Toutefois, le COSEPAC l'a récemment mise sur sa liste d'espèces candidates à une évaluation de leur situation au Canada (COSEPAC, 2008b). Au Québec, la crécerelle est le plus souvent observée dans la vallée du Saint-Laurent, la vallée de la rivière des Outaouais, l'Estrie et les Appalaches (CEAEQ, 2005b). Elle se trouve aussi, mais en moins grand nombre, en Gaspésie, sur la Haute-Côte-Nord, sur l'île d'Anticosti, au Saguenay-Lac-St-Jean et en Abitibi.

On la retrouve dans les champs, les prés et les brûlis, à la lisière et dans les clairières des forêts, dans les grands espaces verts et dans les zones urbaines incluant les gratte-ciel des villes (Johnsgard, 1990). Elle préfère les terrains découverts avec une végétation courte. Elle chasse en milieu ouvert (Gauthier & Aubry, 1995). Lors de la reproduction, l'habitat est caractérisé par de vastes prés (> 25 ha) ou des champs en friche avec un seul ou quelques grands arbres morts pour la nidification (Villarroel et coll., 1998). Les mâles ont tendance à utiliser davantage les milieux forestiers avec trouées et lisières, tandis que les femelles fréquentent les milieux ouverts caractérisés par une végétation au ras du sol (Mills, 1976; Meyer & Balgooyen, 1987; Smallwood, 1987).

Espèces d'intérêt en période de nidification

Une espèce d'oiseaux de proie d'intérêt particulier a été observée dans la zone d'étude. Il s'agit de l'épervier de Cooper.

Épervier de Cooper

Nicheur possible dans la zone d'étude, l'épervier de Cooper (*Accipiter cooperii*) appartient à la famille des *Accipitridae*. En avril 1993, l'espèce avait été désignée « préoccupante » au Canada. Son statut fut réexaminé et inscrit sous la catégorie « non en péril » en avril 1996. Sa population s'est maintenant rétablie, après que le nombre d'individus ait diminué en raison de l'accumulation biologique de DDT¹⁶ (Hawk Mountain Sanctuary, 2007). Au cours de cet inventaire dans la zone d'étude, deux individus ont été recensés en vol et en interaction. L'épervier de Cooper niche principalement dans les terres boisées de feuillus et les régions couvertes de grands arbres matures.

Sauvagine et oiseaux aquatiques

Durant l'ensemble de la période d'inventaire de la nidification, six représentants du groupe de la sauvagine ont été dénombrés dans la zone d'étude, soit trois canards colvert (3), un canard branchu (1), un canard sp. (1) et un grand harle (1). Toutes ces espèces sont communément observées au Québec (Gauthier et Aubry, 1995). Soulignons que quatre de ces individus ont été observés en vol. Seul le canard colvert a été observé en couple sur un étang en bordure d'une route.

Trente oiseaux aquatiques autres que la sauvagine ont été recensés dans l'ensemble des stations. Ce groupe d'oiseaux est représenté par les *Scolopacidae* (24 individus), les *Laridae* (3), les *Alcedinidae* (2) et les *Charadriidae* (1). Cinq espèces ont été dénombrées, à savoir la bécassine de Wilson (23 individus), le martin-pêcheur d'Amérique (2), la bécasse d'Amérique (1), le pluvier kildir (1) et un goéland sp. (3 individus).

La bécassine de Wilson a surtout été observée en lisière ainsi qu'en habitat coniférien. Cette espèce établit son habitat de nidification dans les champs ou pâturages humides ou inondés, les marais d'eau douce ou les tourbières (Les oiseaux du monde, 2008).

¹⁶ Le dichlorodiphényltrichloroéthane, couramment appelé DDT, est un pesticide moderne.

Remarquons que seule la bécasse d'Amérique a été observée en milieu humide. Les autres oiseaux aquatiques ont été repérés en habitat mixte et en habitat de lisière près d'un milieu humide.

Aucune espèce de sauvagine ou d'autres oiseaux aquatiques recensées dans la zone d'étude lors ces inventaires en nidification ne porte un statut particulier.

Inventaires automnaux

Inventaire de migration automnale

Afin de caractériser l'avifaune qui fréquente le territoire en période de migration automnale, deux techniques d'inventaire ont été employées, soit les virées et les stations d'observation. Bien que chaque technique vise des groupes particuliers de l'avifaune en migration, toutes les espèces observées étaient colligées lors des inventaires. La méthodologie de chaque technique s'inspire des derniers protocoles recommandés par les instances gouvernementales en matière d'évaluation des impacts des éoliennes sur l'avifaune (MRNF, 2007; Service canadien de la faune, 2007).

Virées

L'objectif de cet inventaire est de caractériser l'utilisation du territoire par l'avifaune en période de migration automnale. La méthode utilisée est similaire à celle de l'inventaire printanier. La réalisation des inventaires d'oiseaux en migration automnale a nécessité 50,1 heures d'observation dans les PV, 60 heures dans les GV entre le 30 août et le 1^{er} novembre 2007.

Les inventaires par virée ont permis de dénombrer un total de 13 597 oiseaux provenant de 92 espèces réparties en 32 familles différentes. La famille des ictéridés est celle qui a été recensée en plus grand nombre avec 3 951 individus, soit 29,1 % de tous les oiseaux observés (tableau 8.36). Cette abondance est principalement due à l'observation de deux groupes importants, soit 2 850 quiscales bronzés et 800 carouges à épaulettes s'alimentant dans un champ de maïs. Les autres familles les plus abondantes sont les corvidés (2 939), les anatidés (2 154) et les sturnidés (2 018), tous de l'espèce étourneau sansonnet. Ces quatre familles représentent 81,4 % de l'ensemble des oiseaux inventoriés dans la zone d'étude. Cependant, toutes les familles dominant les inventaires possèdent des mentions uniques comprenant un nombre élevé d'individus.

L'espèce la plus fréquemment observée lors des virées est le quiscale bronzé, avec 3 000 représentants recensés (tableau 8.37). Cette espèce grégaire représente 22,1 % du nombre total d'individus inventoriés. Quatre autres espèces dominent également les décomptes : la corneille d'Amérique (2 705), l'étourneau sansonnet (2 018), l'oie des neiges (1 719) et le carouge à épaulettes (939). Toutes ces espèces possèdent une ou des mentions comportant de très grands groupes, ce qui explique leur nombre élevé. À l'exception de l'oie des neiges qui a été observée durant sa migration, les autres espèces sont toutes typiques des habitats retrouvés dans la zone d'étude.

Il semblerait que les milieux forestiers offrant une mosaïque d'habitats soient des milieux plus riches et donc plus appréciés par les migrateurs nocturnes. Pour ce qui est des migrateurs diurnes, il ne semble pas y avoir véritablement de secteurs plus fréquentés que d'autres.

Tableau 8.36 Abondance des familles d'oiseaux aperçus dans l'ensemble des virées au cours des inventaires de migration automnale, MRC de L'Érable, 2007

Famille	Abondance (individu)	Abondance (%)	Famille	Abondance (individu)	Abondance (%)
Accipitridés	71	0,5	Mimidés	3	< 0,1
Alaudidés	155	1,1	Motacillidés	122	0,9
Alcédinidés	8	0,1	Paridés	190	1,4
Anatidés	2 154	15,8	Parulidés	61	0,4
Ardéidés	6	< 0,1	Passéridés	3	< 0,1
Bombycillidés	149	1,1	Phalacrocoracidés	3	< 0,1
Cardinalidés	1	< 0,1	Phasianidés	15	0,1
Cathartidés	39	0,3	Picidés	43	0,3
Columbidés	141	1	Régulidés	14	0,1
Corvidés	2 939	21,6	Scolopacidés	15	0,1
Embérizidés	481	3,5	Sittidés	16	0,1
Falconidés	44	0,3	Sturnidés	2 018	14,8
Fringillidés	113	0,8	Turdidés	663	4,9
Gaviidés	6	< 0,1	Tyrannidés	11	0,1
Ictéridés	3 951	29,1	Viréonidés	7	0,1
Laniidés	1	< 0,1	<i>Indéterminée</i>	18	0,1
Laridés	136	1	Total	13 597	100

Tableau 8.37 Abondance spécifique d'oiseaux observés dans l'ensemble des virées au cours des inventaires de migration automnale, MRC de L'Érable, 2007

Espèce	Abondance (individu)	Abondance relative (%)	Espèce	Abondance (individu)	Abondance relative (%)
Alouette hausse-col	155	1,1	Martin-pêcheur d'Amérique	8	0,1
Autour des palombes	3	< 0,1	Merle d'Amérique	660	4,9
Balbusard pêcheur	5	< 0,1	Mésange à tête brune	1	< 0,1
Bernache du Canada	370	2,7	Mésange à tête noire	189	1,4
Bruant à couronne blanche	12	0,1	Moineau domestique	3	< 0,1
Bruant à gorge blanche	85	0,6	Moqueur roux	3	< 0,1
Bruant chanteur	58	0,4	Moucherolle à côtés olive	1	< 0,1
Bruant de Lincoln	6	< 0,1	Moucherolle des aulnes	1	< 0,1
Bruant de Nelson	1	< 0,1	Moucherolle phébi	3	< 0,1
Bruant des neiges	12	0,1	Moucherolle tchébec	1	< 0,1
Bruant des prés	53	0,4	Oie des neiges	1719	12,6
Bruant familier	2	< 0,1	Oiseau de proie sp.	1	< 0,1
Bruant fauve	10	0,1	Oriole de Baltimore	1	< 0,1
Bruant hudsonien	4	< 0,1	Paruline à croupion jaune	41	0,3
Bruant sp.	4	< 0,1	Paruline à gorge noire	2	< 0,1
Busard Saint-Martin	11	0,1	Paruline à joues grises	3	< 0,1
Buse à épaulettes	1	< 0,1	Paruline bleue	1	< 0,1
Buse à queue rousse	38	0,3	Paruline couronnée	1	< 0,1
Canard chipeau	1	< 0,1	Paruline du Canada	1	< 0,1
Canard colvert	28	0,2	Paruline flamboyante	1	< 0,1
Canard noir	28	0,2	Paruline jaune	3	< 0,1
Cardinal à poitrine rose	1	< 0,1	Paruline masquée	4	< 0,1
Carouge à épaulettes	939	6,9	Paruline obscure	1	< 0,1
Chardonneret jaune	101	0,7	Paruline sp.	2	< 0,1
Chevalier solitaire	5	< 0,1	Paruline triste	1	< 0,1
Cormoran à aigrettes	3	< 0,1	Passereau sp.	17	0,1
Corneille d'Amérique	2705	19,9	Petit chevalier	9	0,1
Crécérelle d'Amérique	40	0,3	Petite buse	3	< 0,1
Durbec des sapins	12	0,1	Pic chevelu	8	0,1
Épervier brun	5	< 0,1	Pic flamboyant	22	0,2
Épervier de Cooper	2	< 0,1	Pic maculé	4	< 0,1
Étourneau sansonnet	2018	14,8	Pic mineur	5	< 0,1
Faucon émerillon	3	< 0,1	Pic sp.	1	< 0,1
Faucon pèlerin	1	< 0,1	Pie-grièche grise	1	< 0,1
Garrot à œil d'or	6	< 0,1	Pigeon biset	92	0,7
Geai bleu	139	1,0	Pipit d'Amérique	122	0,9
Gélinotte huppée	15	0,1	Plongeon huard	6	< 0,1
Goéland à bec cerclé	136	1,0	Pygargue à tête blanche	3	< 0,1
Grand chevalier	1	< 0,1	Quiscale bronzé	3000	22,1
Grand corbeau	95	0,7	Roitelet à couronne dorée	11	0,1
Grand harle	2	< 0,1	Roitelet à couronne rubis	3	< 0,1
Grand héron	6	< 0,1	Sittelle à poitrine blanche	4	< 0,1
Grand pic	3	< 0,1	Sittelle à poitrine rousse	12	0,1
Grive à dos olive	1	< 0,1	Sturnelle des prés	11	0,1
Grive solitaire	1	< 0,1	Tourterelle triste	49	0,4
Grive sp.	1	< 0,1	Tyran tritri	5	< 0,1
Jaseur boréal	62	0,5	Urubu à tête rouge	39	0,3
Jaseur d'Amérique	87	0,6	Viréo aux yeux rouges	6	< 0,1
Junco ardoisé	234	1,7	Viréo mélodieux	1	< 0,1
			TOTAL	13 597	100

Stations d'observation

Les inventaires par station d'observation ont permis de dénombrer 17 637 oiseaux, répartis en 59 espèces et 26 familles différentes (annexe K-3). Le tableau 8.38 présente le nombre total d'individus recensés par famille ainsi que leur proportion respective, tandis que le tableau 8.39 détaille les abondances spécifiques observées. L'espèce la plus observée est l'oie des neiges, dominant largement les décomptes avec 12 318 représentants et une proportion de près de 70 % de l'ensemble des observations. La bernache du Canada occupe le deuxième rang avec 1 229 individus (7 %) puis vient la corneille d'Amérique avec un total de 959 individus (5 %). Ces trois espèces représentent à elles seules 82,3 % de tous les oiseaux observés durant cet inventaire.

Il n'est pas surprenant de trouver ces espèces en plus grand nombre durant cette période de l'année étant donné qu'elles se déplacent en grands groupes migratoires (oies et bernaches) ou qu'elles sont des espèces sédentaires (corneille d'Amérique). En effet, des mentions de groupes comprenant de très nombreux individus ont grandement contribué aux totaux élevés obtenus. Cependant, concernant la corneille d'Amérique, c'est plutôt la fréquence des mentions qui est responsable du nombre élevé d'individus dénombrés.

C'est à la station S3, située au Nord-est de la zone d'étude, qu'a été noté le plus grand nombre d'individus (14 425), conséquence des grands groupes d'oies et de bernaches dénombrés. Cette station est située dans un emplacement qui surplombe les plaines agricoles de la vallée du Saint-Laurent. Elle offre une vue directement sur la trajectoire de migration de la sauvagine.

Les mentions d'oiseaux de proie et de la sauvagine sont détaillées un peu plus loin tandis que les espèces à statut particulier sont traitées spécifiquement à la fin de la présente section.

Tableau 8.38 Abondances des familles d'oiseaux aperçus aux stations d'observation en migration automnale, MRC de L'Érable, 2007

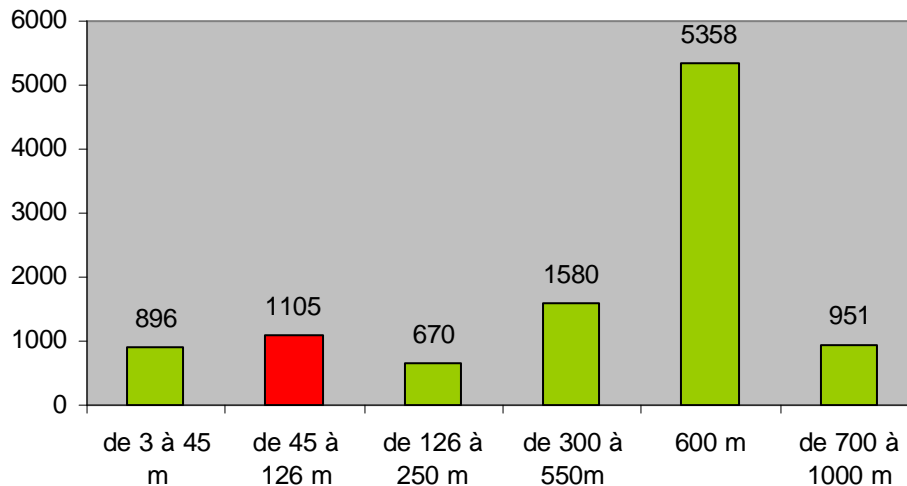
Famille	Abondance (individu)	Abondance relative (%)	Famille	Abondance (individu)	Abondance relative (%)
<i>Accipitridae</i>	276	1,5	<i>Icteridae</i>	3	< 0,1
<i>Anatidae</i>	13 659	76,9	<i>Laridae</i>	267	1,5
<i>Ardeidae</i>	3	< 0,1	<i>Motacillidae</i>	24	0,1
<i>Bombycillidae</i>	81	0,5	<i>Paridae</i>	45	0,3
<i>Cardinalidae</i>	1	< 0,1	<i>Parulidae</i>	4	< 0,1
<i>Cathartidae</i>	126	0,7	<i>Phalacrocoracidae</i>	50	0,3
<i>Charadriidae</i>	230	1,3	<i>Phasianidae</i>	10	0,1
<i>Columbidae</i>	29	0,2	<i>Picidae</i>	20	0,1
<i>Corvidae</i>	1 192	6,7	<i>Sturnidae</i>	563	3,8
<i>Emberizidae</i>	84	0,5	<i>Trochilidae</i>	3	< 0,1
<i>Falconidae</i>	42	0,2	<i>Turdidae</i>	307	1,7
<i>Fringillidae</i>	211	1,2	<i>Tyrannidae</i>	15	0,1
<i>Gaviidae</i>	1	< 0,1	Indéterminée	63	0,4
<i>Hirundinidae</i>	328	1,8	Total	17 637	100

Tableau 8.39 Abondances spécifiques observées dans les stations d'observation en migration automnale, MRC de L'Érable, 2007

Espèce	Abondance (individu)	Abondance relative (%)	Espèce	Abondance (individu)	Abondance relative (%)
Anatidé <i>sp.</i>	36	0,2	Grand corbeau	134	0,8
Autour des palombes	2	< 0,1	Grand harle	16	0,1
Balbusard pêcheur	21	0,1	Grand héron	3	< 0,1
Bernache du Canada	1 229	6,9	Grand pic	2	< 0,1
Bruant à couronne blanche	3	< 0,1	Gros-bec errant	8	< 0,1
Bruant à gorge blanche	1	< 0,1	Hirondelle à front blanc	2	< 0,1
Bruant chanteur	19	0,1	Hirondelle rustique	326	1,8
Bruant des neiges	27	0,2	Jaseur boréal	16	0,1
Bruant des prés	32	0,2	Jaseur d'Amérique	65	0,4
Bruant hudsonien	2	< 0,1	Merle d'Amérique	307	1,7
Busard Saint-Martin	12	0,1	Mésange à tête noire	45	0,3
Buse à épaulettes	3	< 0,1	Oie des neiges	12 318	69,4
Buse à queue rousse	132	0,7	Oie <i>sp.</i>	60	0,3
Buse pattue	3	< 0,1	Paruline à croupion jaune	3	< 0,1
Buse <i>sp.</i>	5	< 0,1	Paruline triste	1	< 0,1
Cardinal rouge	1	< 0,1	Passereau <i>sp.</i>	63	0,4
Chardonneret jaune	161	0,9	Petite buse	38	0,2
Colibri à gorge rubis	3	< 0,1	Pic chevelu	2	< 0,1
Cormoran à aigrettes	50	0,3	Pic flamboyant	16	0,1
Corneille d'Amérique	959	5,4	Pigeon biset	17	0,1
Corvidé <i>sp.</i>	9	0,1	Pipit d'Amérique	24	0,1
Crécérelle d'Amérique	38	0,2	Plongeon huard	1	< 0,1
Dindon sauvage	9	0,1	Pluvier argenté	200	1,1
Durbec des sapins	38	0,2	Pluvier <i>sp.</i>	30	0,2
Épervier brun	52	0,3	Pygargue à tête blanche	3	< 0,1
Épervier de Cooper	5	< 0,1	Quiscale bronzé	1	< 0,1
Étourneau sansonnet	563	3,8	Roselin familial	1	< 0,1
Faucon émerillon	3	< 0,1	Sturnelle des prés	1	< 0,1
Faucon pèlerin	1	< 0,1	Tarin des pins	3	< 0,1
Geai bleu	90	0,5	Tourterelle triste	12	0,1
Goéland à bec cerclé	264	1,5	Tyran tritri	15	0,1
Goéland argenté	3	< 0,1	Urubu à tête rouge	126	0,7
Goglu des prés	1	< 0,1	Total	17 637	100

La hauteur de vol moyenne des individus recensés aux stations d'observation est de 245 m, les mentions s'étendant sur un large éventail de données. La figure 8.2 illustre le nombre d'observations associées à différentes classes de hauteurs de vol.

Figure 8.2 Fréquence des hauteurs de vol estimées de tous les oiseaux observés lors de l'inventaire de migration automnale aux stations d'observation, MRC de L'Érable, 2007



Compte tenu de la grande variabilité d'individus observés à différentes hauteurs de vol, ces hauteurs ont été regroupées par classes, soit la classe de 3 à 45 m correspondant à la hauteur sous les pales d'une éolienne, la classe 45 à 126 m correspondant à la surface potentielle de contact avec les pales et les quatre autres classes variant de 126 à 1 000 mètres correspondant à la hauteur au-dessus d'une éolienne correspondant au modèle d'Enercon (mat d'une hauteur variant entre 80 et 85 m et des pales de 82 m d'envergure). On retrouve 896 mentions (8,5 %) se retrouvant sous les pales, 1 105 (10,5 %) à la hauteur des pales et 8 559 mentions (81 %) au-dessus de l'éolienne. Ceci nous donne un portrait des hauteurs de vol lors de l'inventaire effectué mais ne représente pas le comportement des oiseaux en présence des éoliennes. Soulignons que ces valeurs sont données en fonction des oiseaux en vol (10 560) et ne correspondent pas au nombre total d'individus recensés (17 637). La différence entre ces deux nombres constituant les individus perchés ou au sol.

OISEAUX DE PROIE EN MIGRATIONS AUTOMNALE ET TARDIVE

Cette section présente une compilation de tous les oiseaux de proie recensés au cours de la migration automnale et ce, tant lors des inventaires par virée que lors des visites aux stations d'observation. Cent cinquante-quatre individus ont été dénombrés par la méthode des virées et 444 individus par la méthode des stations d'observations. À ces observations s'ajoutent deux oiseaux de proie dénombrés en dehors des périodes d'inventaire.

Ce sont donc 600 individus (dont deux oiseaux de proie recensés accidentellement) qui ont été rencontrés au total lors de la migration automnale, s'étalant du 28 août au 13 novembre 2007 (tableau 8.40).

Tableau 8.40 Abondance d'oiseaux de proie observés lors de tous les inventaires en migration automnale

Espèce	Famille	Abondance (individu)
Autour des palombes	accipitridés	5
Balbusard pêcheur	accipitridés	26
Busard Saint-Martin	accipitridés	11
Busard Saint-Martin	accipitridés	12
Buse à épaulettes	accipitridés	4
Buse à queue rousse	accipitridés	170
Buse pattue	accipitridés	3
Crécerelle d'Amérique	falconidés	78
Épervier brun	accipitridés	57
Épervier de Cooper	accipitridés	7
Faucon émerillon	falconidés	6
Faucon pèlerin	falconidés	2
Petite buse	accipitridés	41
Pygargue à tête blanche	accipitridés	6
Urubu à tête rouge	cathartidés	165
Oiseau de proie sp.	n.d.	5
Total		598

Globalement, aucun déplacement massif d'oiseaux de proie n'a été constaté. On note la présence de quinze espèces au total, dont deux, le faucon pèlerin et le pygargue à tête blanche, figurent sur la liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec. Signalons également l'observation de quatre buses à épaulettes. Cette espèce ne possède plus de statut particulier, mais demeure rare dans cette région. De plus, l'épervier de Cooper a été observé à sept reprises.

Comparaison avec le site de Tadoussac

Le tableau 8.41 présente une comparaison entre les observations provenant de sites de référence pour l'observation de rapaces durant la migration automnale et les données recueillies aux stations d'observation de la MRC de L'Érable. Les deux sites d'observation de référence font parties de l'Observatoire d'Oiseaux de Tadoussac (OOT) et sont respectivement situés sur les dunes de Tadoussac et sur un terrain privé à environ 2 km du littoral.

C'est au niveau des dunes de Tadoussac que l'on peut apercevoir une plus grande quantité de rapaces. En effet, un total de 1 529 individus y a été recensé. Il est suivi par le site du terrain privé avec 1 419 oiseaux et de L'Érable avec 444 individus.

Le nombre de rapaces par heure d'observation est une autre façon d'interpréter l'abondance des oiseaux de proie durant la migration automnale. Au niveau de la zone d'étude, 2,7 rapaces/heure d'observation ont été recensés alors que pour Tadoussac, c'est 10,1 et 9,4 oiseaux/heure (9,7 dans l'ensemble) qui ont été observés. On constate que le taux de passage d'oiseaux de proie en migration est de toute évidence supérieur à Tadoussac.

Toutefois, il est difficile de comparer ces deux inventaires car Tadoussac est considéré comme un site où les rapaces se concentrent lors de leur migration vers le sud. En effet, lors de cette migration, les oiseaux provenant du nord-est de la péninsule Québec-Labrador sont ainsi forcés de longer la côte nord du Saint-Laurent. Ce phénomène particulier concentre les oiseaux au point d'étranglement de Tadoussac. Par la suite, le rétrécissement de l'estuaire, au sud de Tadoussac, pourrait inciter des oiseaux à traverser plus aisément le Saint-Laurent (site de l'OOT).

Certains jours d'inventaire réalisés dans la zone d'étude ont été plus importants que d'autres en ce qui concerne l'abondance. En effet, le 15 et le 18 septembre ainsi que le 9 et le 17 octobre représentent respectivement 10,6 %, 9,9 %, 15,5 % et 10,8 % de l'abondance totale de l'inventaire automnal. C'est donc près de 47 % des rapaces qui ont été identifiés lors de ces trois journées d'inventaire. Par contre, ces journées d'observation n'ont pas été particulièrement passantes aux sites de Tadoussac, à l'exception du 5 septembre qui a été une journée de relative abondance pour l'ensemble des régions.

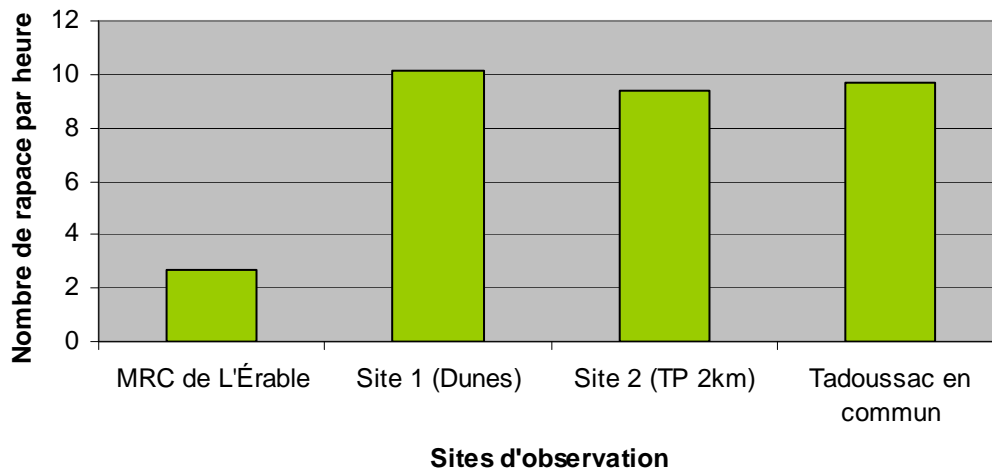
Les espèces les plus observées lors des stations d'observation sont la buse à queue rousse (129), l'urubu à tête rouge (126) et l'épervier brun (51). Pour ce qui est des deux sites de Tadoussac, les trois espèces les plus recensées sont l'épervier brun, la buse à queue rousse et la crécerelle d'Amérique.

À la lumière de ces résultats, il semble que la zone d'étude ne soit pas un corridor de migration important pour les oiseaux de proie.

Tableau 8.41 Comparaison du nombre d'oiseaux de proie observés à l'observatoire de Tadoussac avec les données recueillies dans la zone d'étude durant la migration automnale de 2007

Date	MRC de L'Érable		Tadoussac site 1 (Dunes)		Tadoussac site 2 (TP 2Km)		Tadoussac deux sites	
	Nombre de rapaces	Temps d'observation (h)	Nombre de rapaces	Temps d'observation (h)	Nombre de rapaces	Temps d'observation (h)	Nombre de rapaces	Temps d'observation (h)
28-août	24	6 h 30	66	7 h 00	28	7 h 00	94	14 h 00
29-août	16	7 h 00	19	05 h 40	5	05 h 40	24	11 h 20
04-sept	32	7 h 00	216	09 h 20	141	09 h 20	357	18 h 40
05-sept	47	7 h 00	521	09 h 00	488	09 h 00	1009	18 h 00
13-sept	24	7 h 00	229	09 h 00	217	09 h 00	446	18 h 00
14-sept	13	7 h 00	71	7 h 00	81	7 h 00	152	14 h 00
18-sept	44	7 h 00	65	07 h 30	64	07 h 30	129	15 h 00
19-sept	25	7 h 00	19	06 h 00	4	06 h 00	23	12 h 00
25-sept	9	7 h 00	18	05 h 00	5	5h00	23	10 h 00
26-sept	6	7 h 00	4	02 h 00	0	01 h 40	4	03 h 40
01-oct	3	7 h 00	12	05 h 00	2	05 h 00	14	10 h 00
02-oct	12	7 h 00	34	6 h 30	10	6 h 30	44	13 h 00
08-oct	13	7 h 00	2	05 h 00	5	05 h 00	7	10 h 00
09-oct	69	7 h 00	3	05 h 00	9	05 h 00	12	10 h 00
17-oct	48	7 h 00	50	7 h 00	109	7 h 00	159	14 h 00
18-oct	1	7 h 00	10	05 h 00	1	05 h 00	11	10 h 00
21-oct	6	7 h 00	6	05 h 00	18	05 h 00	24	10 h 00
22-oct	12	7 h 00	2	05 h 00	5	05 h 00	7	10 h 00
29-oct	10	7 h 00	69	08 h 30	90	08 h 30	159	17 h 00
30-oct	23	7 h 00	78	09 h 00	120	08 h 50	198	17 h 50
08-nov	2	7 h 00	4	05 h 00	5	05 h 00	9	10 h 00
09-nov	3	7 h 00	25	6 h 30	9	6 h 30	34	13 h 00
12-nov	1	7 h 00	5	06 h 00	1	06 h 00	6	12 h 00
13-nov	1	7 h 00	1	06 h 00	2	06 h 00	3	12 h 00
Total	444	167 h 30	1 529	152 h 00	1 419	151 h 30	2 948	303 h 30
Nb rapace/heure	2,7		10,1		9,4		9,7	

Figure 8.3 Comparaison entre le nombre d'oiseaux de proie observés par heure lors des inventaires de la migration automnale pour les sites de la MRC de L'Érable et Tadoussac



Sauvagine en période de migration automnale générale et tardive

Globalement, les données récoltées semblent confirmer que la zone d'étude est survolée par un nombre non négligeable d'individus de sauvagine pendant la migration automnale. Au total, 15 974 anatidés et sept plongeurs huards ont été recensés dans le cadre des inventaires et à l'occasion des déplacements entre les différents sites (tableau 8.42). L'oie des neiges et la bernache du Canada sont, de façon très évidente, les espèces de sauvagine les mieux représentées. En effet, des voiliers comprenant de 400 à 5 000 oies ont été recensés ainsi que des groupes de plus de 80 bernaches. L'observation des plus grands troupeaux (i.e. > 1 000 individus) a eu lieu le 29 octobre ainsi que les 8 et 9 novembre. Le canard colvert et le canard noir ont aussi été fréquemment observés.

Un total de 161 anatidés ont été répertoriés dans la zone d'étude en dehors des séances d'inventaire, dont 75 canards colverts, 27 bernaches du Canada, 25 sarcelles d'hiver, 25 canards branchus ainsi que cinq petits fuligules, tous observés à la pointe est du lac William. Également, quatre garrots à œil d'or ont été recensés sur ce lac.

Les bernaches et les oies semblaient particulièrement nombreuses à utiliser un corridor passant par la station S3 pour migrer vers le sud. Bien que ce corridor ne paraisse pas suivre de vallée ou de cours d'eau important pouvant être utilisé par ces espèces pour la navigation, il traverse un secteur de basses terres agricoles et un secteur de collines davantage recouvertes de forêts. Ces repères visuels sont possiblement importants pour la sauvagine migratrice.

Au niveau hydrographique, le potentiel de la zone d'étude comme site d'alimentation et de repos lors des haltes migratoires de la sauvagine est relativement faible. Ces espèces sont en effet tributaires de la présence de grands plans d'eau ou de grandes rivières lors de leurs migrations. Ainsi, seul le lac William, situé à l'extrême est de la zone d'étude, peut être considéré comme un site propice, comme en fait foi l'observation de quelques groupes au cours de l'automne.

La hauteur de vol moyenne des individus recensés aux stations d'observation est de 577 m (n = 7 359 oiseaux en vol) pour des valeurs variant entre 30 et 900 m. Plus de 98 % de ces observations provenaient d'oiseaux volant à au moins 200 m soit bien au-dessus des pales d'une éolienne. Cette tendance a aussi été observée chez les individus répertoriés lors des virées, alors qu'ils volaient en moyenne à 514 m de hauteur (n = 975, min = 100 m, max = 900 m). Près de 95 % des individus ont été aperçus à des hauteurs supérieures à 150 m. Notons que ces données sont principalement issues de l'observation de l'oie des neiges et de la bernache du Canada.

Tableau 8.42 Sauvagine observée lors des inventaires de migration automnale et de façon accidentelle, MRC de L'Érable, 2007

Espèce	Petite virée										Grande virée				Station d'observation				Observation accidentelle	Total
	PV1	PV2	PV3	PV4	PV5	PV6	PV7	PV8	PV9	PV10	GV1	GV2	GV3	GV4	S1	S2	S3	S4		
Oie des neiges	0	20	0	0	0	13	15	0	637	0	0	0	0	1 034	213	532	11 523	50	0	14 037
Bernache du Canada	0	47	14	0	215	0	0	1	1	0	0	54	12	26	484	292	318	135	27	1 626
Oie sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	60
Canard branchu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25
Canard chipeau	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Canard noir	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	28
Canard colvert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	75	103
Sarcelle d'hiver	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25
Petit fuligule	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
Garrot à œil d'or	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	4	10
Grand harle	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	16	0	0	0	18
Anatidé sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	27	0	36
Plongeon huard	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	1	0	0	0	0	7
Total	0	67	14	0	215	14	17	1	638	1	67	54	12	1 060	707	839	11 841	212	161	15 981

Espèces à statut précaire en période de migration automnale générale et tardive

Sept espèces à statut précaire ont été observées dans l'aire d'étude dans le cadre des inventaires de migration automnale en 2007 (tableau 8.43). Parmi celles-ci se trouvent trois espèces d'oiseaux de proie (pygargue à tête blanche, buse à épaulettes et faucon pèlerin), quatre espèces de passereaux (moucherolle à côtés olive, paruline du Canada et bruant de Nelson) et l'engoulevent d'Amérique, qui a été aperçu à quelques reprises.

Pygargue à tête blanche

Le pygargue à tête blanche est désigné vulnérable au Québec. Trois pygargues ont été vus au cours des inventaires par virée. Il s'agirait vraisemblablement d'individus migrateurs de passage puisqu'aucun habitat ne semble propice à cette espèce dans l'aire d'étude. Le lac William, bien que de superficie adéquate, est probablement trop empreint de présence humaine pour être intéressant pour les individus nicheurs (Buehler, 2000).

Faucon pèlerin

Deux faucons pèlerins en migration vers le sud ont survolé une virée. Cette espèce, classée vulnérable au Québec et préoccupante au Canada (selon le COSEPAC), n'est pas reconnue pour nicher dans ce secteur (L. Lang, Regroupement Québec-Oiseaux – SOS-POP, comm. pers.). Ceci tend à confirmer, de pair avec l'absence d'habitat propice dans l'aire d'étude, que les deux individus aperçus n'étaient que des migrateurs de passage.

Buse à épaulette

Bien que qualifié de non en péril au Canada par le COSEPAC lors de sa dernière évaluation, le statut officiel de la buse à épaulettes, sous la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), demeure celui d'une espèce préoccupante (Gouvernement du Canada, 2008). Au Québec, l'espèce est répartie de façon éparse en Montérégie, dans la région de Montréal, au sud des Laurentides, en Outaouais, dans les Bois-Francs et dans l'ouest de l'Estrie. Son habitat de reproduction dans le sud-ouest du Québec correspond à des forêts feuillues matures où les essences dominantes sont le hêtre à grandes feuilles et l'érable à sucre (Bird et Henderson, 1995). Compte tenu de la nature de ses habitats préférentiels, il est possible que l'espèce niche dans la zone d'étude, bien qu'aucun nid n'a été retrouvé lors de l'inventaire hélicoptéré (annexe K-2). Un individu a été observé en migration à une virée.

Moucherolle à côtés olive

Depuis novembre 2007, le moucherolle à côtés olive est une espèce menacée au Canada selon le COSEPAC en raison du déclin généralisé et constant de la population depuis les 30 dernières années. Un seul individu de cette espèce a été recensé lors des inventaires par virée. Au moment de l'observation, l'oiseau était perché et s'alimentait. L'espèce utilise donc le secteur comme aire de repos lors de la migration automnale.

Paruline du Canada

En avril dernier, la paruline du Canada a été classée menacée au Canada par le COSEPAC. Cette paruline n'a été observée qu'à une occasion dans le cadre de cet inventaire. L'individu semblait en repos migratoire dans la zone d'étude. L'espèce est d'ailleurs reconnue pour migrer la nuit entre la fin d'août et le début septembre (Conway, 1999).

Bruant de Nelson

Au Québec, le bruant de Nelson est une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. L'habitat de ce bruant correspond principalement aux marais salés ou saumâtres le long des côtes ou des îles. Un individu de cette espèce a été noté en repos dans l'aire d'étude pendant sa migration automnale.

Tableau 8.43 Espèces à statut précaire observées dans le cadre des inventaires de migration automnale, MRC de L'Érable, 2007

Espèce	Statut		Nombre d'individus
	Québec ¹	Canada ²	
Pygargue à tête blanche	Vulnérable	-	7 ³
Buse à épaulettes	-	Préoccupant ⁴	4
Faucon pèlerin	Vulnérable (<i>anatum</i>)	Préoccupant	2
Engoulevent d'Amérique	-	Menacée	1
Moucherolle à côtés olive	-	Menacée	1
Paruline du Canada	-	Menacée	1
Bruant de Nelson	Susceptible ⁵	-	1

¹ Selon le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF, 2007b).

² Selon le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC, 2008b).

³ Dont une observation accidentelle en dehors des séances d'inventaire.

⁴ La buse à épaulette est non en péril selon le COSEPAC mais son statut sous la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) demeure qualifié de préoccupant (Gouvernement du Canada, 2008).

⁵ Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec.

AUTRES ESPÈCES À STATUT PARTICULIER

Trois autres espèces ayant été observées dans la zone d'étude peuvent être considérées à statut particulier même si elles ne bénéficient pas de la protection légale des sept espèces mentionnées à la section précédente, soit l'épervier de Cooper, le dindon sauvage et l'hirondelle rustique.

Épervier de Cooper

Sept éperviers de Cooper ont été observés entre le 14 septembre et le 22 octobre. Selon Lepage (2008), l'épervier de Cooper est une espèce rare dans la région du Centre-du-Québec. Cette région est située près de la limite nord-est de son aire de répartition au Québec (Gauthier et Aubry, 1995). Les individus observés en migration vers le sud pourraient donc provenir des environs de l'aire d'étude. Cette dernière, et la région en général, est d'ailleurs dotée de peuplements caducifoliés à dominance d'érable qui correspondent au type d'habitat utilisé par l'espèce pour la reproduction au Québec (Gauthier et Aubry, 1995).

Dindon sauvage

Le dindon sauvage n'a de statut ni au provincial ni au fédéral. Cependant, il est considéré comme rare dans la région du Centre-du-Québec. Le 13 septembre, deux adultes et sept juvéniles ont été observés en train de s'alimenter. Il s'agit d'une mention fort intéressante, considérant que l'espèce se trouve principalement dans l'extrême sud du Québec, c'est-à-dire le sud-ouest de la Montérégie, l'Estrie et l'Outaouais (Robert, 2002). Depuis peu, ce phasianidé étend néanmoins son aire de répartition vers le nord. Cette espèce étant sédentaire (Gauthier et Aubry, 1995), l'observation d'adultes et de dindonneaux laisse supposer que l'espèce se reproduit dans l'aire d'étude ou à proximité. L'habitat environnant le site en question est constitué d'une mosaïque de forêts matures et de milieux agricoles – ce qui correspond à l'habitat type recherché par le dindon pendant cette période de l'année. Des données récoltées auprès de chasseurs en 2003 ont d'ailleurs confirmé la présence du dindon sauvage sur le territoire de la municipalité de Chesterville, à une quinzaine de km au sud de l'aire d'étude (Rioux, 2003 cité par Rioux et coll., 2003).

Hirondelle rustique

L'hirondelle rustique n'a actuellement aucun statut légal au Québec et au Canada. Toutefois, le COSEPAC l'a récemment mise sur sa liste d'espèces candidates à une évaluation de leur situation au Canada (COSEPAC, 2008a). Au total, 326 individus migrants ont été observés entre le 28 août et le 4 septembre. Deux groupes d'au moins 100 individus ont notamment été enregistrés. Ce secteur semble être utilisé comme aire de repos par ces migrants puisque la plupart des individus observés affichaient un comportement de quête alimentaire en volant surtout entre 200 et 400 m de hauteur.

Tableau 8.44 Autres espèces à statut particulier en période de migration automnale, MRC de L'Érable, 2007

Espèce	Statut		Nombre d'individus
	Québec ¹	Canada ²	
Épervier de Cooper	-	-	7
Dindon sauvage	-	-	9
Hirondelle rustique	-	Candidate ³	326

¹ Selon le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (2008).

² Selon le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC, 2008b).

³ Espèce dont le statut n'a pas encore été évalué par le COSEPAC mais pouvant être en péril (COSEPAC, 2008a).

Données provenant d'autres sources

Les paragraphes suivants décrivent les données recueillies à partir de ces autres banques ou organismes.

Selon le Regroupement Québec Oiseaux (Banque SOS-POP), aucun site de nidification d'espèces à statut précaire n'est connu dans ou près de la zone d'étude.

Des mentions provenant de la base de données ÉPOQ (Étude des populations d'oiseaux du Québec), soulignent la présence de trois espèces possédant un statut particulier. Il s'agit du grèbe esclavon, du pygargue à tête blanche et du quiscale rouilleux.

Grèbe esclavon

Un individu a été recensé dans le secteur de la zone d'étude. Le grèbe esclavon (*Podiceps auritus*) n'a été mentionné qu'à une seule reprise. Cette espèce est considérée menacée au Québec (MRNF, 2007). Le grèbe esclavon niche sur des étangs permanents et peu profonds comprenant de la végétation émergente et une part d'eau libre (SCF, 2007b). À l'est de l'Ontario, il n'existe pour ainsi dire qu'un seul lieu où le grèbe esclavon se reproduit régulièrement, soit les Îles-de-la-Madeleine.

Pygargue à tête blanche

Le pygargue à tête blanche est désigné vulnérable au Québec. Deux mentions du pygargue à tête blanche ont été signalées dans le secteur de la zone d'étude pendant la migration automnale. Une de ces observations a été réalisée avant l'année 2000, alors que l'autre est postérieure à cette date.

Quiscale rouilleux

La situation du quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*) est préoccupante au Canada. Dans le secteur de la zone d'étude, ce sont deux mentions de cette espèce qui ont eu lieu depuis 2000. La première comportait 5 individus, alors qu'un seul individu a été observé lors de la deuxième mention. L'habitat de cette espèce est caractérisé par des milieux humides forestiers, tels que des ruisseaux au cours lent, des tourbières, des cariçaies, des marais, des marécages, des étangs de castors et des lisières de pâturage (SCF, 2007c). On estime que la population canadienne, qui constitue environ 70 % de la population nicheuse mondiale, compte entre 110 400 et 1,4 million d'individus. Plusieurs indices laissent croire que la population du quiscale rouilleux a diminué de façon considérable au cours des quarante dernières années.

Sommaire des espèces d'oiseaux à statut particulier dans la zone d'étude

L'ensemble des espèces à statut particulier recensées dans la zone d'étude, tous inventaires confondus, est présenté au tableau 8.45. C'est un total de 17 espèces d'oiseaux qui figurent sur la liste des espèces d'intérêt.

Tableau 8.45 Espèces à statut précaire, particulier ou d'intérêt, observées au cours de tous les inventaires dans le secteur de la MRC de L'Érable

Espèce	Statut		Observation dans le secteur	Inventaire
	Québec ¹	Canada ²		
Faucon pèlerin	vulnérable	préoccupante	commune	migration automnale
Pygargue à tête blanche	vulnérable	-	commune	nidification, migration automnale, EPOQ ³
Engoulevent d'Amérique	-	menacé	commune	migration automnale
Grèbe esclavon	-	menacée	rare	EPOQ ³
Moucherolle à côtés olive	-	menacée	commune	migration automnale
Paruline du Canada	-	menacée	commune	nidification, migration automnale
Bruant de Nelson	susceptible d'être désignée	-	commune	migration automnale
Buse à épaulettes	-	préoccupante	commune	migration automnale
Quiscale rouilleux	-	préoccupante	commune	EPOQ ³
Crécerelle d'Amérique	-	candidate	commune	nidification
Grive des bois	-	candidate	commune	nidification

Espèce	Statut		Observation dans le secteur	Inventaire
	Québec ¹	Canada ²		
Hirondelle rustique	-	candidate	commune	migration automnale
Mésange à tête brune	-	candidate	commune	nidification
Pioui de l'Est	-	candidate	commune	nidification
Tyrann tritri	-	candidate	commune	nidification
Dindon sauvage	-	-	rare	migration automnale
Épervier de Cooper	-	-	rare	nidification, migration automnale

1 Selon le ministère des Ressources Naturelles et de la Faune du Québec (2007b).

2 Selon le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC, 2008a).

3 Selon la banque de données sur l'Étude des Populations d'Oiseaux du Québec (ÉPOQ)

8.2.5.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

En modifiant les habitats, les travaux de déboisement effectués dans le cadre de la phase d'aménagement du parc d'éoliennes pourraient donner lieu à un impact indirect sur l'avifaune. Selon (Kingsley & Whittam, 2001), l'activité humaine autour des sites de nidification pourrait aussi avoir un impact sur les oiseaux.

Les impacts possibles des travaux d'aménagement sur l'avifaune sont les suivants :

- Oiseaux nicheurs
 - Perturbation de la nidification par le bruit et les mouvements;
 - Perte d'habitats potentiels.
- Oiseaux de proie
 - Fuite des oiseaux causée par le bruit et les mouvements;
 - Création de nouveaux territoires de chasse potentiels par le dégagement d'espaces.

Faune aviaire en général

Selon les données recueillies, l'ensemble de la zone d'étude semble être utilisée lors des périodes de migration et de nidification et ce, tant par les passereaux que par les oiseaux de proie. De façon à limiter les impacts sur les nichées d'oiseaux, l'essentiel des travaux de déboisement devra avoir lieu hors des périodes de nidification de la plupart des espèces nicheuses, soit hors de la période comprise entre le 1^{er} mai et le 15 août.

En ce qui concerne la faune aviaire en général, l'intensité de la perturbation peut ainsi être qualifiée de faible. L'impact appréhendé sera de courte durée et son étendue ponctuelle. Ainsi, globalement, il est de faible importance.

**Tableau 8.46 Évaluation de l'impact sur l'avifaune en général
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesures d'atténuation particulières	<i>Éviter les déplacements de véhicules et du personnel à l'extérieur des aires de travail. Effectuer les travaux de déboisement en dehors de la période générale de nidification, soit du 1^{er} mai au 15 août.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Les espèces à statut précaire

Les inventaires de la faune aviaire menés lors de la période de nidification 2008 et de la période de migration automnale 2007, ainsi que la consultation de la base de donnée ÉPOQ, ont permis de relever la présence de 17 espèces à statut précaire à l'intérieur ou près de la zone d'étude.

Les espèces recensées utilisent une variété d'habitats qui se retrouvent dans la zone d'étude. Sept de ces espèces ont été inventoriées lors de la période de nidification, alors que 10 ont été identifiées en période de migration automnale. La plupart des observations en période de nidification ont été réalisées dans les secteurs près des limites extérieures de la zone d'étude. Lors de cet inventaire, aucune espèce à statut précaire n'a été inventoriée dans la zone centrale où se trouvent la majorité des éoliennes. Quelques observations d'oiseaux possédant un statut particuliers ont été observé dans le secteur près des éolienne situées au Sud (# AG46, AG47 et AG50) et celles situées au sud-est (#AG39 à AG41). Les espèces concernées sont la crécerelle d'Amérique, la grive des bois, la mésange à tête brune ainsi que le pioui de l'Est. Toutes ces espèces sont candidates à l'évaluation de leur situation par le COSEPAC. La végétation dans ces secteurs est composée principalement de conifères.

En période de migration automnale, les oiseaux de proie à statut précaire recensés ont été observés en vol migratoire à une altitude moyenne de 550 m. Ceci suggère que les travaux en période de migration automnale auraient peu d'impacts sur ces espèces.

Les travaux de déboisement pour l'aménagement du parc devraient être réalisés, autant que possible, en dehors de la période de nidification générale, soit du 1^{er} mai au 15 août, pour limiter les impacts de l'aménagement sur les espèces à statut précaire.

Les travaux d'aménagement du parc éolien pourraient entraîner une perturbation forte advenant la présence d'espèces nicheuses à statut précaire sur le site des travaux. Son étendue est ponctuelle (limitée aux aires d'implantation) et sa durée, courte. Compte tenu des mesures d'atténuation particulières proposées, l'importance de l'impact résiduel est qualifiée de faible.

**Tableau 8.47 Évaluation de l'impact sur les espèces à statut précaire
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input checked="" type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesures d'atténuation particulières	<i>Éviter les travaux de déboisement, autant que possible, durant la période générale de nidification, soit du 1^{er} mai au 15 août.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Perte d'habitats

Tel qu'il a été décrit à la section 8.2.1.2, le déboisement prévu pour l'ensemble du projet d'aménagement du parc éolien correspond à 63,0 ha. Il s'agit de 0,33 % de la superficie forestière totale du secteur d'étude (19 030 ha). Puisque le déboisement lié à la modification des chemins existants a été évalué selon le pire des scénarios et que le pourcentage n'est pas constitué exclusivement d'habitats potentiels pour la faune aviaire, la perte d'habitats est en réalité inférieure à 0,3 %.

Compte tenu de la superficie des habitats potentiels touchés et du fait que le milieu est déjà perturbé par les coupes forestières antérieures récentes, l'intensité de l'impact est qualifiée de faible et son étendue ponctuelle. La durée de l'impact est jugée moyenne considérant que la végétation repoussera sur une grande proportion de chaque site d'éolienne, à la suite de la phase d'aménagement, ce qui favorisera la mise en place rapide de nouveaux écotones. Ainsi, globalement, l'impact est de faible importance.

La durée de l'impact est jugée moyenne considérant que la végétation repoussera sur une grande proportion de chaque site d'éolienne, à la suite de la phase d'aménagement, ce qui favorisera la mise en place rapide de nouveaux écotones. Ainsi, globalement, l'impact est de faible importance.

**Tableau 8.48 Évaluation de l'impact sur l'habitat de la faune aviaire
 Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesures d'atténuation particulières	Limiter l'accès des véhicules personnels aux zones de travaux. Éviter les déplacements de véhicules et du personnel à l'extérieur des aires de travail.		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.2.5.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Le parc éolien pourrait avoir un impact direct sur les oiseaux en occasionnant leur mortalité par collision. Les collisions surviennent habituellement de trois manières différentes (Kingsley & Whittam, 2001) :

- les oiseaux ne détectent pas le mouvement des pales et heurtent celles-ci (collision directe avec l'éolienne);
- les oiseaux migrateurs sont attirés par les balises lumineuses sur les nacelles et heurtent les structures (attraction et collision);
- les oiseaux heurtent les lignes électriques.

L'impact relatif de chacun de ces facteurs dépend également du site, de la saison et des conditions météorologiques (Moorehead & Epsteins, 1985; Portland General Electric Company, 1986).

1) COLLISION DIRECTE AVEC L'ÉOLIENNE

La littérature est abondante en ce qui concerne les collisions avec les éoliennes. Les nombreuses études de suivis effectuées un peu partout dans le monde permettent d'établir une synthèse des mortalités observées et surtout de constater que les mortalités dues aux collisions sont beaucoup moins importantes que ce qui est souvent véhiculé dans l'opinion publique.

Également, plusieurs études montrent que les oiseaux sont peu dérangés par la présence d'éoliennes et qu'ils adoptent habituellement des comportements d'évitement leur permettant de ne pas entrer en collision avec celles-ci et ce, tant en période de résidence qu'en période de migration.

Synthèse des mortalités

Une compilation des données existantes aux États-Unis montre que le taux de mortalité pour toutes les espèces d'oiseaux combinées est en moyenne de 2,19 individus/éolienne/an et en moyenne de 0,033 individu/éolienne/an pour les oiseaux de proie. Les mortalités sont principalement survenues en Californie, où on compte environ 11 500 éoliennes. La plupart de celles-ci sont vieilles et de faible capacité, à savoir de 100 à 250 kW. En excluant la Californie, la moyenne est de 1,83 mortalité/éolienne/an pour toutes les espèces et de 0,006/mortalité/éolienne/an pour les oiseaux de proie (Erickson et coll., 2001). Selon les mêmes auteurs, les données recueillies en Californie ne sont peut-être pas représentatives de la nouvelle tendance, qui consiste à remplacer les anciens parcs éoliens par de nouveaux parcs où les éoliennes sont moins nombreuses, plus hautes, plus puissantes et affichent une plus faible vitesse de rotation. Le tableau 8.49 présente une synthèse des études effectuées aux États-Unis.

Au Canada, les études récentes tendent à confirmer cette moyenne avec 1,83 oiseau tués/éolienne /an. Ainsi à Pickering, en Ontario, un suivi de mortalité mené en 2003 sur une éolienne de type Vestas V-80 montre que moins de 3 oiseaux/an seraient tués (James & Coady, 2003). Dans le cadre d'un suivi sur 8 éoliennes Vestas V-47 effectué à North Cape, sur l'Île-du-Prince-Édouard, on n'a observé qu'une seule mortalité. Compte tenu du fait que 80 % des carcasses (suivi) n'ont pas été trouvées, un maximum de 5 oiseaux auraient été tués pour 8 éoliennes en six mois (Prince Edward Island Energy Corporation, 2002). Plus près de nous, à Cap-Chat au Parc éolien Le Nordais, un suivi de mortalité sur 26 éoliennes effectué durant les migrations printanières et automnales n'a révélé aucune mortalité (SNC-Lavalin, 2003c). À Murdochville, un suivi de mortalité (effectué en 2004 sur 5 éoliennes situées au mont Copper) a démontré un taux de mortalité estimé à 0,47 oiseau/éolienne/an (SNC-Lavalin, 2004b).

Enfin, toujours à Murdochville, un suivi de mortalité (effectué en 2005 sur 30 éoliennes au mont Miller) a démontré un taux de mortalité de 0,14 oiseau/éolienne/an (SNC-Lavalin, 2005c). Toujours en 2005, selon un suivi du même type effectué au mont Copper, les résultats ont montré un taux de mortalité de 0,31 oiseau/éolienne/an (SNC-Lavalin, 2005c).

Tableau 8.49 Synthèse des études effectuées aux États-Unis (modifié de Erickson et coll., 2001)

Parc éolien	Nombre d'éoliennes prévues en 2001	Nombre d'éoliennes pendant l'étude	Nombre d'oiseaux tués par éolienne/an	Nombre de rapaces tués par éolienne/an
<i>À l'extérieur de la Californie</i>				
Buffalo Ridge, MN	~ 450	~400	2,834	0,002
Foote Creek Rim, WY	133	69	1,750	0,036
Green Mountain, Searsburg, VT	11	11	0,000	0,000
IDWGP, Algona, IA	3	3	0,000	0,000
Ponnequin, CO	44	29	N/A	0,000
Somersut County, PA	8	8	0,000	0,000
Vansycle, OR / Stateline OR, WA	~338	38	0,630	0,000
MG&E and WPSC, WI	31	31	N/A	0,000
Sous-total	1 018	589	1,825	0,006
<i>Californie</i>				
Altamont, CA	~5 400	~7 430	N/A	0,048
Montezuma Hills, CA	600	600	N/A	0,048
San Gorgonio, CA	~2 900	~2 947	2,307	0,010
Total	9 148	11 106	2,190	0,033

Erickson et coll. (2005) ont effectué une autre synthèse des études sur les mortalités d'oiseaux dans les parcs éoliens aux États-Unis avec des données provenant d'études plus récentes. Des résultats semblables sont issus de cette étude (tableau 8.50).

Tableau 8.50 Synthèse des études effectuées aux États-Unis et au Canada en 2005 (modifié de Erickson et coll., 2005¹ et de Barclay et coll., 2007²)

Parc éolien	Nombres d'éoliennes	Nombre de MW	Nombre d'oiseaux tués/éolienne/an	Nombre d'oiseaux de proie tués/éolienne/an
<i>À l'extérieur de la Californie 1</i>				
Stateline, OR, WA	454	300	1,69	0,053
Vansycle, OR	38	25	0,63	0,000
Klondike, OR	16	24	1,42	0,000
Nine Canyon, WA	37	48	3,59	0,065
Foote Creek Rim, WY	105	68	1,50	0,035
MG&E et PSC, WI	31	20	1,30	0,002
Buffalo Ridge, MN	354	233	2,86	0,002
Buffalo Mountain, TN	3	2	7,7	0,000
Sous-total	1039	721	2,11	0,029
<i>Californie 1</i>				
Atlamont, CA	~5400	548	n.d.	0,100
Montezuma Hills, CA	600	60	n.d.	0,048
San Gorgonio, CA	~2900	300	2,31	0,010
Sous-total	~8900	878	n.d.	0,067
<i>Canada²</i>				
Castle River, AB	41	27	0,098	n.d.
Magrath, AB	20	30	1,95	n.d.
McBridge Lake, AB	114	75	0,36	n.d.
Summerview, AB	39	70	1,28	n.d.
Exhibition Place, ON	1	0,75	2,00	n.d.
Pickering, ON	1	1,8	3,00	n.d.
Cypress, SK	16	10,5	0,125	n.d.
Sous-total	232	215,05	1,26	n.d.

Selon Erickson et coll. (2001), on pourrait poser comme hypothèse que la forme tubulaire des tours et les nacelles fermées des nouvelles générations d'éoliennes ne permettent pas aux oiseaux de proie d'y nicher, ce qui réduirait, par conséquent, le risque de mortalité.

Les différences observées pour certains sites dans le tableau précédent s'expliquent en partie par l'utilisation de méthodes différentes (durée des études, données recherchées, etc.), mais surtout par les différences entre les sites étudiés (types de parcs d'éoliennes, environnements plus propices à une présence massive d'oiseaux, proximité de rives, etc.).

Selon Kingsley & Whittam (2005), le taux de mortalité aviaire pour un site donné dépend de trois facteurs principaux (souvent interactifs). Ces facteurs sont les suivants :

- La densité d'oiseaux dans la région; de façon générale, plus la densité d'oiseaux dans un secteur est forte, plus le risque de collisions est élevé. Toutefois, il n'y a qu'une seule étude, menée en Belgique (Everaert, 2003), qui ait permis d'établir une relation entre la densité d'oiseaux dans une région et le nombre de collisions.
- Les caractéristiques du paysage dans la région; les formes de terrain, comme les crêtes, les pentes abruptes et les vallées, peuvent accroître les risques de collision avec les éoliennes pour les oiseaux survolant la région.
- Les mauvaises conditions météorologiques; les collisions avec les éoliennes des oiseaux migrateurs nocturnes se produisent plus souvent par mauvais temps, lorsque la visibilité est réduite.

En plus de ces facteurs discutés par Kingsley & Whittam (2005), la densité d'oiseaux de proie serait aussi un facteur important selon Percival (2003). Selon cet auteur, la densité d'oiseaux de proie volant à la hauteur des turbines d'éolienne serait un facteur déterminant dans la mortalité d'oiseaux par collision.

Impacts sur les oiseaux résident dans le secteur des éoliennes

Une étude effectuée en 2003 sur les impacts potentiels d'une éolienne de 118 m de hauteur, érigée à Toronto, montre que sa présence ne semble pas avoir affecté l'utilisation du secteur par la faune avienne (James & Coady, 2003). En résumé, voici ce qui ressort de cette étude :

- Quarante-quatre espèces d'oiseaux ont été dénombrées dans les arbres ou dans les arbustes près de l'éolienne.
- Le goéland à bec cerclé, espèce la plus dénombrée, a été observé posé au sol au moins une douzaine de fois à proximité de l'éolienne.
- L'étourneau sansonnet et le quiscale bronzé ont été observés chaque jour tout près de l'éolienne.
- Des étourneaux sansonnets ont été observés au sol directement sous les pales de l'éolienne, y ramassant du matériel pour construire leur nid.
- Des bernaches du Canada ont été observées plusieurs fois près de l'éolienne.
- Un couple de carouges à épaulettes a niché dans les arbustes situés directement sous les pales.
- En plus des nombreuses espèces observées au sol ou au ras du sol, 22 espèces ont été observées volant à la hauteur des pales lorsque celles-ci tournaient. Les espèces les plus fréquemment observées étaient le goéland à bec cerclé, l'étourneau sansonnet, le martinet ramoneur, la corneille d'Amérique et le pigeon.
- Les volées de goélands qui arrivaient pour se poser au sol au crépuscule adoptaient toujours une trajectoire de vol leur permettant d'éviter l'éolienne.

- Tout comme les goélands, les bernaches du Canada évitent toujours l'approche directe et contournent l'éolienne avant de se poser. Ces oiseaux semblaient s'être adaptés à la présence de l'éolienne avant le début de l'étude.
- Une volée de goglus des prés a été observée volant directement vers les pales en mouvement; ils ont facilement modifié leur trajectoire une fois rendus à proximité des pales, pour les contourner.
- Un groupe de 15 martinets ramoneurs a été aperçu plusieurs fois la même journée. Il semblait bien conscient de la présence de l'éolienne et évitait de trop l'approcher.
- Une sittelle à poitrine rousse a apparemment traversé entre les pales, qui tournaient à 20 trs/min, sans se blesser.
- Les recherches de carcasses ont permis de retrouver un oiseau mort au printemps et un autre à l'automne. Ceux-ci sont considérés comme des résidents et non comme des migrateurs. En utilisant un facteur de correction tenant compte du taux de prédation, estimé à 12 % et ajusté à 15 % du fait que la zone ne pouvait être couverte complètement pour la recherche de carcasses, la mortalité projetée est inférieure à 3 oiseaux/an.

Selon Kingsley & Whittam (2005), l'impact sur les oiseaux nicheurs en milieu forestier reste à étudier. Une étude réalisée au Vermont a permis de constater que les oiseaux nicheurs semblaient peu perturbés par la présence des éoliennes et maints d'entre eux nichaient à une distance de 20 à 30 m des éoliennes. Ils ne se rendaient cependant pas dans la clairière des éoliennes, qu'ils semblaient éviter (Kerlinger, 2003).

Langston & Pullan (2003) ainsi que Hötter et coll. (2006) ont aussi noté que les oiseaux nicheurs semblaient très peu perturbés par la présence d'éoliennes mais que les oiseaux migrateurs semblent être beaucoup plus affectés. Certains oiseaux résidents se tiennent à des distances minimales d'environ 100 m des champs d'éoliennes (Hötter et coll., 2006).

Les milieux dégagés à la base des éoliennes sont des lieux favorables pour les petits rongeurs et les insectes. Ainsi, la présence de ceux-ci attire les oiseaux recherchant leurs proies et les expose à un plus grand risque de collision avec les éoliennes (Smallwood & Thelander, 2004).

En ce qui concerne les oiseaux nicheurs, les principaux attribuables aux installations éoliennes sont les suivants : la perte d'habitat, la destruction des nids actifs, l'obstacle aux trajectoires de vol régulières, la perturbation causée par les éoliennes ou par l'activité humaine à proximité des sites de reproduction et l'obstacle aux aires d'alimentation (Kingsley & Whittam, 2005).

Impacts sur les oiseaux en migration

Altitudes de vol

Une étude effectuée par Cooper et coll. (2003) sur les oiseaux en migration à Chautauqua, documente les différentes altitudes de vol sous diverses conditions. De façon sommaire, voici ce qu'on a constaté :

- La moyenne des altitudes en vol diurne (372 ± 6 m au-dessus du niveau du sol) était significativement moins élevée que la moyenne des altitudes en vol nocturne (528 ± 3 m).
- De façon similaire, le pourcentage moyen d'oiseaux volant entre 0 et 140 m (hauteur des éoliennes) d'altitude était significativement plus élevé le jour (20,2 %) que la nuit (5,0 %).
- Les altitudes moyennes de vol (tant le jour que la nuit) étaient significativement plus basses lorsqu'il y avait des précipitations.
- Les altitudes moyennes de vol étaient significativement plus basses (tant le jour que la nuit) lorsque le plafond était bas.
- Les altitudes moyennes de vol le jour étaient également significativement plus basses durant les jours de brouillard.
- Fait à noter, les oiseaux volaient significativement plus haut lorsque le brouillard survenait la nuit.
- Les vents arrière n'affectaient pas les altitudes moyennes de vol, tant le jour que la nuit.

Le tableau 8.51 récapitule les altitudes observées sous différentes conditions météorologiques.

Tableau 8.51 Altitudes moyennes de vol, observées au radar vertical sous différentes conditions météorologiques et résultats des tests statistiques effectués sur ces altitudes lors de l'étude effectuée au printemps 2003 à Chautauqua, New-York (Cooper et coll., 2003)

Variante météorologique			Altitudes de vol			Résultat statistique	
Comparaison	Période	Condition	Moyenne (m)	SE	n	t	P
Hauteur du plafond	Jour	Bas	189	23	14	-7,62	< 0,001
		Élevé	373	6	1 931		
	Nuit	Bas	441	9	688	-10,15	< 0,001
		Élevé	534	3	9 067		
Précipitations	Jour	Précipitations	127	17	37	-14,20	< 0,001
		Pas de préc.	376	6	1 908		
	Nuit	Précipitations	487	11	483	-4,57	< 0,001
		Pas de préc.	530	3	9 272		
Brouillard	Jour	Brouillard	117	22	26	-11,34	< 0,001
		Dégagé	375	6	1 919		
	Nuit	Brouillard	584	20	157	2,42	0,017
		Dégagé	527	3	9 598		
Direction du vent	Jour	Vent arrière	381	11	510	0,99	0,324
		Autres vents	369	7	1 435		
	Nuit	Vent arrière	525	4	6 427	-1,54	0,123
		Autres vents	535	5	3 328		

Note : SE = erreur-type, n = nombre d'oiseaux, t = test t (Student), P = probabilité

Sur une période d'environ 15 ans, Richardson (2000) a mené des études visuelles ainsi que des études radar sur la migration diurne et nocturne de l'avifaune. Ces études permettent de conclure que les oiseaux migrateurs nocturnes volent bien au-dessus des éoliennes (de 50 à 1 000 m au-dessus du sol).

Selon une étude de Cooper (2004) sur une installation éolienne de la Virginie Occidentale, seulement 16 % des oiseaux migrateurs volaient à la même hauteur que les éoliennes ou plus bas (< 125 m), tandis que la plupart des oiseaux volaient à une altitude variant entre 250 et 750 m.

Migration diurne

Concernant les migrations de jour, on peut observer une modification de la trajectoire de vol jusqu'à 100 m avant la première éolienne. Plusieurs études suggèrent que les oiseaux migrateurs modifient leur itinéraire pour éviter complètement les parcs d'éoliennes. La déviation observée est en général de 300 à 350 m par rapport à l'itinéraire initial (New Energy, 2001).

Selon James & Coady (2003), les risques de collision avec une éolienne le jour sont virtuellement nuls. Théoriquement, les risques sont nettement plus élevés pour les migrations nocturnes massives ou par mauvais temps. Pourtant, les mortalités liées à des tours d'habitation de Toronto sont survenues en majorité pour des migrateurs diurnes (86 % en 2003), ce qui indique clairement que ce sont les fenêtres plutôt que l'obstacle qui causent problème. Les éoliennes ne comportant pas de fenêtres ou de surfaces ayant un effet similaire, les risques de collision le jour sont donc très faibles pour les espèces migratrices diurnes (les rapaces migrent généralement le jour).

L'incapacité de distinguer les pales des éoliennes en mouvement lors de forts vents, due au flou cinétique, pourrait expliquer les collisions des oiseaux avec les éoliennes (Hodos, 2003). De plus, une étude sur l'audition des oiseaux stipule que dans ces conditions, les oiseaux peuvent perdre de vue les pales des éoliennes avant d'avoir pu les entendre, puisque leur audition ne leur permet pas d'entendre les éoliennes à une grande distance (Dooling & Lohr, 2001; Dooling, 2002). Ce phénomène n'est cependant pas considéré comme influant sur les oiseaux migrateurs nocturnes (Kingsley & Whittam, 2005).

Selon Richardson (2000), les caractéristiques topographiques limitent davantage le vol des oiseaux migrateurs diurnes que celui des oiseaux migrateurs nocturnes. Les oiseaux en migration ont tendance à se rassembler en bordure de modelés, tels les côtes, les rivières, les crêtes, les vallées et les péninsules. Ils dévieront de leur route habituelle d'environ 45° afin de voler en bordure de ces modelés.

On parle également dans la littérature de « l'effet d'épouvantail ». Ce terme origine du document « *Cadre de référence pour l'implantation d'Éoliennes en Région wallonne* » (gouvernement wallon, 2002).

Il réfère au comportement d'évitement par les oiseaux des parcs éoliens observé et décrit dans plusieurs études. Selon Études d'Oiseaux Canada (Kingsley & Whittam, 2003), de nombreuses études documentent des comportements d'évitement :

- Il existe des données selon lesquelles les goélands et les mouettes adoptent un comportement d'évitement durant certaines périodes de l'année (Winkelman, 1995).
- Des études sur les perturbations causées par les éoliennes chez les canards plongeurs ont révélé que ceux-ci adoptaient un comportement d'évitement, qui était plus marqué par mauvais temps (Guillemette et coll., 1999; Tulp et coll., 1999).
- En général, les eiders évitent de voler entre des éoliennes espacées de moins de 200 m les unes des autres; ils contournent plutôt les éoliennes extérieures (Guillemette et coll., 1998; Guillemette et coll., 1999; Tulp et coll., 1999).
- Les conclusions d'une étude de Larsson (1994) menée à Nordersund, en Suède, et des études de Dirksen et coll. (1998) réalisées à Lely, aux Pays-Bas, sont semblables. L'étude de Lely a porté sur quatre éoliennes de 500 kW; on a suivi la nuit au radar le comportement en vol de deux espèces de canards plongeurs, le fuligule milouin (*Aythya ferina*) et le fuligule morillon (*A. fuligula*), autour des éoliennes (Dirksen et coll., 1998).

- Les résultats de cette étude indiquent que la plupart des oiseaux évitent de voler près des éoliennes et préfèrent contourner les éoliennes par l'extérieur plutôt que de voler entre elles.
- Le comportement d'évitement a été observé au cours d'études menées à des endroits autres que les installations éoliennes extra-côtières. Au Yukon, une seule éolienne a été installée en bordure de la vallée du fleuve Yukon, où la sauvagine migre en très grand nombre, ainsi que 10 % de la population mondiale de cygne trompette (*Cygnus buccinator*) (Mossop, 1998). Aucune collision n'a été signalée et on a observé que des oiseaux évitaient de voler à proximité de l'éolienne (Mossop, 1998). En Alberta, au parc d'éoliennes de la rivière Castle, on a observé que les canards augmentaient considérablement leur altitude pour éviter les éoliennes lorsqu'ils s'en approchaient.
- Des études menées aux Pays-Bas (Dirksen et coll., 1997) et au Danemark (Pedersen & Poulsen, 1991), portant sur l'effet des éoliennes situées près d'importantes haltes migratoires de nombreuses espèces d'oiseaux de rivage, ont révélé que les oiseaux évitent facilement les éoliennes et risquent peu d'entrer en collision avec elles.

D'autres comportements d'évitement sont relevés par Kingsley & Whittam (2005), notamment :

- Une étude démontrant que les oies à bec court hésitent à rechercher leur nourriture dans un rayon d'environ 100 m des éoliennes et les bernaches nonettes, dans un rayon d'environ 25 à 50 m (Larsen & Madsen, 2000).
- Un comportement semblable est relevé chez les macreuses lors de leurs migrations, qui hésitent à passer le pont de la confédération, malgré l'espace suffisamment élevé pour leur passage. Seulement quelques individus traversent par ce chemin après maintes tentatives (Hicklin & Bunker-Popma, 2003).

Selon Études d'Oiseaux Canada (Kingsley & Whittam, 2001), les études suivantes portent également sur le phénomène d'évitement des éoliennes par les oiseaux :

- Études démontrant que la plupart des oiseaux migrateurs modifient leur vol pour éviter les éoliennes (Rogers et coll., 1977, Howell 1990; Howell & Noone, 1992; Orloff, 1992; Orloff & Flannery, 1992; Mossop, 1998; Danish Wind Industry Association, 1998, 2001, Still et coll., 1994; Winkleman, 1994; Dirksen et coll., 2000).
- Étude démontrant que les canards marins évitent les éoliennes (Dirksen et coll., 2000).
- Études radar nocturnes et diurnes démontrant que les oiseaux changent leur trajectoire de vol de 100 à 200 m avant d'atteindre les éoliennes, de façon à les survoler à une distance sécuritaire (Danish Wind Industry Association, 2001).

Une étude menée à North Cape, à l'Île-du-Prince-Edward (Prince Edward Island Energy Corporation, 2002), démontre un niveau marqué d'évitement des sites d'éoliennes par les oiseaux. Ainsi, le taux de fréquentation des sites témoins était de 25,2 oiseaux/heure, tandis que celui des sites d'éoliennes était nettement moins élevé (5,4 oiseaux/heure).

Le comportement d'évitement fut observé pendant une étude et ils ont noté que les oiseaux présentent plusieurs réactions lors de la rencontre avec des éoliennes. Les comportements recensés par Young et coll. (2003), sont les suivants :

- Une altération de leur direction de vol afin d'éviter les éoliennes;
- Un positionnement différent afin d'éviter les éoliennes, mais sans changer la direction principale de leur vol;
- Des manœuvres drastiques afin d'éviter une collision avec une éolienne.

Une étude acoustique menée en 1997 au Nebraska (Evans, 1997) a démontré que plusieurs oiseaux lançaient des cris d'alarme à l'approche des éoliennes. Plus de 50 cas d'oiseaux aquatiques lançant des cris d'alarme ont été enregistrés en 3 nuits au printemps 1997. Le ciel était alors couvert avec de légères averses de pluie.

Dans le cadre d'une étude sur les impacts des éoliennes sur les oiseaux menée à Searsburg au Vermont (Kerlinger, 2002), on a observé que les oiseaux de proie évitaient le secteur et l'espace aérien situé au-dessus de la zone comportant des éoliennes.

Enfin, soulignons les résultats de l'étude de suivi sur la mortalité de l'avifaune et des chauves-souris du parc éolien du mont Cooper à Murdochville en 2004 (SNC-Lavalin, 2004b). Dans le cadre de cette étude, parallèlement à la recherche de carcasses, on a effectué un inventaire de 30 minutes à chaque visite d'éoliennes. Afin de déterminer s'il existait un comportement d'évitement général des éoliennes, une station témoin a été utilisée dans un type d'habitat similaire à environ 200 à 300 m de chaque éolienne. Les résultats de cet inventaire démontrent une présence d'oiseaux deux fois plus élevée à la station témoin, confirmant ainsi l'évitement des éoliennes par ceux-ci.

Bien que l'ensemble de la zone d'étude soit utilisé en période de migration (Annexe K-3), le fait que les migrateurs diurnes volent à des hauteurs supérieures à celles des éoliennes suggère fortement qu'ils sont peu susceptibles de heurter les éoliennes dans le secteur du parc éolien projeté. L'implantation du parc éolien ne devrait pas entraîner un taux de mortalité supérieur aux données présentées à la section 8.2.5.3.

Migration nocturne

Les nouvelles éoliennes étant généralement beaucoup plus hautes que celles des générations précédentes, on pourrait supposer qu'elles affectent les migrations d'oiseaux. Selon Erickson et coll. (2001), les oiseaux migrateurs nocturnes volent à des altitudes supérieures à 150 m; toute structure de hauteur inférieure à cette altitude ne devrait donc pas affecter les vols migratoires.

Avec un taux de mortalité supérieur à 80 %, les passereaux constituent les oiseaux le plus souvent tués dans les parcs éoliens (Erickson et coll., 2001). Selon Cooper et coll. (2003), la moitié des mortalités implique des migrateurs nocturnes.

Ces cas de mortalité de passereaux impliquent généralement un seul oiseau à la fois. Le cas de mortalité le plus important signalé est survenu dans la nuit très brumeuse du 23 au 24 mai 2003; 26 passereaux migrateurs se sont tués en heurtant une seule éolienne près d'une sous-station électrique très éclairée en Virginie occidentale. Cet épisode a été attribué aux lumières puissantes de la sous-station voisine.

Le cas de mortalité le plus important non attribué à l'éclairage est celui de 14 passereaux migrateurs nocturnes qui ont heurté deux éoliennes à Buffalo Ridge, au Minnesota, pendant la migration du printemps.

Selon l'étude de Cooper et coll. (2003), il est certain que dans une zone comportant un haut taux de migration, les éoliennes peuvent tuer un certain nombre de migrateurs. Même si le nombre cumulatif d'oiseaux tués peut sembler important, il y a deux facteurs qui font que l'impact sur une espèce ne sera pas important au niveau d'une population. En premier lieu, selon l'étude radar menée à Chautauqua, moins de 5 % des migrateurs nocturnes volent à une altitude inférieure à 140 m (hauteur des éoliennes). De ces 5 %, une faible proportion seulement emprunte une trajectoire qui croisera une éolienne. En second lieu, comme les migrations de passereaux s'effectuent généralement par fronts larges, il est peu probable qu'une proportion importante d'une population vole au-dessus ou au travers d'un parc éolien.

Cooper (2004) a aussi constaté, lors d'une étude de suivi d'oiseaux effectuée pendant les nuits de l'automne 2003, que 16 % des oiseaux volaient à la hauteur des éoliennes, soit 25 m ou sous celle-ci. De plus, la majorité des oiseaux volaient à une hauteur variant entre 250 et 750 m.

Trois raisons majeures (souvent interdépendantes) peuvent expliquer les collisions des oiseaux migrateurs avec les éoliennes et les autres ouvrages : la hauteur de l'ouvrage (la hauteur réelle de l'éolienne et l'élévation du terrain sur lequel elle est située), le balisage lumineux et les conditions météorologiques (Kingsley & Whittam, 2005).

De plus, les oiseaux alternent leurs déplacements entre les hautes et les basses altitudes, à l'aube et au crépuscule ou selon les conditions météorologiques. Il est donc plus probable qu'ils entrent en collision avec les éoliennes pendant ces périodes de variation (Richardson, 2000; Langston & Pullan, 2002).

En ajoutant à ces faibles probabilités de collision les différents comportements d'évitement documentés dans la littérature et le fait que les sites d'éoliennes du secteur de L'Érable ne se trouvent pas dans un corridor migratoire d'importance, on peut affirmer que le taux de mortalité lors de la migration nocturne devrait être faible dans la zone d'étude.

2) ATTRACTION DUE AUX BALISES LUMINEUSES ET COLLISIONS

De nombreuses études ont consisté à examiner l'hypothèse selon laquelle l'oiseau, dont l'acuité visuelle est similaire à celle de l'humain, est attiré par les balises lumineuses placées sur les ouvrages en hauteur. Il pourrait ainsi s'approcher des éoliennes et en heurter la structure, les haubans ou les câbles électriques. De plus, ces études (Cochran & Graber, 1958; Kemper, 1964; Gauthreaux & Belser, 1999) ont démontré que l'oiseau est plus attiré par les feux rouges, qui le désorientent.

Une hypothèse de la cause des collisions dues aux balises lumineuses lors d'épisodes de brouillard ou lors de précipitations fait référence à la réfraction et à la réflexion de la lumière. En effet, les gouttelettes d'eau intensifieraient la lumière et ceci désorienterait les oiseaux lors de leur migration. Une seconde hypothèse suggère que les oiseaux seraient désorientés lorsqu'il y a réfraction ou réflexion de la lumière puisqu'ils perdraient leurs repères face au plan horizontal (Kingsley & Whittam, 2005).

Le U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS) recommande d'utiliser de préférence des feux blancs. Si on doit absolument utiliser des feux rouges, ceux-ci devraient être stroboscopiques et clignoter un minimum de fois par minute (USFWS, 2000).

Selon Kingsley & Whittam (2003), Transports Canada exige généralement l'utilisation de phares à feu clignotant rouge pour les éoliennes. Toutefois, on peut utiliser un système de feux d'obstacle clignotants de moyenne intensité blancs plutôt que rouges (uniquement sur les tours de plus de 60 m de hauteur), si une évaluation aéronautique révèle que cette substitution est acceptable. Si l'interaction possible d'une installation éolienne proposée avec des oiseaux migrateurs suscite des préoccupations, il faut évaluer la situation avec l'assistance de Transports Canada.

3) COLLISION AVEC LES LIGNES ÉLECTRIQUES ET LES HAUBANS

Les oiseaux qui volent groupés à basse altitude, comme les oiseaux aquatiques ou les oiseaux de rivage, sont particulièrement vulnérables aux haubans et aux lignes électriques (James & Haak 1979; NUS Corporation, 1979; Association of Bay Area Governments, 1987). Il en va de même pour certains oiseaux de proie lorsqu'ils chassent (Enderson & Kirven, 1979; Olsen & Olsen, 1980). La plupart des nouvelles éoliennes sont érigées sur des tours tubulaires qui ne nécessitent plus de haubans (Erickson et coll., 2001).

Rappelons que les éoliennes envisagées dans le cadre du présent projet ne comportent pas de haubans. Quant aux lignes électriques, elles seront principalement enfouies dans les chemins d'accès. Ce type d'impact ne s'applique donc pas au projet.

4) **MORTALITÉS CAUSÉES PAR D'AUTRES OUVRAGES D'ORIGINE ANTHROPIQUE**

Un sommaire des études récentes effectuées aux États-Unis (Junger et coll., 2001) met en évidence l'impact réduit des éoliennes sur l'avifaune, en comparaison avec celui d'autres ouvrages ou activités d'origine anthropique. Ces estimations ont été établies en utilisant le nombre connu de mortalités dans tous les parcs d'éoliennes étudiés, le nombre d'éoliennes en opération (environ 11 000) et différents autres facteurs (Junger et coll., 2001).

Il faut cependant considérer que le nombre total d'oiseaux tués par les éoliennes est directement relié au nombre d'éoliennes total dans l'aire d'étude. Celles-ci se retrouvant en fréquence relativement plus faible que les autres structures anthropiques causant des mortalités (Kingsley & Whittam, 2005).

Résumé

Selon les renseignements contenus dans les différentes études citées (suivis de mortalité, altitudes de vol, comportements d'évitement, etc.), les impacts du parc éolien projeté sur les oiseaux en migration seront vraisemblablement de faible importance et ne devraient pas être supérieurs aux données de la littérature.

Tableau 8.52 Sommaire des estimations de mortalité aviaire due à des causes d'origine anthropique aux États-Unis (Junger et coll., 2001)

Source de mortalité	Nombre estimé d'OTA (oiseaux tués/an)	Référence ou attribution de l'estimation
Fenêtres	100 millions à 1 milliard	D. Klem, Muhlenberg College
Chats	100 à plus de 200 millions	National Audubon Society
Chasse	120 millions	U.S. Fish and Wildlife; Gill
Pesticides	67 millions	Smithsonian Migratory Bird Centre
Automobiles et camions	+ de 60 millions	U.S. Fish and Wildlife
Tours de communication	4 à 5 millions ou plus	U.S. Fish and Wildlife
Extraction pétrolière	1-2 millions	U.S. Fish and Wildlife
Éoliennes	< 30 000	Curry et Kerlinger

Mortalités estimées

En se fondant sur les chiffres obtenus des différentes études, à savoir un taux de mortalité moyen se situant entre 1,83 et 2,19 individus tués/éolienne/an pour toutes les espèces et un taux moyen variant entre 0,006 et 0,033 oiseau de proie tué/éolienne/an, on peut estimer au total des taux de mortalité se situant entre 92 et 110 oiseaux par an pour toutes les espèces et entre 0,3 et 1,2 oiseaux de proie par an, pour l'ensemble des 50 éoliennes du parc projeté.

Notez que ce sont des taux moyens des études réalisées aux États-Unis dans des parcs éoliens des États-Unis et qu'ils sont à titre indicatif puisque la zone d'étude représente des conditions différentes et que la quantité de données des parcs étudiés n'est pas encore très élevée.

À la lumière des études menées à l'échelle internationale sur les mortalités imputables aux collisions avec des éoliennes, on peut qualifier de faible l'intensité de cette perturbation. Son étendue est ponctuelle mais sa durée est longue, le parc ayant une durée de vie projetée minimale d'une vingtaine d'années.

L'importance de l'impact global peut donc être qualifiée de moyenne. À la suite de la mise en place des mesures d'atténuation, l'impact résiduel devrait être faible. Advenant un fort taux de mortalité suite à la mise en exploitation du parc éolien, les mesures d'atténuation suivantes pourraient possiblement être mises en place :

- Peinture des pales de façon à les rendre plus visibles;
- Installation d'un système d'arrêt contrôlé par écoute électronique pour les migrateurs nocturnes lorsqu'on note des déplacements massifs;
- Interruption d'une ou plusieurs éoliennes critiques en période de fort déplacement;
- Diminution de la vitesse de rotation des pales lors d'épisode de mauvais temps;
- Installation de systèmes d'effarouchement à proximité des appareils à problèmes.

**Tableau 8.53 Évaluation de l'impact sur l'avifaune
Phase d'exploitation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input checked="" type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Dans la mesure du possible, essayer de suivre les recommandations du USFWS pour le balisage lumineux, si celles-ci sont compatibles avec la réglementation fédérale. Selon Kingsley & Whittam (2003), Transports Canada exige généralement l'utilisation de phares à feu clignotant rouge pour les éoliennes. Toutefois, on peut utiliser un système de feux d'obstacle clignotants de moyenne intensité blancs plutôt que rouges (uniquement pour les tours de plus de 60 m de hauteur), si une évaluation aéronautique révèle que cette substitution est acceptable. Si l'interaction possible d'une installation éolienne proposée avec des oiseaux migrateurs suscite des préoccupations, il faut évaluer la situation avec l'assistance de Transports Canada.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Les espèces à statut précaire

En raison de la présence de 9 espèces à statut précaire et 1 espèce à statut particulier en période de nidification dans le secteur de la zone d'étude ou en périphérie de celle-ci, l'intensité de la perturbation pourrait être qualifiée de moyenne pour les espèces à statut précaire, puisque cela modifiera une partie du territoire des individus. Il faut cependant noter qu'il ne s'agit que d'une perte d'habitat de 0,3 % en relation à la superficie totale de la zone d'étude. L'étendue de la perturbation est qualifiée de ponctuelle parce que les individus ont tout de même accès à la zone. Sa durée est longue puisque l'exploitation est prévue pour 20 ans. L'importance de l'impact sur ces espèces est donc qualifiée de moyenne.

**Tableau 8.54 Évaluation de l'impact sur les espèces à statut précaire
Phase d'exploitation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input checked="" type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesures d'atténuation particulières	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.2.5.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

Le démantèlement des éoliennes et des autres infrastructures pourrait donner lieu à un dérangement de l'avifaune. Il y aura bien sûr une augmentation du niveau de bruit, mais les dangers inhérents à la désaffectation seront pratiquement inexistantes pour ladite faune. Le démantèlement des installations devrait être effectué hors de la période de nidification des oiseaux. Ainsi, la perturbation peut être qualifiée de faible. Sa durée est courte et son étendue est locale, ce qui mène à un impact global de faible importance. De plus, on devra s'assurer de limiter les déplacements aux aires de travaux.

**Tableau 8.55 Évaluation de l'impact sur l'avifaune
 Phase de désaffectation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Limiter les déplacements aux aires de travaux.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.2.6 Chauve-souris

8.2.6.1 Conditions actuelles

On retrouve huit espèces de chauves-souris au Québec (Delormes & Jutras, 2008). De celles-ci, trois sont migratrices : la chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*), la chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*) et la chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*). Les cinq autres espèces sont résidentes : la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), la grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*), la chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*), la chauve-souris pygmée (*Myotis leibii*) et la pipistrelle de l'Est (*Pipistrellus subflavus*). De ces espèces, cinq se retrouvent sur la liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec, soit la pipistrelle de l'Est, la chauve-souris rousse, la chauve-souris argentée la chauve-souris cendrée et la chauve-souris pygmée (MRNF 2007). Les données du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) ne relèvent aucune occurrence de ces espèces dans le secteur de la zone d'étude.

Un inventaire des chiroptères présents dans la zone d'étude du projet a été effectué par Activa Environnement en 2008 (Activa Environnement, 2008c; annexe L). L'inventaire a été réalisé en utilisant la technique d'inventaire acoustique fixe conformément au *Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec – 8 janvier 2008* produit par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF, 2008d). Par la suite, le nombre de stations d'échantillonnage, de même que leur localisation dans le secteur à l'étude, ont été validés par la Direction de l'aménagement de la faune du Centre-du-Québec du MRNF.

La technique d'inventaire acoustique fixe comporte cependant certaines limitations. D'abord, il est pour l'instant impossible d'identifier la chauve-souris pygmée (*Myotis leibii*) à partir de ses émissions sonores puisque les caractéristiques de ces dernières sont peu connues. De plus, les informations actuellement disponibles concernant son cri suggèrent qu'il serait très similaire à ceux des autres espèces du genre *Myotis*, qui sont déjà difficilement identifiables entre eux.

Pour cette étude, des systèmes automatisés ont été utilisés. Ils sont composés d'un détecteur d'ultrasons et d'un système d'enregistrement. Quatre séances d'enregistrement ont été réalisées à l'intérieur d'intervalles de temps qui correspondent aux périodes de reproduction et de migration des chauves-souris. Selon les exigences du MRNF, les stations devaient être en place pour un minimum de 5 nuits avec un minimum de 40 heures d'enregistrement par période d'inventaire (MRNF, 2008d). Dans le cas présent, les inventaires de la période de reproduction se sont échelonnés du 14 au 30 juin 2007 et du 14 au 24 juillet 2008, tandis que les inventaires pour la période de migration ont eu lieu du 20 août au 3 septembre 2008 et du 26 septembre au 9 octobre 2008. Ces inventaires ont donc permis d'obtenir un portrait des espèces de chauves-souris présentes dans le secteur en période de reproduction et de migration.

Sept stations d'enregistrement (annexe L) ont été utilisées et elles ont été disposées dans les milieux suivants :

- Station 1 (SS1) :** Située à 270 m d'altitude dans une zone agricole. Un petit ruisseau coule à proximité de l'emplacement choisi. Des peuplements feuillus et mélangés matures occupent les environs.
- Station 2 (SS2) :** Située dans une érablière. Elle est localisée au centre -nord de l'aire d'étude. Le site est également entouré de forêts mélangées, feuillues et résineuses toutes de stade mature. L'élévation est d'environ 400 m. Plusieurs bâtiments sont à proximité de la station.
- Station 3 (SS3) :** située à l'extrémité ouest du secteur à l'étude. Il s'agit d'un secteur agricole en bordure de la rivière Bullstrode. On trouve également plusieurs habitations non loin. L'altitude de la station est d'environ 190 m.
- Station 4 (SS4) :** Pratiquement à l'extrémité sud-est de l'aire d'étude. Il s'agit principalement d'une zone de forêt résineuse de 61 ans et plus accompagnée de champs et de peuplements résineux de 21-60 ans. On y trouve également un petit ruisseau. La station est localisée en altitude (370 m).
- Station 5 (SS5) :** Située au centre-sud de l'aire d'étude dans des peuplements mélangés de 21-60 ans. Elle est proche d'un petit cours d'eau et au sommet d'une montagne (380 m). Les peuplements des alentours sont principalement feuillus, mélangés de 21 à 60 ans ainsi que des plantations.
- Station 6 (SS6) :** La plus à l'est. Elle est localisée en zone urbaine. La station est en basse altitude (200 m) au bord du lac William, dans une petite baie. On trouve à proximité des habitations, un milieu dénudé humide, plusieurs grands arbres ainsi que des îlots de forêt de feuillus matures.
- Station 7 (SS7) :** Positionnée à l'entrée de la vieille mine désaffectée. Celle-ci est localisée près d'un site prévu d'éolienne, à une altitude d'environ 425 m, dans un peuplement mélangé de 21 à 60 ans entouré de plantations. La mine d'Halifax est répertoriée et aménagée comme hibernacle pour les chauves-souris.

Les inventaires de vocalises de chauves-souris ont démontré la présence sur le territoire à l'étude d'espèces du genre *Myotis* avec la petite chauve-souris brune (53,37 %) et la chauve-souris nordique (16,15 %). À elles seules, elles totalisent 69,22 % des enregistrements. Les vocalises appartenant aux catégories indéterminées composent 25,9 % des résultats. Une bonne partie de ces dernières appartiennent probablement également au genre *Myotis*.

Ces sons n'ont pu être classés plus spécifiquement en raison de la qualité de l'enregistrement. Ainsi, il est impossible de distinguer de façon claire les caractéristiques de ces vocalises. La petite chauve-souris brune et la chauve-souris nordique sont les deux espèces de chiroptères les plus fréquentes dans l'Est du Canada (Delorme et Jutras, 2007). Elles sont par le fait même bien représentées dans plusieurs inventaires réalisés au Québec incluant celui-ci (Activa Environnement inc, 2007a, b, c, d, 2008b; Brunet et coll., 1998; Delorme et Jutras, 2007; Envirotel 3000 inc, 2007; Gauthier, 1996; Pesca Environnement, 2005, 2007a, b).

La catégorie « indéterminée 6 » cumule pour sa part 2,51 % des enregistrements. Il est probable que la majorité des enregistrements de cette catégorie provienne de la grande chauve-souris brune. Cette dernière est généralement bien répartie au Québec (Delorme et Jutras, 2007; Prescott et Richard, 1996), mais rarement enregistrée en grande quantité (Activa Environnement inc, 2007a, d; Delorme et Jutras, 2007; Envirotel 3000 inc, 2007; Pesca Environnement, 2007a).

Tableau 8.56 Espèces de chauves-souris entendues dans le secteur de la MRC de L'Érable, 2008

Espèce	Nom scientifique	Statut au Québec	Habitat
Chauve-souris argentée	<i>Lasionycteris noctivagans</i>	Susceptible d'être désignée	Habite les régions forestières, le long des lacs, des étangs ou des cours d'eau
Chauve-souris cendrée	<i>Lasiurus cinereus</i>	Susceptible d'être désignée	Habite en général les régions boisées et semi-boisées et chasse principalement les papillons de nuit au-dessus des clairières et des plans d'eau. Durant l'été, elle utilise les arbres comme lieu de repos
Chauve-souris nordique	<i>Myotis septentrionalis</i>	Commune	Associé à la forêt boréale, on la retrouve près des lacs, des cours d'eau et des clairières
Chauve-souris rousse	<i>Lasiurus borealis</i>	Susceptible d'être désignée	Forêts de conifères et les forêts mixtes. Elle se nourrit au-dessus des clairières, des rivières et des points d'eau, elle s'est bien adaptée au milieu urbain
Grande chauve-souris brune	<i>Eptesicus fuscus</i>	Commune	Pâturages, étangs, bordure des forêts et milieu urbain. Utilise les greniers, clochers, granges, arbres creux, sous les ponts
Petite chauve-souris brune	<i>Myotis lucifugus</i>	Commune	Habite dans la forêt. Elle s'installe dans les crevasses des rochers, dans les creux des arbres, dans des grottes et dans des cavernes. On la retrouve aussi dans les greniers, les granges et les clochers d'église, à la ville ou à la campagne
Pipistrelle de l'Est	<i>Pipistrellus subflavus</i>	Susceptible d'être désignée	Elle fréquenterait les campagnes, l'orée des bois et le voisinage des bâtiments

Période de reproduction

Les secteurs les plus utilisés en période de reproduction sont les stations SS7 (35,72 %), SS2 (35,43 %) et SS6 (18,06 %). L'indice de qualité d'habitat varie de moyen à élevé pour ces stations et leurs environs dans un rayon de moins de 2 km. La station SS7 était située à l'entrée d'un hibernacle avec un point d'eau et dans des peuplements mélangés âgés entre 21 et 60 ans, dans un fond de vallée. Des peuplements feuillus matures et la présence de bâtiments caractérisent pour leur part l'habitat de la station SS2. De son côté, la station SS6 était localisée en bordure d'un plan d'eau avec des herbiers, des peuplements feuillus matures et des bâtiments. Toutes ces caractéristiques sont généralement recherchées par les chauves-souris en période de reproduction (Brigham, 2007; Cryan et Veilleux, 2007; Duchamp et coll., 2007; Duchamp, 2004; Lacki et coll., 2007b).

La majorité des vocalises (73,72 %) à ces trois stations en période de reproduction a été attribuée au genre *Myotis*, dont principalement la petite chauve-souris brune (52,35 %).

Les espèces à statut particulier représentent 8,17 % des enregistrements récoltés aux stations SS2, SS6 et SS7. C'est à la station SS2 (6,78 %) que le plus haut taux d'activité a été enregistré pour la chauve-souris rousse en période de reproduction. Pour la chauve-souris cendrée, c'est encore à la station SS2 (1,23 %) que les enregistrements ont été les plus abondants. Les vocalises de cette dernière ont également été captées dans une moindre mesure à la station SS4 (0,04 %). Enfin, la chauve-souris argentée a été recensée aux stations SS3 (0,37 %), SS2 (0,12 %) et SS6 (0,04 %).

Les stations SS2 et SS3 pourraient être utilisées pour le cycle de reproduction des chauves-souris rousses, cendrées et argentées. Les enregistrements y sont répartis sur plusieurs jours, ce qui démontre une certaine récurrence dans la fréquentation de ces secteurs.

La station SS7 vient confirmer l'utilisation de la mine désaffectée et aménagée comme gîte estival (reproduction) pour plusieurs espèces de chiroptères sauf pour les espèces à statut précaire.

Période de migration

Les stations où l'activité a été la plus élevée lors de la période de migration sont la SS7 (50,24 %) et la SS2 (34,88 %). La qualité de l'habitat à ces deux stations a déjà été décrite précédemment. Considérant leur fréquentation en période de reproduction et leurs caractéristiques, il n'est pas étonnant que le taux d'activité y soit relativement élevé. La majorité des vocalises obtenues en période de migration appartient au genre *Myotis*, dont principalement la petite chauve-souris brune.

La station SS2 possède des caractéristiques intéressantes pour les chauves-souris en période de migration. Celles-ci pourraient y trouver les ressources nécessaires pour répondre à leurs besoins.

Cette station pourrait être localisée dans un corridor de migration important pour l'ensemble des espèces répertoriées dans l'aire d'étude, y compris les espèces à statut particulier. En général, les chauves-souris sont fidèles à leur couloir de migration ainsi qu'aux abris qu'elles fréquentent lors de cette migration (Cryan et Veilleux, 2007).

Une localisation stratégique, dans une petite vallée en altitude avec plusieurs peuplements âgés de 21 à 60 ans, près d'un point d'eau et surtout à proximité d'un hibernacle, pourrait expliquer la popularité de la station SS7 en période de migration. La valeur de l'indice de qualité d'habitat y est moyenne et pourrait être compensée en grande partie par la présence d'un hibernacle. En plus des espèces appartenant au genre *Myotis*, dont principalement la petite chauve-souris brune, la station aurait été visitée par la chauve-souris rousse (0,08 %) pendant deux nuits. Il a été démontré que, de manière exceptionnelle, certains mâles et juvéniles de cette espèce pouvaient fréquenter des cavités rocheuses pour leur hibernation (Cryan et Veilleux, 2007).

D'autres stations ont été visitées pendant quelques nuits par des espèces à statut précaire, en période de migration. La station SS1 a été visitée par les chauves-souris argentées (0,06 %) et rousses (0,04 %). Les stations SS5 et SS6 ont pour leur part été visitées par la chauve-souris rousse (0,06 % dans les deux cas). Ces stations pourraient jouer un rôle moindre dans la migration des espèces à statut précaire.

La chauve-souris rousse a également été enregistrée à la station SS3 en période de migration. Cependant, une seule vocalise a été obtenue dans un secteur où l'indice de qualité d'habitat est relativement faible même dans un rayon de 2 km et moins.

Hibernacles

Au cours de l'hiver, les chauves-souris résidentes au Québec doivent se réfugier dans un endroit où la température ambiante est assez froide pour survivre à partir de leurs réserves lipidiques, mais suffisamment chaude pour ne pas geler (Gauthier et coll., 1995; Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1996). Au Québec, ce sont surtout les grottes, les cavernes et les mines qui procurent les conditions adéquates pour l'hibernation des espèces qui recherchent des températures proches du point de congélation. Les modalités de déplacement des chiroptères vers les hibernacles sont peu connues. Toutefois, selon certaines études, il a été démontré que les chauves-souris pouvaient se déplacer sur des distances pouvant varier de 50 à 455 km pour atteindre les hibernacles (Carter et Menzel, 2007; Cryan et Veilleux, 2007; Gauthier et coll., 1995). Le mouvement des petites chauves-souris brunes (*Myotis lucifugus*) vers les hibernacles se fait avant que la température extérieure n'atteigne le point de congélation. Au Québec, ces populations peuvent s'installer dans les hibernacles dès le début du mois de septembre (Gauthier et coll., 1995).

Selon Gauthier et coll. (1995), la région n'a pas beaucoup de cavités naturelles dont le potentiel pour l'hibernation des chauves-souris serait intéressant, mais elle compte une quinzaine de cavités artificielles qui pourraient offrir un potentiel élevé (tableau 8.57). Les auteurs soulignent que ces cavités sont par le fait même les plus vulnérables, étant donné le dérangement causé par les nombreux amateurs de spéléologie qui y circulent et les possibilités de fermeture associées à des questions de sécurité du public.

Tableau 8.57 Cavités artificielles pouvant offrir un potentiel élevé pour les chauves-souris

Nom de la mine à potentiel élevé	Numéro de référence
Mine Beaver	021L/03-095
Mine Bell-Asbestos	021L/03-095
Mine Black Lake	021L/03-041
Mine British Canadian	021L/03-052
Mine Caribou	021L/03-050
Mine Continental Asbestos chantier Mégantic	021E/14-009
Mine du Ruisseaux de Gilbert Beauce Placer	021L/02-009
Mine Flintkote	021L/03-085
Mine Fraser - Broughton	021L/03-016
Mine Frontenac	021L/03-017
Mine Greenshields	021L/03-045
Mine Harvey Hill	021L/06-021
Mine Mc Arthur Coupal et Cie	021L/02-003
Mine Montreal - Broughton	021L/03-015
Mine Reed-Belanger	021L/03-049

À l'extérieur de la zone d'étude, mais à l'intérieur d'un rayon de 200 km, il y aurait deux cavités naturelles avec un potentiel élevé d'hibernacle. À 60 km du secteur à l'étude, le trou du diable de Saint-Casimir offrirait un potentiel élevé (Gauthier et coll., 1995). La présence de chauves-souris y a d'ailleurs déjà été confirmée. La deuxième de ces cavités est la grotte de Boischtel à Boischatel. Celle-ci est localisée à environ 88 km de la zone d'étude et son potentiel serait élevé si l'entrée n'était pas fermée par une plaque de métal.

Le CDPNQ rapporte la présence de neuf hibernacles dans un rayon de 200 km du site d'étude, tous situés à l'intérieur d'anciennes mines désaffectées. La description de ces sites se retrouve dans le rapport complet de l'inventaire de chiroptères en annexe L.

Espèces de chiroptères à statut précaire

En ce qui concerne les espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (MRNF, 2007b), les chauves-souris rousses, cendrées et argentées ainsi que la pipistrelle de l'Est ont été enregistrées. Trois cent soixante-treize (373) vocalises (4,8 %) ont pu être associées à une ou l'autre de ces espèces de chauves-souris. La chauve-souris rousse domine avec 4,64 % des enregistrements, suivie par la chauve-souris cendrée (0,72 %), la chauve-souris argentée (0,46 %) et la pipistrelle de l'Est (0,03 %).

Selon le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) consulté en juin 2008, toutes les espèces sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec auraient été observées dans un rayon de 200 km en dehors de la zone d'étude.

Enfin, toujours se situant hors de la zone à l'étude, mais dans un rayon de 100 km, seulement les chauves-souris rousses, cendrées et argentées ainsi que la pipistrelle de l'Est auraient été enregistrées selon le CDPNQ.

Enfin, selon le bulletin Chirops n° 8, de 2002 à 2007, les inventaires de chauves-souris réalisés dans les régions administratives environnantes n'auraient pas encore permis de recenser la pipistrelle de l'Est tandis que la chauve-souris argentée n'aurait été détectée qu'à peu de reprises (Jutras et Vasseur, 2008).

8.2.6.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Au cours de la phase d'aménagement, les travaux de déboisement de certaines superficies pouvant servir d'abris aux chauves-souris pourraient donner lieu à des impacts indirects d'une faible intensité sur celles-ci.

Comme les chauves-souris sont actives la nuit, les activités d'aménagement se déroulant exclusivement le jour auront peu d'impacts directs sur celles-ci. Le jour, elles se retirent dans des endroits sombres : anfractuosités de falaises, grottes, chicots comportant des trous, arbres et bâtiments divers.

De plus, une attention sera portée pour éviter, dans la mesure du possible, tous les travaux reliés à l'implantation des éoliennes (déboisement, construction de chemins, installation des mâts de mesure et des éoliennes, etc.) dans les secteurs à forte densité en période de reproduction et de migration des chauves-souris (juin à la mi-octobre).

Les travaux d'aménagement pourraient toutefois avoir un faible impact en raison de la diminution des habitats en milieu forestier. Dans la section traitant de l'avifaune (section 8.2.5.2), il a été démontré que les pertes d'habitat dues au déboisement se situaient à moins de 0,3 % du territoire forestier. Comme l'habitat de la chauve-souris n'est constitué que d'une infime partie de ce pourcentage, les pertes potentielles d'habitat dues au déboisement seront négligeables. Les peuplements forestiers matures avec des arbres vivants dominants et/ou des chicots dominants jouent un rôle important dans la sélection d'un abri pour les chauves-souris arboricoles (Broders et Forbes, 2004; Broders et coll., 2003; Hester et Grenier, 2005). Les interventions forestières dans ces peuplements sont réduites et les superficies à déboiser dans ce type de peuplements sont relativement restreinte (4,3 ha). Les coupes à blanc auront des superficies bien en deçà de la limite de 7,4 ha suggérée par Hester et Grenier (2005). Le déboisement dans les peuplements matures ne devrait donc pas engendrer d'impact négatif sur les chauves-souris. De plus, une distance de 1 km et de 1,5 km a été retenue entre les stations d'enregistrements SS2 et SS7 respectivement, soient les deux stations les plus utilisées en période de reproduction.

Par conséquent, l'intensité de cette perturbation est qualifiée de faible pendant la phase d'aménagement. Son étendue est ponctuelle, se limitant à la zone immédiate des travaux, et sa durée sera courte. Ainsi, l'importance de l'impact global est qualifiée de faible.

**Tableau 8.58 Évaluation de l'impact sur la chauve-souris
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.2.6.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Les effets des éoliennes sur les chauves-souris sont moins documentés que ceux portant sur les oiseaux. Les résultats des suivis de mortalité effectués aux États-Unis varient selon l'endroit. Selon Johnson (2004), le taux de mortalité est de 3,4 chauves-souris par turbine par année dans le pays en moyenne, mais celui-ci atteint 46,3 mortalités par turbine annuellement dans certains projets situés en Virginie occidentale. Le tableau 8.59 résume les données disponibles à cet égard. Si on compare ces taux moyens de mortalité à ceux enregistrés chez les oiseaux, les ordres de grandeur se ressemblent. Selon les observations faites à Buffalo Ridge (EPRI, 2003), les cas de mortalité surviendraient en majeure partie chez les chauves-souris en migration.

Une plus grande mortalité est généralement observée pendant la migration automnale. Une proportion de 90 % des mortalités recensées se trouve dans cette période. Plusieurs hypothèses y font référence, notamment l'existence d'un patron de migration différent entre le printemps et l'automne, comme chez les oiseaux (Erickson et coll., 2002). Une seconde hypothèse mentionne la possibilité d'un comportement de migration variable, soit pressé et en groupe à l'automne et moins organisé au printemps (Johnson, 2004). Il se peut aussi que la migration printanière s'effectue à des altitudes plus élevées (Kunz et coll., 2007).

Selon plusieurs études effectuées dans l'est des États-Unis, dont une en particulier ayant été effectuée en milieu forestier, la chauve-souris cendrée, la chauve-souris rousse et la pipistrelle de l'Est sont les plus touchées par la présence de parcs éoliens. Selon une revue de littérature récente, réunies ensemble, ces trois espèces représentent de 58,9 % à 95,5 % des mortalités dans l'est des États-Unis (Arnett et coll. 2008). Les tableaux 8.59 et 8.60 permettent de voir la répartition des espèces pour les projets éoliens étudiés dans l'est de des États-Unis.

Toutefois, on comprend mal pourquoi un animal doté d'un système sophistiqué d'écholocation peut heurter des structures de la dimension d'une éolienne. Plusieurs hypothèses (Williams, 2004) ont été émises à cet égard, à savoir :

- Les chauves-souris en migration n'utilisent peut-être pas leur système d'écholocation par souci d'économie d'énergie;
- Les éoliennes émettraient des sons à haute fréquence qui attirent les chauves-souris;
- Les chauves-souris sont peut-être entraînées par la turbulence causée par les rotors.

Selon une hypothèse nouvellement présentée pour expliquer les mortalités des chiroptères, les individus subiraient un barotratisme pulmonaire en présence du vortex des pales d'une éolienne (Baerwald et coll., 2008). Cette étude menée en Alberta a démontrée que plus de 90 % des chauves-souris mortes dans le parc éolien à l'étude montraient des signes évidents de barotraumatisme pulmonaire importants, alors que moins de 60 % ne présentaient pas de blessures externes importantes. Ceci suggère que le barotraumatisme pulmonaire pourrait bien être la cause principale de mortalité chez les chiroptères. Celui-ci est causé par la baisse rapide et excessive de pression dans le vortex des éoliennes. Les chiroptères ne pourraient détecter cette différence de pression avec leur système d'écholocation et seraient donc incapables d'éviter ce danger (Baerwald et coll., 2008).

Deux études effectuées en Virginie et en Pennsylvanie ont permis d'observer que les collisions des chauves-souris avec les éoliennes surviennent principalement pendant les nuits où le vent est faible, alors que les pales tournent à la vitesse opérationnelle (17 tours / minutes) ou près de celle-ci (Arnett, 2005; Horn et coll., 2008a). La mortalité par collision semble négativement corrélée avec la présence de pluie pendant la nuit (Kerns et coll., 2005). Suite à un suivi par imagerie thermique, les observations montrent que les chauves-souris sont attirées par les pales des éoliennes. Elles chassent les pales tournant à faible vitesse et elles semblent attirées par leur mouvement (BCI, 2005).

Tableau 8.59 Estimation des mortalités de chauves-souris par collision dans différents parcs éoliens aux États-Unis (tiré de Johnson & Strickland, 2003¹, de Young et coll. 2006 et de Barclay et coll., 2007³)

Parc éolien	Puissance (MW) et hauteur (m)	Années de l'étude	Mortalité trouvée	Mortalité /éolienne/an	Référence
Buffalo Ridge, MN Phase 1 ¹ 73 éoliennes	0,33 53	1994-1998	20	0,1 ^a	Osborn et coll., 1996 Johnson et coll., 2000a Johnson et coll., 2003a
Buffalo Ridge, MN Phase 2&3 ¹ 281 éoliennes	0,75 74	1998-2002	400	2,0 ^a	Johnson et coll., 2003 a&b
Northeastern Wisconsin ¹ 31 éoliennes	0,66 89	1999-2001	72	4,3 ^a	Howe et coll., 2002
Foot Creek Rim, WY ¹ 105 éoliennes	0,66 61	1999-2002	135	1,3 ^a	Johnson et coll., 2000b, Young et coll., 2003, Gruver, 2002
Buffalo mountain, TN ¹ 3 éoliennes	0,66 89	2001	72	28,5 ^a	Nicholson, 2003
OR/WA border ¹ 399 éoliennes	0,66 74	1999-2002	54	0,9 ^a	Erickson et coll., 2003a
Klondike, OR ¹ 16 éoliennes	1,5 100	2002	6	1,2 ^a	Johnson et coll., 2003
Vansycle, OR ¹ 38 éoliennes	0,66 74	1999	28	0,7 ^a	Erickson et coll., 2000
Nine Canyon, WA ¹ 37 éoliennes	1,3 91	2003	27	3,2 ^a	Erickson et coll., 2003b
Backbone Mountain, WV ¹ 44 éoliennes	1,5 102	2003	476	10,8 ^b	P. Kerlinger, données non publiées
Buffalo mountain, TN ²	N.D.	2001-2002	N.D.	20,8	Fieldler, 2004
Top of Iowa, IA ²	N.D.	2003-2004	N.D.	10,2	Koford et coll., 2005
Mountaineer, WV ²	N.D.	2004	N.D.	38	Arnett, 2005
Castle River, AB ³ 41 éoliennes	0,66 50	n.d.	n.d.	0,93	Brown et Hamilton, 2002
Magrath, AB ³ 20 éoliennes	1,5 65	n.d.	n.d.	1,35	Brown, K, 2006, personal communication
McBridge Lake, AB ³ 114 éoliennes	0,66 50	n.d.	n.d.	0,47	Brown, K, 2006, personal communication
Summerview, AB ³ 39 éoliennes	1,8 67	n.d.	n.d.	13,64	Brown, K, 2006, personal communication
Exhibition Place, ON ³ ¹ éolienne	0,75 94	n.d.	n.d.	0,00	James et Coady, 2003, 2004
Cypress, SK ³ 16 éoliennes	0,66 45	n.d.	n.d.	0,000	Northern Envirosearch Ltd, 2004

^a = estimations ajustées selon de l'efficacité de recherche et du taux d'enlèvement des carcasses par les prédateurs.

^b = estimations non ajustées.

Tableau 8.60 Mortalité et composition des espèces de chauve-souris mortes dans les parcs éoliens de l'est de l'Amérique du Nord de 1996-2006. (modifié de Arnett et coll., 2008)

Parc éolien	Mortalité (chauve-souris / turbine)	Grande chauve- souris brune	Chauve- souris rousse	Chauve- souris cendrée	Chauve- souris argentée	Petite chauve- souris brune	Chauve- souris nordique à longues oreilles	Pipistrelle de l'Est	Autres chauves- souris	Références
Buffalo Mountain, TN (phase 1)	20,8	0,9 %	60,5 %	9,6 %	1,8 %			25,4 %	1,8 %	Nicholson 2003, Fielder, 2004
Buffalo Mountain, TN (phase)	35,2 (0,66MW) 69,6 (1,8MW)	0,4 %	60,9 %	13,0 %	7,6 %			17,2 %	0,8 %	Fielder et coll., 2007
Maple Ridge NY (phase 1)	24,5	5,4 %	13,0 %	45,9 %	14,6 %	13,5 %			7,6 %	Jain et coll., 2007
Meyersdale, PA	23,0	6,9 %	27,5 %	45,4 %	5,7 %	2,7 %	0,7 %	8,0 %	0,5 %	Kerns et coll., 2005
Mountaineer, WV (2003)	48,0	0,4 %	42,1 %	18,5 %	5,9 %	12,7 %	1,3 %	18,3 %	0,8 %	Kerns & Kerlinger, 2004
Mountaineer, WV (2004)	38,0	2,5 %	24,1 %	33,7 %	4,8 %	9,8 %		24,6 %	0,5 %	Kerns et coll., 2005
Moyenne	37,0	2,8 %	38,0 %	27,7 %	6,7 %	6,5 %	0,3 %	15,6 %	2 %	

Il fut aussi remarqué qu'à la tombée du jour, les chauves-souris migratrices recherchent l'arbre le plus près afin de s'y percher. Ces dernières sont principalement attirées par les hauts arbres. Il serait donc possible qu'elles confondent les éoliennes avec les arbres (Kunz et coll., 2007). Cette hypothèse serait également appuyée par les auteurs d'une étude récente qui ont observé que les chauves-souris vont voir autant les éoliennes en mouvement que celles immobiles (Horn et coll., 2008b). Il semble que la hauteur des turbines aurait une influence sur le taux de mortalité observé (Arnett et coll., 2008). Les chauves-souris préféreraient les éoliennes de plus grande taille.

Une autre hypothèse pouvant expliquer ces mortalités serait la production de champs électromagnétiques autour des éoliennes pouvant perturber les chauves-souris qui sont sensibles à ces champs. Ainsi, elles pourraient être exposées à un plus grand risque de collision (Kunz et coll., 2007).

Il semblerait que, contrairement aux oiseaux, la présence ou non de lumière sur le dessus des éoliennes n'influence pas les taux de mortalité des chauves-souris (MRNF, 2006b). En effet, des études de Johnson (2004) et de Kerns et coll. (2005) ont démontré que les taux de mortalité étaient comparables entre les éoliennes avec ou sans lumière.

Une étude de Koford (2004) n'a détecté aucun comportement de délaissement de la zone occupée par des éoliennes par les chauves-souris. Il a ainsi obtenu un taux de fréquentation similaire entre le champ d'éoliennes et des sites situés à proximité de celui-ci suite à un suivi fait avec un détecteur ultrasonique.

Malgré le nombre croissant d'inventaires, les causes exactes des mortalités demeurent inconnues, car peu d'études ont investigué le comportement des chiroptères autour des éoliennes ainsi que les circonstances entourant leurs mortalités (Côté, 2006).

Au Québec, trois espèces de chauves-souris commencent à migrer dès la mi-août, tandis que les autres espèces commencent à hiberner à partir d'octobre. Pendant plus de sept mois, il n'y a donc aucune activité de ces espèces dans la région.

Compte tenu du fait que les études semblent démontrer des taux de mortalité comparables à ceux des oiseaux, même si le nombre d'études est beaucoup moins élevé, et compte tenu du fait que les chauves-souris sont absentes de la zone d'étude pendant plus de sept mois, on peut poser l'hypothèse que le nombre de mortalités reliées aux éoliennes ne devrait pas dépasser celui enregistré pour les oiseaux.

Un suivi de mortalité sera établi conformément aux exigences du MRNF telles que décrites dans le document *Protocole de suivi des mortalités d'oiseaux de proie et de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec* (MRNF, 2007a). Le protocole sera par la suite déposé auprès de la Direction de l'aménagement de la faune du MRNF pour validation avant de débiter les opérations de terrain. Ce suivi de mortalité pourra permettre d'établir la nécessité d'apporter des mesures d'atténuation des impacts en collaboration avec le MRNF.

Advenant qu'une éolienne ou un groupe d'éoliennes entraîne un important taux de mortalité, il pourrait être envisagé d'arrêter ces éoliennes en période de migration automnale lors des deux premières heures suivant le coucher du soleil.

En effet, c'est lors de cette période de la nuit que se concentrent les activités des chauves-souris (Horn & Arnett, 2005).

Puisque la majorité des mortalités surviennent en période de vent faible, lorsque la production d'électricité n'est pas élevée, il pourrait aussi être envisagé d'arrêter les éoliennes pendant ces périodes lors de la phase migratoire et de les mettre en marche seulement lorsque la force du vent est profitable (BCI, 2005; Horn et coll., 2008).

L'intensité de la perturbation est qualifiée de moyenne puisque qu'il y a plusieurs hibernacles potentiels dans la région mais que la plupart des chauves-souris sont absentes de la zone ou en hibernation pendant au moins sept mois. Son étendue est ponctuelle, mais sa durée est longue, ce qui donne un impact résiduel de faible importance, compte-tenu des mesures d'atténuations qui pourraient être apportées.

**Tableau 8.61 Évaluation de l'impact sur les chauves-souris
Phase d'exploitation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input checked="" type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>À établir en collaboration avec le MRNF en fonction des résultats de suivi de mortalité.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Les espèces à statut précaire

Les inventaires menés à l'été et à l'automne 2008 ont permis de confirmer la présence des quatre des cinq espèces de chauve-souris susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (annexe L). Les prochains paragraphes résument brièvement l'habitat des différentes espèces à statut précaire au Québec.

La chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*) occupe principalement les régions boisées à proximité des lacs, des étangs et des cours d'eau. Au cours de la journée, elle s'abrite dans un arbre, suspendue à une branche ou cachée dans une fissure de l'écorce.

Lors de la période estivale, cette espèce demeure solitaire. À l'automne, elles se regroupent pour entreprendre un périple migratoire vers le sud de leur aire de distribution. Celle-ci est de retour dans nos régions vers la fin mai, et donne naissance à ses petits habituellement en juin ou juillet.

La chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*) habite généralement les milieux boisés et semi-boisés situés à proximité des clairières et plans d'eau. En été, elle utilise les arbres comme lieu de repos, à l'automne, elle migre vers le sud des États-Unis et les Caraïbes où elle passe l'hiver.

La chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*) est présente dans les forêts conifériennes et mixtes. En période diurne, la chauve-souris rousse se repose suspendue à une branche ou dans des buissons. La migration automnale se fait par groupe, vers les zones où le gel est pratiquement absent. Elle est de retour sous nos latitudes vers la fin mai, et donne naissance aux petits (généralement entre 2 ou 3) dans le courant du mois de juin.

La Pipistrelle de l'Est (*Pipistrellus subflavus*) se retrouve principalement dans les campagnes, en bordure des milieux forestiers ainsi qu'au voisinage des bâtiments. En Gaspésie, celle-ci se retrouve à la limite nord de son aire de distribution. Pendant la journée, elle s'installe dans les anfractuosités des rochers, à l'intérieur des greniers, dans les cavernes ainsi que dans le feuillage des arbres. Cette espèce résidente est très sensible au froid, elle hiberne dès les premières gelées d'octobre dans les grottes naturelles ou les mines désaffectées.

Quant à la Chauve-souris pygmée (*Myotis leibii*), celle-ci possède également le statut d'espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec, toutefois, les inventaires effectués jusqu'à présent n'ont pu confirmer sa présence.

Un suivi de mortalité sera établi conformément aux exigences du MRNF telles que décrites dans le document *Protocole de suivi des mortalités d'oiseaux de proie et de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec* (MRNF, 2007a). Le protocole sera par la suite déposé auprès de la Direction de l'aménagement de la faune du MRNF pour validation avant de débiter les opérations de terrain. Ce suivi de mortalité pourra permettre d'établir la nécessité d'apporter des mesures d'atténuation des impacts en collaboration avec le MRNF.

Advenant qu'une éolienne ou un groupe d'éoliennes entraîne un important taux de mortalité chez les espèces à statut précaire, il pourrait être envisagé d'arrêter ces éoliennes en période de migration automnale lors des deux premières heures suivant le coucher du soleil. En effet, c'est lors de cette période de la nuit que se concentrent les activités des chauves-souris (Horn & Arnett, 2005).

Puisque la majorité des mortalités surviennent en période de vent faible, lorsque la production d'électricité n'est pas élevée, il pourrait aussi être envisagé d'arrêter les éoliennes pendant ces périodes lors de la phase migratoire et de les mettre en marche seulement lorsque la force du vent est profitable (BCI, 2005; Horn et coll., 2008).

Ainsi, considérant la sensibilité de ces espèces, l'intensité de la perturbation peut être considérée moyenne. Malgré que la majorité des espèces à statut précaire soit migratrices, l'étendue de l'impact est considérée locale se limitant à la région du parc éolien, puisque l'impact ne s'étendra pas à l'ensemble de la population nord-américaine.

Finalement, considérant que la durée de la perturbation est longue, il en résulte un impact de forte importance. Les mesures d'atténuation permettront de réduire l'importance de l'impact résiduel à moyen.

**Tableau 8.62 Évaluation de l'impact sur les chauves-souris à statut précaire
Phase d'exploitation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input type="checkbox"/>	Locale <input checked="" type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input checked="" type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input checked="" type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Immobilisation des éoliennes présentant un fort taux de mortalité chez les espèces à statut précaire lors des périodes de forte probabilité de collision (période de migration, vent faible, pas ou peu de pluie, pendant les deux premières heures après le couché du soleil.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.2.6.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

La nature des principaux impacts pour les chauves-souris étant les collisions avec les pales en mouvement (phase exploitation) et la perte de couvert forestier associé au déboisement (phase aménagement), aucun impact n'est appréhendé en phase de désaffectation.

8.3 MILIEU HUMAIN

Les composantes du milieu humain susceptibles d'être touchées par le projet durant les phases d'aménagement, d'exploitation et de désaffectation sont les suivantes :

- le profil socioéconomique;
- l'utilisation du territoire;
- les infrastructures;
- l'archéologie;
- la qualité des paysages;
- l'environnement sonore;
- la sécurité publique;
- la qualité de vie;
- les effets stroboscopiques;
- les incidences électromagnétiques;
- les basses fréquences.

La carte 8.3 présente les principaux éléments caractérisant le milieu humain.

8.3.1 Profil socioéconomique

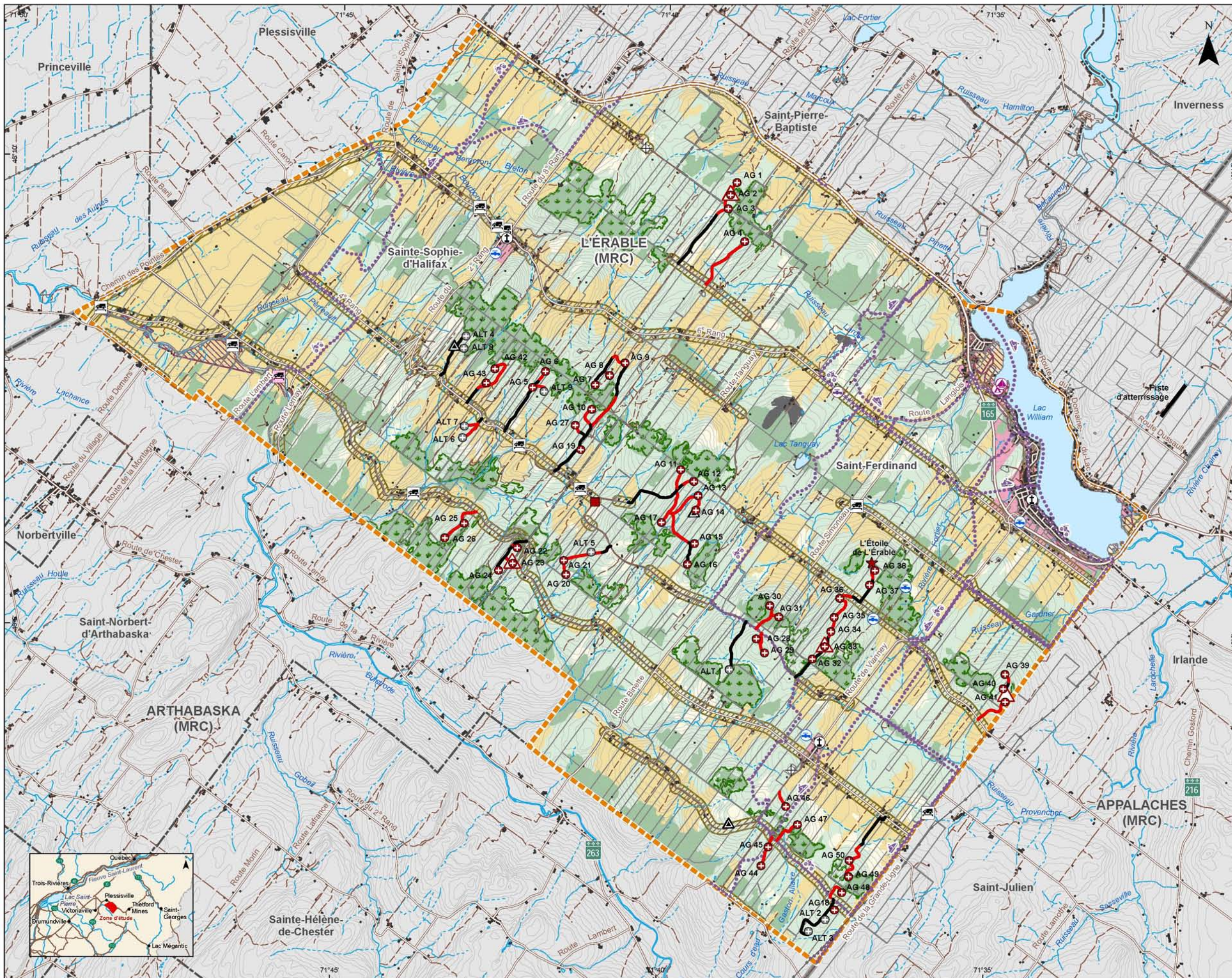
8.3.1.1 Conditions actuelles

Caractéristiques démographiques

La zone d'étude du projet de parc éolien de la MRC de L'Érable se limite au territoire de cette MRC. Elle est située sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent, à environ 85 km au sud-ouest de la région de Québec. Elle s'étend sur une superficie de près de 1 281 km² dans la section est de la région administrative du Centre-du-Québec. La MRC est composée d'onze municipalités locales, dont deux villes, six municipalités et trois paroisses.

La population de la MRC de L'Érable est de 23 917 habitants (Statistique Canada, 2006). Les deux plus grandes agglomérations sont la ville et la paroisse de Plessisville (9 392 habitants) ainsi que la ville de Princeville (5 747 habitants). Les trois municipalités incluses dans la zone d'étude ont une population de : Saint-Ferdinand (2 424 habitants), Sainte-Sophie-d'Halifax (626 habitants) et Saint-Pierre-Baptiste (422 habitants).

Le taux de densité de la population dans la MRC de L'Érable est de 18,5 habitants/km². Le taux le plus dense se trouve à Plessisville où il atteint un sommet particulièrement élevé de 1 535,8 habitants/km². Par contre, le taux de densité à l'intérieur des municipalités de la zone d'étude est beaucoup plus faible, soit 16,3 habitants/km² à Saint-Ferdinand, 7,2 habitants/km² à Sainte-Sophie-d'Halifax et 5,3 à Saint-Pierre-Baptiste. En jumelant les 3 municipalités, la densité équivaut à 10,7 habitants au kilomètre carré (Statistique Canada, 2006).



Carte 8.3
Description du milieu humain

- PROJET**
- Zone d'étude
 - Site d'implantation d'éolienne
 - Site d'implantation d'éolienne de réserve
 - Sous-station
 - Tour anémométrique existante
 - Tour anémométrique projetée
 - Chemin d'accès à construire
 - Chemin d'accès existant
 - Centre d'interprétation L'Étoile de L'Érable
- UTILISATION DU SOL**
- Urbaine
 - Agricole
 - Forestière
 - Érablière exploitée
 - Érablière à potentiel acéricole (CPTAQ)
 - Friche, terrain improductif et autre
 - Gravière ou banc d'emprunt
- AUTRES ÉLÉMENTS ANTHROPIQUES**
- Prise d'eau communautaire
 - Prise d'eau commerciale (embouteillage)
 - Sentier de motoneige; de VTT
 - Port de plaisance
 - Terrain de camping
 - Lieu de culte
 - Pont ou ponton à limitation de charge
 - Pont couvert
 - Tour de télécommunications
 - Zone de potentiel archéologique amérindien
 - Zone de potentiel archéologique eurocanadien
- INFRASTRUCTURES ET LIMITES**
- Limite municipale; limite de MRC
 - Route ou rue; chemin carrossable
 - Ligne de transport d'électricité



Projection MTM, fuseau 7, NAD 83
Équidistance des courbes : 10 m

Sources :
BDTQ, MRNF Québec, 1999 - 2002
SIEF, MRNF Québec, 2002

Projet : 605576
Fichier : snc605576_EI08-3_humain_090212.mxd

Février 2009

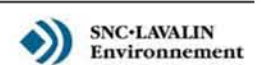
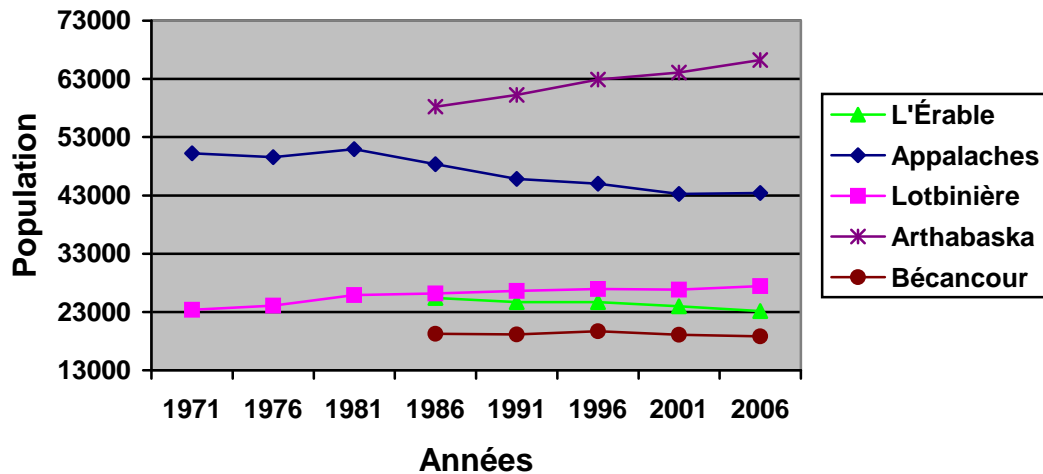


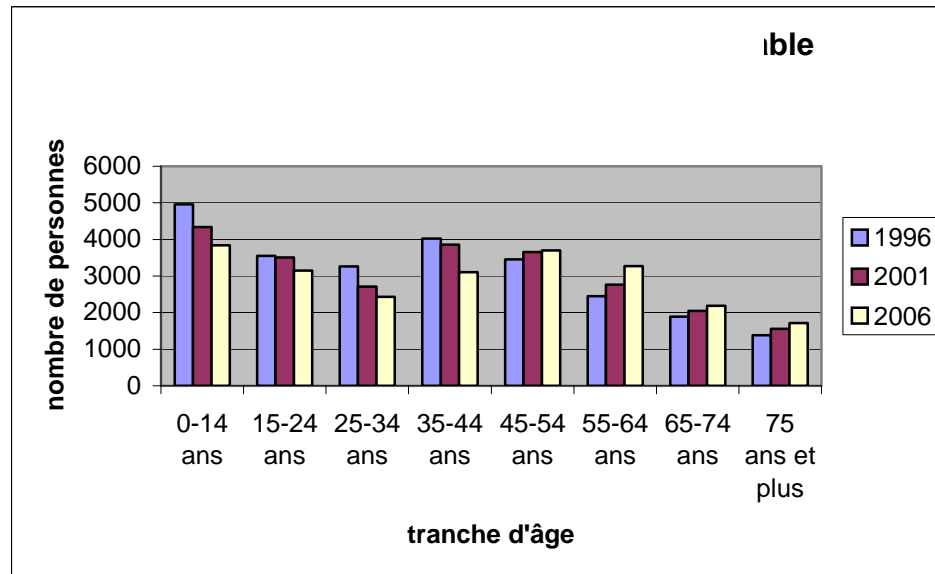
Figure 8.4 Évolution de la population de la MRC de L'Érable et des MRC environnantes depuis 1971



Une analyse des données de recensement par tranche d'âge (Figure 8.5) démontre une population vieillissante. Toutes les tranches d'âge de 0 à 44 ans diminuent depuis 1996, et ce sans exception. Depuis 1996, le nombre d'enfants âgés de 0 à 14 ans est en diminution constante, malgré qu'elle demeure la tranche la plus importante. Le taux de diminution des adultes âgés entre 25 et 34 ans est semblable à celui des enfants âgés de 0 à 14 ans, ce qui indique une diminution de la présence de jeunes familles dans la MRC. Le nombre d'adultes âgés de 35 à 44 ans diminue d'une façon encore plus accélérée entre 2001 et 2006, passant de 16,1 % de la population en 1996 à 15,8 % en 2001 et à 13,3 % en 2006.

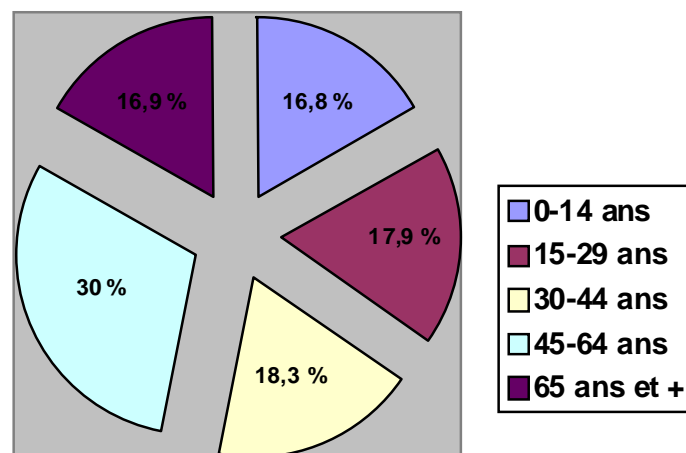
Par contre, le nombre de personnes inclus dans toutes les tranches d'âge supérieur à 45 ans a augmenté à chaque recensement depuis 1996. La tranche de personnes âgées de 55 à 64 ans a connu la croissance la plus significative. Alors qu'elle représentait 9,8 % de la population totale en 1996, elle était passée à 14,0 % en 2006.

Figure 8.5 Population de la MRC de L'Érable par tranche d'âge



Tous les groupes d'âges dénombrent, à peu de différences près, le même pourcentage de personnes, mise à part la tranche d'âge des 45-64 ans qui représente 30 % du total de toute la population. Le groupe d'âge des 0 à 14 ans représente 16,8 %, tout comme les 65 ans et plus (16,9 %). Les deux dernières tranches d'âge, soit les 15-29 ans et les 30-44 ans, correspondent respectivement à 17,9 % et 18,3 % de la population totale (figure 8.6).

Figure 8.6 Proportion de la population de la MRC de L'Érable par tranche d'âge (%) en 2006



Source : Statistique Canada, 2006

La zone d'étude s'étend sur trois municipalités (Saint-Ferdinand, Sainte-Sophie-d'Halifax et Saint-Pierre-Baptiste) et couvre une superficie de 190 km². Ce territoire présente une faible densité de population, puisque les plus grandes agglomérations du secteur (Plessisville et Princeville) se situent à l'extérieur.

À l'intérieur de la zone d'étude, la plus grande agglomération se situe aux abords du lac William, tandis que quelques résidences sont parsemées le long des chemins ruraux qui la traversent. La municipalité qui occupe la plus grande superficie dans la zone d'étude est Saint-Ferdinand avec 55,4 %. Au deuxième rang, on retrouve la municipalité de Sainte-Sophie-d'Halifax avec 42,6 %, alors que Saint-Pierre-Baptiste couvre seulement 2 % de l'ensemble de la zone.

La population de la municipalité de Sainte-Sophie-d'Halifax a augmenté de 12 personnes entre 2001 et 2006, alors que les municipalités de Saint-Ferdinand et de Saint-Pierre-Baptiste ont perdu 282 et 73 personnes respectivement pendant cette période. Ces taux de diminution, soient de 11,4 % et de 14,7 % respectivement, sont plus élevés que ceux des autres municipalités de la MRC de L'Érable (Statistique Canada, 2006).

Pour ce qui est des agglomérations avoisinantes, la population de Princeville est passée de 5 703 à 5 571 habitants entre 2001 et 2006, alors que celle de la ville de Plessisville est passée de 6 756 à 6 677 habitants pendant cette même période.

Tableau 8.63 Statistiques afférentes aux populations des municipalités de la MRC de L'Érable

Municipalités de la MRC de L'Érable	1991	1996	2001	2006	Variation de la population entre 1991 et 1996(%)	Variation de la population entre 2001 et 2006(%)	Variation de la population entre 1996 et 2006(%)
Inverness	574 ^a	855 ^b	847	838	--	-1,1	-2,0
Laurierville	885 ^a	1 586 ^b	1 528	1 404	--	-8,1	-13,0
Lyster	1 740 ^a	1 685	1 638 ^c	1 644	--	+0,4	-2,5
Notre-Dame-de-Lourdes	719	752	714	716	+4,6	+0,3	-5,0
Plessisville (ville)	6 952	6 810	6 756	6 677	-2,0	-1,2	-2,0
Plessisville (paroisse)	2 691	2 728	2 671	2 557	+1,4	-4,3	-6,7
Princeville	3 914 ^a	5 750 ^b	5 703	5 571	--	-2,3	-3,2
Saint-Ferdinand	732 ^a	2 825 ^b	2 477	2 195	--	-11,4	-28,7
Saint-Pierre-Baptiste	479	508	495	422	+6,1	-14,7	-20,4
Sainte-Sophie-d'Halifax	293 ^a	662 ^b	626	638	--	+1,9	-3,8
Villeroy	544	493	519	496	-9,4	-4,4	+0,6
Total MRC (ISQ)	non-disp.	24 959	24 436	23 399	non-disp.	-2,1	-4,2
Total MRC (Stat. Can.)	19 523^a	24 654	23 974^c	23 158	--	-3,4	-6,1

Notes :

^a Rajustement du territoire de recensement inféré entre 1991 et 1996.^b Chiffre modifié selon un rajustement du territoire pour le recensement de 2001.^c Chiffre modifié selon un rajustement du territoire pour le recensement de 2006.

-- Aucun taux affiché à cause d'une incompatibilité de données (voir note a)

Structure économique

Entre 1986 et 2001, le taux de chômage de la population adulte (personnes âgées de 15 ans et plus) de la MRC de L'Érable a diminué de façon continue. Alors qu'il était à 11,9 % en 1986 il n'était plus qu'à 6,0 % en 2001 et également en 2006. Le taux d'activité de la population adulte, a quant à lui augmenté de 61,1 % à 65,1 % pendant cette période. Bien que le taux de chômage dans la MRC de L'Érable ait diminué de façon importante entre 1986 et 2001, il se peut que ce phénomène soit attribuable à l'exode des personnes âgées de 15 et 44 ans en quête d'emploi ailleurs plutôt qu'à un accroissement de l'économie locale.

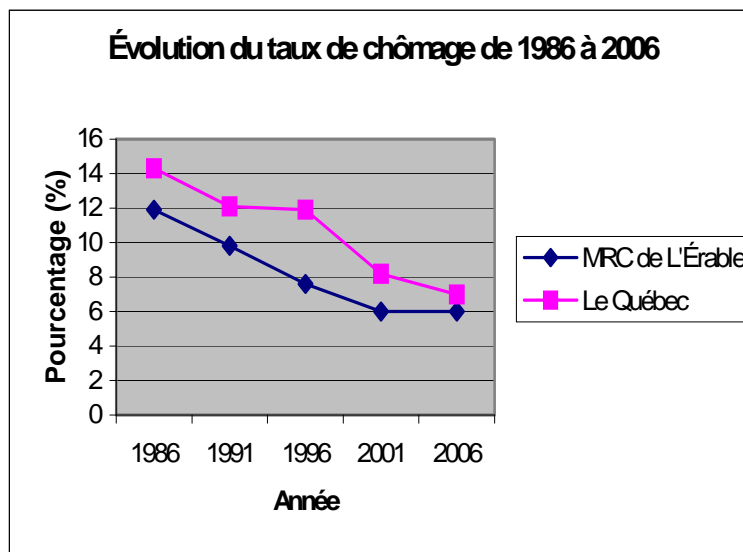
Les données homologues pour l'ensemble du Québec indiquent qu'entre 1986 et 2006, le taux de chômage de la population adulte a diminué de 14,3 % à 7,0 %, tandis que le taux d'activité de la population adulte dans le marché du travail a augmenté de 63,0 % à 64,9 %. De 2001 à 2006, le taux de chômage dans la MRC de L'Érable est demeuré stable à 6,0 %, alors que pour l'ensemble du Québec, il a diminué de 8,2 % à 7,0 % (Statistique Canada, 2001 et 2006).

De 1991 à 2001, on constate une baisse de 3,4 % du taux de chômage chez les jeunes adultes âgés de 15 à 24 ans, ainsi qu'une augmentation du taux de participation au marché du travail de 1,1 %. Il s'agit d'une circonstance intéressante pour l'économie locale, puisqu'une diminution du taux de chômage accompagnée d'une diminution du taux de participation indiquerait que les jeunes chômeurs abandonnent la recherche d'emploi. Le taux de participation au marché du travail chez ce groupe d'âge a atteint un creux d'environ 50 % lors du recensement de 1996, mais il s'est rétabli à plus de 60 % lors du recensement de 2001.

Pour ce qui est de la moyenne du taux de chômage des trois municipalités concernées, il s'établissait à 5,6 % en 2001 et 8,4 % en 2006¹⁷. En ce qui a trait aux taux d'emploi et au taux d'activité, ils étaient respectivement à 67,8 % et 71,5 % en 2006.

Le taux de chômage dans la région du Centre-du-Québec en 2006 était de 7,4 % comparativement à 8,0 % pour l'ensemble du Québec (Développement Économique Canada, 2007) (figure 8.7).

Figure 8.7 Évolution du taux de chômage de 1986 à 2006



Le taux de saisonnalité de l'emploi (8,0 %) demeure une réalité du marché du travail dans la MRC de L'Érable (Emploi-Québec, 2007). Dans un contexte de saisonnalité de l'emploi, un projet de grande envergure et générateur de nombreux emplois permettrait de bonifier le marché du travail de la région.

En comparant les données de scolarité dans la MRC de L'Érable avec celles de l'ensemble du Québec, on s'aperçoit que le taux de personnes n'ayant aucun diplôme est bien plus élevé que dans le reste du Québec.

¹⁷ Le site « Profil des communautés de 2006 » de Statistique Canada indique un taux de chômage de 10,7% pour Sainte-Sophie, 6,2% pour Saint-Ferdinand, et 0,0% pour Saint-Pierre-Baptiste. Celui-ci semble erroné.

Aussi, le taux de personnes ayant obtenu un grade universitaire est bien moins élevé dans la MRC de L'Érable que dans l'ensemble du Québec (tableau 8.64).

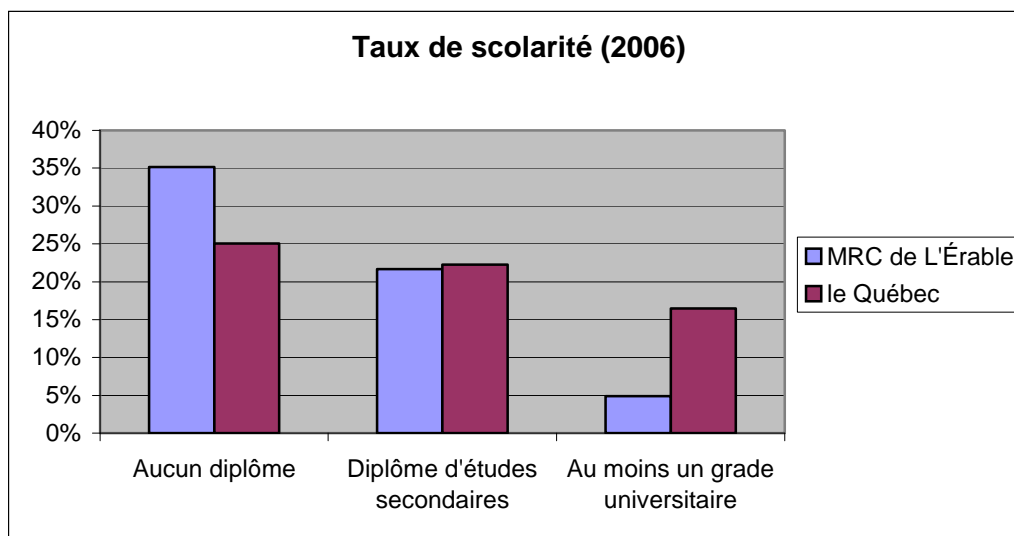
L'écart pour ceux n'ayant obtenu aucun diplôme est plutôt marquée dans les catégories des 15-24 ans ainsi que dans les 35-64 ans, soit de 11,5 % supérieur à celui du Québec pour la première et 10,1 % supérieur pour la seconde.

Les taux des jeunes adultes de 15-24 ans qui ont obtenu au moins un grade universitaire sont semblables pour la MRC de L'Érable et pour l'ensemble du Québec. Par contre, l'écart des taux d'obtention de grades universitaires est très prononcé chez les adultes de 25-34 ans (19,8 % supérieur pour le Québec) et les 35-64 ans (12,7 % supérieur pour le Québec).

Tableau 8.64 Niveau de scolarité dans la région de L'Érable comparativement à l'ensemble du Québec en 2006

Diplômes	L'Érable (%)			Le Québec (%)		
	15-24 ans	25-34 ans	35-64 ans	15-24 ans	25-34 ans	35-64 ans
Aucun diplôme	35,1	16,4	30,1	25,0	11,9	18,6
Diplôme d'études secondaires ou l'équivalent	21,7	18,1	23,5	22,3	15,8	22,7
Au moins un grade universitaire	0,2	7,7	6,1	0,9	27,5	18,8

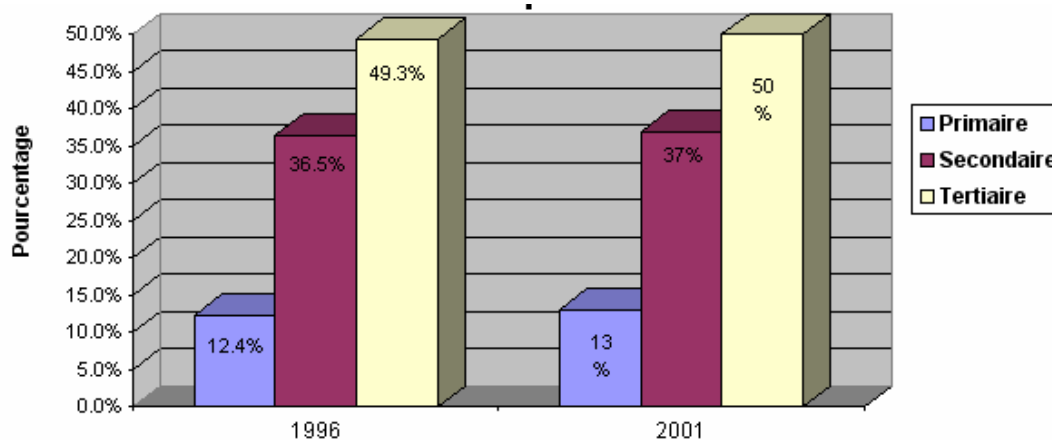
Figure 8.8 Taux de scolarité (2006)



Les secteurs de l'emploi sont en constant changement et la MRC de L'Érable ne fait pas exception. L'économie de la MRC de L'Érable est principalement orientée vers l'industrie des ventes et services (19,5 %), les métiers, transport et machinerie (18,6 %) ainsi que la transformation, fabrication et services d'utilité publique (17,6 %) (Statistique Canada, 2006). L'ensemble des emplois professionnels (sciences naturelles et appliquées, sciences sociales et secteur de la santé, enseignement, administration publique) constitue 13,6 % de la population active.

Un fait quelque peu surprenant est que, par rapport aux MRC avoisinantes où le secteur primaire (agriculture, mines, foresterie) est en déclin depuis quelque temps, celui de L'Érable fluctue un peu mais demeure relativement stable. En 1996, 12,4 % de la population active occupait des emplois de ce type, 13,0 % en 2001 et 11,6 % en 2006. À noter que, pour l'ensemble du Centre-du-Québec, le secteur primaire ne représentait que 4 % des emplois en 2006 (Développement Économique Canada, 2007).

Figure 8.9 Proportion des emplois en fonction des secteurs d'activités en 1996 et 2001 dans la MRC de L'Érable



Sources : Statistique Canada (2008) et Institut de la Statistique du Québec (2000)

Tableau 8.65 Profil de la main-d'œuvre de la MRC de L'Érable (Statistique Canada, 2008)

Caractéristiques	MRC de L'Érable		
	Total	Sexe masculin	Sexe féminin
Travail non rémunéré			
Population de 15 ans et plus ayant déclaré des heures de travail non rémunérées	17 300	8 390	8 910
Population de 15 ans et plus ayant déclaré des heures de travail non rémunérées reliées aux travaux ménagers	17 100	8 225	8 875
Population de 15 ans et plus ayant déclaré des heures de travail non rémunérées reliées aux soins des enfants	7 245	3 270	3 970
Population de 15 ans et plus ayant déclaré des heures de travail non rémunérées reliées aux soins ou à l'aide aux personnes âgées	3 465	1 475	1 990
Indicateurs de la population active			
Taux d'activité (%)	65.1	71.8	58.3
Taux d'emploi (%)	61.2	68.3	54.2
Taux de chômage (%)	6.0	4.9	7.2
Industrie			
Total - Population active expérimentée totale de 15 ans et plus	12 075	6 715	5 360
Agriculture et autres ressources relatives aux industries	1 735	1 185	555
Industries relatives à la construction	515	440	70
Industries relatives à la fabrication	3 655	2 635	1 015
Commerce de gros	430	305	125
Commerce de détail	1 115	455	660
Finance et service immobilier	400	105	295
Soins de santé et services sociaux	1 150	175	975
Services d'enseignement	450	165	290
Services de commerce	1 015	610	405
Autres services	1 600	630	970
Profession			
Population active expérimentée totale de 15 ans et plus	12 070	6 715	5 360
Gestion	695	455	235
Affaires, finance et administration	1 500	335	1 165
Sciences naturelles et appliquées et professions apparentées	485	335	150
Secteur de la santé	535	45	485
Sciences sociales, enseignement, administration publique et religion	625	160	465
Arts, culture, sports et loisirs	95	40	60
Ventes et services	2 355	765	1 590
Métiers, transport et machinerie et professions apparentées	2 250	2 075	180
Professions propres au secteur primaire	1 400	985	415
Transformation, fabrication et services d'utilité publique	2 125	1 520	605

En 2006, il y avait 11 520 personnes demeurant sur le territoire de la MRC de L'Érable ayant un emploi. De ce nombre, 8 055¹⁸ (69,9 %) travaillaient à l'intérieur des limites de la MRC, tandis que 2 675 (23,2 %) faisaient la navette entre leur domicile et les différentes MRC situées tout autour soir et matin (Statistique Canada, 2006).

Depuis quelques années, les difficultés de recrutement des employeurs correspondent à plusieurs sujets (Emploi Québec, 2007) dont :

- la difficulté de recruter du personnel ayant la bonne formation ou le bon diplôme;
- la décroissance de la population;
- la baisse de la population en âge de travailler.

Le Centre-du-Québec est l'une des meilleures régions du Québec pour ce qui est de la croissance de l'emploi et de la participation au marché du travail. Toutefois, dans un contexte de vieillissement de la population et d'exode de jeunes familles, ainsi qu'un manque de main d'œuvre qualifiée et d'une faible proportion d'emplois professionnels, elle fait face à des défis sur le plan socio-économique et démographique. Néanmoins, des projets à venir générateurs de nombreux emplois, tel qu'un projet éolien, pourront peut-être contrer l'exode de la population ou à tout le moins la ralentir.

8.3.1.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Le projet d'aménagement du parc éolien dans la MRC de L'Érable représente un investissement d'environ 400 millions de dollars. Selon le deuxième appel d'offres lancé par Hydro-Québec en 2005, 60 % du coût total du projet doit être investi au Québec, dont 30 % du coût des turbines dans la région de la Gaspésie et de la MRC de Matane.

Pendant l'ensemble de la phase d'aménagement, environ 500 emplois directs et 350 emplois indirects seront créés pour la construction du parc. Le transport et la mise en place des éoliennes nécessiteront l'utilisation d'équipements et de travailleurs spécialisés.

Les activités rattachées à tous les travaux d'excavation, de nivellement et de transport de matériaux granulaires nécessiteront assurément l'embauche de travailleurs locaux et régionaux qualifiés. De plus, le promoteur devra affranchir le coût des permis de construction auprès de la MRC de L'Érable. Rappelons qu'à coûts et compétences égales, Éoliennes de L'Érable favorisera l'emploi de travailleurs locaux. Il importe de préciser que le nombre de travailleurs sur le chantier sera variable en fonction des saisons; ainsi, il faut s'attendre à un plus fort besoin en main d'œuvre lors de la période comprise entre les mois d'avril à décembre.

Le tableau 8.66 présente la liste des entreprises potentielles présentes dans la région de L'Érable susceptibles d'être affectées par les retombées économiques liées au projet.

¹⁸ Y compris ceux qui travaillaient à domicile

Tableau 8.66 Inventaire des entreprises de la région de L'Érable susceptibles d'être affectées par les retombées économiques lors de la phase d'aménagement du parc éolien (CLD de la région de L'Érable, 2008)

Nom de l'entreprise	Secteur d'activités	Adresse	Retombée
SAINT-FERDINAND			
Les Carrières Saint-Ferdinand	Pierre concassée	345, 7 ^e rang nord	Directe
Pavage Centre sud du Québec	Béton bitumineux	345, 6 ^e rang	Indirecte
Transport Lac William	Transport par camion	5190, route du Domaine-du-Lac	Directe
Manoir du Lac William	Restaurant et Hébergement	3180, rue Principale	Indirecte
Cantine La Marinière	Restaurant	625, Principale	Indirecte
L'Antique Café & Délices	Restaurant	370, Principale	Indirecte
Le Jardin de l'Éden	Restaurant	215, rue Principale	Indirecte
Gîte Coulis de campagne	Hébergement	814, Route Mckilop	Indirecte
Gîte Le Havre à la Rose étoilée	Hébergement	828, 10e Rang Nord,	Indirecte
L'Antique	Hébergement	370, rue Principale	Indirecte
La Maison dans la campagne	Hébergement	505, route de Vianney	Indirecte
SAINTE-SOPHIE-D'HALIFAX			
Gîte Chez Karine	Hébergement	600, rue Principale	Indirecte
La Nichée Champêtre	Hébergement	610, 6e Rang	Indirecte
Repas champêtre Chez Karine	Restaurant	600, Principale	Indirecte
SAINT-PIERRE-BAPTISTE			
Conception Métavic inc.	Machinerie Forestière	1439, Rang 1	Directe
Casse croûte Chez Jojo	Restaurant	536, route de l'Église	Indirecte
PLESSISVILLE			
Subway de Plessisville	Restaurant	1196, Saint-Édouard	Indirecte
Tim Hortons	Restaurant	1400, rue Édouard-Dufour	Indirecte
Café Rétro Pop	Restaurant	1587, Saint-Louis	Indirecte
Café Entre vous et moi	Restaurant	1717, Saint-Calixte	Indirecte
Casse croûte Royaume de la patate	Restaurant	1140, Saint-Édouard	Indirecte
Resto-Bar Le Top	Restaurant	1755, Saint-Calixte	Indirecte
Restaurant-Bar Le Martin'y	Restaurant	1587, Saint-Louis 2e étage	Indirecte
Rôtisseries Fusée	Restaurant	1011, Saint-Louis	Indirecte
McDonald's	Restaurant	1895, Bilodeau	Indirecte
Medya Pizza	Restaurant	1507, av. Tardif	Indirecte
Pizza-Ville de Plessisville	Restaurant	1010, Saint-Louis	Indirecte
Restaurant Chez Aurélien	Restaurant	2051, Saint-Jean	Indirecte
Gîte La Maison Douce	Hébergement	1326, Saint-Calixte	Indirecte

Nom de l'entreprise	Secteur d'activités	Adresse	Retombée
Motel à la Claire Fontaine	Hébergement	2165, Saint-Calixte	Indirecte
Motel Le Phare	Hébergement	745, rue Saint-Louis	Indirecte
Le Kaffé Inn	Restaurant	1785, Saint-Calixte	Indirecte
Restaurant de l'Érable	Restaurant	1314, Saint-Calixte	Indirecte
Ciments Taschereau inc.	Béton	1400, av. Saint-Luc	Directe
Convoyeurs BMG inc.	Manutention	1533, rue Savoie	Directe
Compagnie Motoparts inc.	Équipement industriel	1124, rue Saint-Calixte,	Directe
Restaurant du Motel Le Phare	Restaurant	745, rue Saint-Louis	Indirecte
PRINCEVILLE			
Restaurant Princesse	Restaurant	77, boul. Baril Ouest	Indirecte
Café Mondelet	Restaurant	120, Saint-Jean-Baptiste Sud	Indirecte
L'Orchidée (Complexe hôtelier Du Pré)	Restaurant et Hébergement	555, Saint-Jacques Est	Indirecte
Subway de Princeville	Restaurant	255, Mgr Poirier	Indirecte
Resto-Bar Le Tur-lu	Restaurant	228, boul. Baril Ouest	Indirecte
Pizza-Ville de Princeville	Restaurant	199, boul. Baril Ouest	Indirecte
Chef mobile du Centre aquatique Lac le Mirage	Restaurant	711, 12e rang Ouest	Indirecte
Chez Léli	Restaurant	315, boul. Baril Ouest	Indirecte
Le Gourmet	Restaurant	33, Saint-Jacques Ouest	Indirecte
Complexe Hôtelier Du Pré	Hébergement	555, Saint-Jacques Est	Indirecte
Béton Chevalier inc.	Béton	70, rue Boulet	Directe
INVERNESS			
Les Délices de Simone	Restaurant	3074, 11e rang	Indirecte
Gîte la Petite Virée	Hébergement	955, chemin Dublin	Indirecte
L'Invernois	Restaurant	640 Chemin Dublin	Indirecte
La Cornemuse	Restaurant	1817, Dublin	Indirecte
Gîte L'Ambiance d'antan B&B du passant	Hébergement	1767 Dublin	Indirecte
IRLANDE			
Garage Guy Daigle	Garage	859, route 165	Indirecte
Garage Jules Lambert	Garage	115, route Binette	Indirecte
Garage M.S.Y. Carrier inc.	Garage	126, route Carrier	Indirecte
Gérard Veilleux et fils inc.	Transport	840, route 165	Directe
Germain Daigle excavation	Excavation	839, route 165	Directe
Gîte La Tortue des Bois (Le)	Hébergement	115, route Dinning	Indirecte
Maison d'Irlande (La)	Hébergement	153, rue de l'Église	Indirecte
Manoir d'Irlande (Le)	Hébergement	175, chemin Gosford	Indirecte
Transport Hervé Guillemette & fils inc.	Transport	125, rang 7	Directe
Restaurant Sur le pouce	Restaurant	141, route 165	Indirecte
SAINT-PIERRE-DE-BROUGHTON			

Nom de l'entreprise	Secteur d'activités	Adresse	Retombée
Auberge Mi-Chemin	Hébergement	32, rue Principale	Indirecte
Bar Kaval inc.	Bar	39, rue Saint-Pierre	Indirecte
Marché Saint-Pierre enr.	Alimentation	24, rue Saint-Pierre	Indirecte

Pour toute la durée des travaux, un nombre important de commerces seront touchés directement et indirectement. Ainsi, plusieurs commerces de détail, les services d'hébergement et de restauration et autres entreprises sont susceptibles de tirer profit de la venue et de l'embauche de plusieurs travailleurs locaux ainsi que ceux provenant de l'extérieur de la région. Au total, entre 60 et 70 commerces et entreprises pourraient être affectés directement ou indirectement suite à la venue de ce projet.

Les restaurants et épiceries ainsi que les établissements d'hébergement seront fortement touchés puisque tous les employés provenant de l'extérieur devront nécessairement se nourrir et se loger.

À cet effet, Éoliennes de L'Érable a développé un outil afin de créer un réseau de communication efficace pour favoriser l'embauche de travailleurs ou d'entreprises locales. Un site Web, spécialement conçu pour communiquer différentes informations aux citoyens, est présentement en ligne. L'adresse internet du site est www.eoliennesdelerable.com. Les emplois disponibles seront publiés sur ce site et les entrepreneurs locaux pourront y offrir leurs services.

Au mois de mars 2009, Éoliennes de L'Érable, la MRC de L'Érable, l'UPA et le Syndicat des propriétaires forestiers ont mis en place un comité de suivi du projet afin de maximiser les retombées économiques de l'implantation du parc éolien dans la région.

Les parties conviennent que ce comité vise à favoriser la concertation et la synergie des intervenants de la région de L'Érable afin qu'ils puissent informer les entreprises et les travailleurs locaux des opportunités économiques découlant de l'implantation du projet. Et ce, dans un esprit de compétitivité et de qualité assurant la rentabilité économique du projet.

Concrètement, le comité informera, entre autres, les entrepreneurs et travailleurs de la région de L'Érable en assurant un réseautage entre les travailleurs et entrepreneurs de la région et les donneurs d'ordre, entrepreneurs généraux et sous-traitants retenus par la Société de projet. Pour ce faire, il voit à l'actualisation de ce site Internet et à l'organisation d'activités d'information relatives aux besoins des projets et des employeurs.

Le parc éolien projeté peut également être une source de différents projets, principalement reliés au développement de l'industrie éolienne, qui permettront de consolider plusieurs emplois dans la région. L'impact du projet, en termes de retombées économiques, est de nature positive. Son intensité a été qualifiée de forte; son étendue est locale et régionale et sa durée est courte. Globalement, l'importance de l'impact est qualifiée de forte et positive.

**Tableau 8.67 Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input checked="" type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input type="checkbox"/>	Locale <input checked="" type="checkbox"/>	Régionale <input checked="" type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte (+) <input checked="" type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte (+) <input checked="" type="checkbox"/>

(+) Impact positif

8.3.1.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Une fois les travaux d'aménagement terminés, l'exploitation et l'entretien du parc éolien procureront un emploi permanent à environ 25 personnes. Tout comme pour la phase d'aménagement, les retombées du projet en phase d'exploitation constituent un impact positif. L'intensité de ce dernier a été jugée moyenne, en raison du nombre d'emplois créés qui est plus modeste. Son étendue est locale et sa durée longue. En conséquence, l'importance de l'impact est forte et positive.

**Tableau 8.68 Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique
Phase d'exploitation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input type="checkbox"/>	Locale <input checked="" type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input checked="" type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte (+) <input checked="" type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte (+) <input checked="" type="checkbox"/>

(+) Impact positif

8.3.1.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

Les activités de désaffectation des installations et des équipements du parc éolien auront des répercussions au niveau de l'économie sous deux aspects. D'abord, les activités propres à la désaffectation entraîneront des retombées économiques. Bien que faible, l'importance de l'impact a été jugée positive, les travaux étant assez limités. La durée de l'impact sera courte et les travaux demanderont l'embauche de gens de la région. L'importance de l'impact résiduel demeure ainsi faible et positive. En second lieu, il convient de signaler qu'il y aura la perte des emplois reliés à l'exploitation du parc éolien. L'intensité à cet égard a été jugée moyenne; l'étendue de cet impact est locale et sa durée est courte, puisque les gens impliqués pourront éventuellement retrouver un emploi. L'importance de l'impact global est donc qualifiée de moyenne et négative.

**Tableau 8.69 Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique
Phase de désaffectation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input type="checkbox"/>	Locale <input checked="" type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible (+) <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible (+) <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

(+) Impact positif

8.3.2 Utilisation du territoire

8.3.2.1 Conditions actuelles

Conformité à la réglementation

Les trois municipalités concernées par le projet sont régies par le RCI no. 270 concernant l'implantation d'un parc éolien. La MRC de L'Érable a adopté le 24 janvier 2006 un règlement encadrant les éoliennes dans la MRC dans le but de prévoir des dispositions concernant l'implantation d'un parc éolien.

L'objectif de ce règlement est de fixer des balises et des normes afin qu'un parc d'éoliennes s'intègre le plus possible et de façon harmonieuse au paysage et à la population concernée. Dans son règlement, La MRC a intégré quelques normes séparatrices entre une éolienne et divers éléments anthropiques et biologiques comme une érablière, un cours d'eau, un immeuble protégé, une résidence, etc.

Éoliennes de L'Érable a adopté des distances séparatrices plus restrictives que les distances exigées par le RCI n° 270.

Afin de valider la conformité du plan d'aménagement du parc éolien en relation avec la présence d'érablières, chaque emplacement d'éolienne a été validé par un ingénieur forestier. En effet, à la demande de Éoliennes de L'Érable, une validation avec l'aide d'une orthophoto et une visite de terrain a été effectuée pour s'assurer qu'aucune éolienne ne sera implantée dans une érablière tel que définie dans la réglementation de la MRC.

Les Premières Nations

Aucune Première Nation n'est située à l'intérieur ou à proximité de la zone d'étude. La plus proche est la Réserve de Wôlinak, située à une soixantaine de kilomètres au nord-ouest de la zone d'étude près de la ville de Bécancour.

Selon le ministère des Affaires indiennes et du Nord Canada ainsi que le Secrétariat aux affaires autochtones du Québec, il n'existe aucune revendication territoriale sur les territoires des municipalités de Saint-Ferdinand, de Sainte-Sophie-d'Halifax ou de Saint-Pierre-Baptiste. Une lettre de présentation du projet a tout de même été envoyée à la nation Huronne-Wendat afin de vérifier si elle revendique certains droits dans le secteur de la zone d'étude puisque selon Jean Boucher du ministère des Affaires indiennes et du Nord Canada, cette première nation est la seule qu'on doit consulter pour le secteur concerné.

La lettre transmise à la communauté Huronne-Wendat est présentée à l'annexe M.

Utilisation du sol

La carte 8.4 illustre l'utilisation du sol à l'intérieur de la zone d'étude. Rappelons que l'ensemble de la zone d'étude appartient à différents propriétaires privés et que la gestion du territoire est effectuée par la MRC elle-même, ainsi que par la municipalité locale et ce, en fonction des usages présents sur le territoire.

Éléments d'intérêt

La MRC de L'Érable possède de nombreux éléments qui présentent un intérêt particulier tant au point de vue historique, culturel, esthétique et écologique. Les trois municipalités concernées par la zone d'étude présentent quelques éléments d'intérêt et la présence des chemins Craig mais surtout Gosford, qui ont été les premières routes de la région, ne sont pas étrangères à leur présence. On y retrouve entre autres des cimetières, des églises, des maisons, etc. En ce qui a trait aux éléments esthétiques et écologiques, ils se retrouvent un peu partout sur le territoire. À l'intérieur de la zone d'étude, on retrouve ces éléments d'intérêt :

Éléments d'intérêts historique et culturel :

- Hôpital Saint-Julien;
- Maison Larochelle;
- Maison du Dr Lamontagne;
- Maison Lavallée;
- Cimetière Croix de fer;
- Manoir du lac William;
- Église Saint-Ferdinand;
- Église Vianney;
- Église Sainte-Sophie-d'Halifax;
- Presbytère de Sainte-Sophie-d'Halifax;
- Pont couvert;
- Monument Philippe Hébert;

Élément d'intérêt esthétique :

- La baie Langlois (lac William)

De plus, on retrouve plusieurs autres éléments d'intérêts (historique, culturel, esthétique, écologique) dans les environs de la zone d'étude mais ils sont plus éloignés que les précédents :

Éléments d'intérêts historique et culturel :

- Cimetière congrégationniste;
- Monument des écossais;
- Maison Wilfrid Nadeau;
- Cimetière St-Luke's anglican;
- Cimetière Adderly;
- Église Saint-Jean-Baptiste;
- Chemin Claque Pochette à Irlande;
- Ancienne boutique de ferblanterie;
- Site de l'église anglicane Holly Trinity (église, presbytère, cimetière);

Élément d'intérêt écologique :

- Frayère de la rivière Bécancour

Élément d'intérêt naturel :

- Marmites du ruisseau Bullard

Industrie touristique et activités récréotouristiques

La région de L'Érable offre différents types de paysages, de la plaine du Saint-Laurent aux contreforts des montagnes des Appalaches, en plus de plans d'eau riches en intérêts et en activités.

Le lac William, le lac Joseph, la rivière Bécancour et la rivière Bourbon attirent sur leurs rives de nombreux adeptes du plein-air en quête de nature et de vue panoramique qu'offrent les secteurs de Saint-Ferdinand, Sainte-Sophie-d'Halifax et d'Inverness. Il est possible d'y admirer des paysages saisissants, mais à l'automne, avec la magie des couleurs, c'est le moment de l'année où c'est le plus propice pour les contempler.

Le potentiel touristique offre différentes opportunités de se divertir et d'y apprécier son séjour. De nombreux attraits et des activités diversifiées pour tous les goûts et toute la famille sont offerts en quantité et diversité. La région présente également plusieurs festivals aux résidents locaux et régionaux.

Bien que plusieurs touristes fréquentent la région en raison de ses attraits naturels et par sa situation géographique favorable, il n'en demeure pas moins qu'ils peuvent être explorés dans le calme et la tranquillité. Les activités et équipements touristiques jouent un rôle important dans la vie sociale et économique de la MRC. D'une part, ils génèrent un achalandage touristique favorable à l'économie régionale et d'autre part, ils répondent aux besoins de détente et de contact avec la nature de la collectivité.

Au niveau provincial, 133 300 emplois directs sont générés par l'industrie touristique. Ce nombre s'élève à 166 000 en haute saison (ministère du Tourisme, 2006). Dans toute la région du Centre-du-Québec, c'est environ 2 600 emplois qui sont générés dans 763 entreprises différentes reliées au secteur du tourisme (ministère du Tourisme, 2006).

En 2006, 962 000 visiteurs ont séjourné dans le Centre-du-Québec, procurant des retombées de 104 M\$. Lorsqu'un touriste vient visiter la région, ses dépenses moyennes se situent à 107 \$/jour. Comme la majorité des régions du Québec, les visiteurs présents dans la région proviennent principalement du Québec et d'autres provinces (97,1 %), alors que 2,9 % sont d'origine américaine ou d'ailleurs dans le monde (ministère du Tourisme 2006). D'après les données statistiques, la saison touristique annuelle montre un taux d'occupation moyen de 43,9% pour tout le secteur de l'hébergement touristique.

Orientations du gouvernement québécois en matière de tourisme

Le gouvernement du Québec, à l'intérieur de sa politique nationale de la ruralité (MAMR, 2006), a énoncé ces trois grandes orientations :

- stimuler et soutenir le développement durable et la prospérité des collectivités rurales;
- assurer la qualité de vie des collectivités rurales et renforcer leur pouvoir d'attraction;
- soutenir l'engagement des citoyens et citoyennes au développement de leur collectivité et assurer la pérennité du monde rural.

En ce qui a trait au développement de l'énergie éolienne, cette même politique stipule l'engagement suivant :

- Permettre aux MRC et aux nations autochtones, en partenariat avec le secteur privé, de mettre en œuvre des projets de développement du potentiel éolien maximisant les retombées locales et régionales et tenant compte des préoccupations économiques, sociales et environnementales des communautés intéressées.

Affectation récréoforestière


Ce territoire fait l'objet de l'exploitation acéricole et forestière, et constitue un lieu propice pour la chasse et la pêche, le piégeage, le ski de fond, la motoneige et autres activités de plein-air.

Chasse, pêche et piégeage

On ne retrouve ni ZEC ni pourvoirie dans la zone d'étude. La seule pourvoirie de la région administrative du Centre-du-Québec se situe à Saint-Félix-de-Kingsey, à 45 km à l'ouest de la zone d'étude.

Le secteur à l'étude fait partie de la zone de pêche n° 7 et les principales périodes de pêches et limites de prises à retenir pour les espèces qui se retrouvent dans ce secteur sont les suivantes :

Tableau 8.70 Périodes de pêche et limites de prises dans la zone de pêche 7

Espèces	Périodes 2008-2009	Limite de prises
Bar rayé	Pêche interdite 	N/A
Achigan Maskinongé	du 13 juin 2008 au 30 novembre 2008 et du 20 décembre 2008 au 31 mars 2009	6 en tout 2 en tout
Brochet Doré	du 16 mai 2008 au 30 novembre 2008 et du 20 décembre 2008 au 31 mars 2009	6 en tout 6 en tout
Esturgeon	du 15 juin 2008 au 31 octobre 2008	1 en tout
Omble Ouananiche Truite	du 25 avril 2008 au 7 septembre 2008	10 en tout 3 en tout 5 en tout
Poulamon atlantique	du 26 décembre 2008 au 31 mars 2009	Aucune limite
Saumon atlantique (Ailleurs que dans les rivières à saumons)	du 1 ^{er} juin 2008 au 31 août 2008	1 en tout
Touladi et omble moulac	du 25 avril 2008 au 1 ^{er} septembre 2008	2 en tout
Éperlan Marigane noir Perchaude Autres espèces	du 25 avril 2008 au 30 novembre 2008 et du 20 décembre 2008 au 31 mars 2009	120 30 50 en tout aucune limite

Dans toute la région du Centre-du-Québec et si on additionne les résidents locaux avec les visiteurs, on retrouve plus de 19 000 pêcheurs, plus de 11 000 chasseurs et près de 50 000 adeptes d'activités fauniques sans prélèvement. La pratique de ces trois activités ainsi que la consommation des produits et services qui s'y rattachent, permet l'injection de plus de 42 millions de dollars dans l'économie régionale (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2006c).

Activités de chasse

La zone d'étude fait partie de la zone de chasse 7 sud et différents animaux sont chassés tel que l'orignal, le cerf de Virginie et l'ours noir chez la grande faune tandis qu'au niveau de la petite faune ce sont la gélinotte huppée, le lièvre, le coyote, le loup, la marmotte, le raton laveur, le renard, la perdrix, quelques autres animaux, quelques espèces de sauvagines et quelques espèces d'oiseaux migrateurs qui sont chassés. À noter que les zones de chasses à la sauvagine sont divisées en 7 districts et celui qui concerne la région de L'Érable est le district F.

Ainsi, les dates à retenir et les limites permises sont les suivantes :

Tableau 8.71 Période de chasse sportive à l'orignal et limites de prises dans la zone 7 sud19

Engins	Sexe/Âge	Périodes de chasse 2008-2009	Limites de prises / année
Arbalète et arc*	Mâle et veau	du 3 octobre 2009 au 18 octobre 2009	1 orignal par 2 chasseurs

Tableau 8.72 Période de chasse sportive au cerf de Virginie et limite de prises dans la zone 7 sud

Engins	Sexe/Âge	Périodes de chasse 2008-2009	Limites de prises / année
Arbalète et arc*	Cerf avec ou sans bois	du 26 septembre 2009 au 18 octobre 2009	1
Arbalète et arc*	Cerf avec bois (7 cm ou plus) ^{note 1}	du 31 octobre 2009 au 6 novembre 2009	1
fusil, arme à chargement par la bouche ^{Note 2} , arbalète et arc	Cerf avec bois (7 cm ou plus) ^{note 1}	du 7 novembre 2009 au 15 novembre 2009	1

Note 1 : Pendant une période de chasse au cerf avec bois, le résident titulaire d'un permis de chasse au cerf sans bois (tirage au sort), peut chasser le cerf sans bois à l'endroit indiqué sur son permis de chasse au cerf sans bois. Lorsque des permis de chasse au cerf sans bois (tirage au sort) sont délivrés pour une réserve faunique ou une zec, les permis de la zone ne sont pas valides pour ces territoires et les permis délivrés pour ces territoires ne peuvent pas être utilisés dans la zone. Dans certaines zones, il est possible qu'un nouveau permis intitulé permis de chasse au cerf sans bois 1^{er} abattage soit instauré. Pour connaître les zones où ce nouveau permis sera disponible, veuillez consulter le dépliant sur le tirage au sort des permis de chasse au cerf sans bois, disponible en mai de chaque année.

Note 2 : Pour la chasse au cerf de Virginie et à l'ours noir, l'expression « arme à chargement par la bouche » désigne les fusils et les carabines à chargement par la bouche, à canon unique, d'un calibre égal ou supérieur à 11 millimètres (.45), utilisés avec une seule balle à la fois.

Tableau 8.73 Périodes de chasse sportive à l'ours noir et limites de prises dans la zone 7 sud

Engins	Périodes de chasse 2008-2009	Limite de prises / année
Arme à feu, arbalète et arc *	15 mai 2009 au 30 juin 2009	2 ours noirs par chasseur, dont 1 prélevé dans la zone 10 en automne

¹⁹ <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-chasse/periodes-limites/index.asp>

Tableau 8.74 Périodes de chasse sportive au petit gibier et limites de prises dans la zone 7 sud²⁰

Espèce	Engins	Périodes de chasse 2008-2009	Limites de prises
Dindon sauvage (porteur d'une barbe)	Fusil, arbalète et arc	du 2 mai 2008 au 6 mai 2008	1 par année
Lapin à queue blanche, lièvre arctique et lièvre d'Amérique	Armes à feu, arbalète, arc	du 20 septembre 2008 au 31 mars 2009 du 19 septembre 2009 au 31 mars 2010	aucune limite
	Collet	du 1 ^{er} décembre 2008 au 31 mars 2009 du 1 ^{er} décembre 2009 au 31 mars 2010	
Coyote et loup	Armes à feu, arbalète, arc	du 25 octobre 2008 au 31 mars 2009 du 25 octobre 2009 au 31 mars 2010	aucune limite
Marmotte commune	Armes à feu, arbalète, arc	toute l'année	aucune limite
Raton laveur	Armes à feu, arbalète et arc	du 25 octobre 2008 au 1 ^{er} mars 2009 du 25 octobre 2009 au 1 ^{er} mars 2010	aucune limite
	Carabine .22 à percussion latérale la nuit avec des chiens	du 25 octobre 2009 au 15 décembre 2009	
Renard argenté, croisé ou roux	Armes à feu, arbalète et arc	du 25 octobre 2008 au 1 ^{er} mars 2009 du 25 octobre 2009 au 1 ^{er} mars 2010	aucune limite
Gélinotte huppée, tétras du Canada et tétras à queue fine	Armes à feu, arbalète, arc	du 20 septembre 2008 au 15 janvier 2009 du 19 septembre 2009 au 15 janvier 2010	5 par jour et 15 en tout
Perdrix grise	armes à feu, arbalète, arc	du 20 septembre 2008 au 15 novembre 2008 du 19 septembre 2009 au 15 novembre 2009	5 par jour et 15 en tout
Lagopède alpin et lagopède des saules	armes à feu, arbalète, arc	du 20 septembre 2008 au 30 avril 2009 du 19 septembre 2009 au 30 avril 2010	10 par jour et 30 en tout
Carouge à épaulettes, corneille d'Amérique, étourneau sansonnet, moineau domestique, quiscale bronzé et vacher à tête brune	armes à feu, arbalète, arc	du 1 ^{er} juillet 2008 au 30 avril 2009 du 1 ^{er} juillet 2009 au 30 avril 2010	aucune limite
Pigeon biset	armes à feu, arbalète, arc	toute l'année	aucune limite

²⁰ <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-chasse/periodes-limites/limites-prise.asp>

Espèce	Engins	Périodes de chasse 2008-2009	Limites de prises
Caille, colin de virginie, faisan, francolin, perdrix bartavelle, perdrix choukar, perdrix rouge et pintade	armes à feu, arbalète, arc	du 1 ^{er} août 2008 au 31 décembre 2008 du 1 ^{er} août 2009 au 31 décembre 2009	aucune limite
Grenouille léopard, grenouille verte et ouaouaron	assommoir, barrière, dard, épuisette, fosse, hameçon, main	du 15 juillet 2008 au 15 novembre 2008 du 15 juillet 2009 au 15 novembre 2009	aucune limite

Tableau 8.75 Périodes de chasse et prises maximum pour la sauvagine dans le district F

Espèce	Période
canards (autres que l'arlequin plongeur), oies (autres que l'oie des neiges), bernaches (autres que bernache du Canada) et bécassines	du 20 septembre au 24 décembre
garrots d'Islande et à œil d'or	du 20 septembre au 24 décembre
oie des neiges	du 6 au 19 septembre (terres agricoles seulement) du 20 septembre au 21 décembre partout
arlequin plongeur et râles	aucune chasse
gallinules et foulques	du 20 septembre au 3 janvier
bécasses	du 20 septembre au 3 janvier
Maximum de prises quotidiennes	Nombre
Espèce	Nombre d'oiseaux
canards (total) (restrictions A, B & C)	6
A) canard noir	4
B) sarcelle à ailes bleues	1
C) garrot d'Islande	1
oie des neiges	20
bernaches et oies (autres qu'oie des neiges)	5 (sauf 10 bernaches du Canada ou bernaches de Hutchins entre le 1 ^{er} septembre et le 25 septembre)
bécassine	10
bécasse (résident)	8
bécasse (non-résidents)	4
gallinules et foulques	4

Il est à noter que des mesures concernant des espèces surabondantes au Québec, dans ce cas-ci l'oie des neiges, sont en vigueur à certaines périodes de l'année et sous certaines conditions. Dans le district qui nous concerne, il est permis d'utiliser des méthodes et du matériel de chasse supplémentaires comme l'enregistrements d'appels d'oiseaux mais seulement entre le 1^{er} avril et le 31 mai, entre le 6 et le 19 septembre et entre le 20 septembre et le 3 janvier. Par contre, la chasse et le matériel de chasse sont permis uniquement sur les terres agricoles pour les deux premières périodes (SCF, 2008).

Activités de piégeage

La zone d'étude est située dans l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) numéro 82. Or, le piégeage n'est permis que pour les propriétaires de baux de piégeages. Il est permis de capturer, au cours d'une même année deux ours noir par piégeur. Outre l'Ours noir, il est aussi possible d'y piéger entre autres, le rat musqué, le castor, la loutre de rivière, le vison d'Amérique, le pékan, la martre d'Amérique et le lynx du Canada (MRNF, 2008f). Pour ces animaux, aucune limite de prise n'est en vigueur cette année pour l'UGAF qui nous concerne. Les périodes de piégeage dans l'UGAF n° 82 sont illustrées au tableau suivant :

Tableau 8.76 Périodes de piégeage dans l'UGAF n° 82

Ours noir (Note 1)	Rat musqué	Castor, loutre de rivière	Vison d'Amérique	Martre d'Amérique, pékan	Lynx du Canada	Autres espèces (Note 2)
Du 15 mai au 30 juin Du 25 octobre au 15 décembre	Du 25 octobre au 21 avril	Du 15 novembre au 1 ^{er} mars	Du 15 novembre au 1 ^{er} mars	Du 25 octobre au 31 janvier	Interdit	Du 25 octobre au 1 ^{er} mars

Note 1 : une limite de deux ours noir s'applique dans l'UGAF n° 82

Note 2 : Belette à longue queue, belette pygmée, coyote, écureuil gris (gris ou noir), écureuil roux, hermine, loup, mouffette rayée, raton laveur, renard arctique (blanc ou bleu), renard roux (argenté, croisé ou roux).

Utilisation du sol à l'intérieur de la zone d'étude

La zone d'étude est essentiellement en terre privée et l'utilisation du sol est très variée. On y pratique entre autres l'agriculture, la sylviculture, l'acériculture et une panoplie de sports et de loisirs reliés à la villégiature ce qui favorise la découverte de la région.

La région

Mont Apic

Situé à Saint-Pierre-Baptiste dans la MRC de L'Érable, le Mont-Apic est en opération depuis 1958 mais n'est pas très connu à l'extérieur du Centre-du-Québec. Ce mont a un dénivelé de 90 m et offre la possibilité aux amateurs de plein-air de pratiquer le ski alpin, la planche à neige et la glissade sur tube. Il y a 11 pistes et 3 remontées et celui-ci est situé à moins de 6 km au nord-est de la zone d'étude.

Intérêts récréotouristiques à Saint-Ferdinand

La municipalité de Saint-Ferdinand est très appréciée des touristes de villégiature en raison de la présence du lac William qui est la principale source d'attraction. Sa réputation n'est plus à faire et sa superficie (4,92 km²) permet la pratique de nombreux sports aquatiques. Évidemment, plusieurs styles d'hébergement sont venus s'implanter tout autour du lac comme des campings, des gîtes et un manoir. Ce manoir, appelé manoir du lac William jouit d'une excellente réputation et offre un service quatre étoiles. En plus de pouvoir y héberger et manger, on peut également se détendre en profitant du spas relais santé où des massages sont offerts.

Si on veut faire un retour dans le passé et découvrir les origines de la municipalité, il est possible de parcourir deux chemins célèbres (Gosford et Craig) qui ont été construits au début des années 1800 et qui ont permis à plusieurs écossais, irlandais et anglais de venir s'établir dans la région. Le chemin Gosford a influencé plus particulièrement la municipalité de Saint-Ferdinand puisqu'il passe directement à l'intérieur des limites de son territoire. Ce chemin fût construit en 1830 et a permis d'établir un service de diligence entre Québec et Boston.

Sur le chemin Gosford, qui est aussi une partie du « Chemin des Artisans », on peut visiter « Les Jardins de vos rêves » où on y découvre un métissage de cultures et un pont entre l'orient et l'occident inspiré des nombreux voyages autour du monde par les concepteurs. Le « Chemin des Artisans » est un circuit où l'on peut découvrir les différentes fabrications d'artisans de la région comme des bijoux, du fer plaqué antique ou des produits corporels à base de lait de chèvre. Bien entendu, quelques érablières commerciales proposent de faire la dégustation de différents produits de l'érable à quelques endroits sur le territoire de Saint-Ferdinand.

Pour les amateurs de plein-air, mise à part tous les sports nautiques qui peuvent être pratiqués sur le lac William, on peut emprunter un des huit sentiers de ski de fond d'une longueur totale de 30 km ou encore, il est possible de s'adonner à la motoneige dans les 85 km de sentiers disponibles sur le territoire de la municipalité.

Intérêts récréotouristiques à Sainte-Sophie-d'Halifax

Les premiers colons à venir s'établir à Sainte-Sophie-d'Halifax dans les années 1830 ont été des Anglais, des Irlandais et des Écossais. Par contre, cette première vague d'immigrants fût peu fructueuse. C'est seulement à partir de 1840, où une deuxième vague d'immigrants arrive dans le canton d'Halifax qui fût principalement constituée de colons français. C'est pour ces raisons que l'on ne trouve peu ou pas de trace du passé anglophone dans le patrimoine bâti.

Par contre, le noyau villageois présente dans son ensemble un patrimoine bâti très diversifié. Il y a quelques maisons à toit en mansarde et ce, de style vernaculaire, monumental ou québécois. Sainte-Sophie-d'Halifax offre également une vue panoramique des plus spectaculaires et l'automne, avec la magie des couleurs, est sans contredit la saison pour s'y promener.

On peut aussi visiter un pont couvert tout en se baladant à vélo puisqu'une piste cyclable passe par la municipalité. Il est aussi possible de se balader dans un traineau tiré par des chiens au centre « Les Grands Versants ».

Intérêts récréotouristiques à Saint-Pierre-Baptiste

Le village de Saint-Pierre-Baptiste est né de la même façon que beaucoup de municipalités des alentours, c'est-à-dire par l'arrivée de colons anglophones qui empruntaient le Chemin Gosford. Les premiers arrivants de cette municipalité furent surtout Écossais et pour le rappeler, un monument en forme d'obélisque commémore leur venue et cet endroit marque également l'emplacement du premier site funéraire connu de la région. On y retrouve également deux cimetières protestants attestant la présence anglo-saxonne dans la région. Aujourd'hui, deux églises sont malheureusement disparues mais les anglicans avaient construit l'église St. Lukes en 1880 et les presbytériens avaient construit la South Kirk Adderley en 1873. Puis ce fût le tour des catholiques de procéder à la construction de leur première église en 1893.

Aujourd'hui, il est possible d'aller voir une pièce de théâtre au théâtre d'été de Saint-Pierre-Baptiste ou encore, de participer au Festival des Sucres afin de déguster les différents produits de l'érable. Pour les amateurs de plein-air comme le ski alpin, la planche à neige ou la descente en chambre à air, il est possible de pratiquer tous ces sports au centre de ski du Mont-Apic. D'autres choix s'offrent à eux comme quelques campings, des lacs ou le « Le Sentier écologique Saint-Pierre-Baptiste ». Ce sentier nous permet d'admirer différents écosystèmes, naturels ou aménagés comme une plantation de pins rouges ou de l'érable à tilleul.

Attraits touristiques de la région environnante

Les attraits touristiques offerts dans les environs de la zone à l'étude sont variés et représentent très bien la région. Tout d'abord, le volet historique est très bien représenté et nous permet un retour en arrière pour connaître les habitudes de vie des gens de l'époque et leur croyance religieuse. Le site de l'église Anglicane Holly Trinity dans la municipalité d'Irlande regroupant l'église, le cimetière et le presbytère en plus du site de l'église de Saint-Julien à Saint-Julien représente fort bien le passé religieux des municipalités environnantes.

De plus, on peut en comprendre davantage sur la vie économique des premiers habitants puisqu'il existe encore aujourd'hui, une ancienne boutique de ferblanterie située à Saint-Julien nous indiquant un des métiers de l'époque qui pouvait être pratiqué dans la région.

On peut également faire la dégustation de divers produits de l'érable, ceux-là même qui font la fierté de la région. Dans les environs du site à l'étude se trouvent l'Érablière les 3B dans la municipalité de Saint-Adrien-d'Irlande ainsi que Produits de l'Érable Saint-Ferdinand B, situé dans la municipalité d'Irlande.

Les amateurs de plein-air ne sont pas en reste puisqu'ils peuvent pratiquer une multitude de sports au Centre aquatique du Lac le Mirage à Princeville comme le volleyball, la baignade et tous sports nautiques. On peut également pratiquer à proximité de la zone d'étude, le golf puisque dans les deux seules municipalités de Princeville et de Plessisville, on y retrouve pas moins de quatre terrains de golf. Un centre d'équitation, un étang de pêche, des sentiers pédestres et clubs de ski de fond sont aussi à la disposition des amateurs d'activités sportives. Il est aussi possible pour un touriste de prolonger son séjour dans la région en passant une nuit ou plus soit dans un gîte, une auberge, un hôtel ou simplement un motel. Le choix est très varié et nombreux.

Activités de Vol libre

Le vol libre est assez populaire dans la région et quelques monts sont propices à cette activité. Le mont le plus près de la zone d'étude où est pratiqué le vol libre est le Mont Sévigny qui est à une distance d'environ 12 km vers le sud. Depuis plusieurs années, on y pratique seulement le parapente à partir de ce mont malgré le fait qu'il y a longtemps, on y a déjà pratiqué le deltaplane. Selon Monsieur Daniel Lavertu (responsable du vol libre, Mont Sévigny), aucun parapentiste n'a été capable de se rendre jusqu'à Saint-Ferdinand depuis qu'on y pratique ce sport.

On pratique également le deltaplane et le parapente à partir des monts Adstock et du Grand Morne. Cependant, ces deux monts sont beaucoup plus éloignés que le Mont Sévigny puisqu'ils sont situés respectivement à 29 et 32 km environ à l'est du site à l'étude. De ces deux monts, il est possible de se rendre tout près de la zone d'étude, mais il est important de mentionner que cela se produit qu'en de très rares occasions (François Dussault, membre du Club de vol libre de Thetford Mines). Les prochains paragraphes présentent un portrait de cette activité.

Les différents types de courants aériens

Trois types de courants ascendants peuvent être exploités en vol libre : les courants thermiques, les courants dynamiques et les courants de convergence. La présence de l'un ou de l'autre à un endroit donné dépend des conditions physiques du milieu.

Ils sont souvent plus complexes dans la réalité que le décrit la théorie, puisque parfois, plus d'un type de courants peuvent être retrouvés simultanément (Flightssystem, 2007).

Un courant thermique provient de l'ascension d'air chaud se produisant lorsqu'une masse d'air se réchauffe par rapport à l'air plus froid qui l'entoure. Le courant chaud monte tant que le gradient de température est supérieur à 0,6 °C pour 100 m. L'air est généralement chauffé par le sol.

Les différents types de substrats réchauffent plus ou moins facilement les masses d'air. Ainsi, un sol ayant une capacité supérieure à se réchauffer que les sols environnants créera un courant thermique propice aux amateurs de vol libre (Flightssystem, 2007). Ce type de courant peut se retrouver au Grand Morne, au Mont Adstock (Club de vol libre de Thetford Mines, 2009) et au Mont Sévigny (AQVL/Mont Sévigny, 2009).

Le courant de type dynamique est également présent au site de vol libre du Mont Grand Morne, du Mont Adstock et du Mont Sévigny. Celui-ci consiste en l'utilisation du vent qui prend une trajectoire verticale lors de la rencontre avec une montagne ou une falaise. Cette orientation du vent permet aux parapentes et aux deltaplanes de prendre de l'altitude (Flightssystem, 2007). Afin de pouvoir exploiter ce type de courant, les adeptes doivent être placés face au vent. De plus, tant qu'ils restent sur le bord de la montagne, il est possible de réutiliser le courant pour prendre de l'altitude.

Le courant de convergence est retrouvé aux sites où deux courants de directions opposées se rencontrent. Cette rencontre crée un courant vertical permettant aux adeptes du vol libre de prendre de l'altitude. Par contre, on ne retrouve pas ce type de courant dans aucun des trois monts de la région.

Le vol

Le décollage en deltaplane et en parapente peut s'effectuer à partir d'une falaise ou bien d'une pente inclinée. Une vitesse d'environ 30 km/h est requise pour que l'aile soit portée par les forces aérodynamiques. Si le vent vient de face, il n'est pas nécessaire d'atteindre une grande vitesse. Cependant, un vent de dos signifie que l'adepte devra courir plus vite pour réussir à décoller. Les décollages en falaise avec un vent de face sont très sécuritaires (Schummer, 2008).

Selon un adepte, une fois dans les airs, piloter le deltaplane ou le parapente est considéré très simple. Les virages, accélérations et ralentissements sont généralement facilement exécutables et le sportif est maître de sa trajectoire, de l'endroit où il veut aller et de son lieu d'atterrissage. Ceci est vrai lorsque les conditions aérologiques ne sont pas trop fortes (Schummer, 2008).

Dans la pratique de ce sport, il faut cependant être préparé à atterrir n'importe où et dans n'importe quelles conditions. Les lieux possibles d'atterrissage doivent toujours être déterminés avant d'entreprendre un vol (Flightssystem, 2007).

Lors d'un vol, les adeptes peuvent avoir différents objectifs, soit une durée maximale, un gain d'altitude maximal ou une grande distance. Dans les meilleures journées, un vol peut durer plusieurs heures. Les vols thermiques peuvent débuter vers 10 h pour se terminer au coucher du soleil. Les gains d'altitudes les plus élevés sont conditionnels à la hauteur du plafond. Ce dernier se situe généralement entre 2 500 et 3 500 m d'altitude.

En vol libre, les dangers principaux ne se retrouvent pas dans les airs. En effet, les collisions avec le sol lors du décollage, du vol ou de l'atterrissage sont les principaux dangers. En parapente, c'est la phase de décollage qui est délicate.

Pour le deltaplane, c'est l'atterrissage qui peut causer problème, puisque la vitesse est rapide et la manœuvre difficile. Ainsi, le contact avec le sol est parfois quelque peu brutal. Des collisions en vol ou des chutes dans les arbres sont aussi probables (Flightssystem, 2007). Les accidents sont principalement dus à des erreurs de pilotage. Ils ne sont pas reliés à un bris de matériel, puisqu'il est généralement très fiable (Schummer, 2008).

Règlements aériens

Les adeptes ne peuvent pas voler où bon leur semble. Les aires de vol sont délimitées par zones réglementées et les pilotes doivent se conformer au règlement de l'aviation canadienne qui délimite ces zones (Transport Canada, 2004). Au Mont Grand Morne et au Mont Adstock, il est toutefois possible de voler partout. Par contre, il est préférable de suivre la direction des vents dominants qui sont d'ouest à nord-nord-ouest au Grand Morne tandis qu'au Mont Adstock, les vents souhaitables sont nord ou sud.

Le vol libre au Mont Sévigny

On peut pratiquer le vol libre durant toute l'année à partir de ce mont. Le dénivelé au décollage est relativement modeste avec une hauteur de 130 m (426 pieds). On peut décoller en direction ouest et sud-est. L'atterrissage se fait généralement dans un champ de foin avec un léger dénivelé.

Le vol libre au Grand Morne

La saison de vol libre pour le site du Grand Morne s'étend principalement d'avril à novembre. Le dénivelé au décollage est de 230 m (750 pieds) du côté ouest et de 135 m (450 pieds) du côté sud-est. Quelques aires d'atterrissage sont aménagées pour les pilotes dont les plus utilisés : l'atterrissage chez Carole, l'atterrissage à la rivière et l'atterrissage pour l'est.

Le vol libre au Mont Adstock

Contrairement au Grand Morne, on peut pratiquer le vol libre au Mont Adstock toute l'année. Le dénivelé au décollage est de 305 m (1 000 pieds) que ce soit du côté nord, du côté sud (La Défi et le Petit sud) et de 320 m (1 050 pieds) du côté sud (Le sommet). Quelques aires d'atterrissage sont aménagées pour les pilotes dont les plus utilisés : l'atterrissage du bout de la montagne et l'atterrissage du golf. Par contre, l'atterrissage sur le terrain de golf se fait seulement en hiver.

Selon M. Marco Levasseur, membre du club de vol libre de Thetford Mines, le vol se concentre habituellement autour des monts où l'on décolle (Marco Levasseur, membre du club de vol libre de Thetford Mines, communication personnelle).

Chemin des Artisans

La création de ce chemin est dans le but d'offrir gratuitement, une activité autant pour la famille que pour le grand public. C'est aussi l'occasion de faire découvrir des gens talentueux qui perpétuent la culture des métiers d'art qui est en grande partie, la base du patrimoine local. De plus, ce circuit a comme objectif de faire sortir les gens des villes et leur permettre de s'ouvrir à la beauté de la campagne avec ses panoramas uniques et exceptionnels tout en visitant des sites pittoresques. Le Chemin des Artisans emprunte aussi, à certains endroits, les chemins historiques Craig et Gosford.

Festivals et évènements

Plusieurs festivals ont lieu dans différentes municipalités de la région. Dans les municipalités du secteur à l'étude, il y a entre autres le « Rendez-vous des aviateurs au Manoir du lac William » où c'est l'occasion pour une centaine d'aviateurs d'entrer en compétition l'un contre l'autre et ce, en plein hiver. Toujours au lac William, on organise à chaque année une fête populaire pour toute la famille à la marina, dans le village et sur les berges du lac. Dans la paroisse de Vianney à Saint-Ferdinand, on organise également un festival appelé « Festival du Montagnard » où différentes activités des plus variées sont à l'honneur. Un autre évènement ayant lieu dans la zone d'étude est le « Festival des sucres » de Saint-Pierre-Baptiste. Cet évènement a lieu depuis 52 ans à chaque mois de mai et est l'occasion de célébrer l'arrivée des produits de l'érable. En plus de ces quatre festivals, à chaque samedi de l'été, des producteurs de produits du terroir et des produits d'artisanat organise un marché public à la marina de Saint-Ferdinand et offrent leur création à tous et ceux et celles qui le désire.

Dans les municipalités environnantes, quelques autres évènements ont lieu chaque année. La ville de Plessisville est active tout au long de l'année puisque plusieurs tournois de hockey s'y tiennent durant l'hiver. Il y a également le « Marathon de l'Espoir » et le « Festival de l'Érable » qui ont lieu aussi à Plessisville. Princeville n'est pas en reste puisque elle aussi présente une gamme diversifiée d'évènements tout au long de l'année comme des tournois de hockey de différentes catégories, le festival du Cheval où spectacles country et western sont à l'honneur, ainsi que la Foire champêtre et culturelle où plusieurs artistes ont la chance d'exposer leur création. Puis finalement, Inverness présente à chaque année son festival du bœuf depuis ces 28 dernières années.

Agriculture

Le territoire agricole est très omniprésent sur tout le territoire de la MRC de L'Érable puisque celle-ci vient au 2^e rang de toutes les MRC québécoises pour ce qui est du pourcentage du territoire zoné agricole avec 97 %. Comme partout au Québec et ailleurs en Amérique du Nord, le nombre de fermes ne cesse de diminuer. Si en 1981 on comptait 823 producteurs agricoles dans toute la MRC, en 1996, on en comptait plus que 753 et 675 en 2008. Par contre, la superficie cultivée a augmenté de 63 entre 1961 et 1991. Celles-ci ont engendré des revenus de plus de 72 millions en 1999, soit une augmentation de plus de 42 millions ou 242 % par rapport à 1981 qui était à l'époque d'environ 30 millions. Aujourd'hui, il se situe au-delà de 138 millions, donc en près de 30 ans, les revenus ont augmenté de plus de 100 millions.

Ces chiffres sont attribuables en bonne partie au secteur du porc qui a connu une forte progression au cours de cette période (MRC de L'Érable).

Dans la zone d'étude, c'est la presque totalité du territoire qui est en zone agricole, c'est-à-dire 97,5 % de la superficie totale. Par contre, seulement 33 % du site à l'étude est cultivé correspondant à 6 301 ha. Les terres en cultures sont réparties de façon assez uniforme à l'intérieur de la zone d'étude, mais elles sont quand même en plus grande concentration au nord-ouest de la zone.

Dans les municipalités de la zone d'étude, le total d'exploitants agricoles est de 77 pour Saint-Ferdinand, 74 pour Sainte-Sophie-d'Halifax et 73 pour Saint-Pierre-baptiste. Les catégories de cultures les plus importantes sont le fourrage, l'acériculture, le pâturage et les céréales. Chaque culture représente respectivement 28 %, 17 %, 14 % et 5 % de la superficie totale cultivée. Le fourrage est la culture la plus répandue dans les trois municipalités de la zone d'étude. Fait intéressant à noter, la superficie restante est non cultivée, ce qui équivaut à près de 36 % des terres qui sont soit en friches, en boisés, en plantations forestières ou autres. Les détails du portrait agricole sont présentés à l'annexe N.

L'acériculture occupe une place très importante pour la MRC de L'Érable puisqu'elle vient en tête de liste dans plusieurs catégories reliées à l'acériculture au Québec. Dans les faits, elle vient au 2^e rang de toutes les MRC pour le nombre de producteurs (0,31 km²) ainsi que le nombre d'entailles (1 168 par km²). Ensuite, elle vient au 5^e rang pour le nombre de producteurs (402) et au 6^e rang pour le nombre d'entailles (1,5 million). Il n'y a que la catégorie du nombre d'entailles par érablière (3 754) où la MRC de L'Érable se situe un peu plus bas, soit au 9^e rang. Cela veut dire que la MRC possède un fort pourcentage de producteurs acéricoles par km² mais que les érablières sont plus petites en nombre d'entailles que la moyenne des autres MRC du Québec. (MRC 2009)

Le potentiel des sols de la zone d'étude comporte des limitations très sérieuses pour l'agriculture puisque 70 % de la zone à l'étude est de classe 5 ou 7, soit les pires qualités de sol pour en faire la culture. Les 30 % restant sont de classes 2, 3 et 4.

Le tableau 8.77 présente la répartition des différentes activités agricoles pratiquées sur le territoire des trois municipalités de la zone d'étude.

Tableau 8.77 Superficies cultivées par catégorie de production et par municipalité

Productions végétales								
Catégorie	Sainte-Sophie-d'Halifax		Saint-Ferdinand		Saint-Pierre-Baptiste		Total	
	ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Céréales, oléagineux, légumineuses, autres grains	566,00	9,85	36,00	0,49	51	0,84	653	3,42
Fourrage	1 738,00	30,25	1 895,00	25,92	2 013	33,29	5 646	29,55
Pâturage	783,00	13,63	1 068,00	14,61	622	10,29	2 473	12,94
Horticulture	nd	0,00	46,29	0,63	0	0	46,29	0,24
Acériculture	1 004,00	17,47	1 240,00	16,96	1 288	21,3	3 532	18,49
Superficie non cultivée	1 655,00	28,80	3 027,00	41,40	2 073	34,28	6 755	35,36
Total	5 746,00	100	7 312,30	100	6 047	100	9 105,29	100
Production animale (nombre de têtes)								
Production	Nbr	%	Nbr	%	Nbr	%	Nbr	%
Laitière	1 001	19,43	1 193	13,51	876	21,67	3 070	17,03
Bovine	1 632	31,68	2 457	27,82	3 133	77,49	7 222	40,06
Ovine	2 486	48,25	nd	0,00	0	0	2 486	13,79
Porcine	nd	0,00	5 132	58,10	0	0	5 132	28,47
Chevaline	33	0,64	51	0,58	34	0,84	118	0,65
Total	5 152,00	100	8 833,00	100	4 043	100	18 028	100

En raison de la topographie, la zone à l'étude présente peu de drainage d'origine anthropique, c'est-à-dire soit un drainage souterrain systématique (système de drains agricoles avec collecteurs latéraux tous les 30 m), soit un drainage souterrain partiel (systèmes agricoles comprenant environ 2 à 3 lignes de drains), soit un drainage de surface (fossés, avaloir, rigoles d'interceptions, tranchées filtrantes, etc.). Environ 15 % des terres en cultures sont drainées par un système souterrain partiel. Le drainage souterrain partiel se concentre dans des zones où il y a accumulation d'eau, soit où les pentes concaves et les abaissements de terrain.

Les pentes et vallons du paysage agricole de ces municipalités permettent un bon écoulement naturel de l'eau de surface. Ainsi, environ 30 % de la superficie en cultures est drainée en surface, ce qui comprend la mise en place de fossés et de rigoles d'interception.

Les pentes et vallons du paysage agricole de la zone d'étude permettent un bon écoulement naturel de l'eau de surface. Ainsi, dans la zone d'étude, les sols sont plus propices à l'installation de rigoles d'interception qu'à la création d'un schéma systématique de drainage anthropique de surface qui demande un aménagement plus dispendieux que les rigoles d'interception.

L'emplacement des drains agricoles à des fins de drainage souterrain d'origine anthropique est habituellement connu des producteurs. Il est recommandé, avant l'érection d'éoliennes ou la construction de chemins d'accès en milieu cultivé, de vérifier auprès des ces derniers s'ils possèdent un plan de drainage, et ainsi éviter des complications futures.

Exploitation forestière

La forêt occupe une grande place dans l'utilisation du territoire de la MRC de L'Érable puisque sa superficie totale équivaut à 54 % de l'ensemble de la MRC. La forêt privée occupe la plus grande portion du territoire de la MRC de L'Érable couvrant 95 % de la superficie totale forestière, soit 66 699 ha sur 70 157 ha. La forêt privée et publique est très productive dans la région puisque 92 % de celles-ci sont exploitées, ce qui équivaut à une superficie de 64 544 ha.

La forêt de la MRC de L'Érable est un facteur important dans l'économie de la région puisqu'elle procure de l'emploi à environ 765 personnes qui travaillent dans 67 entreprises différentes. Ces entreprises sont soit des secteurs exploitation forestière, services forestiers, bois, meuble ou papier et produits connexes. Notons que les producteurs acéricoles ne sont pas inclus dans ces chiffres. Il faut aussi noter que ces données remontent à 1999 et que plusieurs changements sont survenus dans l'industrie forestière depuis ce temps. Le tableau suivant présente de façon plus détaillée les chiffres correspondant à l'industrie forestière.

Tableau 8.78 Nombre d'emplois et nombre d'entreprises dans l'industrie du bois dans la MRC de L'Érable

Secteur	Industrie	Emplois
Exploitation forestière	11	29
Services forestiers	6	14
Bois	31	429
Meuble	19	293
Papier et produits connexes	-	-
Total	67	765

Sites d'extraction et titres miniers

La MRC de L'Érable comptait 24 établissements miniers en exploitation en 1997. Ceux-ci incluaient les carrières, les sablières et les tourbières. À l'intérieur de la zone d'étude, on retrouve 15 titres miniers actifs en plus des 105 inactifs (MRNF, 2008g). De plus, 1 site est une carrière et un autre site est un banc d'emprunt (BDTQ, 2002).

Transport routier

La région est accessible par plusieurs axes de communication, appartenant au réseau de routes nationales, régionales, collectrices et locales. Les principaux axes routiers de la MRC sont les routes 116 et 165 (nationale), la route 265 (régionale) et les routes 263 et 267 (collectrices).

La route 116 est une route nationale d'orientation est-ouest. Elle constitue un tronçon majeur dans la région du Centre-du-Québec. Elle traverse la MRC de L'Érable du sud-ouest au nord-est, et relie les deux villes principales de la MRC, soit Princeville et Plessisville. À l'est de Plessisville, elle se dirige vers les villes de Laurierville et Lyster dans la partie nord-est de la MRC.

La route 165 est d'orientation nord-sud et relie l'Autoroute 20 aux villes de Princeville et Plessisville, puis se dirige vers Thetford Mines dans la MRC des Appalaches. Cet axe joue un rôle de dessertes régionale et interrégionale pour toutes ces villes (Ministère des Transports du Québec, 1999). La route 165 démarque la limite nord-est de la zone d'étude sur une distance d'environ 14 km au nord du lac William. C'est la principale voie d'accès au secteur de villégiature du lac William pour des véhicules en provenance de l'Autoroute 20 ou de la région de l'Amiante.

La route 263 est une route collectrice qui sert de route parallèle à l'ouest de la route 165 entre Thetford Mines (secteur Black Lake) et Princeville. Bien que ce ne soit qu'un court tronçon au sud de Princeville qui se situe dans la MRC de L'Érable, la distance maximale entre la limite ouest de la zone d'étude et la route 263 est d'environ 3 km ou moins sur une longueur de plus de 25 km.

La route 265 débute sur la route 116 à Plessisville et passe par les villages du nord de la MRC (Lourdes et Villeroy) pour se diriger vers son terminus nord à Deschaillons-sur-Saint-Laurent sur la route 132. Elle constitue un lien important entre l'Autoroute 20 et la ville de Plessisville, ainsi que le reste de la MRC.

La route 267 débute aussi sur la route 116 et se dirige vers le sud-est, en passant par le village d'Inverness avant d'entrer dans la MRC des Appalaches. Elle constitue une route alternative à la 165 pour la circulation entre la MRC de L'Érable et Thetford Mines.

Le débit journalier moyen annuel (DJMA) maximal pour la route 116 entre Princeville et Plessisville, qui se chevauche avec la route 165 sur ces tronçons, est de 12 300 véhicules par jour (Transports Québec, 2008).

Selon les données de 2000 et 2006, le débit journalier moyen estival (DJME) maximal était de 1,09 fois le DJMA. Le DJME maximal estimé pour ce tronçon s'élève donc à 13 358 véhicules par jour.

Le DJMA de la route 165 entre Plessisville et le Lac William est de 4 200 véhicules par jour, et le DJME est de 5 000 (Transports Québec, J. Côté, communication. personnelle). Toutefois, le tronçon de la route 165 entre Plessisville et l'intersection de la Route de Sainte-Sophie affiche un DJMA plus élevé, soit de 5 900 véhicules par jour.

Pour ce qui est des voies d'accès à la zone d'étude depuis l'Autoroute 20, le DJMA maximal de la route 165 entre Princeville et l'Autoroute 20 est de 4 200 véhicules par jour (Transports Québec, 2008). La route 265 au nord de Plessisville reçoit elle aussi de la circulation destinée à l'Autoroute 20; le DJMA maximal de ce tronçon est de 3 000 véhicules par jour.

Les débits des routes 263 et 267 sont moins élevés, un fait qui démontre bien leur rôle secondaire dans le transport régional. La route 263 affiche un DJMA maximal de 730 véhicules par jour entre Princeville et Disraëli, alors que la route 267 affiche un DJMA maximal de 1 040 véhicules par jour entre Plessisville et Inverness, dans le sud-est de la MRC de L'Érable.

Le territoire de la zone d'étude est aussi desservi par un réseau de chemins secondaires. Bien qu'ils suffisent pour la circulation locale, une partie importante du réseau a été construite selon des critères qui ne répondent plus aux standards d'opérations d'aujourd'hui. Il en est de même pour les infrastructures de ponts et de ponceaux. Le réseau le plus récent remontant à une dizaine d'années est quant à lui conforme et mieux entretenu. Puisque ces chemins serviront de voies d'accès aux sites d'implantation des éoliennes, les ponts et ponceaux devront subir des études d'ingénierie pour que la capacité de celles-ci à supporter les poids lourds associés aux transports des composants d'éoliennes soit établie.

Transport ferroviaire

Aucune voie ferrée ne traverse la zone d'étude. Le tronçon principal du chemin de fer Canadien National qui relie Montréal à la Gaspésie et les Provinces Maritimes traverse une portion de la MRC de L'Érable à vingt kilomètres au nord de la zone d'étude, soit dans la municipalité de Villeroy. Ce corridor ferroviaire d'importance pancanadien est desservi par des trains de marchandises diverses, ainsi que des trains de passagers.

Le *Plan de transport du Centre-du-Québec* (2001) visait à « préserver la fonctionnalité du réseau ferroviaire actuel », sans énoncer de mesures pour ce faire, à part d'un engagement à assurer l'entretien des passages à niveau existants et à étudier des demandes de construction du centre de transbordement à Villeroy.

Transport aérien

Une piste d'atterrissage est en opération dans la municipalité de Saint-Ferdinand. Elle est située sur la route Dussault à environ 3,5 km à l'est de la zone d'étude. Sa gestion et son opération sont encadrées par un propriétaire privé. C'est une piste d'atterrissage privée avec une seule piste en gravier et en gazon qui mesure environ 3 000 pieds. Quelques hangars sont également à la disposition de ceux qui atterrissent ou décollent de là. Pendant la saison estivale, puisque la piste n'est pas ouverte en hiver, on dénombre environ 20 vols par jour (Denis Langlois, communication personnelle).

8.3.2.3 Impacts prévus en phase d'aménagement

Activités récréotouristiques

Le projet d'aménagement du parc éolien est essentiellement situé sur des terres privées des municipalités de Saint-Ferdinand, Sainte-Sophie-d'Halifax et de Saint-Pierre-Baptiste. Ces territoires se trouvent en milieux agricole et forestier, où plusieurs érablières sont exploitées.

Outre le transport des équipements nécessaires à l'aménagement du parc éolien, aucune activité supplémentaire n'est susceptible d'entraîner des impacts sur les activités récréotouristiques hors de la zone d'étude. L'ensemble du transport routier sera effectué via les routes 165, 216 et 263. Normalement, l'utilisation de ces routes ne devrait pas entraîner de complication majeure, puisque plusieurs camions lourds empruntent déjà ces artères (surtout la 165). Toutefois, une augmentation de la circulation lourde est à prévoir, ce qui pourrait augmenter les temps de parcours pour les automobilistes qui circuleront sur ces routes.

Dans la zone d'étude, les activités d'aménagement pourraient perturber celles de la chasse, surtout la chasse au cerf de Virginie, puisqu'au cours de l'année 2007, plusieurs cerfs de Virginie ont été abattus à l'intérieur de la zone d'étude ou à proximité. C'est un total de 360 cerfs de Virginie qui a été abattu durant cette année. Une aire de confinement du cerf de Virginie, située à proximité de la zone d'étude, n'est pas étrangère au taux élevé d'abattage par les chasseurs. Afin de minimiser les dérangements pour les chasseurs, un plan de communication sera établi par le promoteur afin d'établir les zones où des travaux s'effectuent.

Pour l'année 2009, les différentes périodes pour la chasse à l'orignal et au cerf de Virginie seront en vigueur entre la fin septembre et le début novembre (voir la section 8.3.2.1). La période de chasse à l'ours noir aura lieu de la mi-mai à la fin de juin. Précisons que les dates pour la chasse diffèrent peu d'une année à l'autre.

Pour ce qui est des travaux d'aménagement du parc éolien, la construction et l'amélioration des chemins d'accès dans la zone d'étude constituent un impact positif pour les adeptes de villégiature ainsi que les chasseurs et pêcheurs. Ces travaux permettront de faciliter les déplacements et donneront accès à de nouvelles portions du territoire, qui auparavant étaient inaccessibles.

De façon générale, les perturbations sont faibles, considérant que l'ensemble du transport sera effectué dans l'axe des routes 165, 216 et 263 ainsi que sur des chemins forestiers et agricoles. Considérant également la continuité des activités agricoles, de villégiature et des travaux forestiers lors de la période d'aménagement, l'étendue de l'impact demeure ponctuelle et la durée de l'impact reste courte. Ainsi, l'importance de l'impact global est qualifiée de faible.

**Tableau 8.79 Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesures d'atténuation particulières	<p><i>Afin d'assurer la poursuite sécuritaire des activités de villégiature dans la région durant la phase d'aménagement, une signalisation appropriée sera disposée en des endroits stratégiques afin de rappeler aux villégiateurs la présence humaine rattachée à l'aménagement du parc éolien.</i></p> <p><i>Mise en place d'un plan de communication par le promoteur, afin d'établir les endroits où des travaux sont en cours.</i></p>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Exploitation forestière, agricole et acéricole

Les activités reliées à l'exploitation forestière, agricole et acéricole dans la zone d'étude pourraient possiblement être perturbées par l'aménagement du parc éolien. Le principal impact concerne la densité d'occupation, soit le nombre total de travailleurs pouvant possiblement se retrouver dans un même secteur, ainsi que l'augmentation de la circulation dans la zone d'étude. Une planification des travaux d'aménagement du parc éolien ainsi que de l'exploitation forestière, agricole et acéricole pourrait être effectuée en concertation avec les propriétaires fonciers. Cette mesure permettra un développement harmonieux avec les activités d'exploitation courantes.

On considère l'intensité de l'impact comme étant faible, car il n'y aura que l'augmentation du nombre de travailleurs et de la circulation sur les chemins forestiers et agricoles qui se répercuteront sur l'exploitation forestière, agricole et acéricole. Rappelons qu'aucune éolienne ou chemin d'accès menant à l'une de celles-ci ne peut être construit dans une érablière en exploitation selon le RCI # 270.

Une étude de l'étendu de la superficie de toutes les érablières (exploitées ou à potentiel) a été réalisé par le promoteur afin d'éviter qu'une des éoliennes ne soient construites à l'intérieur d'une érablière (annexe O). L'étendue de l'impact sera ponctuelle et sa durée sera courte. Ainsi, l'importance de l'impact est qualifiée de faible. Une planification adéquate des travaux et la mise en place d'une signalisation adéquate permettront de faciliter le déroulement des activités avec les autres utilisateurs du site.

Tableau 8.80 Évaluation de l'impact sur l'exploitation forestière, agricole et acéricole - Phase d'aménagement

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<p><i>Afin d'assurer la poursuite sécuritaire des activités forestières, agricoles et acéricoles dans la région durant la phase d'aménagement, une signalisation appropriée sera disposée en des endroits stratégiques.</i></p> <p><i>Une planification des travaux d'aménagement et d'exploitation forestière sera effectuée avec les propriétaires fonciers</i></p>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Transport routier

Les travaux d'aménagement pourraient entraîner des impacts à l'extérieur des zones d'implantation des éoliennes. Par exemple, la circulation des véhicules pour le transport des composantes des éoliennes pourrait occasionner des impacts quant à la sécurité des usagers des routes (risques d'accidents) et à la prolongation des temps de parcours.

Les activités d'aménagement impliquent les sources d'impact suivantes sur la circulation :

- L'arrivée des équipements lourds utilisés pour la construction. Ces équipements demeureront dans la zone de construction jusqu'à ce qu'ils ne soient plus requis.
- La livraison sur fardiers des composantes requises. Pour chaque éolienne, un maximum de 33 transports sera nécessaire pour amener sur place les composantes.
- La livraison du béton requis pour les socles des éoliennes. La quantité de béton utilisée dépend du type de fondation mais environ 400 à 450 m³ seront nécessaires, ce qui se traduit en moyenne par 40 à 45 bétonnières automotrices par fondation.
- L'arrivée des travailleurs le matin et leur départ le soir.

Précisons également que l'on retrouve plusieurs résidences le long du parcours des routes 165, 216 et 263. Afin de limiter le dérangement et les impacts chez les citoyens, le transporteur devra s'assurer de circuler à basse vitesse et ce, afin de limiter tout risque d'accident.

Mentionnons cependant que le transport à l'intérieur de la zone d'étude s'effectuera principalement sur des routes ou des rangs moins achalandés dont l'utilisation est de moindre importance. À cet égard, l'intensité de l'impact est nettement moins significative, comparativement à la portion du transport effectuée sur les routes régionales, hors de la zone d'étude.

Puisque les camions de transport des composantes d'éoliennes dépasseront les normes usuelles du transport routier, il faudra obtenir un permis et se conformer au Règlement sur le permis spécial de circulation présenté dans le guide à l'annexe F. De plus, les trajets devront être soumis à une évaluation du ministère des Transports du Québec (MTQ), qui émettra des directives afin de s'assurer que toute l'opération s'effectuera dans les conditions les plus sécuritaires possibles.

Une vérification des différents ponts et ponceaux devant être utilisés à l'intérieur ainsi qu'à l'extérieur de la zone d'étude devra possiblement être effectuée par les autorités compétentes.

L'entrepreneur respectera les normes et les procédures applicables à la circulation routière et, le cas échéant, toute difficulté ou interdiction liée au transport de matériel lourd sera discutée avec la Direction régionale du MTQ.

Globalement, l'intensité de l'impact sur le transport routier, lié à l'aménagement du parc éolien, est jugée moyenne, son étendue est régionale et sa durée sera courte. Rappelons que les mesures d'atténuation courantes présentées à la section 4.0 permettront d'assurer un transport sécuritaire et que les diverses mesures qu'exigera de respecter la Direction régionale du MTQ permettront de s'adapter aux particularités régionales et locales.

**Tableau 8.81 Évaluation de l'impact sur le transport routier
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input checked="" type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Limiter la vitesse dans les secteurs urbanisés où des résidences se retrouvent en bordure des routes utilisées.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Transport aérien

Étant donné que le parc éolien ne sera pas encore en service, les éoliennes représentent un danger moindre pour les avions puisqu'elles seront statiques, toutefois une collision demeure tout de même possible. De plus, signalons la présence de grues dans le secteur. L'intensité de la perturbation est qualifiée de faible puisque les pilotes pourront tout de même décoller et atterrir de façon sécuritaire.

L'intensité de la perturbation est qualifiée de faible et l'étendue de l'impact est ponctuelle. La durée est courte et son importance est donc qualifiée de faible.

**Tableau 8.82 Évaluation de l'impact sur le transport aérien
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Vol libre

Considérant que le parc éolien ne sera pas encore en service, les éoliennes représentent un danger moindre pour les pilotes, toutefois une collision demeure tout de même possible. De plus, signalons la présence de grues dans le secteur. L'intensité de la perturbation est qualifiée de faible puisque les adeptes ne sont pas brimés dans la possibilité de pratiquer le vol libre de façon sécuritaire.

L'étendue de l'impact est ponctuelle, puisqu'elle correspond au secteur le moins achalandé par les pilotes. La durée de l'impact est courte et son importance est donc qualifiée de faible.

**Tableau 8.83 Évaluation de l'impact sur le vol libre
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.3.2.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Activités récréotouristiques

On peut établir une relation directe entre la visibilité des éoliennes et l'impact qu'elles peuvent engendrer sur les activités à connotation récréotouristique. Cet impact peut toutefois s'avérer positif ou négatif. En effet, les modifications à un paysage, lorsqu'elles sont liées à des structures signifiantes, peuvent être valorisées par la population et ainsi contribuer à une mise en valeur de l'espace récréotouristique. Réciproquement, leur présence, si elle n'est pas souhaitée, peut engendrer des incidences négatives en altérant par exemple la qualité des paysages.

À l'extérieur de la zone d'étude, il sera probablement possible d'apercevoir des éoliennes au loin à partir de certains points de vue.

Rappelons l'étude réalisée pour le TechnoCentre éolien Gaspésie - Les Îles qui révèlent que 95 % des touristes ont une perception positive des éoliennes, avec 42 % qui en ont une excellente impression (Richard Guay & Marketing, 2004).

De plus, un sondage *Multi Réso - Senergis* réalisé en septembre 2007, démontre que 74 % des québécois pensent que les parcs éoliens n'ont aucun impact négatif sur les activités touristiques (Messier, 2008).

Quant à la présence des éoliennes, elles ne devraient pas entraîner d'incidence sur la qualité des territoires de chasse. À titre d'exemple, on peut citer cet énoncé sur les résultats de la chasse à l'orignal dans la réserve faunique des Chic-Chocs, à proximité du parc d'Énergie Éolienne du Mont Copper (Murdochville), qui montrent que depuis le début de l'exploitation de ce parc en 2004, le nombre d'originaux abattus n'a pas diminué (tableau 8.84). En ce qui a trait aux travaux d'entretien du parc éolien, ceux-ci ne devraient pas causer d'impact sur les activités récréotouristiques dans la zone d'étude.

Tableau 8.84 Nombre d'originaux abattus dans la Réserve faunique des Chic-Chocs depuis le début de l'exploitation des éoliennes en 2004²¹

Année	Femelle adulte	Mâle adulte	Veau	Total	% d'accroissement
2003	25	93	1	119	-
2004	67	103	2	172	30
2005	57	129	10	196	12
2006	72	134	5	211	7
2007	94	104	12	210	-0,5

Ces données, provenant du ministère des Ressources naturelles et de la Faune, montrent qu'il y a eu une augmentation du nombre d'originaux abattus de 30 % à la saison 2004, de 12 % à la saison 2005 et de 7 % à la saison 2006. On peut donc conclure que les originaux s'adaptent bien à la présence d'éoliennes dans leur habitat et que celles-ci n'influencent nullement la qualité des territoires de chasse. Ainsi la hausse du succès de chasse peut être attribuable à la qualité des accès et à l'ouverture de nouveaux territoires de chasse. Au niveau des activités de pêche, considérant l'application stricte du RNI et des différents guides du MRNF, ainsi que la mise en place des recommandations du MPO, les travaux demeureront respectueux de l'habitat du poisson.

L'impact met en cause des activités dont l'importance locale a été jugée comme de grande valeur. La durée de l'impact est longue, son étendue est ponctuelle et son intensité est faible. L'impact global peut donc être qualifié de moyen. Bien qu'il puisse être négatif pour certains, on peut également considérer que la mise en place de nouveaux accès, ainsi que l'attrait des éoliennes, feront en sorte de permettre d'ouvrir un nouveau territoire et aussi possiblement de modifier certains parcours récréatifs, ce qui permettrait d'avoir un impact positif pour ces mêmes activités.

²¹

Source: <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/statistiques/chasse-piegeage.jsp>

**Tableau 8.85 Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques
Phase d'exploitation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input checked="" type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne (±) <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne (±) <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

(±) Impact positif ou négatif

Exploitation forestière, agricole et acéricole

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, il n'y aura pas d'impact négatif significatif sur l'exploitation forestière, agricole et acéricole. Toutefois, la construction des chemins d'accès permettra d'accéder à des territoires où la collecte des arbres tombés était impossible par le passé.

Transport routier

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, il ne devrait y avoir aucun impact significatif sur le transport routier. Advenant la nécessité d'une réparation majeure, tel le remplacement d'une pale ou d'une turbine, l'impact du transport des équipements nécessaires serait mineur et de courte durée. À ce moment, le transport des composantes nécessaires respectera les normes du MTQ.

Transport aérien

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, en plus des altitudes minimales de vol à respecter dans la région, les diverses mesures appliquées pour le parc (voir les mesures d'atténuation courantes à la section 4.0) permettront d'assurer la sécurité des avions circulant dans la région. Précisons également que le parc éolien sera balisé conformément aux normes de Transport Canada. Néanmoins, une piste d'atterrissage se trouve à moins de 6 km de l'éolienne la plus près (AG 39) du parc éolien de L'Érable. Qui plus est, trois éoliennes (AG 39, AG 40, AG 41) en plus d'une tour de mesure de vent, se trouvent directement dans l'axe d'atterrissage ou de décollage. Notons que cette piste d'atterrissage n'est pas régie par Transport Canada.

Ainsi, l'intensité de la perturbation est qualifiée de moyenne puisqu'elle n'empêche pas le décollage ni l'atterrissage du type d'avion qui emprunte cette piste. L'étendue de l'impact est qualifiée de ponctuelle et la durée de l'impact est longue, ainsi, l'importance de l'impact est qualifiée de moyenne. Considérant les informations mises en place pour informer les utilisateurs de la présence des éoliennes et ainsi réduire les risques, en plus de l'installation de tour de 85 m au lieu de 98 m pour les trois éoliennes en question, l'importance de l'impact résiduel peut être qualifiée de faible.

**Tableau 8.86 Évaluation de l'impact sur le transport aérien
Phase d'exploitation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input checked="" type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Informer les utilisateurs avant le décollage de la présence et de la localisation des éoliennes.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Vol libre

Il existe quelques sites de vol libre à l'extérieur du Québec, à proximité desquels un parc éolien fut érigé. Les prochaines lignes contiennent des informations au sujet de ces sites.

Le site de vol libre situé au Pic de Brau en France est situé à environ 10 km d'un parc composé de 8 éoliennes qui furent installées en 2001. Une augmentation de 20 éoliennes est prévue pour 2008. Les adeptes de vol libre sont capables d'éviter les zones à proximité des éoliennes. Selon David Monner, représentant de l'école de vol libre « Les Montes en l'air », tant que les parcs éoliens ne concernent pas un lieu de décollage ou d'atterrissage recensé, les pilotes n'y voient aucun inconvénient. Dans la même région, un site de vol libre se trouve au Mont Tauch. Dans ce secteur, il y a une interdiction de vol dans un rayon de 12 km autour de l'aéroport de Perpignan et les pilotes n'ont aucun problème à garder leur trajectoire hors de cette zone (David Monner, représentant École de vol libre « Les Montes en l'air », communication personnelle).

Un site de vol libre en Bretagne offre une zone de décollage près du parc éolien de Dinéault, parc de quatre éoliennes mises en fonction en 2002. Loïc Ollivier de l'école « Celtic vol libre » en Bretagne, mentionne que la présence d'un parc éolien est toujours contraignante, mais que les adeptes s'en accommodent facilement en se posant ailleurs qu'à l'endroit où les éoliennes sont implantées.

De plus, il affirme que les pilotes ont la maîtrise de leur route. Si un parc éolien se trouve dans leur trajectoire, ils peuvent facilement le survoler ou le contourner. Le parc éolien de Cast (huit éoliennes) situé à environ 5 km du site de vol libre se retrouve sur la route des adeptes seulement lors de vols de longue distance, puisque les vols locaux ont lieu dans un rayon plus petit que 5 km.

Selon un pilote fréquentant ces lieux, il semble qu'il suffit de survoler la zone et que cette manœuvre est facilement exécutable (Loïc Ollivier, École Celtic Vol libre, communication personnelle).

Plusieurs sites de vol libre australiens côtoient des parcs éoliens. Le site de Sandpatch est le plus connu. Rick Williams, pilote australien ayant participé, il y a une dizaine d'années à la procédure d'implantation des éoliennes dans un site à Albany en Australie, mentionne qu'une distance minimale de 300 m entre le rebord de la falaise et les éoliennes fut déterminée afin d'assurer la sécurité des pilotes et de ne pas compromettre l'activité.

Ainsi, les pilotes utilisent toujours les sites pour voler malgré la présence des éoliennes (Rick Williams, pilote de deltaplane en Australie, communication personnelle; Chris Fogg, Directeur général, association australienne de deltaplane, communication personnelle).

Patrick Golliot a mentionné que les obstacles tels les antennes de télécommunication sont difficilement repérables lorsque le pilote est en vol. Il est en effet difficile de situer les structures de ce genre. Il croit qu'il en sera de même pour les éoliennes. Ainsi, afin d'assurer la sécurité des pilotes lors des vols, il est important de bien connaître la localisation des éoliennes ainsi que leur altitude. De plus, un affichage sur les sites de décollage est de mise afin de s'assurer que les pilotes soient tous informés de la présence des éoliennes.

Le parc éolien situé dans la MRC de L'Érable se trouvant à environ 12 km du site de vol libre du Mont Sévigny et à environ 30 kilomètres du Grand Morne et du Mont Adstock, seuls les pilotes partant en vol longue distance sont susceptibles de le rencontrer. La présence de ces éoliennes ne devrait pas brimer les adeptes de l'activité, puisque les éoliennes ne sont pas implantées dans une zone d'atterrissage ou de décollage recensée et que la majorité des vols s'effectuent dans le sens opposé de la zone d'implantation. Rappelons que les pilotes n'ont jamais atteint la zone d'étude à partir du Mont Sévigny et qu'ils s'y rendent très rarement à partir des deux autres monts.

Un phénomène connu en aérodynamique est qu'un obstacle au vent peut engendrer des perturbations à l'écoulement normal du vent (turbulences). Ces dernières peuvent se produire, pour des éoliennes, principalement à l'arrière de celles-ci.

Il faut garder en tête la possibilité d'occurrence d'un accident. Un accident est un événement soudain, involontaire, imprévu et extérieur qui entraîne des dommages corporels, matériels ou immatériels. La pratique du vol libre comporte déjà des risques calculés et la présence des éoliennes à Saint-Ferdinand, Sainte-Sophie-d'Halifax et Saint-Pierre-Baptiste est un facteur de risque supplémentaire pour les pilotes.

L'impact des éoliennes sur le vol libre au Grand Morne et au Mont Adstock, est donc principalement dû à une restriction de vol dans la zone d'étude, à une altitude inférieure à 7 fois la cime des éoliennes. De plus, l'emplacement de la majorité des éoliennes se fera dans les zones boisées. Selon M. François Dussault du Club de vol libre de Thetford Mines, les éoliennes n'empêcheraient pas les pilotes de se rendre dans la zone d'étude, puisque les pilotes ne se tiennent pas au-dessus des zones forestières.

Ils peuvent survoler la zone à condition d'être suffisamment haut. Ainsi, l'intensité de la perturbation est qualifiée de moyenne puisqu'elle ne brime pas la possibilité de pratiquer le vol libre sécuritairement. Les éoliennes étant construites dans des milieux principalement boisés, là où les pilotes s'aventure très peu, à moins d'être à une altitude élevée, le risque de collision pour un pilote est plutôt faible. L'étendue de l'impact est qualifiée de ponctuelle et la durée de l'impact est longue, ainsi, l'importance de l'impact est qualifiée de moyenne. Considérant les informations mises en place pour informer les utilisateurs de la présence des éoliennes et ainsi réduire les risques, l'importance de l'impact résiduel peut être qualifiée de faible.

**Tableau 8.87 Évaluation de l'impact sur les activités de vol libre
Phase d'exploitation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input checked="" type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Informer les utilisateurs avant le décollage de la présence et de la localisation des éoliennes.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.3.2.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

Activités récréotouristiques

Durant les activités de démantèlement du parc éolien, les activités de chasse pourraient être perturbées advenant que des travaux soient effectués durant cette période. Ainsi, des mesures d'atténuation particulières pourront être mises en place en fonction des activités présentes sur le site à ce moment. Toutefois, l'intensité de la perturbation est jugée faible, sa durée courte et son étendue ponctuelle. Ainsi, l'importance de l'impact global est qualifiée de faible.

**Tableau 8.88 Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques
Phase de désaffectation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Afin d'assurer la poursuite en toute sécurité des activités de villégiature dans la région pendant la période de désaffectation, une signalisation appropriée sera disposée en des endroits stratégiques afin de rappeler aux villégiateurs la présence humaine rattachée à la désaffectation du parc.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Exploitation forestière, agricole et acéricole

Durant la phase de désaffectation du parc éolien, les travaux entraîneront possiblement une augmentation du niveau de circulation dans la zone d'étude. Cependant, considérant l'étendue ponctuelle desdits travaux ainsi que leur courte durée, l'intensité de même que l'importance de l'impact sont qualifiées de faibles.

Tableau 8.89 Évaluation de l'impact sur les activités forestières, agricoles et acéricoles - Phase de désaffectation

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Afin d'assurer la poursuite en toute sécurité des activités forestières, agricoles et acéricoles dans la région durant la phase de désaffectation, une signalisation appropriée sera disposée en des endroits stratégiques.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Transport routier

Le démantèlement des équipements et des infrastructures du parc éolien occasionnera des dérangements et des impacts potentiels sur la sécurité des usagers de la route. Le nombre de déplacements requis pour transporter les différentes sections des 50 éoliennes sera équivalent à celui qui aura été nécessaire pour la phase d'aménagement. Par contre, tout le transport relié aux bétonnières ayant servi à la construction des bases des éoliennes sera en moins. Cette diminution sera pratiquement annulée puisqu'il faudra ajouter les camions qui seront nécessaires pour transporter les résidus de béton à l'extérieur de la zone d'étude. L'intensité de la perturbation est jugée moyenne, son étendue est régionale et son impact est de courte durée. Ainsi, l'importance de l'impact est qualifiée de moyenne.

**Tableau 8.90 Évaluation de l'impact sur le transport routier
Phase de désaffectation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input checked="" type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Limiter la vitesse dans les secteurs urbanisés où des résidences se retrouvent en bordure des routes utilisées.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Transport aérien

Considérant la présence antérieure des éoliennes tout au long de la phase d'exploitation, les travaux de désaffectation ne sont pas susceptibles d'entraîner des impacts supplémentaires pour le décollage et l'atterrissage des avions. Ainsi, l'intensité de la perturbation est qualifiée de faible, l'étendue est ponctuelle et la durée sera courte. L'importance de l'impact est donc qualifiée de faible.

**Tableau 8.91 Évaluation de l'impact sur transport aérien
Phase de désaffectation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Vol libre

Considérant la présence antérieure des éoliennes tout au long de la phase d'exploitation, les travaux de désaffectation ne sont pas susceptibles d'entraîner des impacts supplémentaires pour les adeptes du vol libre. Ainsi, l'intensité de la perturbation est qualifiée de faible, l'étendue est ponctuelle et la durée sera courte. L'importance de l'impact est donc qualifiée de faible.

**Tableau 8.92 Évaluation de l'impact sur le vol libre
Phase de désaffectation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.3.3 Infrastructures

8.3.3.1 Conditions actuelles

Alimentation en eau potable

Il y a 10 réseaux d'aqueduc municipaux sur le territoire de la MRC de L'Érable, fournissant de l'eau à plus de 17 000 personnes dans 9 municipalités différentes. De ceux-ci, 2 sont munis d'un poste de traitement. Il y a 8 450 personnes qui ont un type d'alimentation qu'on appelle « de surface » équivalent à 49,2 % de la population connecté à un réseau d'aqueduc. 8 733 personnes sont connectées à un réseau d'aqueduc où l'eau provient d'une source « souterraine » pour une proportion de 50,8 %.

Il est intéressant de noter que la MRC de L'Érable compte 1 puits de captage d'eau de source à des fins commerciales et qui est à l'intérieur des limites de la zone d'étude. Il est situé plus précisément dans le 6^e rang à Saint-Ferdinand (secteur Bernierville) et est exploité par la compagnie Allaire-Eau (MDDEP, 2007b). Notons que l'éolienne la plus rapprochée est située à plus de 3 km.

Précisons également, que selon le Système d'information hydrogéologique (SIH)²², on retrouve 253 sources d'eau potable à l'intérieur des limites de la zone d'étude et 908 sur tout le territoire de la MRC de L'Érable (MDDEP, 2008).

Réseau d'égouts

Sur l'ensemble du territoire de la MRC, il existe 10 réseaux d'égouts municipaux desservant plus de 15 000 personnes pour un total de 62 % (MDDEP, 2008). Dans les municipalités d'Inverness, Lyster, Plessisville, Princeville et Saint-Pierre-Baptiste, les points de rejet sont des étangs aérés.

²² <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/souterraines/sih/index.htm>

Infrastructures routières

Les principales artères utilisées pour le transport de marchandises (y compris le transport projeté des composants des éoliens) dans la MRC de L'Érable sont les suivantes :

autoroute 20 (lien est-ouest) :	artère principale de la rive sud du Saint-Laurent, deux chaussées à accès contrôlé traversant la MRC de L'Érable à 20 km au nord de la zone d'étude;
route 116 (lien est-ouest) :	deux chaussées à deux voies traversant la MRC de L'Érable d'ouest en est à proximité de la zone d'étude, en passant par Princeville et Plessisville;
route 165 (lien nord-sud) :	une chaussée à deux voies, depuis l'autoroute 20 au nord de Princeville à Thetford Mines (secteur Black Lake).

La route 265, en provenance de l'autoroute 20 via Plessisville, peut aussi permettre d'acheminer des composantes des éoliennes vers la zone d'étude. Celle-ci sera d'importance accrue si les composantes peuvent arriver par train au centre de transbordement exploité par le CN à Villeroy.

Selon la classification du Ministère des Transports du Québec, le réseau routier de la MRC est composé de l'autoroute 20, de deux routes nationales faisant partie du réseau supérieur (la 116 d'orientation est-ouest et la 165 d'orientation nord-sud), d'une route régionale (265) d'orientation nord-sud, de deux routes collectrices d'orientation nord-sud (263 et 267) et de deux routes locales (route de Vianney et route de Sainte-Sophie). Il y a également de nombreux tronçons qui font partie du réseau collecteur ainsi que des chemins locaux donnant accès aux ressources.

La route 116 est principalement utilisée pour les déplacements régionaux. Elle constitue le principal lien routier entre les deux villes les plus importantes de la MRC de L'Érable (Princeville et Plessisville), et les relie à l'agglomération avoisinante la plus importante (Victoriaville).

Les routes 165 et 265 relient la route 116 à l'autoroute 20, qui assure presque la totalité des déplacements interrégionaux. De ce fait, l'ensemble de ces routes correspond au réseau routier stratégique régional. Pour leur part, les routes collectrices 263 et 267 assurent des liaisons entre la MRC de L'Érable et la région limitrophe au sud-est soit la MRC des Appalaches.

Dans son *Plan de transport du Centre-du-Québec* (2001), Transports Québec a évalué l'état des chaussées pour l'ensemble du territoire selon l'indice de rugosité international (IRI)²³. De plus, le ministère a identifié des problèmes de fonctionnement du réseau routier causés par l'achalandage de camion lourd ou simplement par la circulation en général, ainsi que par l'état des chaussées.

²³ Résultats des déformations, des gonflements et des tassements de la route.

Selon les données rassemblées dans ce rapport, c'est l'état des chaussées du réseau routier supérieur qui présente les meilleurs résultats. Le pourcentage des chaussées dont le confort de roulement a été classifié comme satisfaisant passe de 86 % pour les autoroutes de la région à 69 % pour les routes nationales, 62 % pour les routes régionales, et 70 % pour les routes collectrices (Transports Québec, 2001).

Un fait saillant est que le réseau national en région, qui est complémentaire aux autoroutes, affiche une performance moins bonne que celle des autoroutes (Plan de Transport, 2001).

En ce qui a trait aux ouvrages d'art dans la région, c'est le vieillissement qui ressort des données recueillies en 1999. C'est la décennie 1960-1969 qui représente la classe modale de date de construction. Une évaluation des structures selon l'indice d'état d'une structure a indiqué que les pourcentages des structures ayant besoin de réparation s'échelonnait entre 69 % pour celles situées sur les routes collectrices de la région jusqu'à 82 % sur les routes nationales. Plus important encore, 10 % des structures situées sur des routes régionales, 5 % de celles situées sur des routes collectrices, et 4 % situées sur des routes locales nécessitaient des réfections majeures (Plan de transport, 2001). Une évaluation de l'état des structures situées sur les voies d'accès aux sites d'implantation des éoliennes devra être effectuée lors de la planification de la construction du projet.

Les travaux de construction et réfection proposés, permettront principalement d'améliorer les caractéristiques géométriques du réseau routier, particulièrement sur les routes nationales. Ils permettront également d'améliorer le confort de roulement sur les grands axes routiers, d'assurer une capacité minimale pour l'ensemble des structures sur les grands axes routiers, ainsi que de maintenir les structures en bon état sur le réseau routier supérieur (Plan de transport, 2001).

Transports Québec a fixé des objectifs pour le réseau routier de la région dans un horizon 2003-2008. Ces objectifs sont principalement celles-ci :

- atteindre et maintenir un niveau de confort de roulement de 75 % sur les autoroutes, 65 % sur les routes nationales et régionales, et 60 % sur les routes collectrices;
- prendre les actions nécessaires pour qu'au moins 50 % des ouvrages d'art sur le réseau supérieur soient jugés en bon état;
- réaliser des travaux afin d'améliorer certaines caractéristiques techniques, notamment les possibilités de dépassement et la largeur des voies, surtout sur les tronçons les plus achalandés des routes nationales et régionales.

Le *Plan d'action 2003-2008* connexe au *Plan de transport du Centre-du-Québec* (2001) a établi la liste des projets routiers que le ministère s'est proposé de réaliser dans la MRC de L'Érable à moyen terme. Le tableau suivant présente la localisation ainsi qu'une description sommaire des projets.

Tableau 8.93 Travaux proposés par Transports Québec sur le réseau de transport pour la MRC de L'Érable (2003-2008)

Nom	Localisation	Description du projet
Autoroute 20	Saint-Eugène à Drummondville	Réfection majeure
Route 165	Saint-Ferdinand à Sainte-Sophie	Réfection majeure

En ce qui a trait à la conservation des chaussées du réseau supérieur de la MRC de L'Érable, les travaux projetés permettront de maintenir en bon état l'ensemble du réseau routier supérieur.

Réseaux électriques majeurs

Le réseau hydroélectrique appartient à Hydro-Québec TransÉnergie et est constitué de deux corridors principaux de transport d'énergie destinée à la consommation domestique pour le sud du Québec.

Les principales infrastructures du réseau électrique dans la MRC de L'Érable sont :

1. Un corridor de ligne à 735 kV provenant du poste de Lévis traverse le territoire de la MRC. Il parcourt une partie de la MRC et se rend jusqu'au poste des Appalaches en direction sud. Puis à partir de ce poste, il se dirige en direction sud-ouest vers le poste des Cantons en Estrie.
2. Un corridor d'une ligne à 120 kV en provenance de Plessisville. Ce corridor se dirige vers le sud-ouest en direction du poste Bois-Francs à Victoriaville.

Le tableau suivant dresse le portrait du réseau électrique de la MRC de L'Érable.

Tableau 8.94 Infrastructures composant le réseau électrique sur le territoire de la MRC de L'Érable, 2006

Les postes de répartition		
Poste	Tensions entrée/sortie	Localisation
Poste Plessisville	120 kV/120 kV	Plessisville
Les lignes d'énergie électrique		
Tension (kV)	Direction	No. de ligne
735	Poste de Lévis vers le poste des Appalaches	7097
735	Poste des Appalaches vers le poste des Cantons	4009, 4010
735	Poste des Appalaches vers le poste Kingsey	7095
120	Poste de Villeroy vers le poste de Plessisville	120
120	Poste Plessisville vers le poste Bois-Francs	1159

On constate que la MRC de L'Érable est plutôt épargnée par les infrastructures électriques d'Hydro-Québec. En effet, seulement une ligne traverse ses limites. Dans le cadre du présent projet, Hydro-Québec Trans-Énergie devra construire une ligne électrique afin d'intégrer la production du parc éolien au réseau existant. Il y aura donc une ligne aérienne de 120 kV à construire entre la sous-station située à Saint-Ferdinand et le poste de raccordement situé à mi-chemin entre le poste de Plessisville et le poste des Bois-Francis (annexe U). Il importe cependant de rappeler que le choix du tracé ainsi que la puissance de la ligne demeurent la responsabilité de la société d'État et que les caractéristiques pourraient toujours être modifiées selon les besoins d'Hydro-Québec.

Barrages

On retrouve sur le territoire de la MRC de L'Érable 22 barrages de dimensions variables (MDDEP, 2008b). Leur hauteur varie de 1,3 m à 6,3 m. Certains servent pour l'aspect récréatif, villégiature, pour la régularisation de cours d'eau, pour une prise d'eau ou pour réserve d'eau en cas d'incendie.

Tableau 8.95 Barrages sur le territoire de la MRC de L'Érable (MDDEP, 2008b)

Nom du barrage	Hauteur	Lac et cours d'eau	Municipalité
	3 m	Tributaire rivière Bécancour	Saint-Ferdinand
	3,4 m	Tributaire rivière Bécancour	Saint-Ferdinand
	1,3 m	Tributaire rivière Bécancour	Saint-Ferdinand
	6,3 m	Tributaire rivière Bécancour	Saint-Ferdinand
	1,8 m	Tributaire rivière Bécancour	Plessisville
	4,3 m	Rivière Bulstrode	Sainte-Sophie-d'Halifax
	3,8 m	Rivière Blanche	Princeville
	2,8 m	Rivière Blanche	Princeville
	3,1 m	Rivière Blanche	Princeville
	3,7 m	Rivière Blanche	Princeville
	2,3 m	Rivière Blanche	Princeville
Barrage Bertrand	5,9 m	Petit lac à L'Épaulé, Rivière Bourbon	Plessisville
	4 m	Lac Kelly, Rivière Noire	Plessisville
	5,3 m	Rivière Bécancour	Saint-Pierre-Baptiste
	3,2 m	Rivière Bécancour	Saint-Pierre-Baptiste
	1,6 m	Rivière Mckenzie, Rivière Bécancour	Saint-Pierre-Baptiste
	1,3 m	Lac Fortier, Rivière Bécancour	Saint-Pierre-Baptiste
	2 m	Rivière Noire	Inverness
	2,2 m	Tributaire Rivière Bécancour, Rivière Bourbon	Notre-Dame-de-Lourdes
	1,5 m	Rivière Noire	Inverness
	3,5 m	Rivière Blanche	Princeville
	2,4 m	Rivière Bulstrode	Princeville

Télécommunications

Une étude d'identification des systèmes de télécommunication présents dans le secteur de la zone d'étude a été effectuée en octobre 2006 par Yves R. Hamel et Associés inc., consultant en télécommunication et radiodiffusion (annexe P-1). Cette étude a permis de définir les divers systèmes de télécommunication situés dans la région de L'Érable qui seraient à risque de subir des interférences suite à l'implantation d'éoliennes. Ce travail consistait notamment en l'identification des systèmes de communications micro-ondes point à point qui croiseraient la région visée et la définition des zones d'exclusion associées s'il y a lieu, ainsi qu'en une identification des systèmes de radar et de navigation susceptible de subir des interférences et finalement l'identification du potentiel d'interférence avec les signaux de télédiffusion.

Dans le cas du parc de L'Érable, les contours de service théorique protégé de dix stations de télédiffusion couvrent, entièrement ou en partie, la zone visée pour l'implantation des éoliennes. Le tableau suivant montre les stations de TV présentes à proximité du parc éolien dans la MRC de L'Érable.

Tableau 8.96 Liste des stations TV couvrant la région du parc éolien proposé

STATION	RÉSEAU	EMPLACEMENT DE L'ÉMETTEUR
CBVT-TV	SRC - Français	Québec
CBVT-9-TV	SRC - Français	Thetford Mines
CBMT-4-TV	CBC - Anglais	Thetford Mines
CKSH-TV	SRC – Français	Sherbrooke
CHLT-TV	TVA	Sherbrooke
CFCM-TV	TVA	Québec
CFAP-TV	TQS	Québec
CIVC-TV	Télé-Québec	Trois-Rivières
CKTM-TV	SRC - Français	Trois-Rivières
CHEM-TV	TVA	Trois-Rivières

On retrouvait également à l'intérieur des limites de la zone d'étude deux stations MF soit CKYQ-FM et CFJO-FM qui sont du réseau Radio-Média et des Appalaches respectivement. Par contre, aucune station de radiodiffusion MA ne se trouvait à proximité de la zone d'étude.

Gestion des matières résiduelles

Le territoire de la MRC de L'Érable ne compte qu'un seul lieu d'enfouissement sanitaire. Il est situé à Plessisville et dessert l'ensemble des municipalités de la MRC de L'Érable à l'exception de la municipalité de Villeroy. Les matières à éliminer de cette municipalité sont envoyées à l'extérieur de la MRC, soit au site d'enfouissement sanitaire de Saint-Flavien, dans la MRC de Lotbinière et ce, en raison d'une entente intermunicipale (MRC de L'Érable, 2004).

On retrouve trois (3) entreprises de collecte des matières résiduelles qui se partagent le territoire de la MRC de L'Érable. Les Services sanitaires Denis Fortier inc., situé à Robertsonville qui dessert Saint-Ferdinand et Saint-Pierre-Baptiste, Grégoire A & Fils, situé à Plessisville qui dessert la ville de Plessisville et enfin, le Groupe Gaudreau, situé à Victoriaville qui dessert toutes les autres Municipalités de la MRC de L'Érable.

Ces mêmes entreprises s'occupent également de la collecte des matières recyclables et s'occupent des mêmes municipalités que pour la collecte des matières résiduelles. Par contre, la MRC ne compte aucun centre de tri sur son territoire. Heureusement, deux centres de tri sont situés à une distance raisonnable (moins de 55 km) de toutes les municipalités. Ceux-ci sont situés à Victoriaville, qui dessert Saint-Ferdinand et Saint-Pierre-Baptiste ainsi que Thetford Mines, qui dessert les autres municipalités. Au total, 24 485 personnes peuvent envoyer leurs matières récupérées dans un centre de tri.

On retrouve aussi sur le territoire quelques récupérateurs et recycleurs, principalement de métaux, sans compter un important recycleur de peinture dans la MRC voisine, soit celle d'Arthabaska. Ces récupérateurs et recycleurs sont situés dans les municipalités de Saint-Pierre-Baptiste, Laurierville, Princeville et Plessisville (ville et paroisse). On peut y envoyer de l'antigel, des pneus surdimensionnés, des matériaux ferreux ou non-ferreux ainsi que des carcasses d'automobiles.

En ce qui concerne la gestion des boues de fosses septiques, on retrouve un établissement à Saint-Pierre-Baptiste qui s'occupe de la majorité des boues des municipalités de la MRC. Il est géré par Protectosol depuis 1997 et traite près d'un million de litres de boues par année. Ces boues servent ensuite à l'amendement agricole.

Il y a dans la MRC de L'Érable différents sites de dépôts à neige dont un qui se trouve dans la paroisse de Bernierville à Saint-Ferdinand. Finalement, on retrouve également à Saint-Ferdinand, un établissement qui entrepose des déchets biomédicaux, soit à l'hôpital Saint-Julien.

8.3.3.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Alimentation en eau potable

Le seul impact potentiel sur les sources d'eau potable, découlant des activités d'aménagement, est relié au risque de déversement accidentel d'hydrocarbures provenant de la machinerie présente sur le site. L'intensité d'un tel impact est qualifiée de moyenne. Son étendue serait ponctuelle et sa durée courte. De plus, les mesures prises pour confiner et éliminer les contaminants pourraient être rapidement mises en œuvre.

Soulignons que les 3 municipalités concernées par le projet possèdent un réseau d'aqueduc municipal et donc possèdent au moins une prise d'eau collective. Pour la municipalité de Saint-Ferdinand, 4 prises d'eau potable sont situées dans la zone d'étude, dont 2 à moins d'un kilomètre d'un site de construction d'une éolienne.

La municipalité de Sainte-Sophie-d'Halifax possède elle aussi une prise d'eau municipale dans la zone d'étude mais pour l'instant, aucune éolienne ne sera construit à proximité.

Un minimum de 300 m de distance sera maintenu entre une prise d'eau communautaire et une éolienne, tel que prescrit dans le RCI # 270 en vigueur dans la MRC de L'Érable.

**Tableau 8.97 Évaluation de l'impact sur l'alimentation en eau potable
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Infrastructures routières

Durant la phase d'aménagement, de l'usure et des dommages mineurs sont appréhendés sur les routes et les chemins qui seront utilisés pour se rendre aux sites d'implantation. Outre le transport des parties constituantes des éoliennes, le transport nécessaire au bétonnage ainsi que le transport des divers équipements pourraient entraîner la détérioration du réseau routier. Mentionnons que le transport relié aux besoins en béton et le transport des matériaux granulaires proviendront de la région immédiate de la zone d'étude, donc différents chemins seront empruntés mais il est encore tôt pour prévoir lesquels puisque les fournisseurs n'ont pas encore été retenus.

Le transport devant être conforme à la réglementation en vigueur, l'intensité de son impact est qualifiée de moyenne. L'utilisation de remorques à essieux multiples adaptées à la charge permettra de réduire considérablement les dommages causés au réseau routier. L'étendue de l'impact est qualifiée de régionale, puisque c'est surtout le transport du béton et des composantes des éoliennes qui devrait avoir une incidence sur le réseau routier. La durée de l'impact est qualifiée de moyenne, car les dommages possibles pourraient perdurer plus longtemps que la durée des opérations de transport comme tel. L'importance de l'impact est donc qualifiée de moyenne. Mentionnons qu'une vérification du réseau routier municipal sera effectuée avant ainsi qu'après la période des travaux et qu'au besoin des réparations au réseau routier seront effectuées par le promoteur, donc l'importance de l'impact résiduel sera faible.

**Tableau 8.98 Évaluation de l'impact sur les infrastructures routières
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Grande <input type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input checked="" type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Vérification du réseau routier municipal avant et après les travaux et réparation si nécessaire par le promoteur.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Réseau électrique

Durant la phase d'aménagement, aucun impact particulier ne devrait affecter le réseau électrique, mise à part la construction de la ligne électrique à 120 kV qui se raccordera à une ligne existante reliant les postes de Plessisville et des Bois-Francs. Mentionnons que ces travaux sont sous la responsabilité d'Hydro-Québec et que le promoteur n'a aucun contrôle sur ceux-ci. Une étude d'interconnexion sera réalisée par les experts d'Hydro-Québec.

Télécommunications

Les activités d'aménagement ne donneront lieu à aucun impact sur les tours de télécommunications de la région lors de la phase d'aménagement.

8.3.3.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Alimentation en eau potable

Durant la phase d'exploitation, l'entretien du parc éolien (poste électrique, chemins d'accès et éoliennes) ne devrait entraîner aucun impact significatif sur l'alimentation en eau potable. Étant rapidement confiné, tout déversement accidentel de carburant par un véhicule serait ponctuel et de courte durée. Ainsi, l'importance de l'impact en question est qualifiée de faible.

**Tableau 8.99 Évaluation de l'impact sur l'alimentation en eau potable
Phase d'exploitation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Infrastructures routières

La phase d'aménagement étant réalisée, seuls des véhicules d'entretien (camionnettes) circuleront sur les routes régionales pour accéder au parc éolien. Advenant un bris majeur, demandant le remplacement d'une pale ou d'une turbine, le transport des composantes occasionnerait une perturbation de faible intensité et de courte durée, mais d'une étendue régionale. Rappelons qu'à ce moment, le transport des composantes nécessaires sera effectué selon les normes du MTQ. Ainsi, l'importance de l'impact envisagé est qualifiée de faible.

**Tableau 8.100 Évaluation de l'impact sur les infrastructures routières
Phase d'exploitation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Grande <input type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input checked="" type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Réseau électrique

Durant la phase d'exploitation, Hydro-Québec devra modifier la gestion de certaines lignes haute tension, afin de prendre en compte la présence d'une nouvelle source d'énergie.

Télécommunications

Une étude d'impact sur les systèmes de télécommunications a été effectuée par la firme Yves R. Hamel et Associés inc. dans le cadre de cette étude. Celle-ci est disponible à l'annexe P-2.

Les changements de configuration du parc éolien depuis l'étude préliminaire (phase 1; annexe P-1) ont permis de réduire le nombre de systèmes de télécommunications pouvant avoir une interaction avec le parc éolien. La validation par le promoteur de la position de la station de radiodiffusion CFJO-FM a permis de confirmer qu'il n'y aurait aucun conflit avec les liaisons micro-ondes exploitant ce site et aussi permis de protéger les divers systèmes radio mobile et de radiodiffusion installés dans cette structure.

Compte tenu de la conversion prochaine du réseau canadien de télédiffusion à la technologie numérique et de la mise en exploitation prévue du parc éolien après la date butoir du 31 août 2011, il n'est plus requis de procéder à l'analyse détaillée d'impact sur la qualité de réception des signaux de télévision analogique. Étant donné que les paramètres opérationnels des stations de télévision numérique qui remplaceront les stations analogiques existantes ne sont pas encore connus et que les seuils de dégradation acceptables ne sont pas définis, il n'est pas possible de procéder actuellement à une analyse valide de la dégradation potentielle des signaux de télédiffusion numérique.

Environnement Canada nous ont informés de leur préoccupation concernant l'impact potentiel de certaines éoliennes et les discussions se poursuivent afin de tenter de trouver une alternative avantageuse pour les deux parties. Ils envisagent également de faire des suivis avec le promoteur lorsque le parc éolien sera en opération afin d'alimenter leur banque de données dans le but de développer une expertise plus étendue de l'interaction des éoliennes sur les performances des radars météorologiques.

Quant à la station radar de navigation aérienne de Bernières, opérée par Nav Canada, l'évaluation de l'impact potentiel du parc éolien sur les performances n'est plus requise puisqu'elle est située à plus de 60 km du parc éolien.

Ainsi, considérant la conversion des signaux analogiques vers les signaux numériques en plus des résultats de la présente étude, l'intensité peut être qualifiée de faible, l'étendue est locale et la durée est longue. L'importance de l'impact est qualifié de moyenne avec un impact résiduel de faible importance en appliquant un suivi sur les signaux numériques suite à la mise en service du parc et apporter des correctifs s'il y a lieu.

Tableau 8.101 Évaluation de l'impact sur les infrastructures de télécommunications - Phase d'exploitation

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Grande <input type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input type="checkbox"/>	Locale <input checked="" type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input checked="" type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Réalisation d'un suivi sur les signaux numériques suite à la mise en exploitation du parc éolien et mise en place de mesures d'atténuation adaptées à chacune des problématiques.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.3.3.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

Alimentation en eau potable

Lors du démantèlement du parc éolien, toutes les précautions et interventions particulières face à d'éventuels déversements accidentels de carburant des véhicules de chantier seront mises de l'avant. Ainsi, même en tenant compte de la mise en place de nouvelles prises d'eau potable au cours des prochaines années, l'alimentation en eau ne sera pas touchée. L'importance de l'impact prévu est donc qualifiée de faible.

**Tableau 8.102 Évaluation de l'impact sur l'eau potable
Phase de désaffectation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Infrastructures routières

Durant la phase de désaffectation, le transport des différentes composantes pourrait entraîner une détérioration du réseau routier. L'intensité de cette perturbation a été qualifiée de moyenne, car la réglementation en vigueur à ce moment s'appliquera. Son étendue est régionale et sa durée courte, ce qui amène à qualifier l'impact résiduel de faible importance. Rappelons qu'une vérification du réseau routier municipal sera également effectuée avant la phase de démantèlement du parc éolien. Une fois celle-ci terminée, les réparations du réseau routier occasionnées par le transport seront effectuées, au besoin, par le promoteur.

**Tableau 8.103 Évaluation de l'impact sur les infrastructures routières
Phase de désaffectation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Grande <input type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input checked="" type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Vérification du réseau routier municipal avant et après les travaux et réparations, si nécessaire, par le promoteur.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Réseau électrique

Durant la phase de désaffectation, aucun impact particulier n'affectera le réseau électrique.

Télécommunications

Durant la phase de désaffectation, aucun impact particulier n'affectera les télécommunications.

8.3.4 Archéologie et sites d'intérêt historique et culturel

8.3.4.1 Conditions actuelles

Une étude du potentiel archéologique de l'ensemble de la zone d'étude a été réalisée par un archéologue spécialiste (annexe Q; Pintal, 2008). La notion de potentiel archéologique évoque la probabilité de découvrir des traces d'établissement humain sur un territoire donné (Pintal, 2008). Le fondement de ce type d'étude qui en soutient la légitimité peut se résumer au fait que les groupes ne s'installent pas au hasard sur un territoire. La sélection des lieux est influencée par un ensemble de paramètres culturels et environnementaux. Cette étude a comme objectif d'analyser les répercussions possibles de l'aménagement du parc éolien projeté sur le potentiel archéologique et patrimonial relatif à une occupation amérindienne et eurocanadienne.

L'étude de potentiel a pris en compte diverses données : rapports de recherches, monographies et autres publications disponibles dans les domaines historique, préhistorique, patrimonial, archéologique, géomorphologique, géologique et hydrographique qui concernent la zone d'étude. Cette analyse ainsi que la revue de la littérature ont permis de relever les composantes environnementales et les territoires de prédilection pour l'implantation des communautés. Le tableau 8.104 présente le niveau de potentiel de différentes composantes environnementales en fonction des critères recherchés.

À ce jour, une étude de potentiel archéologique a été produite pour une section du secteur à l'étude. Cette étude a été mandatée par le MTQ et concernait le tracé de la voie de contournement de Saint-Ferdinand (Pintal, 2008). Dans un rayon de 20 km autour du parc éolien de L'Érable, 17 inventaires archéologiques ont été effectués jusqu'à présent (Pintal, 2008). Tout ces interventions ont été effectuées dans le cadre d'études d'impact sur l'environnement, notamment pour le ministère des Transports du Québec, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec et pour la Société Hydro-Québec (Pintal, 2008). Cinq de ces interventions ont été effectuées dans ou à proximité du secteur à l'étude.

Toutefois, aucun site archéologique n'est actuellement connu à l'intérieur des limites proposées pour le parc éolien de L'Érable, ni dans un rayon de 20 km autour de ce dernier.

En ce qui concerne l'occupation amérindienne historique, il a été démontré que les rivières Bulstrode et Bécancour constituaient des voies de circulation privilégiées pour les Abénaquis (Pintal, 2008). De même, il est connu que ces derniers s'installaient autour des lacs William et à La Truite au XIX^e siècle. Comme aucune autre donnée relative à l'emplacement de leurs campements n'est connue, le potentiel d'occupation amérindienne historique sera évalué en se référant aux critères du tableau 8.104.

Tableau 8.104 Niveau de potentiel archéologique des différentes composantes environnementales

Facteurs environnementaux	Niveau de potentiel archéologique		
	Fort	Moyen	Faible
Géographie	Plages, îles, pointes, anses, baies et points de vue dominants	Secteurs élevés et éloignés des plans d'eau	Falaise
Morpho-sédimentologie	Sable, gravier, terres agricoles, terrains plats, terrasses marines et fluviales, eskers, moraine.	Terrains moutonnés, argiles altérées, pentes moyennes	Affleurements rocheux, tourbières, pentes abruptes, terrains accidentés.
Hydrographie	Hydrographie primaire, proximité des cours d'eau et lacs importants, zone de rapides, eau potable, confluence de cours d'eau, axe de déplacement, distance eau = de 0 à 30 m.	Hydrographie secondaire, lacs et petits cours d'eau, distance eau = de 30 à 60 m	Hydrographie tertiaire, marais, tourbières, distance eau = 60 m et +.
Végétation	Ressources végétales comestibles, protection contre les vents du nord, exposition aux vents du sud, bonne visibilité sur le territoire adjacent, bois de chauffage	Protection moyenne	Aucune protection
Faune	Proximité des bons lieux de chasse et pêche	Lieux plus ou moins fréquentés par la faune	Lieux peu fréquentés par la faune
Accessibilité	Accessibilité à des territoires giboyeux, circulation facile, sentiers de portage	Difficultés saisonnières	Difficile en tout temps
Géologie	Proximité d'une source de matière première		

Les zones de potentiel archéologique d'occupation amérindienne, tant préhistorique qu'historique, se situent toutes à proximité des cours d'eau (Pintal, 2008).

Pour ce qui est du potentiel d'occupation eurocanadienne, outre les éléments chronologiques présentés au point précédent, il se base sur les éléments présents sur les cartes d'archives et sur la carte topographique de 1922. Afin de prendre en compte l'ensemble des bâtiments possiblement présents sur ce territoire, les zones de potentiel eurocanadiennes couvrent 100 m de part et d'autres des routes et chemins d'accès anciens.

Les zones de potentiel archéologique d'occupation amérindienne ou eurocanadienne sont illustrées à la carte 8.4.

8.3.4.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Les zones présentant un certain potentiel archéologique amérindien ou eurocanadien se situent principalement au niveau des cours d'eau, de certains lacs et des routes. Celles-ci pourront être touchées par la construction de certains chemins d'accès et possiblement l'implantation d'une éolienne, soit la # 18. Par contre, la plupart des éoliennes sont situées sur le sommet des montagnes, où le faible potentiel archéologique donne des possibilités de mise à jour d'artefacts très faibles. S'il advenait le cas où une éolienne ou un chemin d'accès devait empiéter dans la zone de potentiel archéologique, un inventaire devra être effectué avant le début des travaux.

Avec une perturbation qualifiée de forte, une étendue qualifiée de ponctuelle et une durée qualifiée de longue en cas de perte ou de bris d'un artefact, l'importance de l'impact global a été qualifiée de forte. Les responsables de chantier seront informés de l'obligation de signaler au contremaître toute découverte fortuite et d'interrompre les travaux à l'endroit de la découverte jusqu'à ce qu'une évaluation complète du site soit effectuée. Compte tenu de ce qui précède, l'impact résiduel sera ramené à une valeur faible.

Ainsi, durant les travaux d'aménagement, les trois articles suivants de la *Loi sur les biens culturels* devront être respectés :

40. Quiconque découvre un bien ou un site archéologique doit en aviser le ministre sans délai.
41. Quiconque, à l'occasion de travaux d'excavation ou de construction entrepris pour des fins autres qu'archéologiques, découvre un bien ou un site archéologique, doit en informer le ministre sans délai.
42. Lorsque la découverte visée dans l'article 41 révèle des biens qui auraient fait l'objet d'un classement s'ils avaient été découverts avant le début des travaux, le gouvernement peut :
 - ordonner le maintien de la suspension des travaux jusqu'à l'expiration de trente jours à compter de la date de suspension;
 - permettre d'effectuer les fouilles nécessaires au dégagement du bien ou du site découvert;
 - ordonner toute modification qu'il juge nécessaire aux plans des travaux d'excavation ou de construction de manière à assurer l'intégrité ou la mise en valeur du bien ou du site découvert.

**Tableau 8.105 Évaluation de l'impact sur l'archéologie
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input checked="" type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input checked="" type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input checked="" type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Respecter les dispositions de la Loi sur les biens culturels.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Sites d'intérêt historique et culturel

On retrouve plusieurs sites d'intérêt historique et culturel dans l'ensemble de la zone d'étude, dont trois églises, un presbytère, un cimetière, un pont couvert, quelques maisons et quelques autres sites. Néanmoins, aucune infrastructure afférente au parc éolien ne sera implantée sur un de ces sites ou à proximité, on n'appréhende donc aucun impact.

8.3.4.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

La phase d'exploitation ne donnera lieu à aucun impact sur la composante archéologique des lieux.

8.3.4.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

La phase de désaffectation n'entraînera aucun impact sur la composante archéologique des lieux.

8.3.5 Milieu visuel

Les composantes du milieu naturel comprennent les éléments tels que le relief, l'hydrographie et la végétation tandis que les composantes du milieu humain comprennent les usages du territoire et l'occupation du sol, l'urbanisation, les sites d'intérêt patrimoniaux et les infrastructures. Tous ces facteurs contribuent à caractériser les types de vue, à identifier les lignes de force, les points de repère et les attraits visuels de la zone étudiée.

Un bref historique permet de saisir l'évolution du territoire et des paysages. Par la suite, les unités de paysage sont déterminées et évaluées en fonction de leur résistance face à l'implantation d'installations éoliennes. Enfin, les impacts sont analysés suite à la détermination des points de vue sensibles.

La problématique du projet se situe au niveau de la dimension visible des équipements proposés, jointe à un milieu touristique relativement valorisé pour ses paysages. Les infrastructures, de par leurs grandes dimensions, leur nombre et leur positionnement sur les sommets de la région, peuvent difficilement être dissimulés dans le paysage. D'autre part, les qualités esthétiques intrinsèques des paysages, forts de leur authenticité et de l'intérêt du public pour ce territoire, ont forgé un caractère identitaire sur lequel l'industrie touristique s'appuie.

La méthodologie proposée pour la réalisation de l'étude visuelle, s'est inspirée de divers documents, dont le *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens* du ministère de l'écologie et du développement durable de France, le *Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères – Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public* du ministère des Ressources Naturelles et de la Faune du Québec et le *Guide d'intégration des éoliennes au territoire* du ministère des Affaires municipales et des Régions. La méthodologie utilisée est expliquée à l'annexe I.

Des simulations visuelles sont présentées comme un outil contribuant à définir et préciser les impacts visuels. La méthode utilisée pour arriver à la production d'une simulation est aussi expliquée à l'annexe I. Par ailleurs, les axes routiers, les noyaux villageois et les sites touristiques ayant une visibilité potentielle sur le parc éolien ont été pris en compte. Les cartes topographiques à l'échelle du 1:20 000 et 1 :50 000 ont été utilisées de même que les photos aériennes sur le site de la Photocartotheque.

En amont de la présente étude d'impact visuel, le promoteur a réalisé une étude d'intégration visuelle à l'étape de planification de l'implantation des structures. L'objectif de cette étude est de réduire au maximum l'impact visuel du parc éolien et de donner des règles d'implantation adaptées aux caractéristiques du paysage régional. Cette étude est détaillée à l'annexe Q.

L'évolution de l'occupation du sol ainsi que les caractéristiques naturelles de la région son traitées en détails dans le rapport d'intégration, présenté à l'annexe Q.

Délimitation de la zone d'étude

La zone d'étude retenue dans le cadre de l'étude visuelle doit tenir compte de la visibilité des éoliennes sur l'ensemble du territoire qui peut être potentiellement touché par le projet. Elle est donc beaucoup plus vaste que celle retenue pour l'analyse des impacts sur le milieu biophysique.

Elle est délimitée par la route 116 entre Princeville et Plessisville au nord, la municipalité de Saint-Fortunat au sud, les villages de Norbertville et de Sainte-Hélène-de-Chester à l'ouest et le chemin Craig à l'est.

De l'ouest à l'est, on rencontre dans la zone d'étude les noyaux urbains et villageois de Princeville, Norbertville, Plessisville, Sainte-Sophie-d'Halifax et Saint-Ferdinand :

- Princeville est une ville de 198 km² qui compte près de 5,750 habitants. Elle est particulièrement caractérisée par ses usines, ses fermes, ses terrains de golf et de camping. Elle propose notamment un parc linéaire qui permet de rejoindre à vélo (en motoneige l'hiver) la ville de Plessisville.
- Norbertville est un petit village de 283 habitants et d'une superficie de 2,84 km².
- La ville de Plessisville comprend 6,700 habitants et possède le titre de Capitale mondiale de l'Érable.
- Sainte-Sophie-d'Halifax est une municipalité de 628 habitants occupant une superficie de 91,11 km². Elle a fêté ses 150 ans en juin 2008.
- Saint-Ferdinand comprend notamment Bernierville qui est une agglomération au bord du lac William, à mi-chemin entre Plessisville et Thetford-Mines, en plein cœur de la région des Bois-Francs. L'activité économique de Bernierville a toujours été centrée sur l'Hôpital Saint-Julien. Cet hôpital, qui n'est plus en fonction aujourd'hui, a été désinstitutionnalisé en 2002 (760 professionnels y travaillaient et 402 patients y résidaient). Le manoir du Lac William et le lac William lui-même attirent beaucoup de villégiateurs l'été.

La zone d'étude encadre le parc éolien dans lequel on retrouve les chemins historiques Craig et Gosford. Les chemins Craig et Gosford sont les premières routes qui ont permis la colonisation de la région au début des années 1800. Le chemin Gosford traverse la municipalité de Saint-Ferdinand tandis que le chemin Craig traverse la municipalité d'Irlande.

Au sein de la municipalité de Sainte-Sophie-d'Halifax, on retrouve le pont couvert Lambert tandis que dans la municipalité du canton d'Halifax-Nord, qui comprend notamment le village de Sainte-Sophie-d'Halifax, un belvédère propose une vue panoramique vers le nord sur les villes de Princeville et de Plessisville.

Les activités de villégiature sont peu nombreuses dans le parc éolien. Le « Jardin de vos Rêves », ouvert au public depuis 2000, est un jardin de 5 acres bâti à flanc de montagne, au cœur des Appalaches qui rassemble un métissage de cultures. Le centre de ski de fond « La Clé des bois » est situé à Saint-Ferdinand et propose plusieurs sentiers de divers calibre.

Un circuit de moto tourisme passe par le chemin Craig. On retrouve aussi des activités agrotouristiques telles que visites de vergers et d'érablières dans le périmètre du parc. De plus, à chaque automne, l'activité touristique « Sur le chemin des Artisans » fait la promotion des différents artistes et artisans de la région.

Du point de vue pictural, la végétation est composée de boisés de feuillus alternant avec des prairies donnant aux paysages un effet particulièrement bucolique.

Les constructions sont peu nombreuses. On en retrouve principalement dans les villages de Sainte-Sophie-d'Halifax et de Vianney. Des fermes et des habitats dispersés s'étalent le long des rangs.

Afin de mieux situer le parc éolien dans son contexte paysagé, la zone d'étude a été déterminée selon trois aires d'influence visuelle. Les aires d'influence sont déterminées par la distance entre les observateurs et la zone d'implantation d'une éolienne. Pour chaque zone, les différentes agglomérations et routes qui en font partie sont énumérées. Ces paramètres sont déterminés à partir du *Guide de l'Étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens* du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, France. Au-delà de 30 km, qui correspond à 200 fois la hauteur d'une éolienne, l'évaluateur estime que la visibilité est très restreinte et l'impact est négligeable.

L'aire d'influence forte comprend notamment une portion de la route 165, le secteur de Vianney, des fermes et leurs terres, plusieurs rangs (ex. le 2^e rang) où il est possible de percevoir une éolienne à l'intérieur d'un rayon de 1 390 m, soit environ 10 fois la hauteur d'une éolienne.

L'aire d'influence moyenne comprend la zone située au pourtour du secteur d'implantation. Ce rayon correspond à environ 13,9 km à partir de la limite du parc éolien soit environ 100 fois la hauteur d'une éolienne. Les secteurs telles que Princeville, Plessisville, le Mont Apic, Sainte-Sophie-d'Halifax, Bernierville et le lac William, Saint-Pierre-Baptiste, Saint-Fortunat, Saint-Julien, Irlande, Nobertville et Sainte-Hélène-de-Chester font partie de cette zone.

L'aire d'influence faible comprend des sites et des routes spécifiques retenus pour leur sensibilité, l'importance qu'on leur accorde et le potentiel de visibilité qui en émane à partir desquels les éoliennes restent visibles. Elle comprend entre autres une partie de la route 116 (entre Princeville et Plessisville) et la route 165 (notamment entre Plessisville et Bernierville). Ces zones sont situées au-delà de 13,9 km des limites de la zone d'étude du parc éolien.

Il faut souligner que les éoliennes peuvent être situées de 3 à 5 km de la limite du périmètre du parc éolien. La distance entre la zone d'implantation réelle des éoliennes et les observateurs potentiels peut donc modifier l'aire d'influence déterminée.

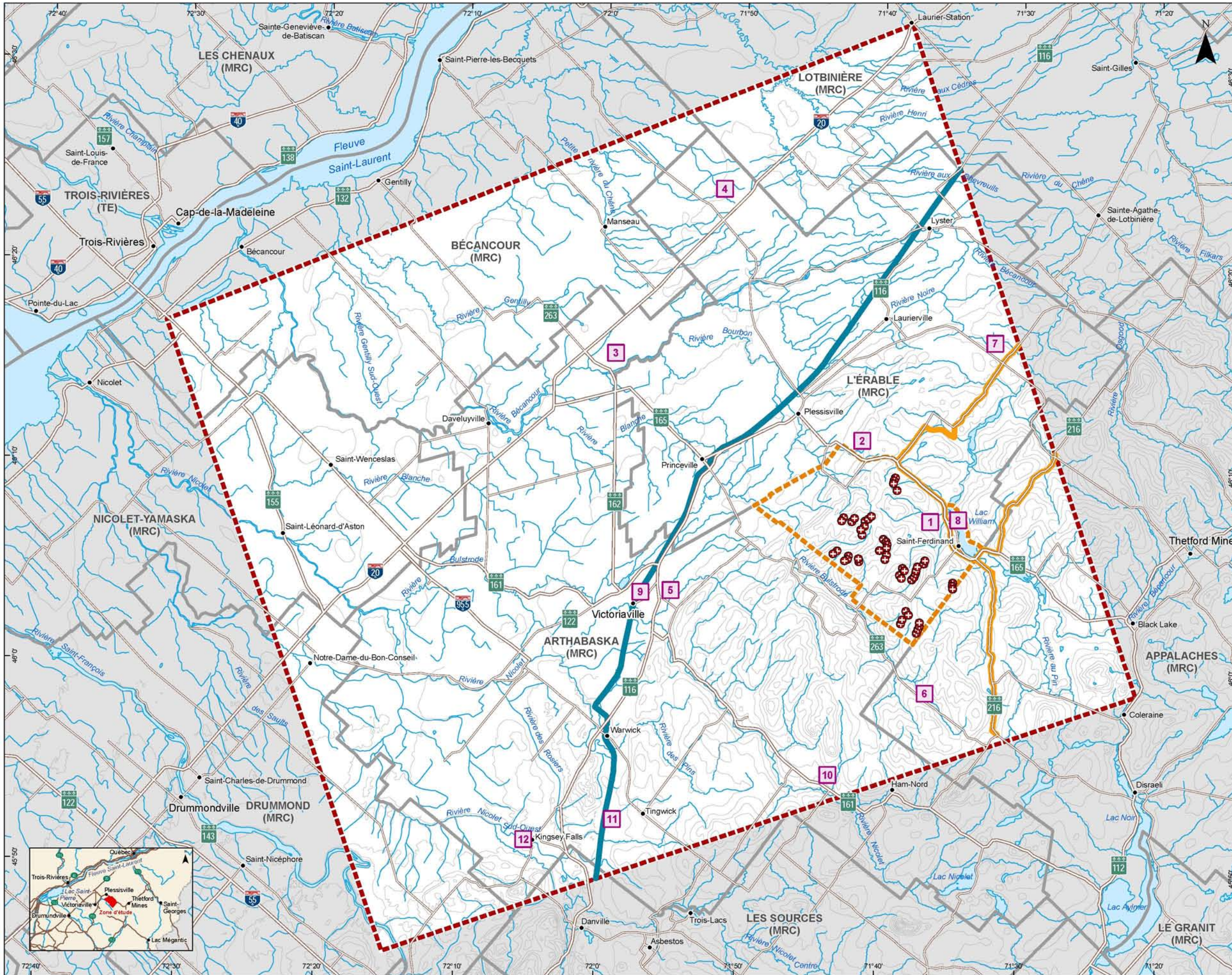
On compte 5 simulations à partir de sites stratégiques situés dans la zone d'influence forte, 8 dans la zone d'influence moyenne alors qu'on en compte aucune dans la zone d'influence faible.

Contexte régional

La grande région fait partie des paysages régionaux du Centre-du-Québec et de Chaudière-Appalaches. Cette région est très étendue et présente de multiples facettes paysagères. Pour les besoins de la présente étude, une zone dite « régionale » entourant Plessisville a été déterminée. Elle a pour limites les points suivants :

- Au nord, du viaduc des autoroutes 20 et 55 jusqu'à Laurier Station en passant par Sainte-Sophie-de-Lévrard;
- Au sud, depuis le sud de Saint-Félix-de-Kingsey jusqu'à l'ouest de Saint-Joseph-de-Coleraine en passant par Notre-Dame-de-Ham;
- À l'ouest, depuis le viaduc des autoroutes 20 et 55 jusqu'au sud de Saint-Félix-de-Kingsey en passant par le croisement de la 20 avec la route 259 (rue Saint-Mathieu);
- À l'est, depuis Laurier Station jusqu'à l'ouest de Saint-Joseph-de-Coleraine en passant par Lyster.

Elle s'étale sur quatre MRC : MRC de L'Érable, d'Arthabaska, Les Appalaches et de Lotbinière.



Carte 8.4
Composantes régionales du paysage

PROJET

- Zone d'étude
- Site d'implantation d'éolienne

COMPOSANTES RÉGIONALES

- Zone d'étude du paysage
- Lieu d'intérêt
 - 1 Jardin de vos rêves et ski de fond « La Clé des bois », Saint-Ferdinand
 - 2 Station régionale de glisse du Mont Apic et sentier écologique de Saint-Pierre-Baptiste
 - 3 Centre d'interprétation de la canneberge, Saint-Louis-de-Blandford
 - 4 Grande tourbière de Villeroy
 - 5 Parc du Mont Arthabaska, Victoriaville
 - 6 Tour d'observation de Saint-Fortunat
 - 7 Route celtique d'Inverness, sentiers pédestres « Les Coulées »
 - 8 Lac William
 - 9 Aviation Bois-Francis, Victoriaville
 - 10 Pourvoirie des Bois-Francis
 - 11 Station de ski alpin du Mont Gleason
 - 12 Parc Marie-Victorin, Kingsey Falls
- Parc linéaire des Bois-Francis
- Circuit de découverte des chemins Craig et Gosford

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

- Limite de MRC
- Route principale
- Route secondaire



Projection MTM, fuseau 7, NAD 83
Équidistance des courbes : 40 m

Sources :
BDGA, MRNF Québec, 2002
BNDD, RnCan, 2001

Projet : 605576
Fichier : snc605576_EIc8-4_region_090212.mxd

Février 2009

Détermination des unités de paysage

La caractérisation générale du paysage de la zone d'étude a permis de distinguer quatre (4) unités de paysage. Il s'agit des unités de paysage à caractère forestier, lacustre, agricole et les noyaux villageois. Chacune des unités est décrite ci-dessous. L'unité de paysage correspond à une portion du paysage qui se distingue par son degré d'accessibilité visuelle élevé et/ou par son caractère distinct. Les unités de paysage sont illustrées sur la carte 8.5

Unité de paysage à caractère forestier (UPF)

Le paysage forestier couvre +/- 65 % du territoire à l'étude. Des rangs et des chemins forestiers parcourent ce territoire d'après une trame orthogonale. La circulation y est facilement praticable. Le couvert forestier est majoritairement feuillu. Les érables à sucre et les érables rouges sont fortement représentés et l'acériculture y est importante. On y trouve aussi des peuplements d'épinettes et de sapins. Le territoire est montagneux et les pentes sont douces. La forêt couvre, dans la majorité des cas, les sommets montagneux (altitude maximale variant autour de 590m) mais aussi certains flancs de collines alternant alors avec des parcelles agricoles. Il y a peu de points de repère dans cette unité. Les vues sont fermées la plupart du temps. Les lieux d'attrait sont les cabanes à sucre, les sentiers de randonnée et la station du Mont Apic.

De façon générale, les habitations font plutôt partie des unités de paysage à caractère lacustre ou agricole mais quelques chalets sont situés en forêt.

Unité de paysage à caractère lacustre

Cette unité est délimitée pour la plupart du temps par le relief et le couvert végétal. Les unités de paysage de type lacustre ne sont pas nombreuses sur le territoire; on note le lac William qui se prolonge vers le nord pour devenir le lac Joseph. Ils sont reliés entre eux par la rivière Bécancour. Au Sud du lac William se trouve le lac à la Truite. Le lac William est situé en bordure sud-est du parc éolien. Une attention particulière est portée pour ces unités de paysage puisque, d'une part, il y a présence de villégiateurs et, d'autre part, les plans d'eau procurent des avant-plans dégagés sur les montagnes environnantes, lieux privilégiés pour l'implantation d'éoliennes.

Deux points de repère se distinguent au lac William : le clocher de l'église et les bâtiments de l'hôpital Saint-Julien. Les lieux d'attrait autour du lac sont principalement la marina, le manoir et le camping. Les vues qu'on y retrouve sont ouvertes à filtrées. La distance entre les observateurs potentiels et les éoliennes varient de trois à plusieurs kilomètres.

Unité de paysage à caractère agricole (UPA)

L'agriculture occupe 30 % du territoire. Ce paysage est composé de collines, avec des pentes faibles à modérées. Les zones agricoles alternent avec des parcelles forestières, rendant le paysage à la fois varié et intéressant.

De nombreux secteurs agricoles ont connu une expansion remarquable au cours des dernières années, notamment l'élevage de chèvres et de moutons, l'acériculture, la canneberge et les petits fruits.

L'importance de sa superficie jumelée à la topographie produit de grandes ouvertures visuelles sur les sommets et vers les vallées. L'activité agro-touristique y est rattachée. Cette unité est délimitée par la végétation et les noyaux urbains.

Unité de paysage des noyaux urbains/ villageois (UPU)

Plusieurs villes et villages font partie de cette unité et représentent des noyaux urbains et villageois, indicateurs de valeurs. Parmi ceux-ci : Princeville, Plessisville, Saint-Ferdinand, Sainte-Sophie-d'Halifax, Sainte-Hélène-de-Chester et Nobertville.

Princeville

La municipalité doit son nom à Pierre Prince, l'un des premiers arrivants de la paroisse. L'église de Saint-Eusèbe, construite en 1911, est la réplique de l'ancienne cathédrale de Nicolet. La ville compte plusieurs industries ainsi que des fermes et des érablières. Les maisons sont de plain-pied ou comprennent un étage. Certaines sont plus que centenaires.

Trois parcours de golf, quatre parcs, deux terrains de camping et un parc linéaire sont autant d'indicateurs de valeur de la ville. Par ailleurs, le parc linéaire des Bois-Francis propose des haltes de repos pour les cyclistes en bordure de la piste : aire de pique-nique, accès direct à de la restauration, plantations, etc. Balisée « Route Verte » et « Sentier Transcanadien », cette piste cyclable est aménagée sur une ancienne voie ferrée et traverse les MRC d'Arthabaska et de L'Érable. En tout, 77 km de piste relient Tingwick à Lyster en passant par Warwick, Saint-Christophe-d'Arthabaska, Victoriaville, Princeville, Plessisville et Laurierville. À l'extérieur des milieux urbains, cette piste devient en hiver un sentier de motoneige.

Du point de vue urbanistique, la ville s'est construite suivant la trame de 3 axes importants :

- La route 263 venant du nord, traversant Princeville et continuant vers le Sud;
- La route 165 venant de l'autoroute 20, puis contourne Princeville par le nord et se dirige vers Plessisville;
- La route 116 venant de Victoriaville traverse Princeville par le Sud puis rejoint la 165 en direction de Plessisville. Entre ces deux villes, des vues latérales vers les montagnes sont possibles.

Les deux clochers de l'église Saint-Eusèbe constitue un point de repère important dans le paysage et un lieu d'intérêt.

Plessisville

C'est à l'automne de l'année 1835 que Jean-Baptiste Lafond et son fils arrivèrent à Somerset. Ils y découvrirent des forêts nourries par un sol riche et fertile propice à leur installation. Ils furent suivis par de nombreux immigrants.

Au cours de l'année 1855, le village de Somerset fut incorporé « Village de Plessisville ». En 1928, la Coopérative des producteurs de sucre d'érable du Québec choisit Plessisville pour y implanter sa première usine de transformation.

La maison Cormier témoigne encore du style architectural particulier du siècle dernier qui existait à Plessisville.

Aujourd'hui, Plessisville comprend une bibliothèque, un aréna et le carrefour de l'érable. Elle possède aussi plusieurs écoles primaires et secondaires ainsi que des infrastructures de loisirs et des parcs. Ces éléments sont autant d'indicateurs de valeur.

Plessisville est traversée par les routes 116 et 165. La route 165 donne lieu à des vues panoramiques sur les montagnes notamment à hauteur de La Pointe-à-Mailhot. La trame des rues semble suivre les axes donnés d'une part par la 165 et la 265 et d'autre part par la 116-165. La majorité des rues de Plessisville se trouvent au nord de la 116-165 et à l'ouest de la 265.

Plessisville est en soi un lieu d'intérêt étant la Capitale Mondiale de l'Érable et organisant chaque année depuis 50 ans le Festival de l'Érable qui est devenu avec le temps un événement agroalimentaire d'importance dans la province. Le Parc de la rivière Bourbon comprend à cet égard le Carrefour de l'Érable dont un petit musée sur l'érable qui accueille les visiteurs durant la période estivale. Une passerelle, œuvre du sculpteur Armand Vaillancourt, surplombe la rivière.

Le clocher de l'église constitue un point de repère dans le paysage. La plupart des maisons sont de plain-pied ou ont 1 étage. Certaines maisons sont en pierre ou en briques du début du 20^e siècle. La maison Cormier construite fin du 19^e siècle en briques rouges comprend plusieurs étages. La « Maison douce », maintenant un B&B, est une maison victorienne de 1885.

Saint-Ferdinand

À la fin novembre 2000, les municipalités de Saint-Ferdinand, Bernierville et Vianney se sont fusionnées pour donner naissance à la nouvelle municipalité de Saint-Ferdinand. La paroisse de Saint-Ferdinand compte 2 700 personnes. Les activités principales tournent autour de l'agriculture, la sylviculture, l'acériculture et autres industries.

Parmi les attraits de la municipalité, indicateurs de valeurs de celle-ci, on peut citer la marina du lac William, le centre municipal de Vianney, le ski de fond, la motoneige, la chasse et la pêche ainsi que le circuit du chemin des artisans. Ce circuit, qui a lieu durant les 2 fins de semaine du mois de septembre, permet de découvrir une cinquantaine d'artistes et d'artisans tout en permettant d'admirer les plus beaux panoramas automnaux.

Les bâtiments de l'hôpital Saint-Julien, qui n'est plus en activité, est très présent dans le paysage et constitue, comme le clocher de l'église de Bernierville, un point de repère. Dans le village de Vianney, le clocher de l'église est lui aussi un point de repère. Le lieu d'intérêt principal de Saint-Ferdinand est sans contredit le lac William qui attire bon nombre de villégiateurs.

Saint-Ferdinand possède une bibliothèque, un centre de loisirs, un centre internet, une maison des jeunes, des industries, des commerces et un écocentre. Certaines maisons sont ancestrales et comprennent 2 étages.

La trame des rues de Bernierville est organisée d'après la forme du lac William. La rue principale longe le côté ouest du lac et la majorité des quelques rues de Bernierville ont été construites parallèlement et perpendiculairement à cette rue principale. La route 165 contourne le village de Bernierville. Vianney est traversé par la route Vianney qui vient de Bernierville et est longée par le 5^e rang. Les vues vers les montagnes sont fermées à partir du noyau de Bernierville tandis que les vues sont généralement ouvertes vers les collines à partir du secteur de Vianney.

Sainte-Sophie-d'Halifax

Sainte-Sophie-d'Halifax est encore agricole mais plusieurs autres entreprises ont pris leur essor. Une scierie est toujours en fonction depuis 1858.

Le centre du village se situe à l'intersection de la rue principale (6^e rang), axe nord-ouest - sud-est, de la rue de l'école et de la route du 8^e rang, axe sud-ouest – nord-est.

Dans le village, le clocher de l'église qui est cis à un endroit surélevé, constitue un point de repère. Certaines maisons sont ancestrales et comprennent 2 étages. Sainte-Sophie-d'Halifax a comme lieu d'intérêt un pont couvert, unique dans la MRC de L'Érable.

Le village a fêté ses 150 ans en 2008 et a pour slogan « Un paysage à partager ». Il est une des portes d'entrée des Appalaches. Cette situation géographique et géomorphologique lui confère un paysage pittoresque et une valeur notable. Situé dans une petite vallée, la topographie limite les vues vers les montagnes environnantes.

Sainte-Hélène-de-Chester

Cette municipalité comprend les petits villages de Sainte-Hélène de Chester et de Trottier Mill. Elle couvre une superficie de près de 83 km² et sa population atteint le nombre de 368 habitants. Ce village possède plusieurs entreprises comme une scierie et une bergerie- fromagerie. Certaines maisons sont plus que centenaires et possèdent un ou deux étages.



Cette municipalité se trouve en bordure de la route 263 et l'ensemble de ses rues se trouvent principalement du côté ouest de cette route. Une partie de ces rues suivent un axe nord-ouest – sud-est et elles sont reliées entre elles par des rues perpendiculaires. La 263 quant à elle suit le parcours de la rivière Bulstrode.

Norbertville


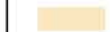




Cette municipalité couvre une superficie de 2,84 km² pour 275 habitants. Le centre du village est situé à l'intersection de la 263 et des rues Demers, Prince et Notre-Dame. Les rues sont implantées perpendiculairement à la 263.

Le clocher de l'église constitue sans conteste un point de repère dans le paysage. L'église a en effet été implantée sur un promontoire. Certaines maisons sont plus que centenaires et possèdent un ou deux étages.

PROJET

-  Zone d'étude
-  Site d'implantation d'éolienne





COMPOSANTES DU PAYSAGE ET RÉSISTANCES

-  Limite des unités de paysage
 -  Résistance moyenne
 -  Résistance forte
 -  Vue panoramique
 -  Point de repère
 -  Lieu d'intérêt
- 1 Manoir du lac William
 - 2 Lac William
 - 3 Domaine Fraser
 - 4 Ski de fond « La Clé des bois »
 - 5 Jardin de vos rêves
 - 6 Tour d'observation de Saint-Fortunat
 - 7 Belvédère
 - 8 Pont couvert de Saint-Sophie-d'Halifax
 - 9 Club de golf, club de ski de fond la Loutre et Randonnée Miklià (traineau à chiens)
 - 10 Clubs de golf des Bois-Francis, La Fontaine et Laurier, Princeville
 - 11 Parc linéaire des Bois-Francis
 - 12 Circuit de découverte des chemins Craig et Gosford

UNITÉS DE PAYSAGE

- UPF** Caractère forestier
- UPL** Caractère lacustre
- UPA** Caractère agricole
- UPU** Caractère urbain / noyau villageois

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

-  Route principale ; route secondaire
-  Sentier de motoneige ; de quad
-  Ligne de transport d'énergie
-  Limite municipale ; limite de MRC

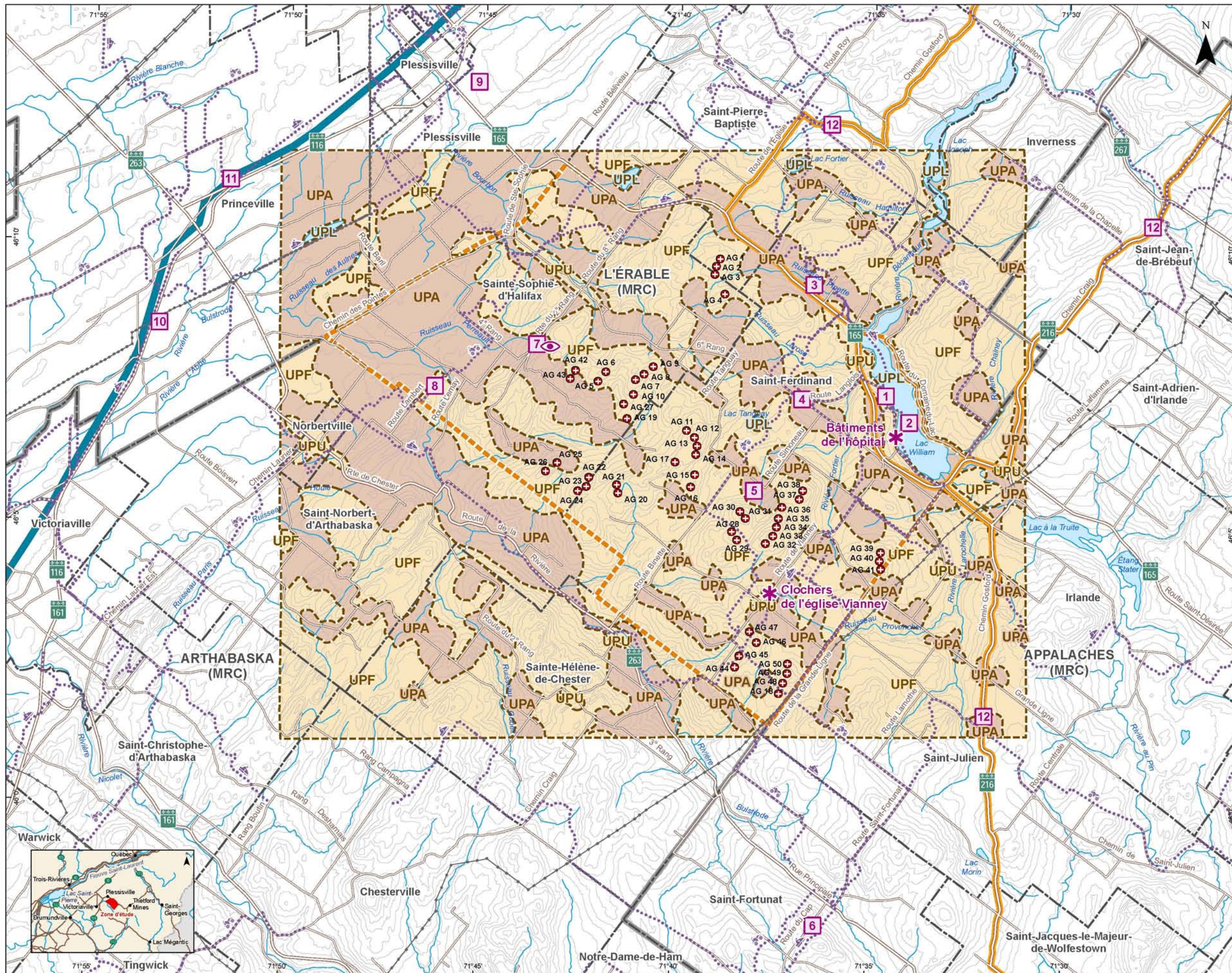


Projection MTM, fuseau 7, NAD 83
Équidistance des courbes : 20 m

Sources : BDTQ, MRNF Québec, 1999 - 2002

Projet : 605576
Fichier : snc605576_EIc8-5_pays_090212.mxd

Février 2009



Évaluation de la résistance

La résistance est évaluée en fonction des unités de paysage dans leur ensemble et non en fonction de points de vue spécifiques. Cette analyse donne donc un aperçu général de la sensibilité à l'égard de l'implantation du projet pour les différentes unités de paysage identifiées dans la zone d'étude. Par la suite, le niveau de résistance de chaque unité sera repris pour évaluer l'impact à partir de points de vue stratégiques ou typiques, exprimant la sensibilité de l'unité face à l'implantation du projet.

L'évaluation de la résistance des unités de paysage est représentée au tableau 8.106. La méthodologie utilisée pour l'évaluation du milieu visuel est présentée à l'annexe I.

Tableau 8.106 Résistance des unités de paysage

Type	Valeur accordée	Capacité de dissimulation	Résistance
UPF	Moyenne	Moyenne	Moyenne
UPA	Forte	Faible	Forte
UPL	Forte	Faible	Forte
UPU	Forte	Moyenne	Moyenne

Les résultats démontrent un degré de résistance moyen pour l'unité de paysage à caractère forestier, un degré de résistance fort pour les unités de paysage à caractère agricole et lacustre et un degré de résistance moyen pour l'unité de paysage des noyaux villageois.

Ci-après, le degré de résistance de chacune des unités de paysage est évalué en détail.

Unité de paysage à caractère forestier (UPF)

La capacité de dissimulation est moyenne et la valeur accordée est également jugée moyenne, ce qui résulte en un degré de résistance de niveau moyen.

Le couvert forestier procure des écrans visuels souvent efficaces et permet une capacité d'absorption des installations. Le degré d'accessibilité visuelle demeure faible dans la majorité des aires boisées, les percées visuelles étant très rares. La fermeture des champs visuels permet donc une capacité d'absorption forte.

La valeur accordée est jugée moyenne suite à l'évaluation de la qualité du paysage et de la vocation du milieu. L'intérêt d'après la vocation du milieu est grand étant donné la présence de nombreuses érablières en exploitation, activités récréotouristiques, de pêche et de villégiature qui sont pratiquées dans ce milieu.

Unité de paysage à caractère agricole (UPA)

La capacité de dissimulation est faible et la valeur accordée est jugée forte ce qui résulte en un degré de résistance de niveau fort.

La capacité d'absorption est faible puisque cette unité est caractérisée par une végétation basse (cultures et pâturages) ce qui procure de grandes ouvertures visuelles. Par ailleurs, l'incompatibilité entre la configuration du milieu et les composantes des installations est élevée; les grandes étendues cultivées et les structures qui composent les nombreuses fermes contrastent grandement avec l'échelle et la verticalité des structures proposées.

Les qualités esthétiques et touristiques sont nombreuses dans cette unité de paysage. La valeur accordée est jugée forte suite à l'évaluation de la qualité du paysage et de la vocation du milieu. Le caractère pittoresque des collines en culture, les ouvertures visuelles et parfois même panoramiques proposées par une topographie variée et la présence de lieux d'habitation sont des éléments qui favorisent la valorisation de cette unité.

Unité de paysage à caractère lacustre (UPL)

La capacité de dissimulation est faible et la valeur accordée est jugée forte ce qui résulte en un degré de résistance fort.

La capacité d'absorption est faible puisque cette unité est caractérisée par une étendue d'eau ce qui procure de grandes ouvertures visuelles. Par ailleurs, l'incompatibilité entre la configuration du milieu et les composantes des installations est élevée; les grandes étendues d'eau contrastent grandement avec l'échelle et la verticalité des structures proposées.

Les qualités esthétiques et touristiques sont nombreuses dans cette unité de paysage. La valeur accordée est jugée forte suite à l'évaluation de la qualité du paysage et de la vocation du milieu. Le caractère pictural de l'étendue d'eau, les ouvertures visuelles et la présence de lieux d'habitation et de villégiature, de structures touristiques sont des éléments qui favorisent la valorisation de cette unité.

Unité de paysage des noyaux urbains/ villageois (UPU)

La capacité de dissimulation est moyenne et la valeur accordée est jugée forte ce qui résulte en un degré de résistance de niveau moyen.

La capacité d'absorption est moyenne puisque ces unités ont des vues souvent délimitées par le cadre bâti, la végétation et/ou la topographie. Le degré d'accessibilité visuelle peut également varié d'un point à l'autre à l'intérieur même d'un noyau villageois. Le caractère rural et l'échelle des bâtiments, contrastent grandement avec les infrastructures proposées. La capacité d'insertion est donc jugée faible.

La valeur accordée est jugée forte compte tenu de la concentration d'habitations et des intérêts patrimoniaux et culturels.

8.3.5.1 Impacts prévus en phase d'exploitation

Les impacts visuels des nouvelles éoliennes sont liés à leur visibilité à partir de certains lieux d'observation stratégiques. La localisation du projet situé en milieu agricole occasionne un effet direct sur les observateurs qui se trouvent à l'intérieur de ces unités de paysage et ceux en périphérie.

Les lieux d'observations et les champs visuels stratégiques ou typiques du territoire récepteur ont été choisis parce qu'ils correspondent aux endroits offrant la plus grande sensibilité face à la présence des nouvelles infrastructures et présentant une certaine qualité paysagère. Le choix tient compte également des préoccupations du milieu. Ils ont en commun une exposition relativement ouverte sur les infrastructures. Un grand nombre illustre des sites en milieu agricole puisque ce sont eux qui, par leur proximité des installations, leur ouverture visuelle et la présence d'observateurs, auront le plus d'impacts.

Ils sont pris uniquement à partir des routes, terrains et places publics. Il est entendu que les simulations présentées peuvent être représentatives d'une zone d'observation plus vaste.

Les lieux sélectionnés sont situés à des distances variant de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres des sites d'implantation. Ils abritent un nombre variable d'observateurs ayant généralement une grande sensibilité aux modifications du paysage. Ils sont résidents, villégiateurs, touristes ou amateurs d'activités récréotouristiques. Tout dépendant de la localisation des observateurs dans la zone d'étude, ils peuvent percevoir un certain nombre d'éoliennes puisque celles-ci sont implantées en groupes ou en alignements plus ou moins importants. Pour tous les sites d'observation, la durée est permanente ou égale au temps où les éoliennes seront en place.

Les points de vue ont été sélectionnés en deux phases soit lors des visites du territoire (été 2008) à partir d'un scénario préliminaire d'implantation du parc éolien et à partir de points sensibles identifiés par la communauté pour leur valeur identitaire, esthétique ou symbolique.

Ainsi, 13 sites ont été identifiés comme étant des lieux d'observation stratégique et considérées les plus critiques, soit :

- Vue 1 : vue vers le sud-est à partir de la 116;
- Vue 2 : vue vers le sud-est à partir de l'intersection de la route 165 et de la route Sainte-Sophie;
- Vue 3 : vue vers le sud à partir de la route 165;
- Vue 4 : vue vers l'ouest à partir de la route du Domaine-du-lac à Saint-Ferdinand;
- Vue 5 : vue vers l'ouest et le sud-ouest à partir du chemin Craig;
- Vue 6 : vue vers le sud à partir du 6^e rang à Sainte-Sophie-d'Halifax;
- Vue 7 : vue vers le nord-ouest à partir de l'intersection du 4^e rang et de la route Binette;
- Vue 8 : vue vers le sud-est à partir du 4^e rang
- Vue 9 : vue vers le nord-ouest à partir du 2^e rang
- Vue 10 : vue vers le sud-est à partir du 1^{er} rang
- Vue 11 : vue vers le nord-est à partir du portique de l'église de Sainte-Hélène-de-Chester
- Vue 12 : vue vers l'est à partir du 2^e rang
- Vue 13 : vue vers l'est depuis le portique de l'église de Norbertville

Ces lieux d'observation stratégique sont accompagnés de simulations visuelles afin de mieux saisir la réalité de l'occupation spatiale des nouvelles structures sur le territoire. Dans la présente analyse, trois des quatre types d'unités de paysage sont illustrés par au moins une simulation visuelle. Les unités de paysage à caractère forestier ne sont pas représentées puisque les vues y sont fermées.

Parmi les 13 simulations, 8 d'entre elles présentent des impacts majeurs, 3 présentent des impacts moyens, une présente un impact mineur alors qu'une dernière présente un impact nul.

Une carte de visibilité a été construite pour aider à explorer les zones à partir desquelles les éoliennes pourraient être visibles. Toutefois, cette carte ne tient pas compte de la présence de la végétation ni du cadre bâti. C'est pourquoi son interprétation doit être faite avec précaution afin de d'étudier la situation réelle.

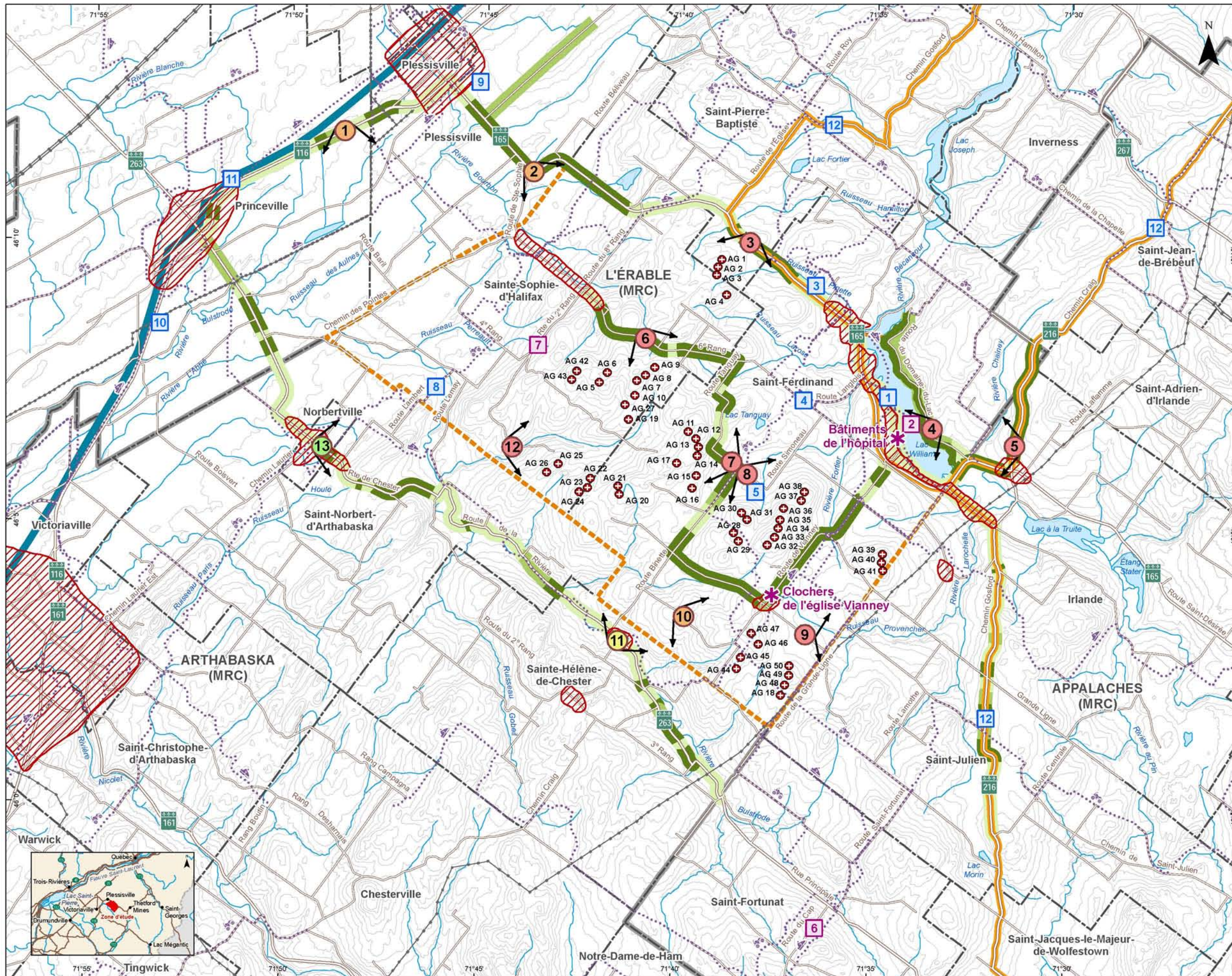
Les impacts sur le milieu visuel durant la phase d'exploitation sont précisés au tableau 8.107 et la méthodologie utilisée est présentée à l'annexe I. Le tableau 8.108 cumule les paramètres de résistance, d'étendue de l'impact et du degré de perception. L'évaluation pondérée donne pour chaque point de vue une cote d'importance d'impact appréhendé.

Par ailleurs, la nature même de la structure de l'éolienne offre peu de possibilités de mesures d'atténuation efficace pour réduire totalement l'impact visuel sur le milieu. Cependant, le modèle utilisé (Enercon E-82) est caractérisé par une silhouette esthétique ayant une certaine capacité d'intégration. Sa structure est blanche et il est possible d'avoir la base verte afin de se dissimuler autant que possible dans le paysage agricole et forestier.

De plus, en alignant le plus possible les éoliennes, il est possible d'atténuer quelque peu l'impact visuel. C'est dans cette optique qu'une étude d'intégration a été préalablement réalisée afin de bonifier l'intégration et l'harmonisation visuelle du patron d'implantation et de réduire à la source son impact visuel (Voir annexe R).

Tableau 8.107 Effets sur le milieu visuel

	Point de vue	Description de l'impact	Résistance de l'unité	Zone touchée	Degré de perception	Importance de l'impact
1	À Princeville, vue vers le sud-est à partir de la 116	L'horizon de cette ouverture visuelle prise à partir de la 116 est occupé par deux grappes très inégales d'éoliennes. L'équidistance et l'implantation sur les crêtes ne sont pas respectées.	Forte	Petite	Moyen	Moyenne
2	À Plessisville, vue vers le sud-est à partir de l'intersection de la route 165 et de la route de Sainte-Sophie	Les nombreux automobilistes qui empruntent quotidiennement la route 165 auront une vue sur quelques éoliennes et ce, sur une longue distance.	Forte	Grande	Faible	Moyenne
3	À Saint-Pierre-Baptiste, vue vers le sud à partir de la route 165	Les éoliennes sont isolées du reste du parc mais proches de la route	Forte	Moyenne	Fort	Majeure
4	Vue vers l'ouest à partir de la route du Domaine-du-Lac à Saint-Ferdinand	Le lac William est entouré d'habitations de villégiature. Les éoliennes ne sont pas toutes implantées sur la crête et l'équidistance n'est pas toujours respectée.	Forte	Moyenne	Moyen	Majeure
5	À Saint-Adrien-d'Irlande, vue vers l'ouest à partir du chemin Craig (route 216)	Cette vue panoramique a été prise à partir d'un lieu d'observation se trouvant sur la chemin Craig, route patrimoniale. 28 éoliennes sont placées en arrière-plan et elles ne sont pas équidistantes.	Forte	Grande	Moyen	Majeure
6	À Sainte-Sophie d'Halifax, vue vers le sud à partir du 6 ^e Rang.	Les éoliennes ne sont pas implantées à équidistance.	Forte	Moyenne	Fort	Majeure
7	À Saint-Ferdinand, vue vers le nord-ouest à partir de l'intersection du 4 ^e Rang et de la route Binette	Les zones agricoles créent des avant-plans dégagés permettant une vue sur les éoliennes qui sont implantées en hauteur.	Forte	Moyenne	Fort	Majeure
8	À Saint-Ferdinand, vue vers le sud-est à partir du 4 ^e Rang	Le point d'observation se trouve à côté du lieu touristique le « Jardin de vos Rêves ». Les éoliennes ne sont pas équidistantes.	Forte	Moyenne	Fort	Majeure
9	À Saint-Ferdinand, vue vers le nord-ouest à partir du 2 ^e Rang	Il y a présence de covisibilité entre les grappes d'éoliennes et elles ne sont pas équidistantes.	Forte	Moyenne	Fort	Majeure
10	A Saint-Ferdinand, vue vers le sud-est à partir du 1 ^{er} Rang	Les éoliennes sont visibles que partiellement. Le village de Vianney se situe derrière les éoliennes.	Grande	Petite	Moyen	Moyenne
11	À Sainte-Hélène-de-Chester vue vers le nord-est à partir du portique de l'église.	L'impact est engendré par la vue des éoliennes en arrière-plan. La présence du cadre bâti du village de Sainte-Hélène-de-Chester en avant-plan et l'éloignement des éoliennes diminuent l'impact. La prise de vue a été réalisée sur un point haut (portique de l'église).	Moyenne	Petite	Moyen	Mineure
12	À Sainte-Sophie d'Halifax, vue vers l'est à partir du 2 ^e Rang	La proximité de certaines éoliennes est combinée à un avant-plan ouvert. Les éoliennes sont toutefois disposées pour la plupart sur les crêtes et plus de la moitié d'entre elles sont en arrière-plan.	Grande	Moyenne	Fort	Majeure
13	À Noberville, vue vers l'est depuis le portique de l'église.	La présence du cadre bâti en avant-plan atténue l'impact des éoliennes qui se trouvent en arrière-plan.	Moyenne	Petite	Faible	Nulle



PROJET

- Zone d'étude
- Site d'implantation d'éolienne

COMPOSANTES DU PAYSAGE

- Portion touchée des zones d'observation
- Portion des zones d'observation touchée de façon discontinue
- Portion non-touchée des zones d'observation
- Lieu d'attrait visuel
 - 2 Lac William
 - 6 Tour d'observation de Saint-Fortunat
 - 7 Belvédère, Sainte-Sophie-d'Halifax
- Lieu à vocation récréotouristique
 - 1 Manoir du lac William
 - 3 Domaine Fraser
 - 4 Ski de fond « La Clé des bois »
 - 5 Jardin de vos rêves
 - 8 Pont couvert de Saint-Sophie-d'Halifax
 - 9 Club de golf, club de ski de fond la Loure et Randonnée Mikl (traineau à chiens)
 - 10 Clubs de golf des Bois-Francis, La Fontaine et Laurier, Princeville
 - 11 Parc linéaire des Bois-Francis
 - 12 Circuit de découverte des chemins Craig et Gosford
- Point de repère
 - Clochers de l'église Vianney
 - Bâtiments de l'hôpital
- Zone urbaine

EFFETS SUR LE MILIEU VISUEL

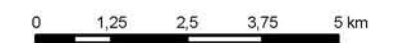
- Lieu d'observation stratégique

IMPORTANCE DE L'IMPACT

- Majeure
- Moyenne
- Mineure
- Nulle

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

- Route principale ; route secondaire
- Sentier de motoneige ; de quad
- Ligne de transport d'énergie
- Limite municipale ; limite de MRC

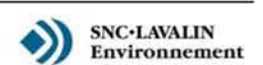


Projection MTM, fuseau 7, NAD 83
Équidistance des courbes : 20 m

Sources : BDTQ, MRNF Québec, 1999 - 2002

Projet : 605576
Fichier : snc605576_Elc8-6_effets_090212.mxd

Février 2009



Vue 1 : vue vers le sud-est à partir de la 116

Source d'impact

Les sources d'impacts sont liées à la perception d'une trentaine d'éoliennes situées dans l'arrière-plan.

Importance de l'impact

L'importance de l'impact est jugée *moyenne* résultant de :

Le lieu d'observation est situé dans l'unité de paysage agricole dont la résistance a été précédemment évaluée à forte.

La configuration des champs visuels de cette vue stratégique est délimitée par la topographie et la végétation. Les vues sont panoramiques. Les équipements occupent une portion moyenne du champ visuel horizontal et sont localisés en arrière-plan.

L'éolienne la plus proche se trouve à 11,37 km du lieu d'observation donc dans l'aire d'influence moyenne. L'éolienne la plus éloignée est à 19,77 km du lieu d'observation. Les éoliennes sont situées au même niveau que les observateurs. Ces derniers critères confèrent un degré moyen d'exposition visuelle. L'ensemble des observateurs ont une sensibilité forte étant donné la vocation agricole de ce paysage et l'importance de cet axe routier (116, portion entre Princeville et Plessisville). Par contre, la plupart des observateurs sont mobiles et ont des vues latérales sur le parc éolien, diminuant ainsi la perception de ce dernier. Le degré de perception de l'équipement est donc moyen. Par contre, la zone touchée est petite car les vues vers le parc éolien sont discontinues.

Durée de l'impact

Les modifications dans le paysage seront ressenties pour la durée de vie des éoliennes.

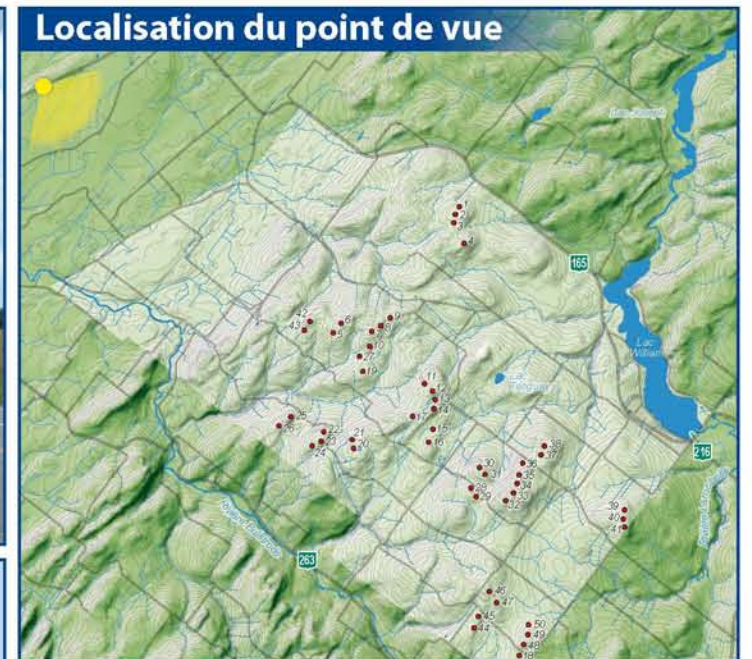
Simulation visuelle



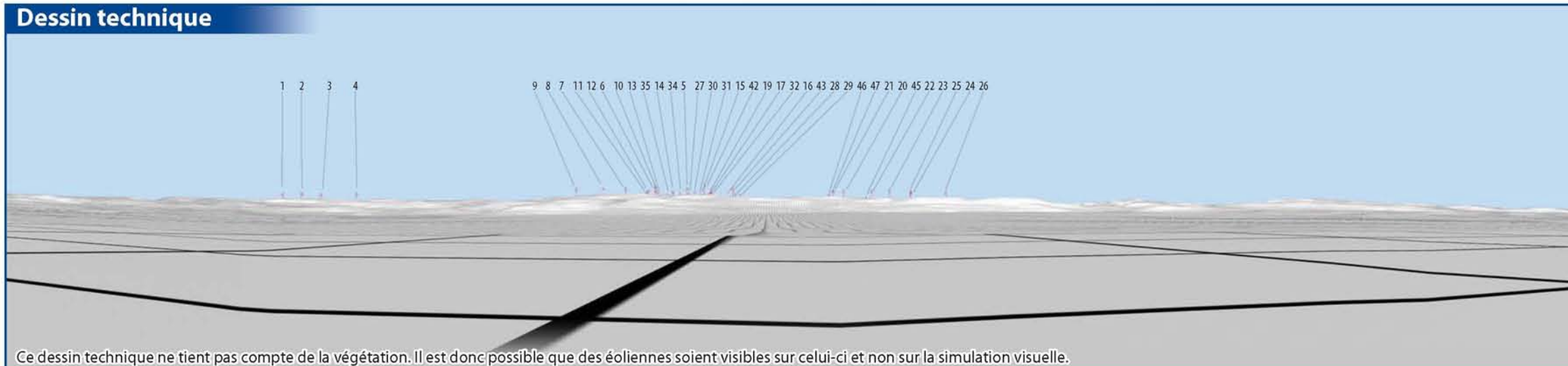
Situation actuelle



Localisation du point de vue



Dessin technique



Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

Figure 8,10

Vue 1 : À Princeville, à partir de la route 116, vers le sud-est

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	98 m
• Diamètre du rotor	41 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	50
Éolienne visible la plus près	11,37 km
Éolienne visible la plus éloignée	21,95 km
Coordonnée du point de vue	N 46.19632 W 071.822213
Angle de prise de vue	116° (mosaïque photos avec focal 50 mm)
Date de prise de photographie	Août 2008

No de projet : 605576
Date : Février 2009

Vue 2 : vue vers le sud-est à partir de l'intersection de la route 165 et de la rue Sainte-Sophie

Source d'impact

Les sources d'impacts sont liées à la perception de 8 éoliennes situées dans l'arrière-plan.

Importance de l'impact

L'importance de l'impact est jugée *moyenne* résultant de :

Le lieu d'observation est situé dans l'unité de paysage agricole dont la résistance a été précédemment évaluée à forte.

La configuration des champs visuels de cette vue stratégique est délimitée par la topographie et la végétation. Les vues sont panoramiques. Les équipements occupent une petite portion du champ visuel horizontal et sont localisés en arrière-plan.

L'éolienne la plus proche se trouve à 6,88 km du lieu d'observation donc dans l'aire d'influence moyenne. L'éolienne la plus éloignée se trouve à 7,62 km du lieu d'observation. Les éoliennes sont situées au même niveau que les observateurs. Ces derniers critères confèrent un degré faible d'exposition visuelle. L'ensemble des observateurs ont une sensibilité forte étant donné la vocation agricole de ce paysage. De plus, la zone de la prise de vue est une porte d'entrée importante vers Bernierville et le lac William. Le degré de perception de l'équipement est donc faible. Par contre, la zone touchée est grande.

Durée de l'impact

Les modifications dans le paysage seront ressenties pour la durée de vie des éoliennes.

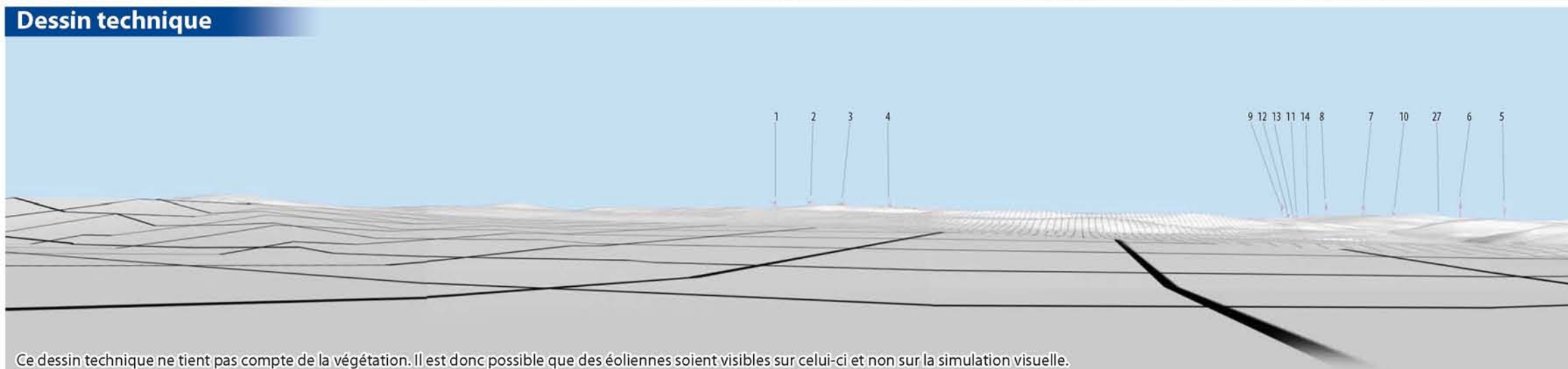
Simulation visuelle



Situation actuelle



Dessin technique



Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

Localisation du point de vue

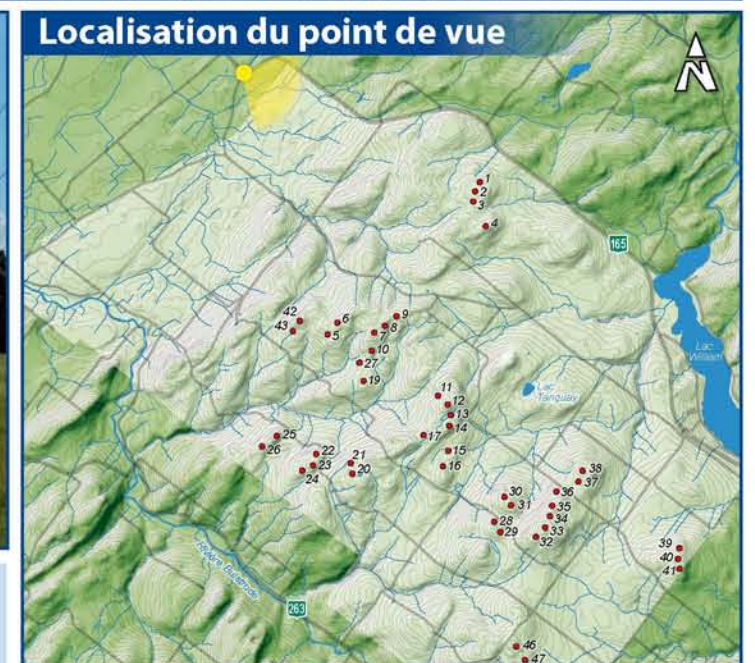


Figure 8,11
 Vue 2 : À Plessisville à partir de l'intersection de la route 165 et de la route de Sainte-Sophie, vers le sud-est

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	98 m
• Diamètre du rotor	41 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	50
Éolienne visible la plus près	6,88 km
Éolienne visible la plus éloignée	7,60 km
Coordonnée du point de vue	N 46.18930 W 071.73014
Angle de prise de vue	100° (mosaïque photos avec focal 50 mm)
Date de prise de photographie	Août 2008

No de projet : 605576
 Date : Février 2009

Vue 3 : vue vers le sud à partir de la route 165

Source d'impact

Les sources d'impacts sont liées à la perception d'une vingtaine d'éoliennes situées dans le plan intermédiaire et en arrière-plan.

Importance de l'impact

L'importance de l'impact est jugée *majeure* résultant de :

Le lieu d'observation est situé dans l'unité de paysage agricole dont la résistance a été précédemment évaluée à forte.

La configuration des champs visuels de cette vue stratégique est délimitée par la topographie. Les vues sont panoramiques. Les équipements occupent une grande partie du champ visuel horizontal et une portion moyenne du champ visuel vertical (pour les éoliennes qui se trouvent dans le plan moyen). Ils sont localisés dans le plan intermédiaire et l'arrière-plan.

L'éolienne la plus proche se trouve à 1,36 km du lieu d'observation donc dans l'aire d'influence forte. L'éolienne la plus éloignée se situe à 11,5 km. Les éoliennes sont situées à un niveau légèrement supérieur que celui des observateurs. Ces derniers critères confèrent un degré fort d'exposition visuelle. L'ensemble des observateurs ont une sensibilité forte étant donné la vocation agricole de ce paysage et l'importance de cet axe routier (route 165). Le degré de perception de l'équipement est donc fort. Par contre, la zone touchée est moyenne.

Durée de l'impact

Les modifications dans le paysage seront ressenties pour la durée de vie des éoliennes.

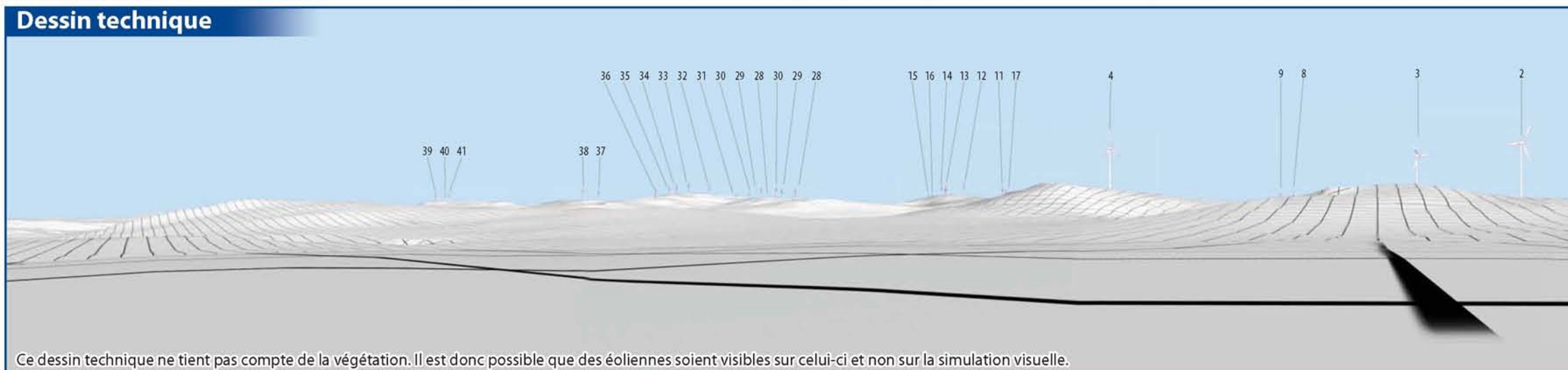
Simulation visuelle



Situation actuelle



Dessin technique



Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

Localisation du point de vue



Figure 8,12

Vue 3 : À Saint-Pierre-Baptiste à partir de la route 165, vers le sud

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	98 m
• Diamètre du rotor	41 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	50
Éolienne visible la plus près	1,12 km
Éolienne visible la plus éloignée	11,62 km
Coordonnée du point de vue	N 46.16827 W 071.6327
Angle de prise de vue	116° (mosaïque photos avec focal 50 mm)
Date de prise de photographie	Août 2008

No de projet : 605576
Date : Février 2009

Vue 4 : vue vers l'ouest à partir de la route du Domaine-du-Lac à Saint-Ferdinand

Source d'impact

Les sources d'impacts sont liées à la perception de moins d'une vingtaine d'éoliennes situées dans l'arrière-plan.

Importance de l'impact

L'importance de l'impact est jugée *majeure* résultant de :

Le lieu d'observation est situé dans l'unité de paysage lacustre dont la résistance a été précédemment évaluée à forte.

La configuration des champs visuels de cette vue stratégique est délimitée par la topographie. Les vues sont panoramiques. Les équipements occupent une portion moyenne du champ visuel horizontal et sont localisés dans l'arrière-plan.

L'éolienne la plus proche se trouve à 4,55 km du lieu d'observation donc dans l'aire d'influence moyenne. L'éolienne la plus éloignée se situe à 9,15 km. Les éoliennes sont situées sur le même niveau que les observateurs. Ces derniers critères confèrent un degré moyen d'exposition visuelle. Les observateurs fixes ont une sensibilité forte étant donné la vocation de villégiature du milieu. Les observateurs mobiles ont une sensibilité moindre étant donné la discontinuité de la vue. Le degré de perception de l'équipement est donc fort. La zone touchée est moyenne.

Durée de l'impact

Les modifications dans le paysage seront ressenties pour la durée de vie des éoliennes.

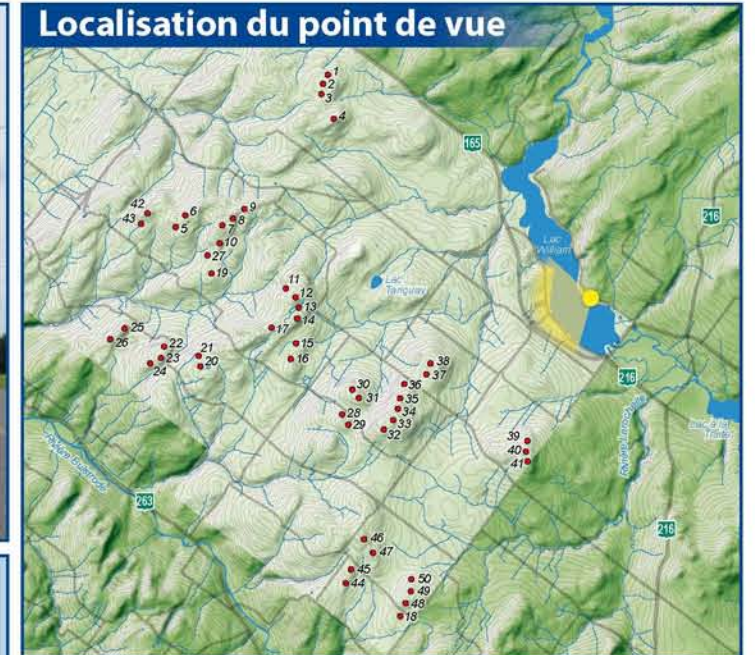
Simulation visuelle



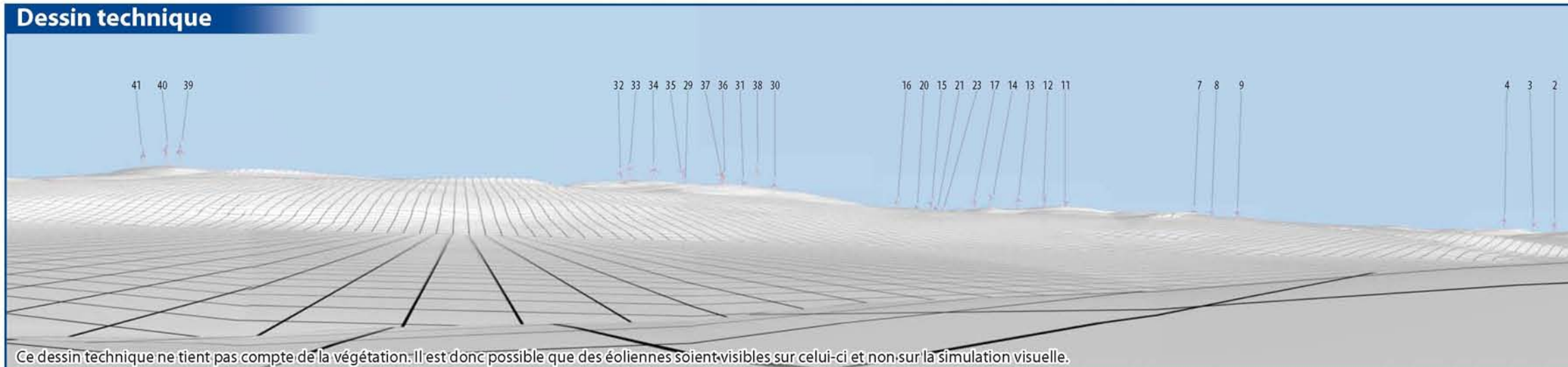
Situation actuelle



Localisation du point de vue



Dessin technique



Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

Figure 8,13

Vue 4 : À Saint-Ferdinand à partir de la route du Domaine-du-Lac, vers l'ouest

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	98 m
• Diamètre du rotor	41 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	50
Éolienne visible la plus près	4,15 km
Éolienne visible la plus éloignée	9,15 km
Coordonnée du point de vue	N 46.11125 W 071.55775
Angle de prise de vue	116° (mosaïque photos avec focal 50 mm)
Date de prise de photographie	Août 2008

No de projet : 605576
Date : Février 2009

Vue 5 : vue vers l'ouest et le sud-ouest à partir du chemin Craig (route 16)

Source d'impact

Les sources d'impacts sont liées à la perception d'une quarantaine d'éoliennes situées en arrière-plan.

Importance de l'impact

L'importance de l'impact est jugée *majeure* résultant de :

Le lieu d'observation est situé dans l'unité de paysage agricole dont la résistance a été précédemment évaluée à forte.

La configuration des champs visuels de cette vue stratégique est délimitée par la topographie et la végétation. Les vues sont panoramiques. Les équipements occupent une grande partie du champ visuel horizontal et sont localisés dans l'arrière-plan.

L'éolienne la plus proche se trouve à 5,62 km du lieu d'observation donc dans l'aire d'influence moyenne. L'éolienne la plus éloignée se situe à 14,66 km. Les éoliennes sont situées au même niveau que les observateurs. Ces derniers critères confèrent un degré moyen d'exposition visuelle. L'ensemble des observateurs ont une sensibilité forte étant donné la vocation agricole de ce paysage et la valeur patrimoniale du chemin Craig. Le degré de perception de l'équipement est donc moyen. Par contre, la zone touchée est grande.

Durée de l'impact

Les modifications dans le paysage seront ressenties pour la durée de vie des éoliennes.

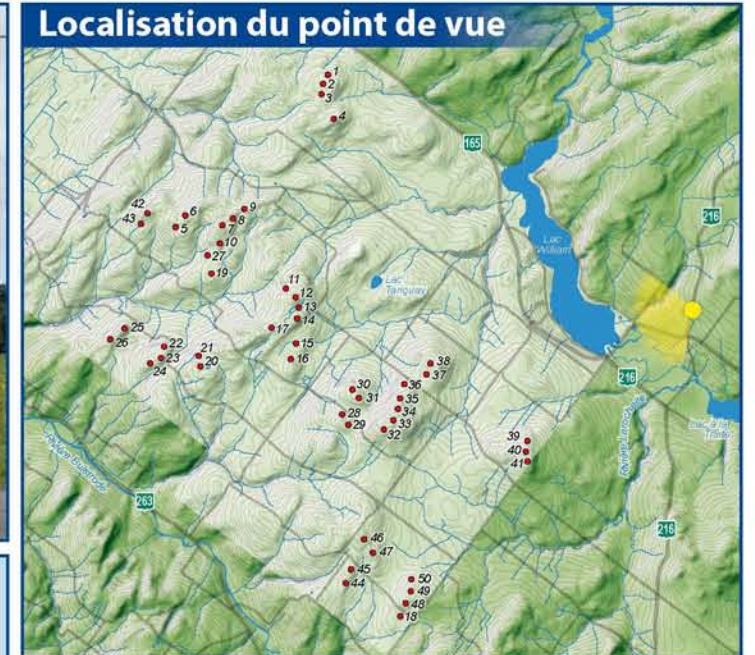
Simulation visuelle



Situation actuelle



Localisation du point de vue



Dessin technique

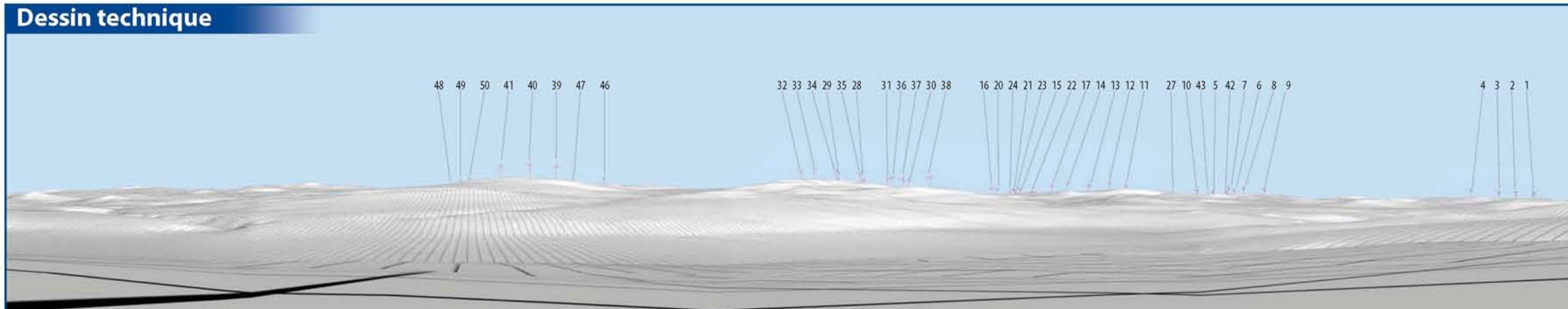


Figure 8,14

Vue 5 : À Saint-Adrien-d'Irlande à partir de la route 216 (chemin Craig), vers l'ouest

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	98 m
• Diamètre du rotor	41 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	50
Éolienne visible la plus près	5,61 km
Éolienne visible la plus éloignée	14,77 km
Coordonnée du point de vue	N 46.10881 W 071.52261
Angle de prise de vue	116° (mosaïque photos avec focal 50 mm)
Date de prise de photographie	Août 2008

Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

No de projet : 605576
Date : Février 2009

Vue 6 : vue vers le sud, sud-est à partir du 6^e rang

Source d'impact

Les sources d'impacts sont liées à la perception de 3 éoliennes situées dans le plan intermédiaire et en arrière-plan.

Importance de l'impact

L'importance de l'impact est jugée *majeure* résultant de :

Le lieu d'observation est situé dans l'unité de paysage agricole dont la résistance a été précédemment évaluée à forte.

La configuration des champs visuels de cette vue stratégique est délimitée par la topographie. Les vues sont ouvertes. Les équipements occupent une petite portion du champ visuel horizontal mais une des éoliennes occupe une grande portion du champ visuel vertical étant donné sa proximité. Ils sont localisés dans le plan intermédiaire et l'arrière-plan.

L'éolienne la plus proche se trouve à 0,97 km du lieu d'observation donc dans l'aire d'influence forte. L'éolienne la plus éloignée se situe à 1,35 km. Les éoliennes sont situées sur un niveau supérieur par rapport aux observateurs. Ces derniers critères confèrent un degré fort d'exposition visuelle. L'ensemble des observateurs ont une sensibilité forte étant donné la vocation agricole de ce paysage. Le degré de perception de l'équipement est donc fort. Par contre, la zone touchée est moyenne.

Durée de l'impact

Les modifications dans le paysage seront ressenties pour la durée de vie des éoliennes.

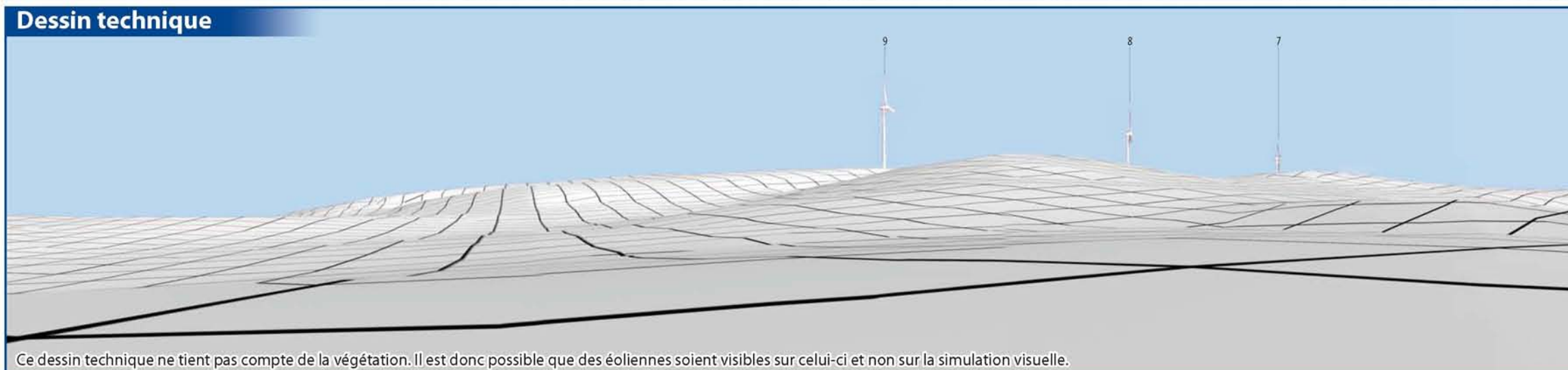
Simulation visuelle



Situation actuelle



Dessin technique



Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

Localisation du point de vue

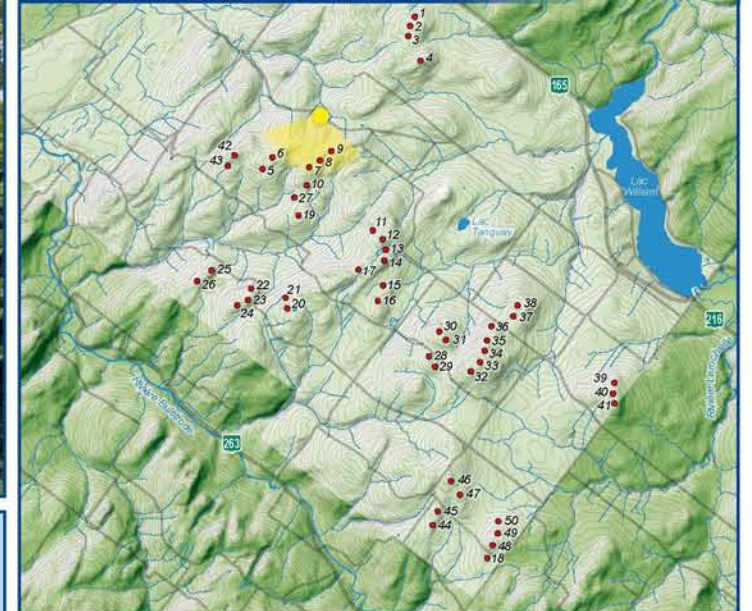


Figure 8,15
Vue 6 : À Sainte-Sophie-d'Halifax à partir du 6^e Rang, vers le sud

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	98 m
• Diamètre du rotor	41 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	50
Éolienne visible la plus près	1,01 km
Éolienne visible la plus éloignée	1,42 km
Coordonnée du point de vue	N 46.13994 W 071.68099
Angle de prise de vue	116° (mosaïque photos avec focal 50 mm)
Date de prise de photographie	Août 2008

No de projet : 605576
Date : Février 2009

Vue 7 : vue vers le nord-ouest à partir de l'intersection du 4^e rang et de la route Binette

Source d'impact

Les sources d'impacts sont liées à la perception de moins d'une dizaine d'éoliennes situées dans le plan intermédiaire.

Importance de l'impact

L'importance de l'impact est jugée *majeure* résultant de :

Le lieu d'observation est situé dans l'unité de paysage agricole dont la résistance a été précédemment évaluée à forte.

La configuration des champs visuels de cette vue stratégique est délimitée par la topographie. Les vues sont ouvertes. Les équipements occupent la majorité du champ visuel horizontal et une portion moyenne du champ visuel vertical. Ils sont localisés dans le plan intermédiaire.

L'éolienne la plus proche se trouve à 1,39 km du lieu d'observation donc dans l'aire d'influence forte. L'éolienne la plus éloignée se situe à 3,40 km. Les éoliennes sont situées sur un niveau supérieur par rapport aux observateurs. Ces derniers critères confèrent un degré fort d'exposition visuelle. L'ensemble des observateurs ont une sensibilité forte étant donné la vocation agricole de ce paysage et la proximité du lieu touristique le « Jardin de vos rêves ». Le degré de perception de l'équipement est donc fort. Par contre, la zone touchée est moyenne.

Durée de l'impact

Les modifications dans le paysage seront ressenties pour la durée de vie des éoliennes.

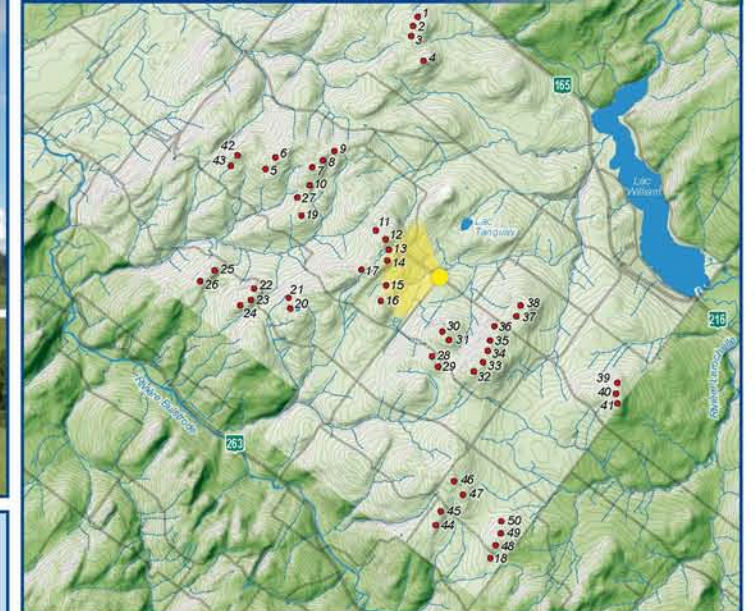
Simulation visuelle



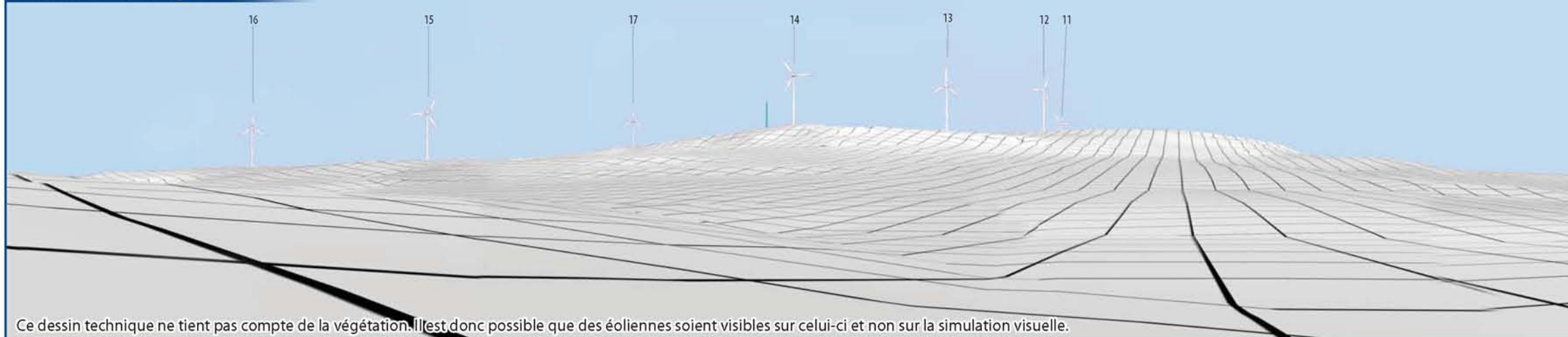
Situation actuelle



Localisation du point de vue



Dessin technique



Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

Figure 8,16

Vue 7 : À Saint-Ferdinand à partir de l'intersection du 4^e Rang Nord et de la route Binette, vers l'ouest

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	98 m
• Diamètre du rotor	41 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	50
Éolienne visible la plus près	1,39 km
Éolienne visible la plus éloignée	2,0 km
Coordonnée du point de vue	N 46.10202 W 071.64085
Angle de prise de vue	116° (mosaïque photos avec focal 50 mm)
Date de prise de photographie	Août 2008

No de projet : 605576
Date : Février 2009

Vue 8 : vue vers le sud-est à partir du 4^e rang

Source d'impact

Les sources d'impacts sont liées à la perception de plus d'une dizaine d'éoliennes situées dans le plan intermédiaire et en arrière-plan.

Importance de l'impact

L'importance de l'impact est jugée *majeure* résultant de :

Le lieu d'observation est situé dans l'unité de paysage agricole dont la résistance a été précédemment évaluée à forte.

La configuration des champs visuels de cette vue stratégique est délimitée par la topographie. Les vues sont panoramiques. Les équipements occupent la majorité du champ visuel horizontal et une grande portion du champ visuel vertical. Ils sont localisés dans le plan intermédiaire et l'arrière-plan.

L'éolienne la plus proche se trouve à 1,31 km du lieu d'observation donc dans l'aire d'influence forte. L'éolienne la plus éloignée se situe à 2,48 km. Les éoliennes sont situées sur un niveau supérieur par rapport aux observateurs. De plus, ces derniers ont une vue frontale sur ces équipements. Ces derniers critères confèrent un degré fort d'exposition visuelle. L'ensemble des observateurs ont une sensibilité forte étant donné la vocation agricole de ce paysage et la proximité de l'attrait touristique qu'est le « Jardin de vos Rêves ». Le degré de perception de l'équipement est donc fort. Par contre, la zone touchée est moyenne.

Durée de l'impact

Les modifications dans le paysage seront ressenties pour la durée de vie des éoliennes.

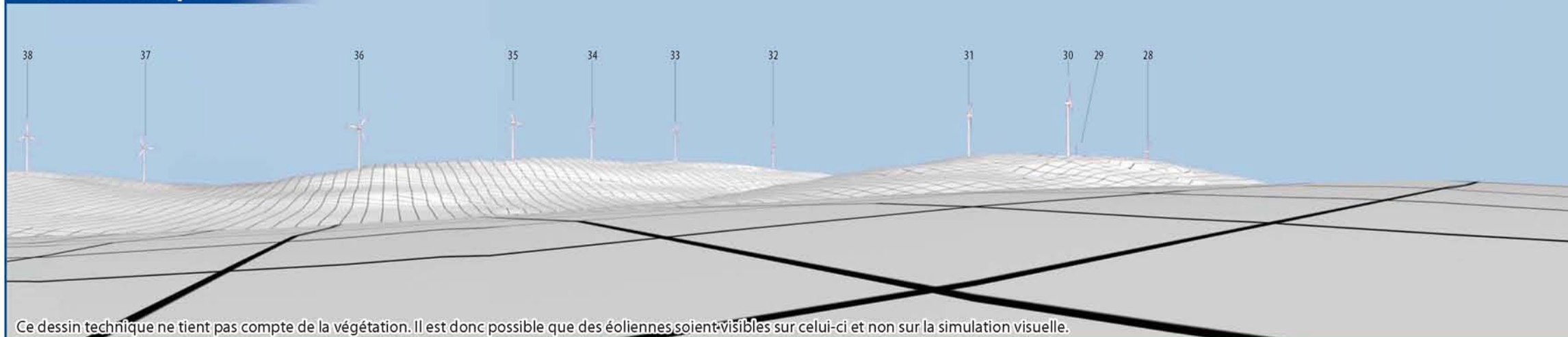
Simulation visuelle



Situation actuelle



Dessin technique



Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

Localisation du point de vue

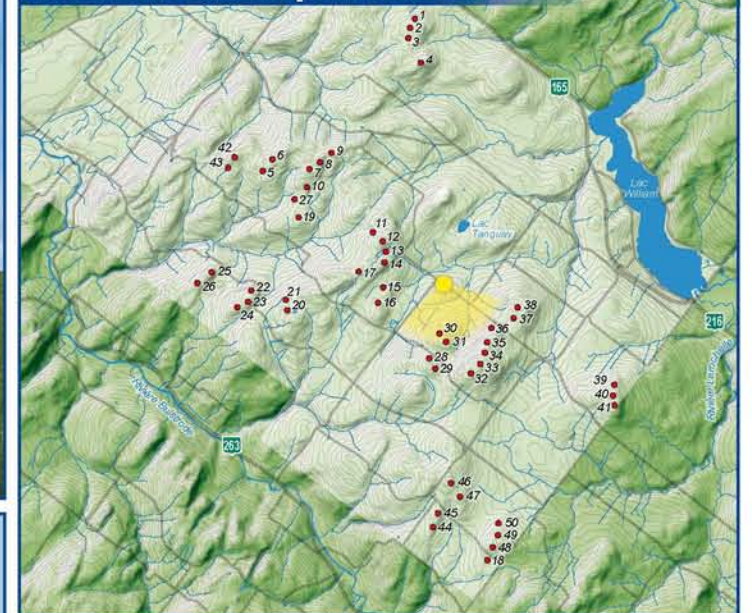


Figure 8,17

Vue 8 : À Saint-Ferdinand à partir du 4^e Rang , vers le sud-est

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	98 m
• Diamètre du rotor	41 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	50
Éolienne visible la plus près	1,31 km
Éolienne visible la plus éloignée	2,48 km
Coordonnée du point de vue	N 46.10032 W 071.63770
Angle de prise de vue	116° (mosaïque photos avec focal 50 mm)
Date de prise de photographie	Août 2008

No de projet : 605576
Date : Février 2009

Vue 9 : vue vers le nord-est à partir du 2^e rang

Source d'impact

Les sources d'impacts sont liées à la perception de moins d'une quinzaine d'éoliennes situées dans le plan intermédiaire et en arrière-plan.

Importance de l'impact

L'importance de l'impact est jugée *majeure* résultant de :

Le lieu d'observation est situé dans l'unité de paysage agricole dont la résistance a été précédemment évaluée à forte.

La configuration des champs visuels de cette vue stratégique est délimitée par la topographie. Les vues sont panoramiques. Les équipements occupent une grande partie du champ visuel horizontal et une portion moyenne du champ visuel vertical. Ils sont localisés dans le plan intermédiaire et l'arrière-plan.

L'éolienne la plus proche se trouve à 1,57 km du lieu d'observation donc dans l'aire d'influence moyenne. L'éolienne la plus éloignée se situe à 4,62 km. Les éoliennes sont situées sur un niveau supérieur par rapport aux observateurs. Ces derniers critères confèrent un degré fort d'exposition visuelle. L'ensemble des observateurs ont une sensibilité forte étant donné la vocation agricole de ce paysage et la proximité du village de Vianney. Le degré de perception de l'équipement est donc fort. Par contre, la zone touchée est moyenne.

Durée de l'impact

Les modifications dans le paysage seront ressenties pour la durée de vie des éoliennes.

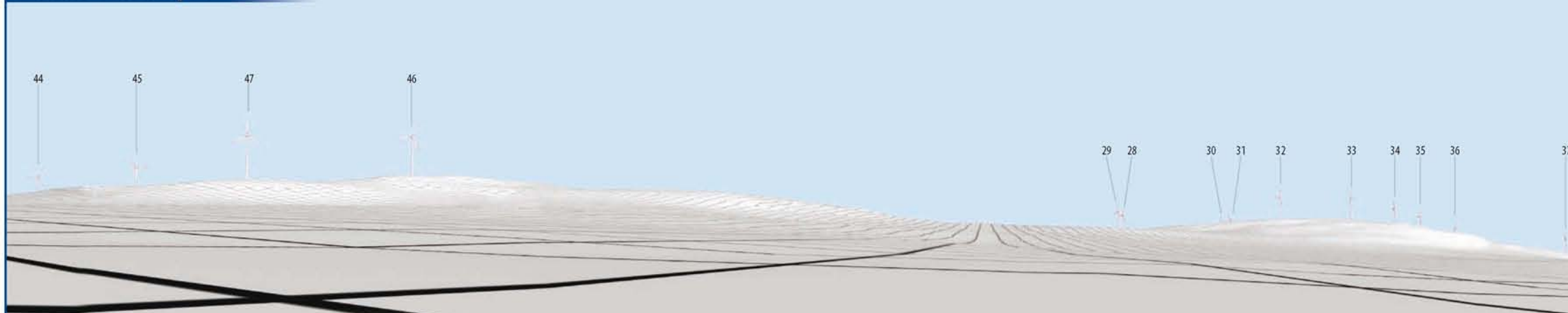
Simulation visuelle



Situation actuelle



Dessin technique



Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

Localisation du point de vue

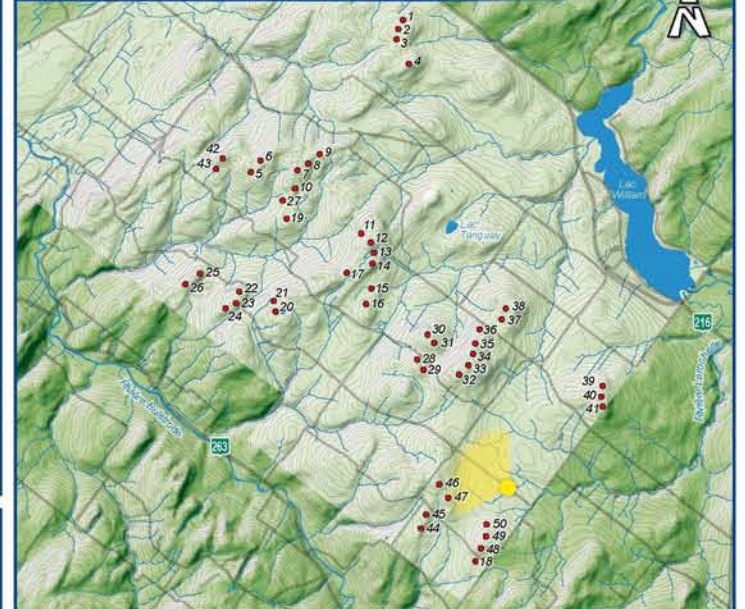


Figure 8,18

Vue 9 : À Saint-Ferdinand à partir du 2^e Rang, vers le nord-ouest

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	98 m
• Diamètre du rotor	41 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	50
Éolienne visible la plus près	1,57 km
Éolienne visible la plus éloignée	4,62 km
Coordonnée du point de vue	N 46.05240 W 071.61092
Angle de prise de vue	116° (mosaïque photos avec focal 50 mm)
Date de prise de photographie	Août 2008

No de projet : 605576
Date : Février 2009

Vue 10 : vue vers le sud-est à partir du 1er rang

Source d'impact

Les sources d'impacts sont liées à la perception de 4 éoliennes situées dans le plan intermédiaire.

Importance de l'impact

L'importance de l'impact est jugée *moyenne* résultant de :

Le lieu d'observation est situé dans l'unité de paysage agricole dont la résistance a été précédemment évaluée à forte.

La configuration des champs visuels de cette vue stratégique est délimitée par la topographie. Les vues sont panoramiques. Les équipements occupent une petite portion des champs visuels horizontal et vertical. Ils sont localisés dans le plan intermédiaire.

L'éolienne la plus proche se trouve à 2,19 km du lieu d'observation donc dans l'aire d'influence moyenne. L'éolienne la plus éloignée se situe à 2,53 km. Les éoliennes sont situées au même niveau que les observateurs. Ces derniers critères confèrent un degré moyen d'exposition visuelle. L'ensemble des observateurs ont une sensibilité forte étant donné la vocation agricole de ce paysage. Le degré de perception de l'équipement est donc moyen. Par contre, la zone touchée est petite.

Durée de l'impact

Les modifications dans le paysage seront ressenties pour la durée de vie des éoliennes.

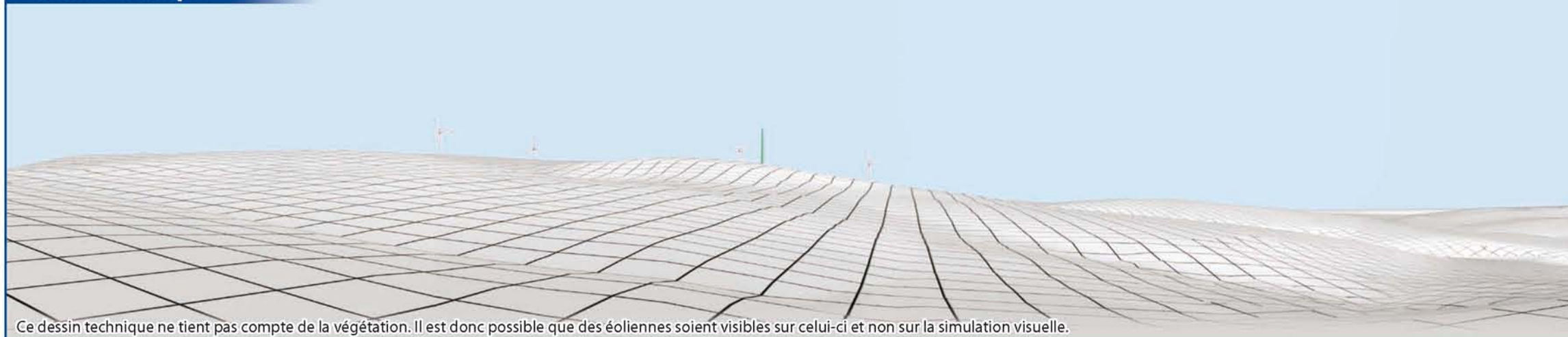
Simulation visuelle



Situation actuelle



Dessin technique



Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

Localisation du point de vue

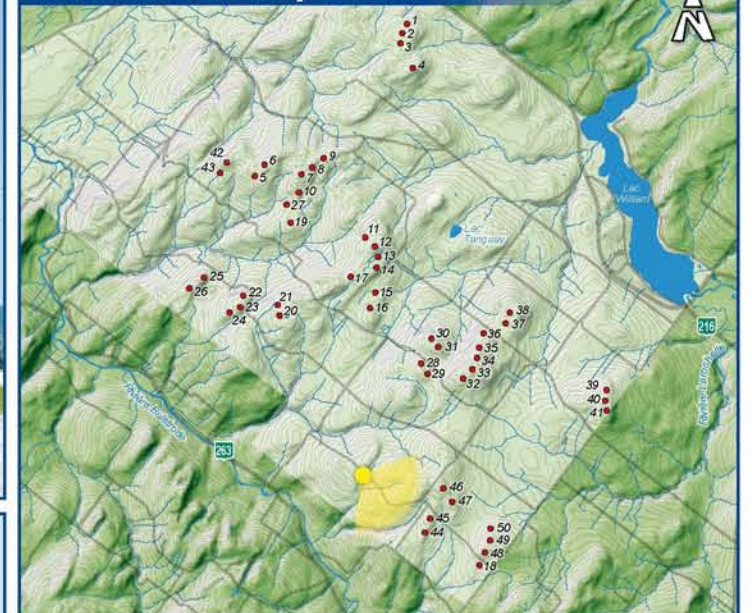


Figure 8,19

Vue 10 : À Saint-Ferdinand à partir du 1^{er} Rang, vers le sud-est

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	98 m
• Diamètre du rotor	41 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	50
Éolienne visible la plus près	2,19 km
Éolienne visible la plus éloignée	2,53 km
Coordonnée du point de vue	N 46.05626 W 071.66245
Angle de prise de vue	116° (mosaïque photos avec focal 50 mm)
Date de prise de photographie	Août 2008

No de projet : 605576
Date : Février 2009

Vue 11 : vue vers le nord-est à partir du portique de l'église de Sainte-Hélène-de-Chester

Source d'impact

Les sources d'impacts sont liées à la perception de 16 éoliennes situées en arrière-plan.

Importance de l'impact

L'importance de l'impact est jugée *mineure* résultant de :

Le lieu d'observation est situé dans l'unité de paysage noyaux urbains/ villageois dont la résistance a été précédemment évaluée à moyenne.

La configuration des champs visuels de cette vue stratégique est délimitée par la topographie et le cadre bâti. Les vues sont panoramiques. Les équipements occupent une grande partie du champ visuel horizontal et sont localisés dans l'arrière-plan.

L'éolienne la plus proche se trouve à 7,16 km du lieu d'observation donc dans l'aire d'influence moyenne. L'éolienne la plus éloignée se situe à 10,24 km. Les éoliennes sont situées au même niveau que les observateurs. Ces derniers critères confèrent un degré moyen d'exposition visuelle. L'ensemble des observateurs ont une sensibilité forte étant donné qu'ils sont au cœur du village de Chester-Est. Le degré de perception de l'équipement est donc moyen. Par contre, la zone touchée est petite.

Durée de l'impact

Les modifications dans le paysage seront ressenties pour la durée de vie des éoliennes.

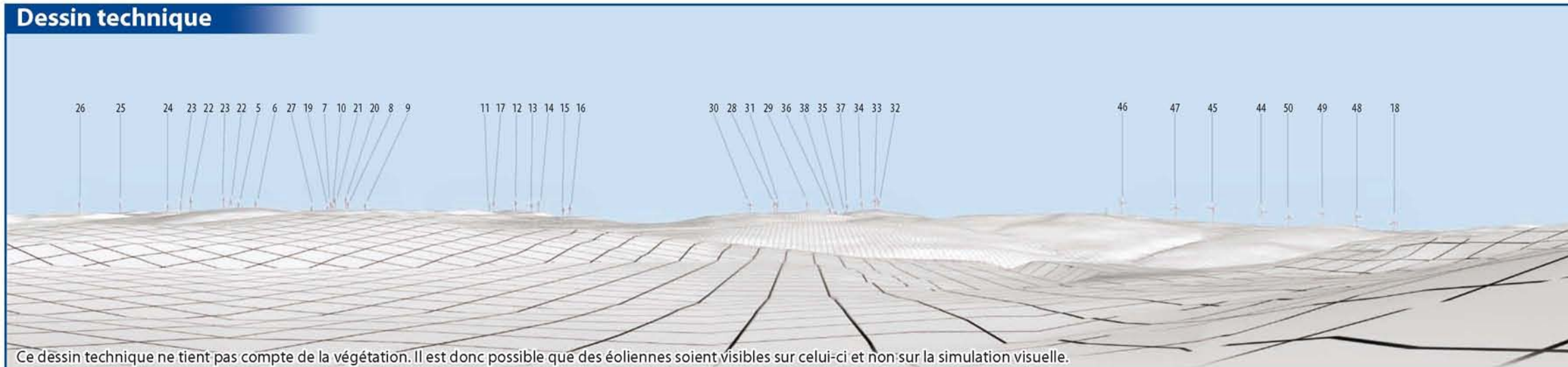
Simulation visuelle



Situation actuelle



Dessin technique



Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

Localisation du point de vue

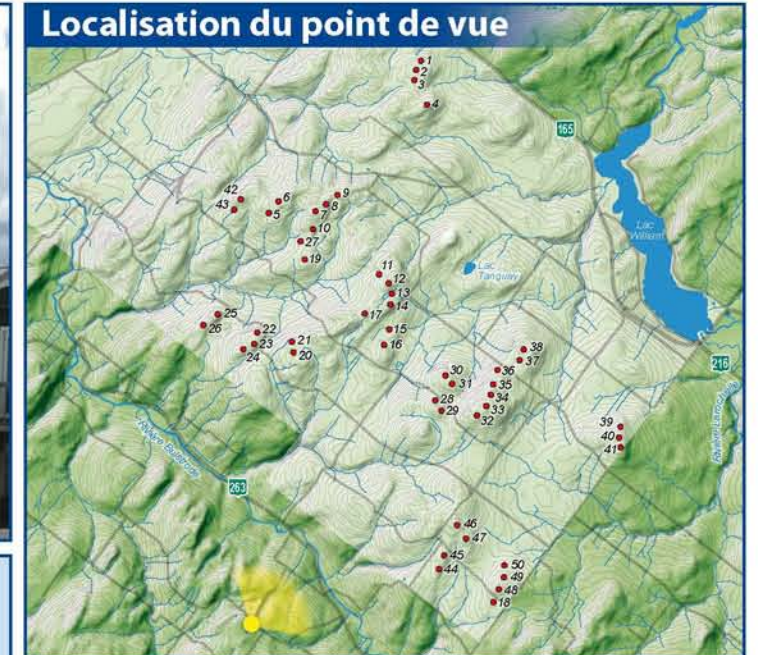


Figure 8,20

Vue 11 : À Chester-Est à partir du parvis de l'église, vers le nord-est

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	98 m
• Diamètre du rotor	41 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	50
Éolienne visible la plus près	7,05 km
Éolienne visible la plus éloignée	10,25 km
Coordonnée du point de vue	N 46.03202 W 071.70855
Angle de prise de vue	116° (mosaïque photos avec focal 50 mm)
Date de prise de photographie	Août 2008

No de projet : 605576
Date : Février 2009

Vue 12 : vue vers l'est à partir du 2^e rang

Source d'impact

Les sources d'impacts sont liées à la perception de 11 éoliennes situées dans le plan moyen et l'arrière-plan. Ces dernières modifient l'évaluation de la portion occupée par les éoliennes dans le champ visuel horizontal qui est de fait augmentée.

Importance de l'impact

L'importance de l'impact est jugée *moyenne* résultant de :

Le lieu d'observation est situé dans l'unité de paysage agricole dont la résistance a été précédemment évaluée à forte.

La configuration des champs visuels de cette vue stratégique est délimitée par la topographie. Les vues sont panoramiques. Les équipements occupent une portion moyenne du champ visuel horizontal et portion moyenne du champ visuel vertical. Ils sont localisés dans le plan moyen et en arrière-plan.

L'éolienne la plus proche se trouve à 1,36 km du lieu d'observation donc dans l'aire d'influence forte. L'éolienne la plus éloignée se situe à 11,50 km. Les éoliennes sont situées sur un niveau supérieur par rapport aux observateurs. Ces derniers critères confèrent un fort degré d'exposition visuelle. L'ensemble des observateurs ont une sensibilité forte étant donné la vocation agricole de ce paysage. Le degré de perception de l'équipement est donc fort. Par contre, la zone touchée est petite.

Durée de l'impact

Les modifications dans le paysage seront ressenties pour la durée de vie des éoliennes.

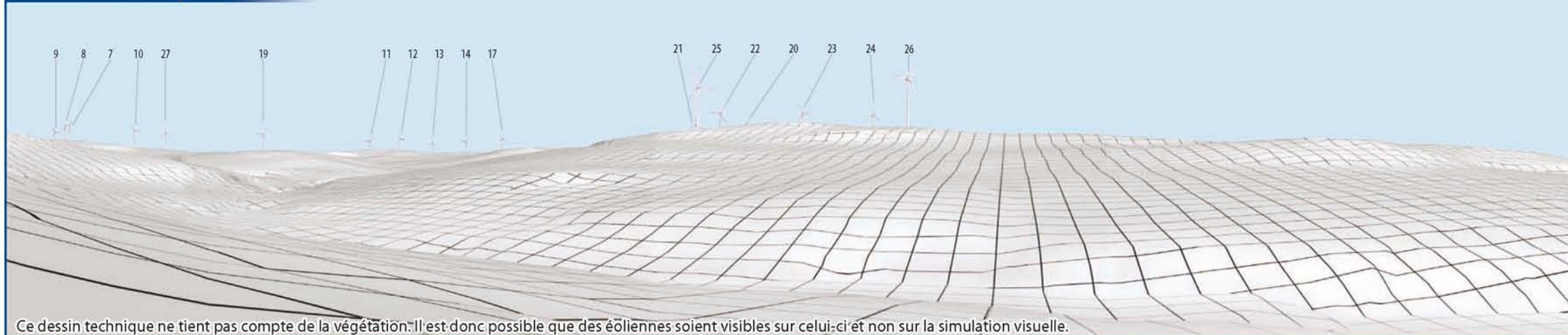
Simulation visuelle



Situation actuelle



Dessin technique



Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

Localisation du point de vue



Figure 8,21

Vue 12 : À Sainte-Sophie-d'Halifax à partir du 2^e Rang, vers l'est

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	98 m
• Diamètre du rotor	41 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	50
Éolienne visible la plus près	1,40 km
Éolienne visible la plus éloignée	6,09 km
Coordonnée du point de vue	N 46.10714 W 071.73686
Angle de prise de vue	116° (mosaïque photos avec focal 50 mm)
Date de prise de photographie	Août 2008

No de projet : 605576
Date : Février 2009

Vue 13 : vue vers l'est depuis le portique de l'église de Norbertville

Source d'impact

Les sources d'impacts sont liées à la perception de 6 éoliennes situées en arrière-plan.

Importance de l'impact

L'importance de l'impact est jugée *nulle* résultant de :

Le lieu d'observation est situé dans l'unité de paysage noyaux urbains/ villageois dont la résistance a été précédemment évaluée à moyenne.

La configuration des champs visuels de cette vue stratégique est délimitée par la topographie, le bâti et la végétation. Les vues sont filtrées à ouvertes. Les équipements occupent une petite portion du champ visuel horizontal et sont localisés dans l'arrière-plan. Les équipements se fondent dans la ligne d'horizon formée par le cadre bâti et les nombreux éléments verticaux (poteaux électriques, feux de signalisation, etc.). L'insertion des équipements est plus forte à cause de la complexité de la composition du paysage.

L'éolienne la plus proche se trouve à 8,77 km du lieu d'observation donc dans l'aire d'influence moyenne. L'éolienne la plus éloignée se situe à 11,37 km. Les éoliennes sont situées au même niveau que les observateurs. Ces derniers critères confèrent un degré faible d'exposition visuelle. L'ensemble des observateurs ont une sensibilité forte étant donné qu'ils sont au cœur du village de Norbertville. Le degré de perception de l'équipement est donc faible. La zone touchée est petite.

Durée de l'impact

Les modifications dans le paysage seront ressenties pour la durée de vie des éoliennes.

Simulation visuelle



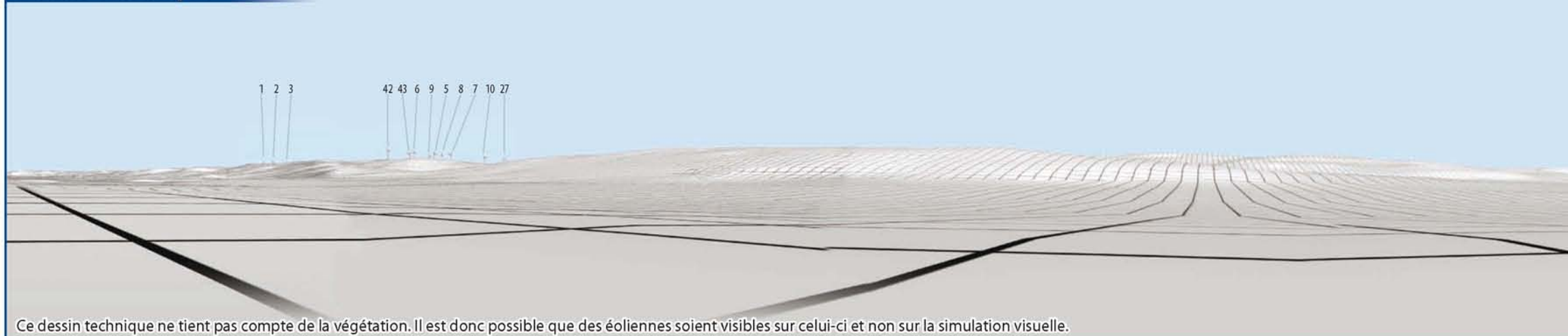
Situation actuelle



Localisation du point de vue



Dessin technique



Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

Figure 8,22

Vue 13 : À Norbertville à partir du parvis de l'église, vers l'est

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	98 m
• Diamètre du rotor	41 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	50
Éolienne visible la plus près	8,77 km
Éolienne visible la plus éloignée	11,37 km
Coordonnée du point de vue	N 46.10673 W 071.81950
Angle de prise de vue	100° (mosaïque photos avec focal 50 mm)
Date de prise de photographie	Août 2008

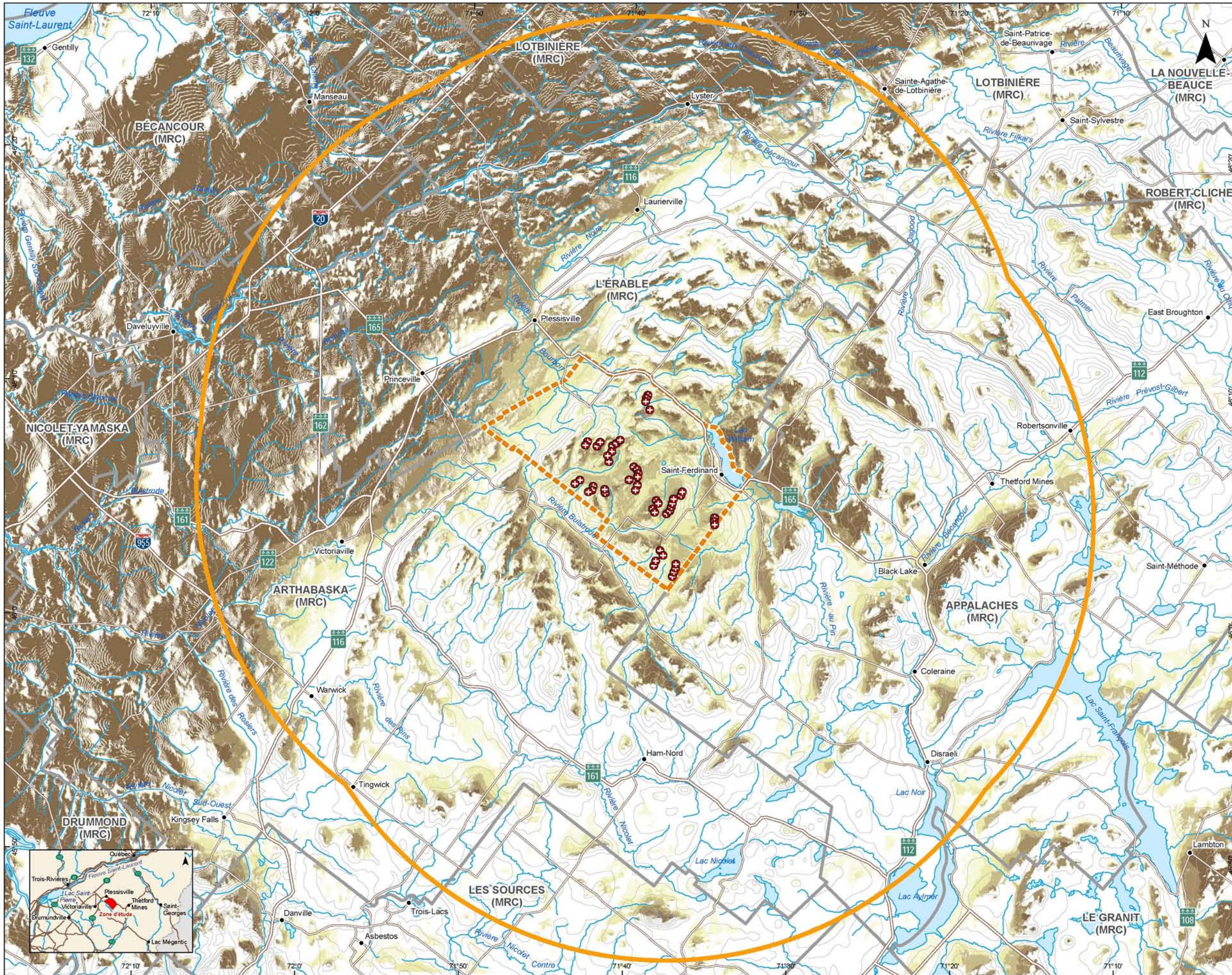
No de projet : 605576
Date : Février 2009

Carte de visibilité

La carte de visibilité (carte 8.7) illustre le gradient de perception visuelle du parc éolien en fonction du nombre d'éoliennes visibles dans le champ visuel. Elle présente le nombre maximal d'éoliennes théoriquement visibles sur le territoire sans égard à la distance ou aux obstacles (végétation, infrastructures etc.). Cette carte est donc un outil qui demande à être interprété avec discernement parce qu'on peut y retrouver un nombre d'éoliennes théoriquement visibles mais non perceptibles dans la réalité.

La plupart des éoliennes sont situées à moins de 5,0 km des points de vue stratégiques et le nombre d'éoliennes visibles maximal est concentré sur les routes principales comme la 116 et 165, et sur les nombreux rangs situés dans les zones agricoles.

La dispersion des éoliennes sur un vaste territoire tel que le parc éolien de L'Érable entraîne une visibilité des structures potentielle sur un large périmètre autour du parc. Par ailleurs, cette carte ne met pas en perspective l'éloignement des observateurs par rapport aux éoliennes, ce qui ajoute à la nature théorique et les limites de cet outil. Enfin, le territoire situé au nord du parc est plat, ce qui théoriquement permet une visibilité sur une grande étendue. Cependant, en conclusion, on peut affirmer après étude sur le terrain qu'en réalité, la visibilité sera moins importante.



Carte 8.7

Visibilité des éoliennes

PROJET

- Zone d'étude
- Site d'implantation d'éolienne

NOMBRE D'ÉOLIENNES VISIBLES

- 1 à 10
- 11 à 20
- 21 à 30
- 31 à 40
- 41 à 50
- Aucune

Zone d'influence des éoliennes (30 km)

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

- Limite de MRC
- Route principale
- Route secondaire



Projection MTM, fuseau 7, NAD 83
Équidistance des courbes : 40 m

Sources :
BDGA, MRNF Québec, 2002
BNDT, RnCan, 2001
DNEC, RnCan, 2000

Projet : 605576
Fichier : snc605576_EI08-7_visib_090212.mxd

Février 2009



8.3.6 Environnement sonore

8.3.6.1 Conditions initiales

L'environnement sonore d'un milieu (bruit ambiant) est le résultat du cumul des sons provenant généralement d'une multitude de sources, proches ou éloignées, possédant chacune des caractéristiques distinctes de stabilité, de durée et de contenu.

La présente section traite de la condition initiale de l'environnement sonore, soit celle qui prévaut dans la zone d'étude avant toute modification que pourrait occasionner l'implantation du parc d'éolien projeté.

Cette condition initiale a été déterminée pour les fins de l'étude d'impact sur l'environnement, à l'aide de relevés sonores effectués en septembre 2008. Ces relevés visaient à recueillir suffisamment d'informations sur le niveau du bruit ambiant (variation selon la période de la journée et selon l'endroit dans la zone d'étude), pour évaluer la conformité du parc d'éolien projeté, ainsi que son impact sonore.

La méthodologie suivie lors des relevés est conforme à la Note d'instruction 98-01 sur le bruit du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP).

Les relevés sonores ont été réalisés à différents endroits de la zone d'étude, dans les zones sensibles au bruit. Les points d'échantillonnage, au nombre de 5, sont décrits au tableau 8.108 ainsi qu'à la figure 8.23.

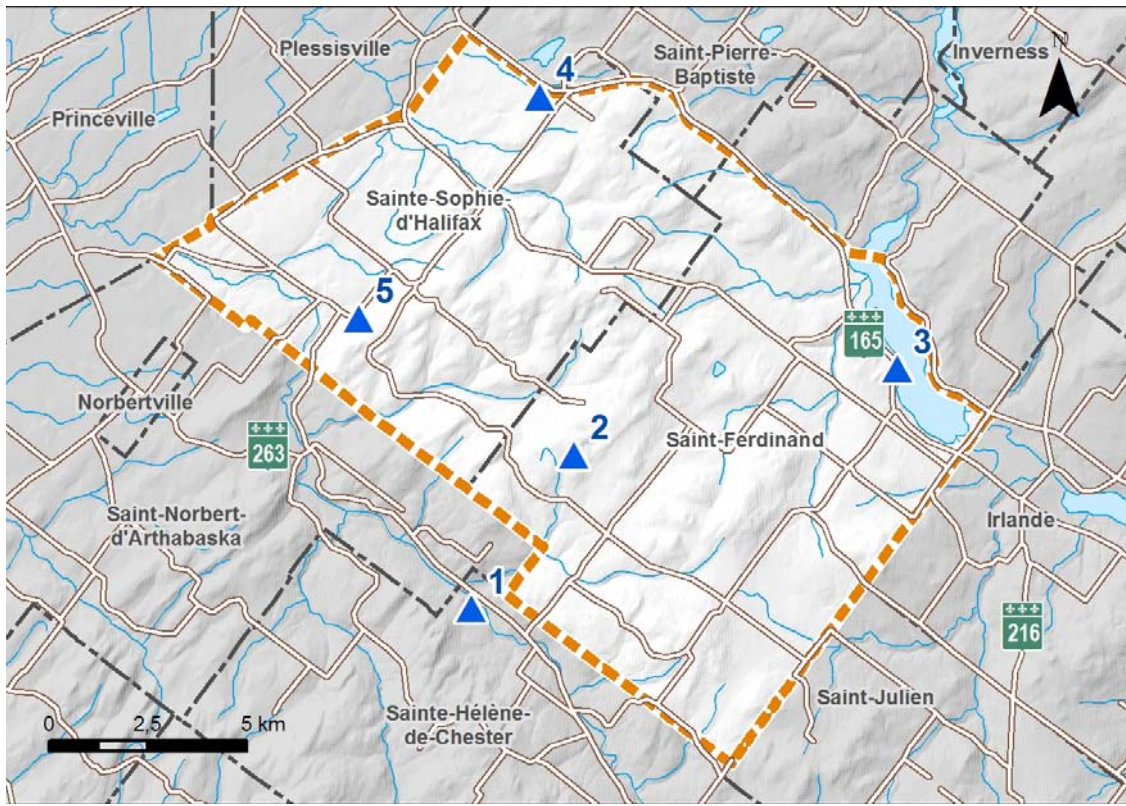
Tableau 8.108 Localisation des points d'échantillonnage – Condition initiale

Point	Description	Coordonnées géoréférencées UTM 19T	
		X (Est)	Y (Nord)
1	1 281, route 263	0290281	5104245
2	385, 3 ^e rang Nord	0292954	5108097
3	276, rue des Prés Fleuris	0301200	5110131
4	Le long de la route 165	0292258	5117218
5	Le long de la route du 3 ^e rang	0287559	5111668

En tenant compte du fait que la circulation routière constitue la principale source de bruit dans la zone d'étude, les relevés sonores effectués à partir des cinq points sélectionnés sont représentatifs du bruit initial de l'ensemble de la zone d'étude :

- Point 1 : représentatif du bruit initial le long de la route 263;
- Points 2 et 5 : représentatifs du bruit initial du milieu rural isolé, éloigné des routes 263 et 165;
- Point 3 : représentatif du bruit initial dans le périmètre urbanisé de Saint-Ferdinand, près du lac William;
- Point 4 : représentatif du bruit initial le long de la route 165.

Figure 8.23 Localisation des points d'échantillonnage du climat sonore initial



Méthodologie

Le descripteur de bruit retenu lors des relevés est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, sur une période de 60 minutes (L_{Aeq1h}). Ce niveau correspond à la « moyenne horaire » du bruit à un endroit donné de la zone d'étude, toute source sonore confondue. Les moyennes journalières ont aussi été déterminées lorsque des échantillonnages sur 24 heures ont été réalisés.

Les instruments utilisés lors des séances de mesure sont indiqués au tableau 8.109. Ils sont tous conformes à la spécification de la publication CEI 651 de classe 1 et 2. Les microphones étaient munis d'écran antivibratoire en tout temps. L'étalonnage acoustique des appareils de mesure, incluant le microphone, a été vérifié, avant et après chaque série de mesures, à l'aide d'un étalon sonore portatif. Le bon fonctionnement des instruments a de plus été vérifié par un laboratoire indépendant dans les 12 mois précédant les relevés.

Tableau 8.109 Instruments de mesure

Instruments	Manufacturier	Modèle	Numéro de série
Source étalon	Bruel & Kjør	4231	2253479
Sonomètre	Larson-Davis	LXT2L	1790
Microphone	PCB Piezotronics	375A02	010093
Sonomètre	Larson-Davis	820	1380
Microphone	Larson-Davis	2541	1490
Sonomètre	Larson-Davis	831	1667
Microphone	PCB Piezotronics	377B02	1085977
Sonomètre	Larson-Davis	LXT2L	1789
Microphone	PCB Piezotronics	375A02	010094
Sonomètre	Bruel & Kjør	2260	1875566
Microphone	Bruel & Kjør	4189	2385836

Les mesures ont été effectuées à une distance minimum de 3 m d'une voie de circulation, à une hauteur de 1,2 m du sol et à une distance se situant à plus de 6 m des habitations.

Les conditions climatiques ont été obtenues à partir de données fournies par Environnement Canada pour la station la plus près, soit celle de Thetford Mines. Celles-ci sont présentées à l'annexe S. Les conditions qui doivent être généralement rencontrées selon la méthode du MDDEP lors de relevés sonores à l'extérieur sont les suivantes :

- vitesse du vent de 20 km/h et moins;
- taux d'humidité de 90 % et moins;
- chaussée sèche et absence de précipitation;
- température se situant au-dessus de - 10 oC.

Ces conditions ont été rencontrées lors des relevés, à l'exception du taux d'humidité qui a excédé 90 % durant la nuit du 10 au 11 septembre 2008. Cette situation est assez courante lors de la prise de mesure sur 24 heures en période estivale. L'analyse des niveaux de bruit mesurés en continu et l'absence de variation significative dans l'étalonnage des instruments, permettent de conclure que le taux d'humidité élevé sur une courte période n'a pas influencé la validité des résultats.

Les résultats des mesures sont présentés au tableau 8.110 et aux figures 8.24 à 8.27.

Tableau 8.110 Résultats des mesures de bruit ambiant – Condition initiale

Point de mesure	Temps		Résultats ¹		
	Date en 2008/heure	Période (selon MDDEP)	L_{Aeq1h} , dBA	L_{Aeq24h} , dBA	L_{dn} , dBA
N° 1 1281, route 263	10 sept. 14 h au 11 sept./14 h	Jour	50 à 58	54	56
		Nuit	36 à 52		
N° 2 385, 3 ^e rang	10 sept./14 h au 11 sept./14 h	Jour ²	29 à 48	38	39
		Nuit	22 à 36		
N° 3 276, rue des Prés Fleuris	10 sept./15 h au 11 sept./15 h	Jour	40 à 50	43	46
		Nuit	33 à 42		
N° 4 Le long de la route 165	10 sept./15 h au 11 sept./15 h	Jour	61 à 65	62	66
		Nuit	54 à 64		
N° 5 2 ^e rang	11 sept./10 h 08 au 11 sept./11 h 08	Jour	41	n/a	n/a

Notes :

- L_{AeqT} niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A sur la période T (correspond à la moyenne de bruit sur la période d'échantillonnage T)
 L_{dn} niveau acoustique jour/nuit qui inclut un terme correctif (+ 10 dBA) appliqué aux niveaux sonores entre 22 h et 7 h, afin de tenir compte du fait que le bruit est plus dérangeant la nuit.
- Durant la période de jour, des événements bruyants ($L_{Aeq5s} > 70$) et non représentatifs du climat sonore ont été éliminés de l'analyse (calcul des niveaux L_{Aeq1h} , L_{Aeq24h} et L_{dn}).

Les sources de bruit audibles à chacun des points de mesures sont énumérées ci-dessous dans l'ordre décroissant d'importance perçue par l'opérateur :

- Point 1 : circulation routière sur la route 263, vent dans les feuilles des arbres, insectes, oiseaux, écoulement d'eau provenant de la rivière.
- Point 2 : vent dans les feuilles des arbres, insectes, oiseaux, circulation routière au loin.
- Point 3 : circulation routière locale, circulation routière au loin, vent dans les feuilles des arbres.
- Point 4 : circulation routière sur la route 165, vent dans les feuilles des arbres.
- Point 5 : activités agricoles au loin, oiseaux, insectes, vent dans les feuilles des arbres.

Figure 8.24 Bruit initial au point 1 (1281. route 263), du 10 au 11 septembre 2008

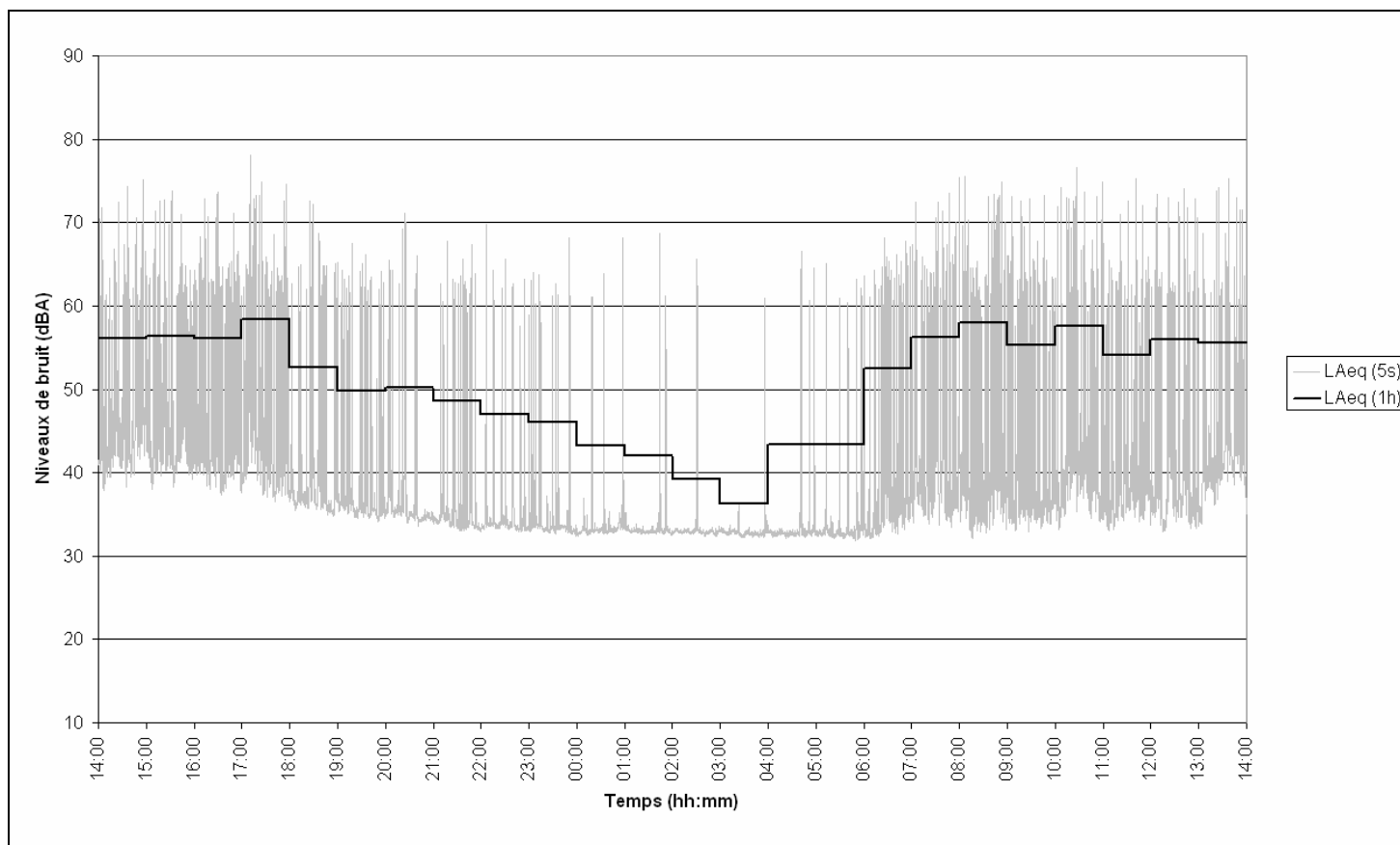


Figure 8.25 Bruit initial au point 2 (385, 3e rang N), du 10 au 11 septembre 2008

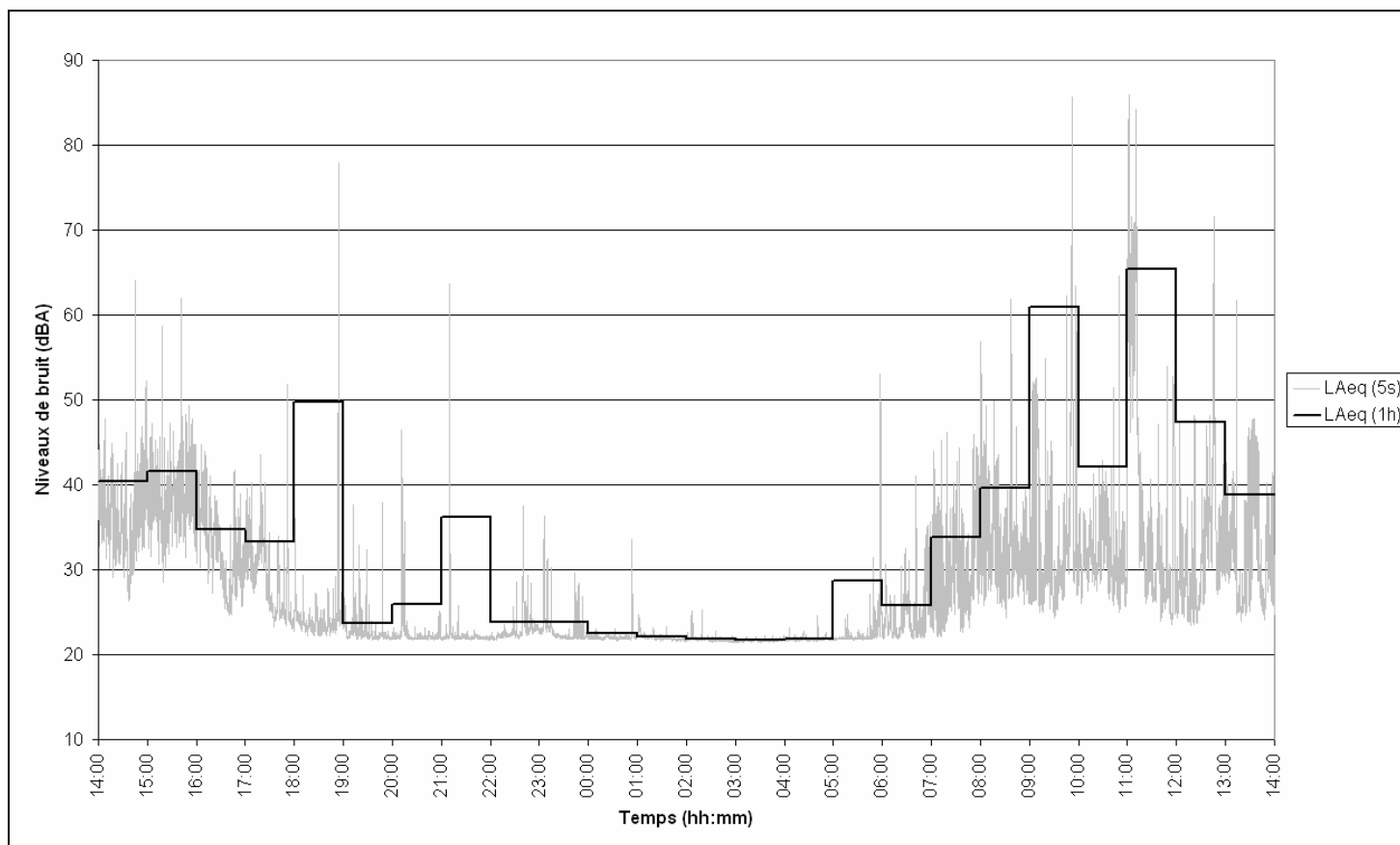


Figure 8.26 Bruit initial au point 3 (276, rue des Prés Fleuris), du 10 au 11 septembre 2008

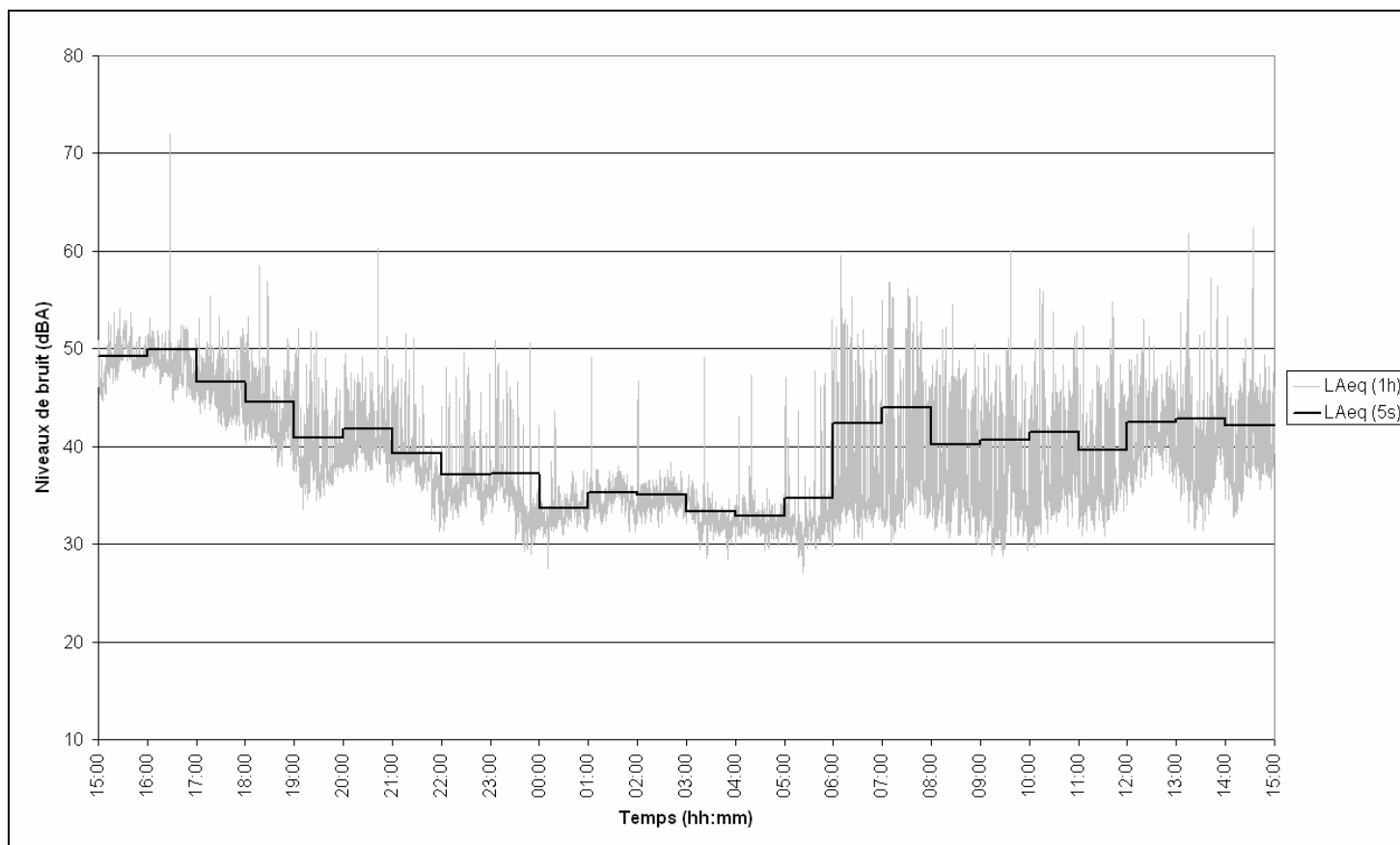
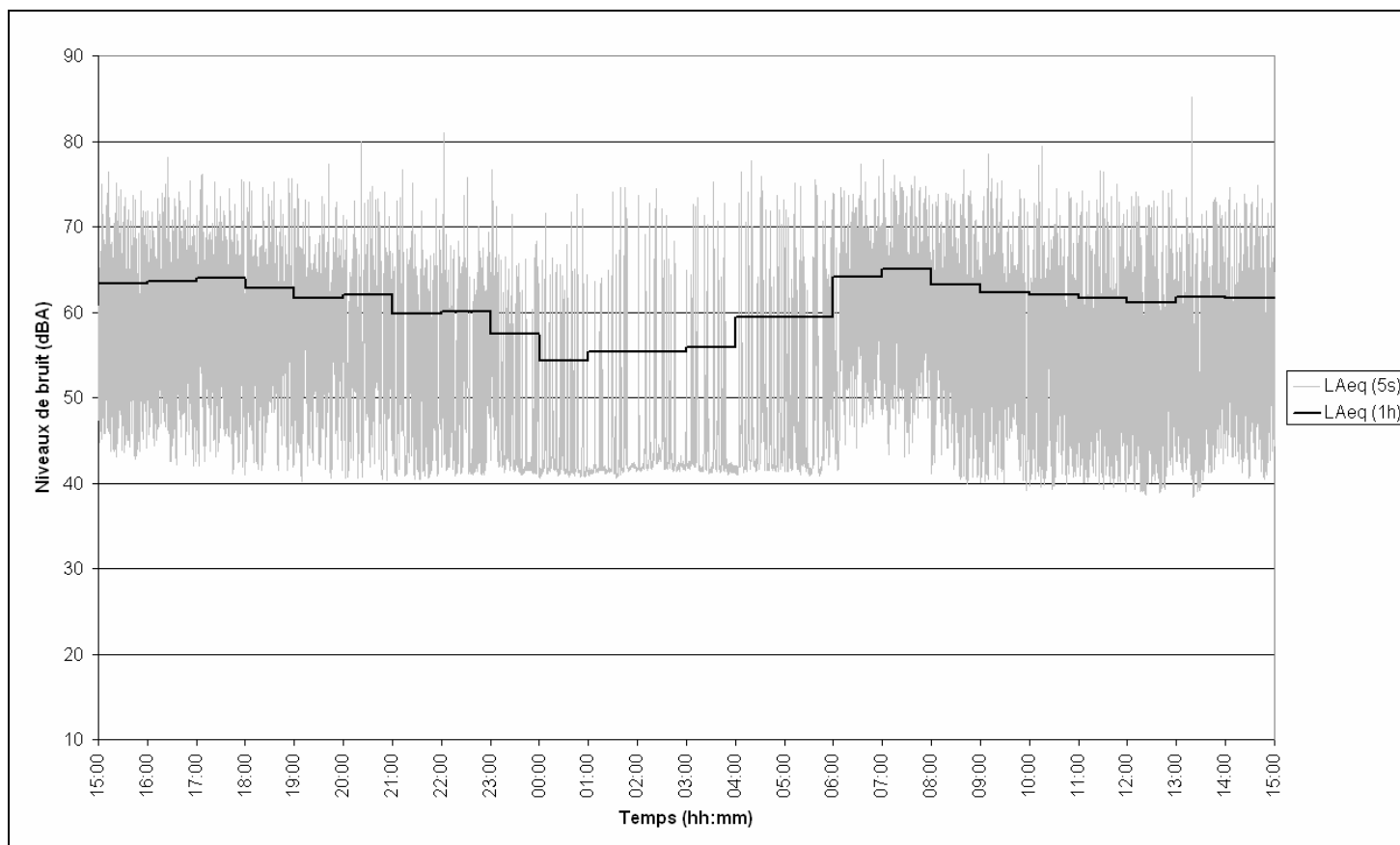


Figure 8.27 Bruit initial au point 4 (le long de la route 165), du 10 au 11 septembre 2008



Analyse des mesures du bruit initial

Les constats suivants sont formulés sur le climat sonore initial présent dans la zone d'étude, sur la base des résultats des relevés et des observations sur les sources entendues :

- Les sources de bruit principales qui ont été répertoriées dans la zone d'étude sont la circulation routière, le vent dans les feuilles des arbres et les chants d'oiseaux et d'insectes.
- L'intensité du bruit attribuable à la circulation automobile varie selon l'importance du débit de circulation de la voie la plus rapprochée du point de mesure. Lorsque le débit de circulation est faible, e.g. au point 2 ou en période de nuit aux points 1 et 3, les principales sources de bruit sont d'origine naturelle, soit principalement le bruit du vent dans les arbres et les chants d'oiseaux et d'insectes.
- Les niveaux de bruit les plus faibles sont généralement obtenus en période de nuit et dans les endroits isolés, c'est-à-dire pour les conditions où les activités humaines sont moins importantes.
- Les moyennes de bruit horaire mesurées (LAeq1h) ont varié entre 29 à 65 dBA en période de jour (7 h à 19 h) et entre 22 et 64 dBA en période de nuit (19 h à 7 h), selon l'endroit et le moment où le relevé était réalisé.
- Au point 2, des événements bruyants sont survenus durant la période de jour les 10 et 11 septembre 2008, de brèves hausses du niveau sonore étant enregistrées au point de mesure (c.f. figure 8.25). Ces hausses ne sont pas apparues aux autres points de mesure. L'origine de ces hausses du niveau de bruit ne peut être identifiée à partir des notes de terrain, puisque l'événement bruyant est survenu entre les rondes d'observation par le personnel chargé des mesures. Toutefois, en raison du niveau d'intensité élevé de ces hausses (supérieur à 70 dBA), il semble que des sources locales sporadiques en soient la cause. Ainsi, jugeant que ces événements bruyants ne sont pas représentatifs de la condition initiale de l'environnement sonore au point 2, ils ont été exclus lors de l'analyse des résultats.

8.3.6.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Les impacts potentiels au niveau de bruit durant la phase d'aménagement sont traités avec la composante « qualité de vie », à la section 8.3.8.

8.3.6.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Climat sonore projeté

Les niveaux de bruit projetés du parc éolien à l'étude ont été déterminés par simulations à l'aide des équations de la méthode de la norme ISO 9613-2²⁴ du logiciel SoundPLAN, version 6.5, de Braunstein + Berndt GmbH.

²⁴ Acoustique – Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre, Partie 2 : Méthode générale de calcul.

Cette méthode tient compte de la puissance sonore par bandes d'octave des sources de bruit et des atténuations procurées par la dispersion géométrique (distance source vs récepteur), par la diffraction (effet écran des obstacles, comme la dénivellation du terrain), par l'absorption moléculaire de l'air et du type de terrain. Par ailleurs, cette méthode est conservatrice puisqu'elle permet de prédire le niveau sonore avec un vent portant (soit de la source vers un récepteur) ou avec une inversion de température modérée comme cela arrive communément la nuit.

Les données utilisées dans les calculs sont les suivantes :

- Description des éoliennes :
 - Modèle d'éolienne : Enercon E-82;
 - Nacelle à 98 m du sol;
 - Niveau de puissance acoustique maximale des éoliennes : 104,0 dBA;
 - Nombre : 59.
- Topographie des lieux : lignes de niveaux aux 10 m.

Les niveaux calculés sont représentatifs de la limite supérieure des émissions sonores du parc en exploitation, puisque les simulations tiennent compte d'un facteur d'utilisation de 100 % (toutes les éoliennes du parc en fonction, à la puissance nominale) et d'un vent portant pour chacune des éoliennes vers chacun des récepteurs.

Les résultats des simulations ont été utilisés pour vérifier la conformité du projet ainsi que pour qualifier l'importance de l'impact environnemental. Ils sont présentés sous une forme tabulaire aux points utilisés lors de l'inventaire du climat initial et sous une forme graphique, avec isophones, à la section portant sur la conformité.

Limites de bruit retenues

La vérification de la conformité des émissions sonores du projet a été réalisée en comparant les résultats des évaluations avec les limites sonores provinciales.

Le MDDEP ne possède pas de réglementation sur le bruit émis par une installation telle qu'un parc éolien. Toutefois, il utilise régulièrement la Note d'instruction n° 98-01 pour le bruit provenant d'activités industrielles non réglementées (cf. tableau 8.111). Les limites de bruit sont exprimées en niveaux de pression acoustique continus équivalents, évalués sur une période d'une heure (L_{Aeq1h}), à une hauteur comprise entre 1,2 m et 1,5 m du sol et à un minimum de 3 m d'un bâtiment.

Tableau 8.111 Extrait de la Note d'instruction 98-01

Le niveau sonore maximum des sources fixes sera inférieur, en tout temps et en tous points de réception du bruit, au plus élevé des niveaux suivants.

1. Niveaux sonores maximaux permis en fonction de la catégorie de zonage :

Zonage	Nuit (dBA)	Jour (dBA)
<i>I</i>	40	45
<i>II</i>	45	50
<i>III</i>	50	55
<i>IV</i>	70	70

CATÉGORIES DE ZONAGE

Zones sensibles :

- I. Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, hôpitaux ou autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.*
- II. Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.*
- III. Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.*

Zone non sensible :

- IV. Territoire zoné pour fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dBA la nuit et de 55 dBA le jour.*

2. Niveau sonore égal au niveau ambiant mesuré au même endroit lors de l'arrêt complet des opérations de l'entreprise.

Le jour s'étend de 7 h à 19 h, tandis que la nuit s'étend de 19 h à 7 h.

Notons que les niveaux de bruit acceptés par le MDDEP sont plus restrictifs que ceux de l'Organisation mondiale de la santé (OMS). En effet, le niveau acceptable le jour par l'OMS est de 50 dBA tandis que le MDDEP l'établit à 45 dBA. En ce qui a trait au niveau acceptable la nuit, il est équivalent pour les 2 organisations, soit 40 dBA.

Pour la présente étude, les secteurs sensibles sont situés sur un territoire ayant du zonage de type agricole et résidentiel (zonage I du MDDEP). Les limites de bruit du MDDEP sont donc 45 dBA le jour et 40 dBA la nuit, ou le niveau de bruit initial si ce dernier est plus élevé. Puisque le critère de bruit du MDDEP doit être rencontré en tout temps, les niveaux de bruit initial, mesurés lors des périodes les plus calmes, ont été retenus pour déterminer les limites de bruit de jour et de nuit, puisque c'est à ces moments que le critère du MDDEP est le plus contraignant.

Rappelons que les points de mesure ont été choisis de façon à être représentatifs du climat sonore initial de l'ensemble de la zone d'étude :

- Point 1 : représentatif du climat sonore initial le long de la route 263;
- Point 2 : représentatif du climat sonore initial du milieu rural isolé, éloigné des routes 263 et 165;
- Point 3 : représentatif du climat sonore initial dans le périmètre urbanisé de Saint-Ferdinand, près du lac William;
- Point 4 : représentatif du climat sonore initial le long de la route 165.

En tenant compte des résultats des mesures de bruit, les limites de bruit applicables à la zone d'étude du parc d'éoliennes de L'Érable, sont celles indiquées au tableau suivant :

Tableau 8.112 Limites de bruits applicables

Point de mesure	Zone d'évaluation	Période de la journée	Niveau usuel selon zone I, dBA	Bruit initial, période calme, dBA	Limite applicable dBA
1	Le long de la route 263	Jour	45	50	50
		Nuit	40	36	40
2	Milieu rural isolé, éloigné des routes 263 et 165	Jour	45	29	45
		Nuit	40	22	40
3	Périmètre urbanisé de Saint-Ferdinand, près du lac William	Jour	45	40	45
		Nuit	40	33	40
4	Le long de la route 165	Jour	45	61	61
		Nuit	40	54	54

Vérification de la conformité du projet

Les niveaux de bruit projetés, durant la phase d'exploitation du parc éolien de L'Érable, ont été calculés à 2 683 points d'évaluation se trouvant dans la zone d'étude, soit à chaque bâtiment se trouvant sur les cartes du ministère des Ressources Naturelles et de la Faune du Québec.

Les résultats sont présentés au tableau 8.113 pour les points 1 à 5, soit les points où des relevés ont été réalisés, ainsi qu'à la figure 8.28 pour l'ensemble de la zone, sous la forme d'isophones.

Tableau 8.113 Vérification de la conformité des niveaux de bruit projetés durant l'exploitation du parc d'éoliennes. Facteur d'utilisation de 100 %, vent portant

Point d'évaluation	Niveau sonore, L_{Aeq} , dBA			
	Période	Niveau évalué du parc	Limites	Conformité
Point 1 - 1281, route 263	Jour	18 ¹	50	Oui
	Nuit		40	Oui
Point 2 - 385, 3 ^e rang Nord	Jour	38	45	Oui
	Nuit		40	Oui
Point 3 - 276, rue des Prés Fleuris	Jour	21	45	Oui
	Nuit		40	Oui
Point 4 - Le long de la route 165	Jour	32 ²	61	Oui
	Nuit		54	Oui
Point 5 - Le long de la route du 3 ^e rang	Jour	35	45	Oui
	Nuit		40	Oui

Note : ¹ Valeur la plus élevée du « niveau évalué du parc » le long de la route 263

² Valeur la plus élevée du « niveau évalué du parc » le long de la route 165

Le critère de bruit du MDDEP est rencontré aux cinq points d'évaluation indiqués au tableau précédent.

Pour l'ensemble des points d'évaluation (i.e. 2 683 points), le critère de bruit du MDDEP est rencontré, à l'exception de sept points d'évaluation où un dépassement du critère est anticipé. Par contre, on peut s'attendre à ce que les niveaux de bruit soient plus bas puisque 59 éoliennes ont été considérées avec un facteur d'utilisation de 100 % pour le calcul du niveau sonore, ce qui est un scénario impossible. Le tableau 8.114 présente et localise les points d'évaluation où un dépassement est anticipé.

Il est important de mentionner que les sept points où des dépassements sont anticipés sont à proximité d'éoliennes alternatives donc que le bruit ambiant cumulé des éoliennes du secteur sera moindre étant donné qu'au moins 5 d'entre elles ne seront pas construites.

Rappelons que le facteur d'utilisation utilisé dans les calculs est de 100 %. Il est à prévoir que le facteur d'utilisation réel du parc en exploitation sera inférieur à 100 % et que, par conséquent, les niveaux de bruit réels seront moins élevés que ceux calculés.

**Tableau 8.114 Points d'évaluation où un dépassement du critère est anticipé.
Facteur d'utilisation de 100 %, vent portant**

Point d'évaluation	Description ¹	Coordonnées géoréférencées MTM 7		Niveau sonore, L _{Aeq} , dBA
		X (Est)	Y (Nord)	Niveau évalué du parc
P1323	Chalet	211388	5110246	44
P2857	Chalet	211582	5110919	43
P2868	n-d	217044	5101069	42
P2684	Résidence	211114	5109676	42
P1306	n-d	210599	5110181	41
P1298	Résidence	210543	5110119	41
P1287	n-d	210506	5110085	41

Note : ¹ n-d signifie non-déterminé

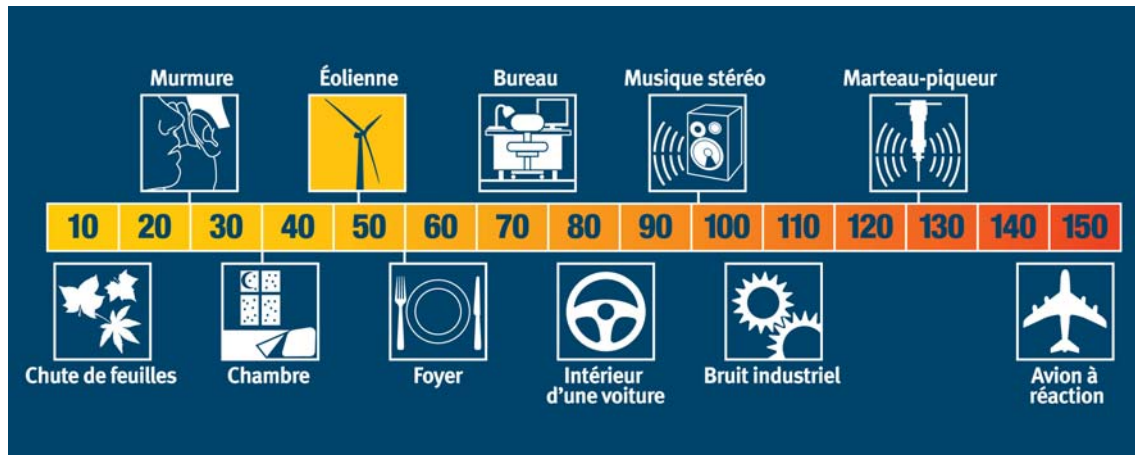
Au cours d'un suivi acoustique, la conformité des émissions sonores du parc d'éoliennes sera vérifiée pour des conditions réelles d'exploitation, une fois celui-ci en service.

Advenant la mise en évidence d'un dépassement du critère de bruit lors du suivi des émissions sonores, des mesures d'atténuation seront élaborées et implantées afin de se conformer au critère de bruit du MDDEP. Pour ce faire, il est possible d'ajuster, à distance et sans intervention humaine sur le terrain, les taux de production maximale d'électricité de chaque éolienne. L'émission sonore d'une éolienne est fonction de son taux de production d'électricité.

La configuration d'opération finale des éoliennes sera déterminée sur la base des résultats du suivi sonore, qui permettra d'établir si le critère du MDDEP est rencontré sous des conditions de production réelles.

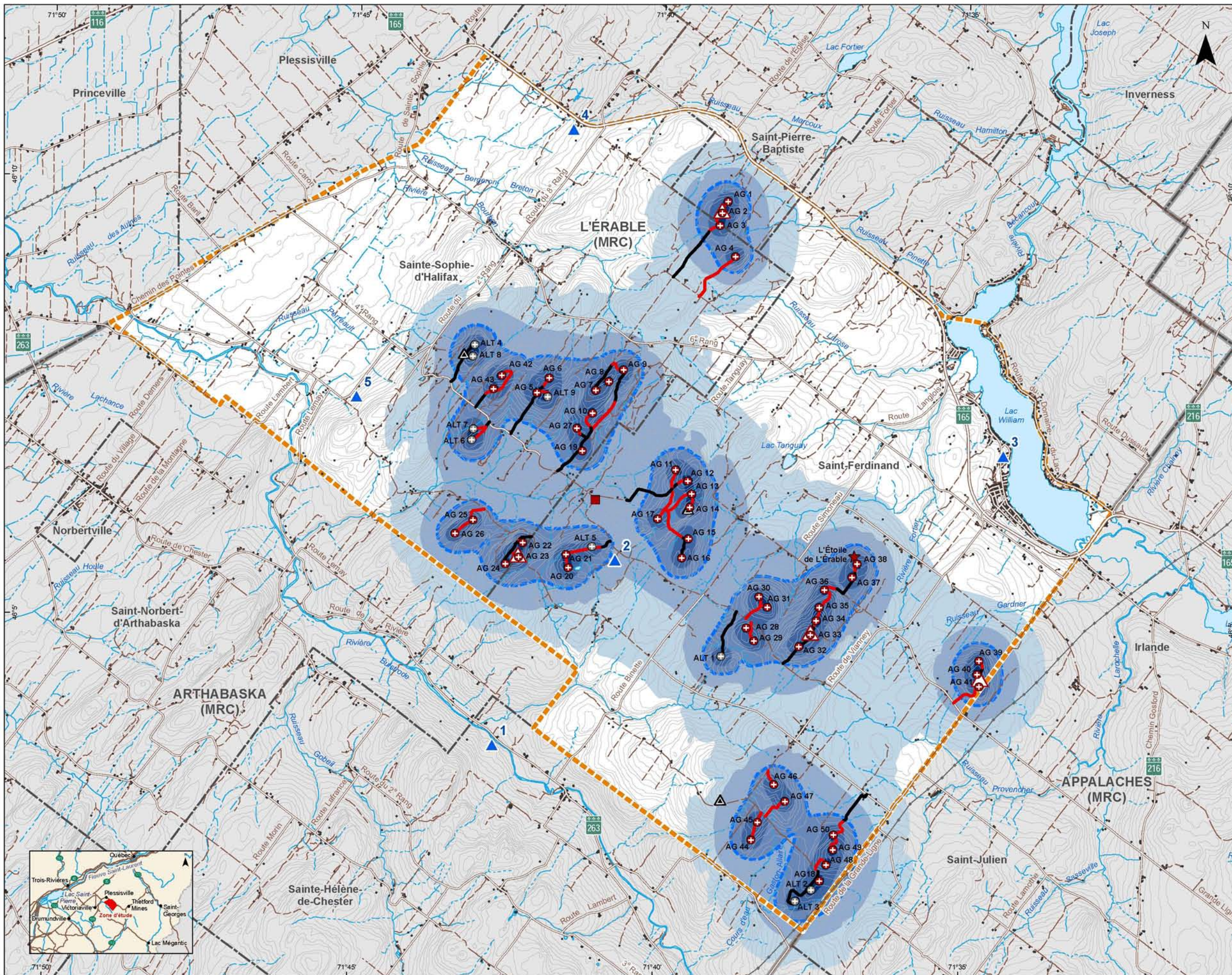
À titre indicatif, les niveaux de différentes sources de bruit typiques sont présentés à la figure 8.28, afin de mettre en perspective les résultats des calculs du climat sonore projeté. Notons que, pour des sources de bruit similaires, une différence de niveau sonore inférieure à 3 dBA est à peine perceptible à l'oreille humaine, tandis qu'une différence de 10 dBA est perçue comme étant un doublement d'intensité.

Figure 8.28 Niveaux de différentes sources de bruit typiques



Source : <http://www.canwea.ca>

¹ : Une éolienne Enercon E-82, à puissance nominale, à 100 m du mât : 49 dBA (source : SLEI)



- PROJET**
- Zone d'étude
 - Site d'implantation d'éolienne
 - Site d'implantation d'éolienne de réserve
 - Sous-station
 - Tour anémométrique existante
 - Tour anémométrique projetée
 - Chemin d'accès à construire
 - Chemin existant à modifier
 - Centre d'interprétation L'Étoile de L'Érable

- NIVEAU SONORE PROJETÉ***
- ISOPHONE L_{Aeq} (dBA)
- Moins de 30
 - 30 à 34
 - 35 à 39
 - 40 à 44
 - 45 à 49
 - 50 et plus
 - Point de mesure sonore
 - Limite sonore de 40 dBA (de nuit)

- INFRASTRUCTURES ET LIMITES**
- Limite municipale; limite de MRC
 - Route ou rue; chemin carrossable
 - Ligne de transport d'électricité

* Considérant des taux variables de production d'électricité adaptés en fonction des niveaux sonores ciblés, taux qui seront validés selon les résultats du suivi sonore.



Projection MTM, fuseau 7, NAD 83
Équidistance des courbes : 10 m

Sources : BDTQ, MRNF Québec, 1999 - 2002

Projet : 605576
Fichier : snc605576_EI08-8_son_090212.mxd

Février 2009

Évaluation de l'impact environnemental du projet

L'intensité de l'impact appréhendé du projet de parc éolien de L'Érable sur le climat sonore a été évaluée en tenant compte du niveau sonore initial, du niveau sonore projeté et des caractéristiques du milieu. L'approche suivie est telle que décrite à l'annexe J.

Le tableau 8.115 présente les résultats des évaluations de l'intensité de l'impact environnemental. Rappelons que les niveaux apparaissant à ce tableau intègrent des ajustements; ce ne sont donc pas les niveaux sonores qui seraient mesurés sur le terrain.

Selon la méthodologie présentée à la section 6.0, l'importance de l'impact sur l'environnement sonore est évaluée à partir de la valeur environnementale de la composante étudiée, soit le climat sonore dans le cas présent, de son intensité, de son étendue et de sa durée.

Pour l'ensemble de ces cas étudiés, la valeur environnementale du climat sonore est qualifiée de « grande ».

Pour le périmètre urbanisé de Saint-Ferdinand, à proximité du lac William, l'intensité de l'impact appréhendé sera « faible », l'étendue sera « locale » et la durée sera « longue », ce qui entraîne un impact d'une importance « moyenne » sur l'environnement sonore.

Pour les zones sensibles situées le long des routes 263 et 165, l'intensité de l'impact appréhendé sera « faible », l'étendue sera « ponctuelle » et la durée sera « longue », ce qui entraîne un impact d'une importance « moyenne » sur l'environnement sonore.

Pour les zones sensibles situées en milieu rural isolé, loin des routes 263 et 165, l'intensité de l'impact appréhendé variera de « faible » à « moyenne », l'étendue sera « ponctuelle » et la durée sera « longue », ce qui entraîne un impact d'une importance « moyenne » sur l'environnement sonore.

Finalement, pour le chalet où un dépassement du critère de conformité de 4 dBA est anticipé (coordonnées géodésiques 211388, 5110246), l'intensité de l'impact appréhendé sera « forte », l'étendue sera « ponctuelle » et la durée sera « longue ». Cela correspond à un impact d'une importance « forte » sur l'environnement sonore. Un dépassement du critère de bruit du MDDEP étant anticipé à ce point d'évaluation, le suivi acoustique prévu à cet effet permettra de valider les estimations et, s'il y a lieu, d'établir des mesures d'atténuation du bruit.

Tableau 8.115 Évaluation de l'importance de l'impact sonore durant la phase d'exploitation

Zone d'évaluation	Niveau acoustique jour/nuit initial L _{dn} , dBA	Niveau acoustique jour/nuit du parc calculé L _{dn} , dBA ¹	Niveau acoustique jour/nuit total avec le parc (colonne 2 + 3) L _{dn} , dBA	Qualification de l'impact sonore			
				Intensité	Étendue	Durée	Importance
Le long de la route 263	56 ¹	25 ³	56	Faible	Ponctuelle	Longue	Moyenne
Périmètre urbanisé de Saint-Ferdinand	46 ¹	32 ³	46	Faible	Locale	Longue	Moyenne
Le long de la route 165	66 ¹	39 ³	66	Faible	Ponctuelle	Longue	Moyenne
Milieu rural isolé, loin des routes 263 et 165	49 ^{2,4}	47 à 60 ^{3,4}	51 à 60	Faible à moyenne	Ponctuelle	Longue	Moyenne
Chalet (211388, 5110246)	49 ^{2,4}	61 ^{3,4}	61	Forte	Ponctuelle	Longue	Forte

Note : ¹ Les valeurs L_{dn} mesurées à ces endroits sont considérées représentatives du bruit initial « long terme ».

² Bruit initial mesuré au point 2 (L_{dn} de 39 dBA). Ce L_{dn} correspond au L_{dn} typique pour une zone résidentielle rurale selon le document « Protective Noise Levels », EPA 550/9-79-100, November, 1978.

³ Les valeurs indiquées, comprennent l'application d'un facteur d'ajustement de + 5 dBA pour tenir compte du fait que le parc d'éoliennes sera une nouvelle source de bruit dans la zone d'étude, donc possiblement plus dérangeante qu'une source habituelle (cf. annexe D de la norme ISO 1996-1:2003).

⁴ Les valeurs indiquées, comprennent l'application d'un facteur d'ajustement de + 10 dBA pour tenir compte d'une plus grande attente en terme de « paix et tranquillité » dans les zones rurales calmes (cf. annexe D de la norme ISO 1996-1:2003).

Éoliennes de L'Érable s'assurera de faire un suivi du climat sonore suite à la mise en exploitation du parc éolien. Advenant des dépassements tels que défini à la note d'instruction 98-01 du MDDEP, le promoteur apportera des mesures d'atténuations comme une reprogrammation d'une éolienne qui dépasserait le niveau sonore acceptable.

8.3.7 Sécurité publique

8.3.7.1 Conditions actuelles

La notion de sécurité publique est implicitement et intimement liée à la présence des activités humaines dans la zone d'étude. Les secteurs d'implantation des éoliennes seront facilement accessibles, en raison de la présence de chemins d'accès aménagés dans le cadre du présent projet.

La densité de la population dans la zone d'étude est faible; celle-ci se confine principalement dans quelques noyaux villageois et près des chemins municipaux.

Mentionnons que le parc éolien situé dans la MRC de L'Érable est principalement aménagé en milieu agricole et forestier et exclusivement sur des terres privées. Dans la zone d'étude, il sera possible de retrouver à proximité des éoliennes, des travailleurs agricoles et forestiers, des producteurs acéricoles ainsi que des adeptes d'activités de plein-air.

Quelques zones du secteur à l'étude présentent un risque potentiel de givre. Ces zones couvrent une superficie d'environ 19,5 km². La zone de givre correspond à l'aire définie par la courbe de niveau de 450 m, altitude à laquelle les risques de givre sont présents. Les zones de risque élevé définies par Hydro-Québec se situent à une altitude supérieure à 600 m mais aucune colline ne dépasse cette altitude dans la zone d'étude (Hydro-Québec, 1999).

Les périodes les plus propices à la formation de glace sur les pales des éoliennes correspondent aux périodes où le taux d'humidité est élevé et où la température se situe autour du point de congélation. Ces périodes se situent donc entre la fin de l'automne et le début du printemps (novembre à mars). Mentionnons également, que selon les données climatiques de la station météorologique de Saint-Ferdinand, en moyenne 26,6 jours par année, répartis entre les mois de novembre et mars, sont susceptibles de recevoir des précipitations sous forme de pluie supérieures ou égales à 0,2 millimètres. Ces journées, selon les conditions météorologiques, sont susceptibles d'entraîner des épisodes de verglas. Le principal risque pour la sécurité publique associé à la formation de givre sur les pales demeure les projections de glace.

En ce qui a trait aux risques de chute ou projection de glace, celles-ci sont très faibles lors des principales périodes d'utilisation du territoire. Après la période de chasse, qui s'étend principalement jusqu'au début novembre, on retrouve vraisemblablement un faible taux de fréquentation dans la zone d'étude. Quant aux activités reliées à l'agriculture et à l'exploitation forestière, une attention particulière devra être portée lors de travaux effectués à proximité des éoliennes. Un panneau avertisseur annonçant la chute possible de glace ainsi qu'une zone de 100 m autour de l'éolienne est privilégiée pour assurer la sécurité des travailleurs.

De plus, mentionnons que des panneaux d'avertissement seront installés en bordure des routes et des sentiers pour signaler la proximité des éoliennes ainsi que les risques afférents. Les différents usagers ou propriétaires du site, qui pourraient engager des travailleurs agricoles et forestiers seront également avisés par écrit lors de l'ouverture du parc éolien.

8.3.7.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Durant la phase d'aménagement, la sécurité publique ne sera menacée que dans la mesure où un accident, c'est-à-dire un événement non prévisible, survient. L'atteinte à la sécurité publique repose donc sur un événement fortuit et fait appel à la notion de risque. On doit également considérer une augmentation du niveau de circulation sur les routes 165 et 263 ainsi que probablement sur la route 216 et toutes les petites routes secondaires de la zone d'étude. Cette augmentation du nombre de camions sur les routes est susceptible d'entraîner des risques supplémentaires pour les usagers de la route.

Il est important de noter que les opérations de construction ou de maintenance sont à l'origine de 95 % des décès recensés reliés à l'éolien. Selon Gipe (2004), depuis le milieu des années 1970, l'éolien a provoqué, directement ou indirectement, la mort de 20 personnes à travers le monde. De celles-ci, 19 sont décédées en travaillant soit à la construction ou au démantèlement des turbines, ou lors des opérations de maintenance des éoliennes. Le seul accident entraînant la mort d'un tiers s'est produit en 2000, en Allemagne, lorsqu'une parachutiste débutante a été tuée par une éolienne. Gipe estime que le taux de mortalité en 2000 de l'énergie éolienne s'élève à 0,15 mort par TWh produit, ce taux se situait à 0,4 au milieu des années 1990.

Dans son ensemble, l'intensité des impacts potentiels relativement au projet apparaît faible, compte tenu du risque véritable que de tels événements se produisent.

**Tableau 8.116 Évaluation de l'impact sur la sécurité publique
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.3.7.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

En période d'exploitation, les impacts potentiels liés à la sécurité publique concernent le risque d'accident lié au bris des pales des éoliennes et à l'effondrement de la tour, la projection de glace, le risque d'incendie autour des postes élévateurs et des éoliennes et l'impact de la foudre. Ces événements constituent cependant tous des cas fortuits.

Bris des pales d'une éolienne ou effondrement de la tour

Les pales métalliques des premières éoliennes installées au début des années 1980 étaient plus susceptibles de céder. La mauvaise tenue à la fatigue du métal pouvait engendrer des fissures. Aujourd'hui, les pales sont fabriquées avec des matériaux composites qui ont l'avantage d'être légers et extrêmement résistants. Les cas de bris de pales et de projection de pièces sont extrêmement limités selon les statistiques (ADEME, 2002). Les éoliennes comportent un système informatisé de contrôle, avec détecteurs (température, tension, fréquence et vibrations), provoquant l'arrêt des machines lorsque nécessaire en plus d'éléments chauffant aidant à faire fondre la glace accumulée sur les pales. De plus, la construction et l'ancrage des tours des éoliennes sont soumis à l'approbation d'ingénieurs œuvrant dans le domaine. La zone de risque concernant la projection d'objets peut atteindre plusieurs centaines de mètres (Guillet et coll., 2004). Toutefois, ces risques se réduisent rapidement avec la distance.

Selon le Rapport sur la sécurité des installations éoliennes du Conseil général des mines (2004), la probabilité que l'objet projeté atteigne un lieu de vie entre 20 m (pour une machine dont la puissance est de 0,5 MW) et 40 m (2 MW) atteint une valeur de 10^{-5} accident par an par machine et de 10^{-6} à une distance entre 111 m (0,5 MW) et 144 m (2 MW).

²⁵ $10^{-5} = 0.000001$

La probabilité d'éjection d'une pale, quant à elle, serait de l'ordre de $5 \cdot 10^{-3}$ événements par an par machine tandis que la probabilité d'éjection d'une partie de pale est inférieure d'un facteur de 100 à 1 000 à celle d'une éjection de pale entière. De plus, il est estimé que la probabilité que la partie d'une pale éjectée atteigne une distance de 215 m serait de l'ordre de 10^{-7} et que la probabilité d'éjection d'une demi-pale à plus de 50 m serait seulement de l'ordre de 10^{-9} événements par an par machine. Ce dernier risque est bien inférieur à la valeur limite préconisée par les prescriptions internationales de 10^{-6} . Le Conseil général des mines (2004) constate que la probabilité qu'un incident, tel que la ruine d'une machine ou l'éjection d'une partie de machine entraîne un accident de personne ou des dommages aux biens d'un tiers est extrêmement faible. En date de 2004, on ne constate aucun accident de cette nature identifié dans le monde.

Rappelons que les constructeurs d'éoliennes conçoivent leurs éoliennes pour résister à des conditions de vents extrêmes, ils doivent tenir compte de plusieurs facteurs, dont l'étude de la résistance à la fatigue des matériaux ainsi que le comportement dynamique de la structure dans sa globalité. Les composantes soumises à des flexions répétées, comme les pales, peuvent développer des faiblesses structurelles si elles ont été mal conçues ou mal fabriquées (ADEME, 2002).

Selon, ADEME (2002), la chute d'une tour est tout à fait rare. La zone de risque de l'effondrement de la machine correspond à une surface dont le rayon est limité à la hauteur de l'éolienne, pales comprises. Puisque la distance entre les éoliennes et les habitations (400 m), chalet (300 m) et cours d'eau (60 m) est réglementée, le risque d'accident sur la personne ou les infrastructures par la chute d'une pale ou d'une tour est grandement atténué.

Comme mentionné précédemment, les éoliennes sont conçues pour résister aux grandes forces imposées par des vents violents. En conséquence, elles sont suffisamment solides pour résister aux tremblements de terre. De plus, les fondations de chaque éolienne seront conçues en fonction des risques sismiques de la région. Afin de diminuer les risques d'accident, une zone tampon (présence d'écriteaux d'avertissement) sera aménagée à proximité des différentes éoliennes, afin d'éviter les blessures qui pourraient être causées par les projections de glace ou de pièces à la suite d'une avarie.

L'intensité de l'impact apparaît faible, compte tenu de la probabilité qu'un tel événement puisse se produire. Sa durée est longue alors que l'étendue demeure ponctuelle, c'est-à-dire qu'elle ne concerne que l'éolienne en cause. L'importance de l'impact est donc qualifiée de moyenne. En prévoyant la présence d'une zone tampon, ainsi qu'une distance sécuritaire de part et d'autre des chemins d'accès, on pourra assurer la sécurité des usagers circulant dans les chemins d'accès advenant le cas où une tour s'effondre ou qu'une pale se décroche. L'impact résiduel sera ainsi faible

**Tableau 8.117 Évaluation de l'impact du risque de bris d'une éolienne
Phase d'exploitation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input checked="" type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Établir une zone tampon autour des éoliennes et des chemins d'accès par la mise en place d'écriteaux d'avertissement.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Risque de projection de glace

En hiver, en raison des précipitations et du temps parfois plus doux, une couche de givre est susceptible de se former sur les pales des éoliennes. L'altitude, la vitesse du vent et le taux d'humidité sont d'autres facteurs pouvant influencer la formation de glace (Laasko et coll., 2003). Lorsque celles-ci tournent à pleine capacité, la glace est susceptible d'être projetée dans la zone périphérique de l'éolienne, pouvant potentiellement entraîner des blessures aux personnes se trouvant à proximité. Il est effectivement arrivé que les pales projettent de la glace qui s'y était fixée à plusieurs dizaines de mètres. Selon Morgan et Bossanyi (1996), aucun incident impliquant la projection de glace n'a été rapporté en dépit de l'installation d'éoliennes totalisant une puissance de plus de 2 000 MW à travers le monde. D'après ces mêmes auteurs, des études menées en Europe ont suggéré que la glace formée sur le rotor des éoliennes avait plutôt tendance à tomber qu'à être projetée. Une accumulation de glace si mince soit-elle affecte énormément la condition aérodynamique de la pale et réduit la production mesurée de l'éolienne jusqu'à plus de 50%. Des systèmes de monitoring déclenchent dans ces conditions une alarme ou tout simplement un arrêt des turbines bien avant l'accumulation importante de glace.

La glace tend à se former d'avantage lorsque les pales sont arrêtées. Par contre, un système d'élément chauffant intégré à l'intérieur des pales se déclenche aussitôt que certaines conditions météorologiques sont rencontrées (prise de la température en haut et en bas du mât). Si l'on décide d'enlever le mode automatique, la chute de glace ou la projection de glace peut donc être aggravée à la suite d'une intervention humaine qui aurait pour effet de redémarrer l'éolienne sans avoir pris le soin d'enlever la glace des pales alors en présence. Il va donc sans dire que l'exploitation judicieuse du parc peut minimiser grandement la projection ou la chute de glace. Toutefois, les pales sont équipées de résistances chauffantes qui permettent de réduire l'accumulation de glace.

Considérant le fait que les éoliennes seront implantées au sommet des collines, à bonne distance des infrastructures existantes, les risques de blessures causées par la projection de glace demeurent faibles. À l'aide d'une méthodologie basée sur l'évaluation du risque, Morgan et Bossanyi (1996) ont déterminé une distance de 200 à 250 m au-delà de laquelle il n'y a qu'un risque négligeable de blessure causée par la projection de glace. En-deçà de cette distance, le risque peut être évalué en tenant compte d'hypothèses plausibles quant à la fréquence de chute ou de projection de glace et à la taille des fragments. De plus, le respect des distances imposées par le règlement de contrôle intérimaire de la MRC de L'Érable permettra d'atténuer les risques d'atteinte à la sécurité publique.

Pour éviter que le personnel responsable de l'entretien des éoliennes soit blessé par la chute de glace, on pourra leur recommander de toujours se tenir face au vent lorsque des fragments de glace menacent de tomber (Morgan et Bossanyi, 1996). Aussi, des affiches indiquant le danger de chute et de projection de glace pourraient être installées à proximité des éoliennes.

L'intensité de l'impact apparaît faible, compte tenu de la technologie des éoliennes qui permet de réduire l'accumulation de glace sur les pales, de détecter la surcharge de glace et d'arrêter automatiquement l'éolienne si nécessaire. Sa durée est longue alors que l'étendue est locale, c'est-à-dire qu'elle concerne les environs immédiats de l'éolienne. L'importance de l'impact est donc qualifiée de moyenne. En prévoyant la présence d'une zone tampon, ainsi qu'une distance sécuritaire de part et d'autre des chemins d'accès, on pourra assurer la sécurité des usagers circulant dans les chemins d'accès advenant le cas où un morceau de glace se décroche. L'impact résiduel sera ainsi faible.

**Tableau 8.118 Évaluation de l'impact de la projection de glace
Phase d'exploitation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input type="checkbox"/>	Locale <input checked="" type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input checked="" type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Établir une zone tampon autour des éoliennes et des chemins d'accès par la mise en place d'écriteaux d'avertissement.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Risque d'incendie

Le mauvais fonctionnement des transformateurs, à la base d'une éolienne, dans le poste élévateur ou dans une composante mécanique d'une éolienne représente un risque potentiel pour la sécurité publique et pourrait être à l'origine d'incendies. Bien qu'il soit peu probable qu'un bris soit à l'origine d'un incendie, les probabilités que cela se produise demeurent. Pour contrer ce risque, il est prévu que l'entretien préventif recommandé par les fabricants soit effectué selon les fréquences et la méthode proposée. D'ailleurs, les transformateurs seront protégés contre les surcharges et les surintensités par des dispositifs de protection à action rapide, afin de limiter à l'intérieur des critères de conception des transformateurs, les pointes de courant transitant dans ces transformateurs. De plus, chaque éolienne est reliée à la surveillance centrale à distance par le biais d'une connexion par modem (Enercon, 2008). Il existe potentiellement un risque pour les feux de forêts. La présence du lac William pouvant servir à l'écopage à l'intérieur de la zone d'étude, permet de diminuer rapidement le risque de propagation de ceux-ci. L'intensité de la perturbation apparaît ainsi faible et sa durée est longue, puisque les effets engendrés par un incendie s'étendraient, au minimum sur quelques dizaines d'années. Par ailleurs, l'étendue apparaît locale, la présence d'infrastructures électriques en milieu forestier pouvant faciliter la propagation du feu hors du foyer d'incendie. L'importance de l'impact avant atténuation peut être qualifiée de moyenne. Considérant les mesures d'atténuation proposées, l'impact atténué est qualifié de faible.

Afin de minimiser les risques, toujours possibles d'incendie, un programme régulier de nettoyage et d'enlèvement des broussailles et de la végétation sèche autour des installations (postes élévateurs et surfaces aménagées des éoliennes) sera mis de l'avant. Ces travaux de nettoyage auront lieu annuellement, possiblement à la fin de chaque printemps, soit au début du mois de juin. À ce moment, les surfaces adjacentes seront nettoyées à l'aide de moyens mécaniques uniquement; les arbres morts présents sur le sol seront coupés et valorisés en milieu forestier. Le bois récupéré, ayant une valeur commerciale demeurera la propriété des propriétaires fonciers. Ceux-ci en assureront la gestion de façon adéquate et selon la réglementation en vigueur. Un programme d'intervention en cas d'incendie devra également être instauré. En ce qui a trait à la foudre, chaque éolienne est munie d'un système de mise à la terre.

**Tableau 8.119 Évaluation de l'impact du risque d'incendie
Phase d'exploitation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input type="checkbox"/>	Locale <input checked="" type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input checked="" type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesures d'atténuation particulières	<p><i>Établir un programme régulier de nettoyage et d'enlèvement des broussailles et de la végétation sèche autour des installations.</i></p> <p><i>Établir un programme régulier d'entretien des équipements électriques, tel que le prescrit le fabricant.</i></p>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Risques d'électrocution

En ce qui concerne le risque de choc électrique résultant de la foudre, la zone de risque se limite aux abords immédiats de l'éolienne. Toutefois, les éoliennes sont équipées de paratonnerres et les pales sont elles-mêmes équipées de systèmes d'évacuation spécifiques des décharges électriques, ce qui permet généralement de protéger l'éolienne de ce phénomène naturel. Malgré ces précautions, il peut arriver qu'une pale soit endommagée ce qui déclenche les systèmes d'arrêt d'urgence automatique de la machine. La foudre est responsable d'environ 6 % des arrêts d'éoliennes (ADEME, 2002).

De plus, le système électrique d'une éolienne est entièrement à basse tension, soit 34 ou 36 kV, ce qui est comparable au système électrique d'un quartier résidentiel ou d'une résidence.

Quant aux accidents de travail, il s'agit de risques normaux indissociables à des interventions de chantier, en présence d'équipements sous haute tension ou sur des installations en hauteur. Les risques liés à la maintenance des éoliennes sont prévus et prévenus par la réglementation en vigueur pour les sites industriels.

Considérant que les fils électriques sont enfouis et que le système électrique est à basse tension, l'intensité de l'impact apparaît faible. Sa durée est longue alors que l'étendue est locale, c'est-à-dire qu'elle concerne tout le réseau collecteur des éoliennes. L'importance de l'impact est donc qualifiée de faible. Un programme régulier d'entretien des équipements électriques permettra de réduire les risques. L'impact résiduel sera ainsi faible.

**Tableau 8.120 Évaluation de l'impact du risque d'électrocution
Phase d'exploitation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input type="checkbox"/>	Locale <input checked="" type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input checked="" type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesures d'atténuation particulières	<i>Établir un programme régulier d'entretien des équipements électriques, tel que le prescrit le fabricant.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.3.7.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

Durant la phase de désaffectation, il n'y a pas d'impact particulier à signaler au niveau des risques de bris ou des risques d'incendie. Les seuls risques proviennent d'un accident fortuit pouvant toucher les travailleurs présents sur le site à ce moment.

8.3.8 Qualité de vie

8.3.8.1 Conditions actuelles

Par qualité de vie, on entend la qualité de l'air ainsi que l'absence de nuisances sonores ou visuelles. On retrouve quelques noyaux villageois dans la zone d'étude dont celui de Vianney, de Sainte-Sophie-d'Halifax et de Saint-Ferdinand. Le territoire agricole et forestier de la zone d'étude n'ayant pas d'infrastructures industrielles majeures et étant utilisé principalement pour des activités agricoles et forestières, la qualité de vie y est considérée comme très bonne.

8.3.8.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Durant la phase d'aménagement, les impacts appréhendés sont essentiellement associés aux nuisances sonores et aux poussières générées par la machinerie. Le bruit généré par la machinerie décroît avec la distance, comme en témoigne le tableau 8.121.

Comme l'ensemble des travaux seront effectués en zones agricole et forestière, loin des milieux urbanisés et des concentrations d'habitations importantes, la phase d'aménagement ne devrait pas entraîner d'impact important sur la qualité de vie de la plupart des citoyens de la région.

Toutefois, on prévoit une augmentation du transport de camions sur les routes aux alentours du site d'implantation. Les passages répétitifs de camions et de machineries pourraient incommoder les résidents ayant des habitations à proximité des routes empruntées par les constructeurs.

Tableau 8.121 Niveaux sonores des équipements de construction à des distances variables (niveaux modifiés d'après US Department of the Interior, 2005)

Équipement	Niveau sonore exprimé en dB (A) ($Leq_{(1-h)}$) selon la distance					
	15 m	76 m	152 m	305 m	762 m	1 524 m
Bouteur	85	71	65	59	51	45
Grue	88	74	68	62	54	48
Chargeuse	85	71	65	59	51	45
Génératrice	81	67	61	55	47	41
Niveleuse	85	71	65	59	51	45
Pelle hydraulique	82	72	62	56	48	42
Camion	88	74	68	62	54	48

Considérant la faible densité de population et le fait que le parc éolien soit aménagé exclusivement en zones agricole et forestière, les impacts sur la population présente dans la zone d'étude seront faibles. De plus, rappelons qu'aucune éolienne ne sera implantée à moins de 400 m de toute habitation, et la majorité seront implantées à plus de 500 m.

L'intensité de la perturbation a été qualifiée de faible, compte tenu de l'éloignement des chemins d'accès et des sites d'implantation des éoliennes (400 m des résidences). L'étendue est qualifiée de ponctuelle et la durée de courte. Ainsi, l'importance de l'impact global est qualifiée de faible. En ce qui a trait aux poussières soulevées durant les travaux, l'utilisation d'abat-poussières, tel que le chlorure de calcium ou de magnésium liquide, fait partie des mesures d'atténuation courantes.

**Tableau 8.122 Évaluation de l'impact sur la qualité de vie
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.3.8.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, il n'y a pas d'impact proprement dit sur la qualité de vie, les nuisances associées au bruit ont été traitées en détail à la section 8.3.6 alors que les modifications aux paysages entraînées par la mise en place d'éoliennes sont traitées à la section 8.3.5. Les risques pour la sécurité publique ont également été analysés à la section 8.3.7. Les risques potentiels pour la population présente dans la zone d'étude reliés aux effets stroboscopiques, aux champs électromagnétiques ainsi qu'aux basses fréquences seront traités dans les sections 8.3.9 à 8.3.11.

Rappelons également que la perception qu'une personne a d'une éolienne est propre à chacune d'elle; il est donc difficile de statuer l'impact de celle-ci sur la qualité des habitats.

8.3.8.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

Lors de la phase de désaffectation, les travaux sont susceptibles d'entraîner des impacts similaires à la phase d'aménagement. L'intensité de la perturbation a été qualifiée de faible, compte tenu de l'éloignement général des chemins d'accès et des sites d'implantation des éoliennes. L'étendue est qualifiée de ponctuelle et la durée de courte. L'importance de l'impact est ainsi qualifiée de faible. En ce qui a trait aux poussières soulevées lors des travaux, l'utilisation d'abat-poussières au besoin fait partie des mesures d'atténuation courantes.

**Tableau 8.123 Évaluation de l'impact sur la qualité de vie
Phase de désaffectation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.3.9 Effets stroboscopiques

8.3.9.1 Conditions actuelles

Considérant l'absence actuelle d'éolienne à l'intérieur de la zone d'étude, aucun effet stroboscopique n'est actuellement présent sur le territoire à partir de ce type d'infrastructure. La description de ce phénomène, ainsi que son incidence sur les populations seront discutées à la section 8.3.9.3 concernant l'analyse des impacts en phase d'exploitation.

8.3.9.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

En phase d'aménagement, les éoliennes ne seront pas en fonctionnement, il n'y aura donc aucun risque relié aux effets stroboscopiques.

8.3.9.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Lors de conditions d'ensoleillement, une éolienne projetée, comme toute autre grande structure, une ombre sur le terrain qui l'entoure. De temps à autre, les pales traversent les rayons du soleil, provoquant ce que l'on appelle un effet stroboscopique (Danish Wind Industry Association, 2003).

L'effet stroboscopique est mis en évidence lorsque le soleil est bas et que le ciel est dégagé de tout nuage. Il ne se produit que lorsque toutes les conditions suivantes sont simultanément réunies (gouvernement wallon, 2002) :

1. temps clair (soleil);
2. vent (rotation des pales);
3. orientation du soleil par rapport à l'éolienne portant l'ombre de cette dernière sur un lieu d'habitation ou de travail;
4. orientation des fenêtres du lieu en question vers l'éolienne.

La littérature spécialisée signale que la projection d'ombres (effet stroboscopique) n'est perceptible qu'à proximité des éoliennes et n'engendre aucun risque pour la population (ADEME, 2004). Ainsi, l'ombre des éoliennes sur l'environnement humain est négligeable, puisqu'en moyenne son influence se limite à une distance de 250 à 300 m. La distance par rapport à l'éolienne, qui doit être considérée pour le calcul de l'ombre portée, dépend de son orientation et peut être estimée à environ 300 m vers le nord et jusqu'à 700 m vers l'est et l'ouest (gouvernement wallon, 2002). De plus, il est très peu probable que le vent, et donc les pales, suivent le mouvement du soleil. Finalement, signalons que la hauteur du moyeu de l'éolienne n'influe que peu sur la projection d'ombres.

Il n'y a pas de risques avérés de stimulation visuelle stroboscopique par la rotation des pales des éoliennes (Chouard, 2006). Marie Chagnon, de l'Agence de santé et des services sociaux de la Gaspésie-îles-de-la-Madeleine (2008), confirme aussi que l'effet stroboscopique n'a pas d'effets directs sur la santé humaine. Pour fins de comparaison, signalons que pour le projet de Baie-des-Sables en Gaspésie, des simulations ont démontré que les sites les plus affectés auraient des effets pour 2 % du temps, si les conditions étaient toujours favorables à ce type de phénomène. Cependant, considérant l'éloignement des éoliennes, la topographie du site et la végétation, il est permis de croire que les effets stroboscopiques auront des incidences moins de 2 % du temps.

La projection d'ombres n'est pas réglementée explicitement par les autorités québécoises. En Allemagne, où une instance a été introduite, un juge a cependant fini par fixer à 30 heures par an la limite tolérable de projection d'ombres réelles. Selon la décision du juge, il faut calculer le nombre d'heures de projection d'ombres à partir des heures où la propriété est effectivement utilisée par des personnes réveillées (Danish Wind Industry Association, 2003). Considérant la nature du secteur d'étude et l'aire d'implantation des éoliennes, on peut présumer d'une façon sécuritaire que les habitations occupées seront affectées par les effets stroboscopiques moins de 30 heures annuellement.

Rappelons que dans le cadre du présent projet, la zone d'étude se situe dans un secteur présentant une faible densité de population, principalement en raison du territoire agricole et forestier où seront implantées les éoliennes. Celles-ci seront implantées sur le sommet des plateaux montagneux, hors de portée des infrastructures anthropiques.

Les secteurs occupés par une population permanente se situent surtout au niveau des routes et à l'intérieur des noyaux villageois. Une distance minimale de 400 m sépare toute éolienne d'une habitation (plus de 500 mètres dans la majorité des cas) et 300 m d'un chalet. Selon le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), la possibilité de conséquences psychiques ou même neurologiques (effet épiléptogène) de l'effet stroboscopique, entraînées par l'observation soutenue de la rotation des pales, notamment si elle se fait dans la direction d'un soleil bas sur l'horizon, ne semble étayée par aucun cas probant (MAMR, 2009).

Considérant ces facteurs, l'intensité de la perturbation sera faible, son étendue ponctuelle et la durée de l'impact sera longue, en raison de la période d'exploitation du parc éolien. L'importance de l'impact sera donc faible.

**Tableau 8.124 Évaluation de l'impact sur les effets stroboscopiques
Phase d'exploitation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Grande <input type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input checked="" type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Respecter une zone d'exclusion de 400 m autour des habitations et de 300 m des chalets.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.3.9.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

Durant la phase de désaffectation, il n'y a pas de risque possible relié aux effets stroboscopiques.

8.3.10 Incidences électromagnétiques

8.3.10.1 Conditions actuelles

Considérant l'absence d'éolienne à l'intérieur de la zone d'étude, aucune incidence électromagnétique n'est actuellement en cause sur le territoire par ce type d'installation. Signalons toutefois, la présence de lignes de transport d'électricité. La description de ce phénomène, ainsi que son incidence sur les populations seront discutées à la section 8.3.10.3 concernant l'analyse des impacts en phase d'exploitation.

8.3.10.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

En phase d'aménagement, les éoliennes ne seront pas en fonctionnement, il n'y aura donc aucun risque relié aux champs électromagnétiques.

8.3.10.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Les éoliennes sont des équipements destinés à la production d'électricité et peuvent ainsi engendrer un champ électromagnétique. Ce champ est constitué d'un champ électrique et d'un champ magnétique. Le premier est produit alors qu'il y a une tension, même si aucun courant électrique ne circule alors que le deuxième nécessite un courant électrique et varie en fonction de la consommation.

Les champs électromagnétiques (CÉM) sont à leur niveau le plus intense près de leur source. À mesure qu'on s'éloigne de celle-ci, leur intensité diminue rapidement (Santé Canada, 2004). Selon l'organisation mondiale de la santé, à une distance comprise entre 50 et 100 m d'une ligne à haute tension, l'intensité des deux types de champ retombe à la valeur mesurée dans les zones situées loin des lignes. Par ailleurs, les murs d'une habitation réduisent l'intensité du champ électrique à une valeur sensiblement plus faible que celle mesurée à l'extérieur en des points similaires. (OMS)

La recherche a démontré que les CÉM produits par les appareils électriques et les lignes de transport d'énergie peuvent induire de faibles courants électriques dans le corps humain. Cependant, ces courants sont beaucoup plus faibles que ceux produits naturellement par le cerveau, les nerfs et le cœur, et ne sont associés à aucun risque connu pour la santé (Santé Canada, 2004).

Au cours des 30 dernières années, environ 25 000 articles scientifiques ont été publiés sur les effets biologiques et les applications médicales des rayonnements non ionisants. Les données relatives à d'éventuels effets soulèvent beaucoup de controverses. Rien n'indique pour l'instant que l'exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité soit dangereuse pour la santé humaine. Selon quelques études épidémiologiques, il y aurait une légère augmentation du risque de leucémie chez l'enfant en cas d'exposition aux champs électromagnétiques de basse fréquence générés dans la maison. Toutefois, les scientifiques ne sont généralement pas d'avis que ces résultats indiquent l'existence d'une relation de cause à effet entre l'exposition à ces champs et la maladie.

En juin 2001, un groupe de travail du Centre international de recherche sur le cancer, réunissant des spécialistes scientifiques, a examiné les études portant sur le pouvoir cancérigène des champs électriques et magnétiques de basse fréquence et statiques, les champs magnétiques de basse fréquence ont été classés comme peut-être cancérigènes pour l'homme, tout comme les gaz d'échappement et le café, d'après les études épidémiologiques portant sur la leucémie chez l'enfant. (OMS)

Par ailleurs, certaines études réalisées aux États-Unis ont permis de constater que les CÉM ne modifient de façon mesurable ni la croissance des cultures agricoles, ni la croissance et la reproduction du bétail (Hydro-Québec, 2000).

Dans le cas d'un parc éolien, les incidences électromagnétiques pourraient provenir de quatre sources : le raccordement à la ligne de transport d'énergie, les générateurs des éoliennes, les transformateurs électriques et le câblage souterrain vers le poste électrique (AUSWEA, 2004). Les câbles reliant la ligne de transport d'énergie sont soumis aux normes d'Hydro-Québec. Le bobinage du générateur est isolé, ce qui empêche pratiquement tout champ électromagnétique. De plus, rappelons que la nacelle est située à quelque 85 m au-dessus du sol et même 98 m dans certains cas, ce qui rend toute propagation encore plus improbable. Les transformateurs des postes élévateurs sont également normés. Finalement, le câblage menant vers les postes élévateurs aura une tension de 34,5 kV, soit une tension similaire à celle des réseaux de distribution d'Hydro-Québec, laquelle est généralement de 25 kV dans les quartiers résidentiels. Puisque les câbles seront principalement enfouis à plus de 75 cm de profondeur et se trouveront dans des gaines protectrices, les perturbations seront vraisemblablement nulles. En ce qui concerne les champs électromagnétiques, Marie Chagnon (Santé Canada, Communication personnelle, 2008) confirme que les éoliennes en soi ne comportent pas de risques avérés sur la santé humaine.

Considérant la faible densité de population présente dans la zone d'étude; l'intensité de l'impact est qualifiée de faible, son étendue est ponctuelle et la durée sera longue en raison de la période d'exploitation du parc, ce qui entraîne un impact de faible importance.

**Tableau 8.125 Évaluation de l'impact sur les incidences électromagnétiques
Phase d'exploitation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Grande <input type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input checked="" type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Respecter une zone d'exclusion de 400 m autour des habitations et de 300 m des chalets).</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.3.10.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

Durant la phase de désaffectation, il n'y a pas de risque pour la population relié aux incidences électromagnétiques.

8.3.11 Basses fréquences

8.3.11.1 Conditions actuelles

Considérant l'absence d'éoliennes à l'intérieur de la zone d'étude, aucune basse fréquence n'est actuellement en cause sur le territoire par ce type d'installation. Signalons toutefois, que les basses fréquences peuvent être produites par diverses sources tel le vent heurtant un bâtiment et le bruit des vagues sur la plage. La description de ce phénomène, ainsi que son incidence sur les populations seront discutées à la section 8.3.11.3 concernant l'analyse des impacts en phase d'exploitation.

8.3.11.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

En phase d'aménagement, les éoliennes ne seront pas en fonctionnement, il n'y aura donc aucun risque relié aux basses fréquences et infrasons.

8.3.11.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Les bruits sont des fluctuations cycliques de la pression de l'air, qui peuvent être caractérisés par leurs intensités, exprimées en décibel (dB), ainsi que par leurs timbres, qui impliquent alors la notion de fréquences, dont les unités sont le Hertz (1 cycle par seconde = 1 hertz(Hz)). Il est généralement admis que la réponse de l'oreille humaine couvre les sons dont la fréquence varie entre 20 Hz (sons graves) et 20 000 Hz (sons aigus). Les infrasons et les ultrasons définissent les sons se trouvant à l'extérieur de cette gamme, soit au-dessous de 20 Hz pour les infrasons et au-dessus de 20 000 Hz pour les ultrasons. Bien que les basses fréquences puissent se propager assez loin, leur intensité diminue rapidement avec la distance. La propagation du bruit à distance dépend de plusieurs facteurs dont les conditions climatiques, la topographie et l'environnement propre à chaque site. Étant donné qu'aucune distance minimum de sécurité acoustique n'est encore définie, le groupe de travail de l'Académie nationale de médecine (2005) propose d'en définir une, propre à chaque site d'implantation.

Il existe plusieurs paramètres pour qu'un bruit soit nocif dont la qualité du bruit, la pureté du son, l'intensité du bruit, l'émergence et le rythme du bruit, la durée d'exposition et la vulnérabilité individuelle (AFSSET, 2008). D'abord, à intensité égale, les bruits aigus sont plus nocifs que les bruits graves. De la même façon, un son pur à fréquence étroite, est plus traumatisant qu'un bruit à large spectre. L'intensité du bruit représente le niveau sonore. Tous les bruits audibles très intenses peuvent entraîner des troubles fonctionnels et des lésions de l'oreille. Mais de telles intensités ne sont pas rencontrées dans un parc d'éoliennes, et ce même à quelques mètres d'une turbine.

Comme d'autres types d'équipement, les éoliennes produisent des basses fréquences et des infrasons. Le bruit de ces éoliennes, à bande large (par opposition à un bruit avec des tonalités) et de moyennes fréquences, est produit principalement par le frottement de l'air autour des pales. L'intensité de ce bruit augmente momentanément à chaque fois qu'une pale passe devant la tour qui supporte la nacelle. Typiquement, une pale passe devant la tour environ 1 fois par seconde, ce qui donne un rythme de l'ordre de 1 Hz. Il est à noter que les éoliennes utilisées dans ce projet réduisent ce passage à environ 0,8 fois par seconde. Cette caractéristique du bruit des éoliennes, qui est plus ou moins audible selon la condition d'opération, n'est pas un infrason à 1 Hz, mais plutôt un bruit de moyenne fréquence (autour de 1000 Hz) dont l'intensité augmente momentanément à une fréquence de 1 Hz. Il est à noter que cette augmentation est moins importante avec les éoliennes modernes, du fait qu'elles sont de type face au vent (les pales devant la tour), contrairement aux plus anciennes éoliennes qui étaient sous le vent (pales derrière la tour). Malgré cette confusion sur la nature des bruits produits par les éoliennes, des relevés sonores effectués à l'aide de sonomètre, démontrent qu'il y a effectivement des infrasons qui sont générés lors du fonctionnement d'une éolienne. Des mesures de pression sonore couvrant les infrasons ont été réalisés de jour et de nuit dans la région de la Gaspésie près d'un parc d'éoliennes, ainsi que dans un village éloigné d'un parc d'éoliennes. Pour tous les résultats (i.e. à tous les endroits et toutes les périodes de mesures), les niveaux de pression acoustique mesurés dans la gamme des infrasons, étaient nettement inférieurs au seuil d'audibilité. De plus, les niveaux mesurés en périphérie du parc d'éoliennes n'ont pas permis de constater une présence accrue d'infrasons, lorsque comparés à ce qui a été mesuré dans un village sans parc d'éoliennes à proximité. Les basses fréquences se propagent à de plus grandes distances que les fréquences plus élevées, mais elles s'atténuent de 6 dB lorsque la distance de propagation est doublée (Rogers et Manwell, 2004). Au voisinage immédiat des éoliennes, les infrasons sont sans danger (Chouard, 2006). Les basses fréquences mesurées à 100 m des éoliennes se situent à au moins 40 dB en dessous du seuil d'audibilité. Selon une étude récente préparée pour le compte de l'Association canadienne de l'énergie éolienne (Howe, 2006), à une distance de 300 m, les niveaux infrasoniques sont suffisamment bas pour ne pas causer d'inquiétudes. Selon cette même source, en l'absence d'éoliennes, des niveaux infrasoniques comparables sont présents dans l'environnement naturel. Selon Howe (2006), il n'y a aucune évidence suggérant que les infrasons des éoliennes soulèvent des préoccupations relatives à la perception ou à la santé humaine.

Ainsi, les émissions de basses fréquences par les pales peuvent être réduites par une conception appropriée de la turbine, à savoir une conception qui optimise l'espacement du rotor et de la tour et une distance suffisante des résidences, des routes ou des autres sites d'accès public (US Department of Interior, 2005).

Malgré les définitions conventionnelles mentionnées précédemment, les infrasons demeurent tout de même audibles pour l'humain, lorsque leur intensité est suffisamment élevée. L'oreille perd toutefois sa capacité à percevoir le timbre et la sensation perçue par la personne exposée, ce qui peut l'amener à confondre les infrasons pour un battement ou des vibrations. Le corps humain peut aussi percevoir les infrasons par d'autres parties de son corps que son système auditif, par exemple par des vibrations ressenties au niveau de la cage thoracique.

Toutefois, l'oreille demeure l'organe le plus sensible, c'est-à-dire qu'un infrason dont l'intensité augmente, sera perçu en premier lieu par le système auditif et, par la suite, par d'autres parties du corps.

Les infrasons sont produits par des sources naturelles (e.g. effet atmosphériques) et anthropiques (e.g. système de ventilation, les moyens de transport). Toutefois, il en est généralement question uniquement lorsqu'il s'agit de parcs éoliens. Cette situation est due à une méprise dans l'une des caractéristiques du bruit produit par les éoliennes les plus communes, soit celles à axe horizontal.

Dans la littérature, les risques d'exposition aux basses fréquences et aux infrasons pour la population divergent beaucoup. Les effets sont parfois considérés comme négligeables ou, au contraire, pouvant entraîner pour certaines personnes des symptômes comme la fatigue, de l'insomnie, la perte de concentration, la nervosité, etc. Ce sujet est fort complexe, notamment parce que les approches scientifiques ne sont pas les mêmes (sciences physiques, acoustique, médecine), que certaines personnes en sont affectées et d'autres pas et que les effets pourraient différer en fonction de la durée d'exposition, de la fréquence (Hertz), de l'amplitude (décibels) et de la distance de la source. Les études sur le sujet ont été réalisées en majeure partie sur des équipements autres que des éoliennes. Toutefois, divers articles rapportent les récriminations de citoyens habitant à proximité d'un parc éolien et mentionnent, que les basses fréquences représentent un risque pour la population habitant en permanence près des parcs éoliens.

Pour l'instant, la communauté scientifique s'accorde pour dire que les infrasons n'ont aucun impact sur la santé humaine. Selon le groupe de travail de l'Académie nationale de médecine (2005), les infrasons à peine audibles, aux intensités auxquelles on les retrouve dans les sites industriels les plus bruyants, n'ont aucun impact pathologique prouvé sur l'homme, au contraire des ultrasons. Au-delà de quelques mètres des éoliennes, les infrasons du bruit des éoliennes sont très vite inaudibles et n'ont aucun impact sur la santé de l'homme (Académie nationale de médecine, 2005). L'Afsset (2008) conclut dans le même sens; « il n'y a aucune conséquence sanitaire directe en ce qui concerne les effets auditifs, ou les effets spécifiques généralement attachés à l'exposition des basses fréquences à niveau élevé ». Il n'y a pas de conséquences sociales (nuisances) recensées pour des bruits perçus à l'intérieur avec les fenêtres fermées. En ce qui concerne l'exposition extérieure, l'Afsset constate que les bruits d'éoliennes peuvent, selon les circonstances, être à l'origine d'une gêne ou d'une nuisance. Selon une autre étude (Bel acousting Consulting, 2004), rien ne permet d'affirmer que les infrasons peuvent causer problème à qui que ce soit vivant à proximité d'une éolienne ou d'un parc éolien.

L'Afsset ne juge pas nécessaire d'établir une distance minimale. Selon une enquête sur l'exposition sonore des riverains de parc éolien réalisé par l'Afsset, des distances inférieures à 500 m sont des facteurs de risques à l'apparition de plaintes. En effet, cette enquête révèle qu'un parc sur dix fait l'objet de plaintes de riverains et que si la règle d'éloignement de 500 m avait été respectée, les plaintes auraient été réduites de 90 %.

Les propos de Marie Chagnon (Santé Canada, Communication personnelle, 2008) abondent dans le même sens. Selon elle, les bruits provenant d'éoliennes ne constituent pas de risques réels pour la santé humaine. Le bruit qu'émettent les éoliennes constitue davantage une nuisance pour ceux-ci. Cette nuisance dépendrait beaucoup de l'acceptabilité sociale d'un tel projet. Elle précise également que l'implantation d'un parc éolien devrait être analysée cas par cas de façon à prendre en compte le climat sonore initial et les caractéristiques physiques propres à chaque site de façon à établir une distance adéquate entre les habitations et le parc éolien. Selon Mme Chagnon, la nuisance reliée à un parc éolien est minimale à partir de 800 m et il n'y a généralement aucun problème à partir de 1 000 m.

Le document le plus récent sur le sujet est *Health impact of wind turbines* rédigé par *Chatham-Kent Public Health Unit* en Ontario (2008). Après avoir fait l'examen complet de la documentation disponible, les auteurs arrivent à la conclusion que les effets nuisibles pour la santé des citoyens de Chatham-Kent seront négligeables et qu'il n'est pas démontré que les éoliennes peuvent avoir des effets néfastes éventuels sur la santé.

Les risques associés aux basses fréquences représentent un élément complexe et encore mal connu. Rappelons cependant que les basses fréquences diminuent rapidement d'intensité en s'éloignant de la source, de la même manière que les fréquences plus élevées. On peut donc qualifier l'impact de faible intensité, l'étendue sera ponctuelle et sa durée sera longue, ce qui résulte un impact de faible importance.

**Tableau 8.126 Évaluation de l'impact sur les basses fréquences
Phase d'exploitation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Grande <input type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input checked="" type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Respecter une zone d'exclusion de 400 m autour des habitations et de 300 m des chalets.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.3.11.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

Lors de la période de désaffectation, il n'y a pas de risque relié aux infrasons et basses fréquences.

9 PROTECTION, SURVEILLANCE ET SUIVI ENVIRONNEMENTAUX

9.1 PHASE INGÉNIERIE

À cette étape du projet, la surveillance environnementale permettra :

- De s'assurer que l'ensemble des mesures d'atténuation contenues dans ce rapport ou issues de lois, règlements ou autres encadrements connexes, de même que les exigences particulières contenues dans le certificat d'autorisation qui sera émis par le MDDEP ayant une incidence sur les travaux, soient intégrées aux plans et devis ainsi qu'aux documents d'appel d'offres;
- De proposer, si nécessaire, des additions aux plans et devis et aux documents d'appel d'offres, afin de se conformer aux exigences susmentionnées;
- De s'assurer que toutes les démarches nécessaires sont réalisées afin d'obtenir le certificat d'autorisation, en vertu des lois et règlements des autorités gouvernementales concernées.

9.2 PROGRAMME DE SURVEILLANCE EN PHASE D'AMÉNAGEMENT

Dans le cadre de la réalisation du projet d'aménagement d'un parc éolien dans la MRC de L'Érable, une surveillance environnementale sera exercée. Elle vise notamment à vérifier, durant les travaux d'aménagement, l'application de toutes les normes, directives et mesures environnementales incluses dans les clauses contractuelles.

De manière à atteindre cet objectif, le responsable en matière de gérance environnementale du projet aura les tâches suivantes :

- S'engager à faire respecter et à appliquer toutes les mesures d'atténuation courantes inscrites à la section 4.0 du présent rapport ou auxquelles on réfère dans cette même section;
- Voir à ce que les lois et les règlements des divers ordres de gouvernement concernant l'environnement soient respectés durant les travaux d'aménagement;
- S'assurer que les recommandations environnementales soient appliquées lors de la réalisation des ouvrages;
- Cerner les lois et règlements pertinents en matière d'environnement et les faire connaître aux responsables de la construction et aux entrepreneurs;
- Proposer au besoin des modifications aux documents d'appel d'offres et aux études portant sur les éléments du projet pouvant influencer sur la qualité de l'environnement;
- Formuler au besoin des recommandations pour toute modification ou adaptation des plans et devis durant la construction;

- S'assurer de la conformité des travaux réalisés dans le cadre de tout contrat de construction, de la rédaction d'un rapport final sur la conformité ou la non-conformité des travaux avant la réception définitive de ceux-ci, ainsi que la liste des ouvrages qui restent à ériger pour qu'il y ait conformité avec les lois et règlements et avec les dispositions du certificat d'autorisation, le cas échéant;
- Prendre toutes les mesures qui s'imposent lors de situations d'urgence (déversement accidentel d'hydrocarbures, etc.);
- Agir à titre de principal intervenant du promoteur pour toutes les questions touchant l'environnement sur les lieux de construction.

Précisons que la surveillance environnementale réalisée lors de la phase d'aménagement du parc éolien sera appliquée à l'ensemble des activités ou composantes de construction ayant lieu à l'intérieur du parc éolien.

Les mesures d'atténuation particulières suivantes devront aussi être appliquées :

- Consulter les propriétaires des terrains qui seront utilisés pour le projet afin de prendre les dispositions nécessaires pour bien planifier les travaux et pour récupérer le bois marchand qui sera coupé lors de la construction des accès et des aires d'implantation des éoliennes selon le Cadre de Références;
- Éviter les travaux dans l'habitat du poisson, présentant un potentiel de frai pour l'omble de fontaine, au cours de la période du 1^{er} septembre au 15 juin inclusivement. Caractériser le potentiel de frai dans les cours d'eau considérés comme habitat du poisson. Aucun travail ne doit être effectué dans une frayère ou à moins de 50 m en amont de celle-ci;
- Ne pas réaliser de travaux en soirée près des cours d'eau;
- Éviter les déplacements de véhicules et du personnel à l'extérieur des aires de travail;
- Déboiser en dehors de la période de nidification, soit du 1^{er} mai au 15 août inclusivement;
- Limiter les travaux de déboisement en période de migration automnale;
- Remettre en végétation les surfaces non requises suite à l'aménagement du parc;
- Informer sans délai les autorités concernées advenant la découverte d'un bien ou d'un site archéologique à l'occasion des travaux d'excavation ou de construction;
- Mettre en place un plan de communication (promoteur) afin d'établir les endroits où des travaux sont en cours;
- Installer une signalisation appropriée en des endroits stratégiques afin de rappeler à la population la présence humaine rattachée à l'aménagement du parc éolien;
- Établir une zone tampon autour des éoliennes et des chemins d'accès par la mise en place d'écriteaux d'avertissement;
- Récupérer et déposer les sols souillés dans des récipients étanches, et en disposer dans un site approuvé par le MDDEP;
- Pour les cours d'eau permanents et à fort débit, privilégier l'installation de ponceaux en arche;
- Caractériser le potentiel faunique des différents cours d'eau où un pont ou un ponceau devra être installé;

- Utiliser un système de feux d'obstacle clignotants de moyenne intensité blancs plutôt que rouges (uniquement pour les tours de plus de 60 m de hauteur), si une évaluation aéronautique révèle que cette substitution est acceptable;
- Tout dépendant des résultats des études durant l'opération du parc, évaluer la diminution de l'utilisation des éoliennes présentant un fort taux de mortalité chez les espèces à statut précaire lors des périodes de plus grande probabilité de collision (période de migration, vent faible, pas ou peu de pluie, pendant les deux premières heures après le couché du soleil);
- Limiter la vitesse dans les secteurs urbanisés où des résidences se retrouvent en bordure des routes utilisées;
- Informer les deltistes et les parapentistes avant le décollage de la présence et de la localisation des éoliennes;
- Vérifier le réseau routier municipal avant et après les travaux et la réparation si nécessaire par le promoteur;
- Réaliser un suivi sur les signaux numériques suite à la mise en exploitation du parc éolien et mettre en place de mesures d'atténuation adaptées à chacune des problématiques;
- Établir un programme régulier de nettoyage et d'enlèvement des broussailles et de la végétation sèche autour des installations;
- Établir un programme régulier d'entretien des équipements électriques, tel que le prescrit le fabricant;
- Respecter une zone d'exclusion de 400 m autour des habitations et de 300 m des chalets.

Obligations de l'entrepreneur

Les mesures de protection environnementales préconisées par le promoteur et rattachées aux activités d'aménagement feront partie intégrante des obligations des entrepreneurs.

Dans tous les contrats d'exécution émis par le promoteur, seront insérées et précisées les responsabilités de l'entrepreneur en matière de protection de l'environnement, à savoir :

- L'entrepreneur doit assurer le respect des lois, règlements et normes provinciaux et fédéraux concernant la qualité du milieu de travail et la protection de l'environnement;
- L'entrepreneur doit se conformer aux directives environnementales générales émises par le promoteur;
- L'entrepreneur désignera un responsable en matière de gérance environnementale. Celui-ci aura la responsabilité d'assurer la protection de l'environnement lors de l'exécution des travaux de construction;
- L'entrepreneur doit, à la fin des travaux, rédiger un compte-rendu final sur l'ensemble de ses activités de surveillance environnementale et le soumettre au promoteur.

9.3 PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Au cours de la phase d'exploitation, cinq suivis sont essentiels; ceux-ci seront effectués conformément aux conditions de décret émis par le gouvernement du Québec. De plus, les programmes de suivis auront préalablement été présentés au MDDEP, dans le cadre de la demande de certificat d'autorisation pour la mise en exploitation du parc éolien.

Suivi de mortalité de la faune aviaire et des chiroptères

Ce programme doit permettre d'évaluer le taux de mortalité des oiseaux et des chauves-souris pouvant être associé à la présence et au fonctionnement des éoliennes ainsi que l'utilisation du parc éolien par les oiseaux, notamment lors des périodes de migration printanière et automnale. Le programme doit avoir une durée de trois ans après la mise en service du parc éolien et comprendre une étude du comportement lors des migrations. Les méthodes d'inventaire de même que les périodes visées devront être basées sur les protocoles établis par les instances gouvernementales concernées. À cet effet, le promoteur s'engage à faire approuver son protocole par la direction régionale du MRNF et le SCF.

Le cas échéant, advenant des taux de mortalité jugés importants, des mesures d'atténuation spécifiques, élaborées avec les instances concernées, devront être mises en place et un suivi supplémentaire de deux ans sera effectué.

Des rapports seront déposés au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs dans un délai de trois mois suivant la fin de chaque année de suivi ainsi qu'à la fin du suivi des mesures d'atténuation spécifiques, le cas échéant.

Suivi des sols agricoles

Le suivi des sols agricoles sera réalisé lors de la deuxième saison de remise en culture afin de s'assurer que les rendements au niveau des surfaces concernées ne soient pas inférieurs à ceux des surfaces adjacentes. Le cas échéant, Éoliennes de L'Érable apportera les correctifs nécessaires.

Un rapport de suivi sera déposé au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs dans les trois mois suivant la fin du suivi.

Suivi des paysages

Ce programme doit permettre d'évaluer l'impact ressenti par les résidents et les touristes après la première année de mise en fonction du parc.

Un rapport de suivi sera déposé au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs dans un délai de trois mois suivant l'évaluation. Le cas échéant, des mesures d'atténuation spécifiques devront être identifiées avec les instances gouvernementales concernées et appliquées par Éoliennes de L'Érable.

Suivi des systèmes de télécommunications

Dans les études d'impact précédentes portant sur les projets éoliens, un suivi pour des systèmes de télécommunications était réalisé. Ce suivi devait permettre de mesurer, au moment où le parc est en exploitation, le niveau de qualité de la réception des signaux de télévision de la Société Radio-Canada, conformément aux normes reconnues par Industrie Canada. Cette évaluation devait être faite à l'intérieur d'un délai de deux mois suivant la mise en service du parc éolien.

Cependant, à partir du 31 août 2011, les titulaires seront autorisés à ne diffuser que des signaux numériques en direct. L'effet de cette décision concernant les études d'impacts des projets éoliens sur les systèmes de télécommunications est important. La nécessité d'inclure une étude détaillée de l'impact sur la qualité de réception des signaux de télévision analogique n'est donc plus requise pour les projets éoliens dont la date de mise en service prévue est ultérieure au 31 août 2011, puisque ces stations analogiques ne seront plus en opération. Il ne serait donc plus utile de prévoir des campagnes de mesures avant et après construction de ces parcs d'éoliennes, pas plus d'ailleurs que d'élaborer un processus de suivi d'impact ou de mise en place de mesures de mitigation ou de compensation.

Toutefois, le comité de surveillance sera responsable de recueillir les doléances de la population; advenant une problématique particulière liée à un système de télécommunication en particulier, le promoteur effectuera la validation requise et apportera si nécessaire des mesures de compensation.

Suivi du climat sonore

Le suivi du climat sonore doit être effectué dans l'année suivant la mise en service du parc éolien et répété après 5, 10 et 15 ans d'exploitation. Advenant que le suivi du climat sonore révèle un dépassement des critères, Éoliennes de L'Érable devra appliquer les mesures correctives identifiées et procéder à une vérification de leur efficacité.

Les mesures doivent être prises sous des conditions d'exploitation et de propagation sonore représentatives des impacts les plus importants. En plus des paramètres usuels, l'évaluation du L_{Ceq} et l'analyse en bandes de 1/3 octave pour évaluer l'impact des sons de basse fréquence doivent être réalisées.

Le programme doit également prévoir un plan de communication afin que les citoyens puissent faire part de leurs commentaires, le cas échéant.

Les rapports de suivi seront déposés au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs dans un délai de trois mois après la fin de chacun des suivis.

Dans le cas où une augmentation du niveau sonore serait occasionnée par le mauvais fonctionnement d'une éolienne, Éoliennes de L'Érable procédera rapidement à l'arrêt de cette dernière jusqu'à ce que sa réparation soit effectuée.

De plus, durant la phase d'exploitation, le rôle du responsable en matière de gérance de l'environnement consistera à s'assurer que le promoteur protège l'environnement dans toutes ses activités et qu'il réalise les activités de nature environnementale qui sont de sa compétence.

De façon plus spécifique, ledit responsable verra notamment à :

- Vérifier l'application de la législation en matière d'environnement;
- Coordonner les activités requises pour le règlement des plaintes ou les interventions d'urgence de nature environnementale;
- Maintenir, en matière d'environnement, les relations entre le promoteur et les instances régionales des organismes gouvernementaux;
- Contacter URGENCE-ENVIRONNEMENT en cas de déversement accidentel de produits pétroliers (1 866 694-5454).

Finalement, pour les aspects de sécurité, on devra notamment :

- Mettre en place une signalisation appropriée à des endroits stratégiques, afin de rappeler la présence humaine rattachée à l'entretien du parc éolien;
- Élaborer un plan d'urgence couvrant les accidents potentiels et les risques de bris, incluant les mesures d'atténuation appropriées (annexe T).

10 RÉSUMÉ DU PROJET

La production d'électricité, fondée sur une source d'énergie renouvelable et la configuration du parc éolien proposé par Éoliennes de L'Érable, conçue en fonction du respect des réalités environnementales présentes, tant au niveau biophysique qu'humain, répondent directement au principe d'intégrité de l'environnement, qui est un des objectifs principaux du développement durable. De plus, en comparant les différentes méthodes de production d'énergie électrique, on réalise à quel point la production d'énergie éolienne devient avantageuse sur le plan environnemental, s'inscrivant ainsi parfaitement dans les objectifs de réduction des gaz à effet de serre visés par le protocole de Kyoto.

Le projet proposé par Éoliennes de L'Érable consiste à construire un parc éolien d'une puissance de 100 MW, comprenant soit 50 éoliennes Enercon E-82, d'une puissance unitaire de 2,0 MW. Le coût de ce projet est estimé à près de 400 M\$.

Le projet comprend la construction de chemins pour accéder aux différents sites d'implantation des éoliennes, la mise en place de lignes de transport d'énergie de 34,5 kV enfouies dans les emprises des chemins d'accès (lorsque physiquement possible), ainsi qu'un poste élévateur. Précisons que ce dernier sera relié au réseau de transport d'Hydro-Québec par une ligne électrique aérienne haute tension. Cette composante connexe au projet de parc éolien est sous la responsabilité d'Hydro-Québec. Mentionnons également qu'une grande partie des chemins d'accès sont déjà existants (plus des 2/3 de la longueur totale des chemins d'accès). Toutefois, certains pourraient nécessiter des travaux de réfection ou d'amélioration.

Afin de respecter l'intégrité de l'environnement, de nombreuses démarches ont été effectuées auprès des différents organismes et ministères concernés pour déterminer les facteurs physiques, biologiques et humains pouvant constituer des contraintes ou des restrictions au projet. Des inventaires spécifiques ont également été réalisés afin d'évaluer l'importance du secteur pour l'avifaune et les chiroptères. En ce qui concerne le milieu humain, une étude de potentiel archéologique a été réalisée et les différents sites d'implantation d'éoliennes ont également été soumis à une étude d'intégration et d'harmonisation paysagère. Les impacts potentiels du projet sur les milieux visuels et sonores ont également été évalués. Le cheminement constant entre les aspects techniques et environnementaux ainsi que des recommandations des consultants environnementaux pendant la phase d'étude, ont permis d'obtenir un projet optimisé et s'intégrant de façon harmonieuse à l'environnement, ce qui a réduit considérablement les possibilités d'impacts négatifs majeurs.

L'analyse des impacts sur l'environnement démontre que pour les enjeux majeurs identifiés à la section 7.0 (production d'énergie renouvelable, protection des paysages, ambiance sonore, grande faune, avifaune et chiroptères, utilisation du territoire (dont les érablières) et économie locale et régionale), les impacts résiduels négatifs engendrés par le projet seront peu importants pour les phases d'aménagement, d'exploitation et de désaffectation.

Le tableau 10.1 présente une synthèse de l'ensemble des impacts appréhendés. L'analyse de ces impacts sur les différentes composantes des milieux physique, biologique et humain ainsi que l'application de différentes mesures d'atténuation ont permis de déterminer que le projet éolien situé dans la MRC de L'Érable, dans son ensemble, n'engendrera que peu d'impacts négatifs et que ceux-ci seront de faible importance.

Sur le plan biologique, ce sont la faune aviaire, les chiroptères et un écosystème forestier exceptionnel (EFE) qui semblent être les composantes les plus sensibles. Cependant, en respectant les mesures prévues tant à la traversée de cours d'eau lors de la phase d'aménagement, pour la construction ou la réfection de chemins d'accès, les impacts appréhendés seront alors de faible importance, surtout que les points de traversée sont peu nombreux.

Les impacts appréhendés les plus significatifs sur les oiseaux sont les possibles mortalités occasionnées par les collisions avec les éoliennes. En se basant sur les études américaines, européennes et canadiennes à ce sujet, on constate que le taux de mortalité dû aux éoliennes est très faible, avec moins de deux oiseaux tués par éolienne par an. Cependant, il est important de mentionner que ces études ont été réalisées dans d'autres parcs éoliens où des caractéristiques et des situations différentes prévalaient. Même en prenant en compte la durée de vie du parc éolien, cet impact demeure faible.

Concernant les impacts possibles sur les chiroptères, soulignons le taux de mortalité moyen au Québec de 0,5 à 0,7 individu par éolienne par an. Notez que ces taux de mortalité proviennent d'études réalisées dans des parcs éoliens où les caractéristiques et la situation est différente du parc de L'Érable. Il y a également la présence dans la zone d'étude d'un hibernacle à chauve-souris ainsi que quatre des cinq espèces de chauve-souris susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. Parmi celles-ci, la chauve-souris rousse est reconnue comme subissant des impacts forts par les parcs éoliens (voir section 8.2.6.3). Ces informations suggèrent que cette composante semble être un enjeu biologique plus important. Pendant la phase d'étude, le promoteur a suivi les recommandations des consultants pour minimiser cet impact. C'est pourquoi le projet prévoit l'application de mesures d'atténuation spécifiques à cette composante advenant que les résultats de suivi démontrent un impact important sur la mortalité chez les chiroptères due au fonctionnement des éoliennes, dont entre autres, arrêter les éoliennes au cours des nuits où le vent est faible.

Il importe également de mentionner le dérangement de la faune en général et les pertes potentielles d'habitats, liées aux travaux de déboisement. Ces travaux étant réduits au maximum afin d'éviter tout déboisement non nécessaire et des travaux de remise en végétation étant prévus suite à l'aménagement afin de créer un effet de lisière, cet impact est qualifié de faible pour ce projet.

Concernant les composantes humaines, soulignons qu'au cours de la phase d'aménagement environ 850 personnes travailleront, dont 500 seront affectés à des emplois directs. Pour l'exploitation et l'entretien du parc, environ 25 emplois permanents seront créés. Cet impact positif a été qualifié de fort et est fortement valorisé par la population (voir chapitre 5).

Les activités d'aménagement et la présence du futur parc éolien durant la phase d'exploitation auront quelques implications sur l'utilisation du territoire et les diverses activités pratiquées dans la zone d'étude. Les impacts appréhendés durant la phase d'exploitation pourront avoir une connotation plutôt négative, entre autres sur les activités de plein air tels que la chasse, le ski de fond, la motoneige ou le quad. Par contre, le promoteur verra dans la mesure du possible à améliorer la situation, en réaménageant par exemple une piste de ski de fond ou de vtt. De plus, l'amélioration des chemins existants et l'ajout de nouveaux chemins auront des effets bénéfiques pour les utilisateurs, puisque des terres difficiles d'accès seront maintenant plus facilement accessibles.

Les limites de bruit, de la classe 1 de la note d'instruction 98-01 du MDDEP, sont respectées dans la majorité des points d'évaluation et ce, durant toutes les périodes de la journée. Cette modélisation illustre un scénario de 59 éoliennes (incluant 9 de réserve) et donc, ne représente pas les conditions réelles qui seront présentes la majeure partie du temps, puisque c'est un maximum de 50 éoliennes qui seront construites. De plus, la plupart des dépassements se retrouvent à l'endroit où des alternatives ont été positionnées. Un suivi environnemental sera effectué suite à la mise en service du parc éolien conformément à la condition du décret qui sera émis. Advenant des dépassements, des mesures d'atténuation seront appliquées telles que des reprogrammations des turbines problématiques.

Au niveau visuel, un grand nombre de sites sont en milieu agricole puisque ce sont eux qui, par leur proximité des installations, leur ouverture visuelle et la présence d'observateurs, auront le plus d'impacts. Une étude d'intégration réalisée à cette étape-ci du projet a permis d'optimiser l'implantation et de réduire substantiellement les impacts dans les zones sensibles que sont les points de vue et parcours panoramiques, les secteurs habités et les réseaux routiers et récréatifs. Il est important de mentionner que l'étude a été réalisée avec des éoliennes de 98 m et que seulement quelques emplacements atteindront réellement cette hauteur. Les autres mesureront 85 m alors que celles qui auront une hauteur de 98 m seront implantées dans les secteurs où l'impact visuel est le moins important.

Au terme de l'étude d'intégration et d'impact, certains sites sensibles restent affectés. Étant donné qu'en raison de sa taille, l'impact visuel d'une éolienne ne peut être atténué, il sera important que la création de nouveaux paysages éoliens dans ces sites soit acceptée par le milieu.

Parmi les 13 simulations, 8 d'entre elles impliquent des impacts majeurs, 3 présentent des impacts moyens, une présente un impact mineur alors qu'une dernière présente un impact nul. Les points les plus impactés sont les prises de vues à partir de la route 165 à Saint-Pierre-Baptiste, à Saint-Ferdinand sur la route du Domaine-du-Lac, à l'intersection du 4^e rang et de la route Binette ainsi qu'à partir du 2^e rang. À Sainte-Sophie-d'Halifax, c'est dans le 6^e et le 2^e rang que les impacts sont les plus importants, tandis qu'à Saint-Adrien-d'Irlande, c'est à partir du chemin Craig que l'impact le plus fort sera ressenti.

Tableau 10.1 Synthèse des impacts potentiels liés à l'aménagement, l'exploitation et la désaffectation du parc éolien situé dans la MRC de L'Érable

Phase	Élément touché	Source d'impact	Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation	N° mesure d'atténuation ¹	Importance de l'impact résiduel
AMÉNAGEMENT	Stabilité des substrats	Ensemble des activités de construction	Compactage et orniérage des sols	Faible	Aucune	-	Faible
	Qualité des sols	Déversement accidentel de produits pétroliers	Contamination des sols	Faible	Récupérer et déposer les sols souillés dans des récipients étanches, et en disposer dans un site approuvé par le MDDEP.	35	Faible
	Drainage des eaux de surface	Ensemble des activités de construction	Modifications du patron de drainage	Faible	Méthodes inspirées du RNI et des guides du MRNF.	9, 10, 11, 15, 16, 17	Faible
	Qualité des eaux de surface	Activités de construction et traversées de cours d'eau	Altération de la qualité de l'eau	Faible	Méthodes inspirées du RNI et des guides du MRNF.	11, 13, 15, 16, 17, 21, 35, 56, 82, 106, 107	Faible
	Qualité des eaux souterraines	Déversement accidentel d'hydrocarbures	Contamination de l'eau souterraine	Faible	Aucune	-	Faible
	Végétation forestière	Déboisement pour les infrastructures	Perte de végétation	Moyenne	Aucune	1, 4, 5, 6, 8, 61, 87, 112	Moyenne
	Vieux peuplements forestiers	Déboisement pour les infrastructures	Perte de vieux peuplements	Moyenne	Aucune	1, 4, 5, 6, 8, 61, 87, 112	Moyenne
	Espèces végétales à statut précaire	Activités de construction	Perte de végétation	Moyenne	Inventaire des espèces végétales à statut précaire ayant une bonne probabilité d'occurrence dans les sites ciblés pour le projet, s'il y a lieu.	-	Moyenne
	Habitat du poisson en général	Traversées de cours d'eau	Perturbations de l'habitat	Faible	Méthodes inspirées du RNI, des guides du MRNF et des mesures du MPO; pour les cours d'eau permanents et à fort débit, privilégier l'installation de ponceaux en arche. Caractériser le potentiel faunique des différents cours d'eau où un pont ou un ponceau devra être installé.	12, 13, 14, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 34	Faible
	Omble de fontaine	Traversées de cours d'eau	Perturbation des sites de frai	Faible	Respect de la période d'interdiction pour les travaux dans les cours d'eau, durant le frai de l'omble de fontaine, du 1 ^{er} septembre au 15 juin. Caractériser le potentiel de frai dans les cours d'eau considérés comme habitat du poisson. Pas de travaux dans une frayère ou à moins de 50 m en amont de celle-ci.	12, 13, 14, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 34	Faible
	Faune terrestre	Activités de construction	Dérangement de la faune	Faible	Limiter l'accès uniquement à l'emplacement des éoliennes, de façon à ne pas perturber la faune, principalement en période de mise bas. Limiter la vitesse de la circulation, afin d'éviter les dérangements et la mortalité chez la faune.	59, 85, 110	Faible
Herpétofaune	Activités de construction	Dérangement de l'herpétofaune et effets sur son habitat	Faible	Ne pas réaliser de travaux en soirée près des cours d'eau.	10, 11, 35	Faible	

¹ Ce numéro fait référence au tableau 4.1 – Mesures d'atténuation courantes.

Phase	Élément touché	Source d'impact	Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation	N° mesure d'atténuation ¹	Importance de l'impact résiduel
AMÉNAGEMENT (suite)	Avifaune	Activités de construction	Dérangement de la faune et perturbation de l'habitat	Faible	Éviter les déplacements de véhicules et du personnel à l'extérieur des aires de travail et déboiser en dehors de la période de nidification soit du 1 ^{er} mai au 15 août.	-	Faible
	Espèces d'avifaune à statut précaire	Activités de construction	Dérangement de la faune et perturbation de l'habitat	Moyenne	Effectuer un inventaire hélicoptère pour confirmer la présence de sites de nidification et apporter des mesures d'atténuation de concert avec les recommandations du MRNF.	-	Faible
	Perte d'habitat de l'avifaune	Déboisement pour les infrastructures	Perturbation de l'habitat	Faible	Limiter l'accès des véhicules personnels aux zones de travaux et éviter les déplacements de véhicules et du personnel à l'extérieur des aires de travail.	-	Faible
	Chauves-souris	Activités de construction	Dérangement des chauves-souris et perturbation de l'habitat	Faible	Aucune	-	Faible
	Socioéconomique	Activités de construction	Retombées économiques	Forte (+)	Aucune	-	Forte (+)
	Récréotouristique	Activités de construction	Perturbation des activités de villégiature et circulation routière	Faible	Une signalisation appropriée sera disposée en des endroits stratégiques afin de rappeler aux villégiateurs la présence humaine rattachée à l'aménagement du parc éolien. Mise en place d'un plan de communication par le promoteur, afin d'établir les endroits où des travaux sont en cours.	1, 2, 3, 4	Faible
	Exploitation forestière, agricole et acéricole	Activités de construction	Perturbation des activités forestières et circulation routière	Faible	Une signalisation appropriée sera disposée en des endroits stratégiques. Une planification des travaux et d'aménagement et d'exploitation forestière sera effectuée.	-	Faible
	Transport routier	Transport des composantes et des matériaux	Dérangement et sécurité des usagers des routes	Moyenne	Limiter la vitesse dans les secteurs urbanisés où des résidences se retrouvent en bordure des routes utilisées.	27	Moyenne
	Transport aérien	Activités de construction	Perturbation des activités aériennes	Faible	Aucune	-	Faible
	Vol libre	Activités de construction	Sécurité des usagers de deltaplane et de	Faible	Aucune	-	Faible
	Alimentation en eau potable	Activités de déboisement et de construction	Déversement accidentel de carburant	Faible	Aucune	54, 56, 81, 82, 106, 107	Faible
	Infrastructures routières	Transport des composantes et des matériaux	Détérioration du réseau routier	Moyenne	Vérification du réseau routier avant et après et réparation par le promoteur si nécessaire.	27	Faible
	Site archéologique	Activités de construction	Bris de sites archéologiques	Forte	Suivre la réglementation de la <i>Loi sur les biens culturels</i> .	-	Faible
	Sécurité publique	Travaux de construction	Blessures aux travailleurs	Faible	Aucune	-	Faible
Qualité de vie	Activités de construction	Nuisance sonore et poussière	Faible	Aucune	-	Faible	

Phase	Éléments touchés	Source d'impact	Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation	N° mesure d'atténuation ¹	Importance de l'impact résiduel
EXPLOITATION	Qualité des sols	Fuite accidentelle d'huile	Contamination des sols	Faible	Aucune	-	Faible
	Faune terrestre	Fonctionnement des éoliennes	Présence humaine accrue et modification de l'habitat	Moyenne	Limitier l'accès uniquement à l'emplacement des éoliennes de façon à ne pas perturber la faune, principalement en période de mise-bas. Limite la vitesse de la circulation afin d'éviter les dérangements et la mortalité chez la faune.	-	Faible
	Avifaune	Éoliennes	Mortalité par collision avec une éolienne	Moyenne	Dans la mesure du possible, essayer de suivre les recommandations du USFWS pour le balisage lumineux, si celles-ci sont compatibles avec la réglementation fédérale. Transports Canada exige généralement l'utilisation de phares à feu clignotant rouge pour les éoliennes. Toutefois, on peut utiliser un système de feux d'obstacle clignotants de moyenne intensité blancs plutôt que rouges (uniquement pour les tours de plus de 60 m de hauteur), si une évaluation aéronautique révèle que cette substitution est acceptable. Si l'interaction possible d'une installation éolienne proposée avec des oiseaux migrateurs suscite des préoccupations, il faut évaluer la situation avec l'assistance de Transports Canada.	-	Faible
	Avifaune à statut précaire	Éoliennes	Mortalité par collision avec une éolienne	Moyenne	Aucune	-	Moyenne
	Chauves-souris	Éoliennes	Mortalité par collision avec une éolienne	Moyenne	Aucune	-	Faible
	Chauves-souris à statut précaire	Éoliennes	Mortalité par collision avec une éolienne	Forte	Immobilisation des éoliennes présentant un fort taux de mortalité chez les espèces à statut précaire.	-	Moyenne
	Socioéconomique	Entretien du parc éolien	Retombées économiques	Forte (+)	Aucune	-	Forte (+)
	Récréotouristique	Éoliennes	Modifications des activités de plein air à proximité des éoliennes	Moyenne (±)	Aucune	47, 53, 75, 78, 102, 105	Moyenne (±)
	Transport aérien	Éoliennes	Modification des aires de vol	Moyenne	Informier les utilisateurs avant le décollage de la présence et de la localisation des éoliennes.	-	Faible
	Vol libre	Éoliennes	Modification des aires de vol	Moyenne	Informier les utilisateurs avant le décollage de la présence et de la localisation des éoliennes.	-	Faible
	Alimentation en eau potable	Activités d'entretien du parc éolien	Déversement accidentel de carburant	Faible	Aucune	54, 56, 81, 82, 106, 107	Faible
	Infrastructures routières	Transport de composantes de remplacement	Détérioration du réseau routier	Faible	Permis spécial de circulation du MTQ.	27	Faible
	Milieu visuel	Présence des éoliennes	Modification du paysage	Nulle à forte selon les points de vue	Aucune	1, 47, 60, 63, 64, 65, 66, 72, 79, 86, 89, 91, 92, 111, 114, 116, 117	Nulle à Forte selon les points de vue
	Environnement sonore	Éoliennes	Augmentation du niveau de bruit	Moyenne	Aucune	45, 49, 73, 74, 93, 105	Moyenne
	Télécommunication	Éolienne	Risque de provoquer des tensions parasites	Moyenne	Réalisation d'un suivi sur les signaux numériques suite à la mise en exploitation du parc éolien et mise en place de mesures d'atténuation adaptées à chacune des problématiques.	94	Faible

¹ Ce numéro fait référence au tableau 4.1 – Mesures d'atténuation courantes.

Phase	Éléments touchés	Source d'impact	Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation	N° mesure d'atténuation ¹	Importance de l'impact résiduel
EXPLOITATION (suite)	Sécurité publique	Éoliennes	Risque de bris	Moyenne	Zone tampon autour des éoliennes et chemins d'accès (Écriteaux avertissement).	-	Faible
		Éoliennes	Risque de projection de glace	Moyenne	Zone tampon autour des éoliennes et chemins d'accès (Écriteaux avertissement).	-	Faible
		Transformateurs	Risque d'incendie	Moyenne	Programme de nettoyage des broussailles Programme d'entretien des équipements électriques.	-	Faible
		Éoliennes	Risque d'électrocution	Faible	Programme régulier d'entretien des équipements électriques, tel que le prescrit le fabricant.	-	Faible
	Population présente dans la zone d'étude	Fonctionnement des éoliennes	Effets stroboscopiques	Faible	Respecter les zones d'exclusion de 400 m autour des habitations et 300 m des chalets.	45, 49, 73, 74, 100, 101	Faible
	Population présente dans la zone d'étude	Fonctionnement des éoliennes	Champs électromagnétiques	Faible	Respecter les zones d'exclusion de 400 m autour des habitations et 300 m des chalets.	45, 49, 73, 74, 100, 101	Faible
	Population présente dans la zone d'étude	Fonctionnement des éoliennes	Basses fréquences	Faible	Respecter les zones d'exclusion de 400 m autour des habitations et 300 m des chalets.	45, 49, 73, 74, 100, 101	Faible
DÉSFFECTATION	Qualité des sols	Ensemble des activités de désaffectation	Contamination des sols	Faible	Récupérer et déposer les sols souillés dans des récipients étanches, et en disposer dans un site approuvé par le MDDEP.	35	Faible
	Qualité des eaux de surface	Ensemble des activités de désaffectation	Altération de la qualité de l'eau	Faible	Aucune	-	Faible
	Végétation forestière	Activités de désaffectation	Perte de végétation	Moyenne	Aucune	-	Moyenne
	Faune terrestre	Activités de désaffectation	Dérangement de la faune	Faible	Aucune	-	Faible
	Avifaune	Activités de désaffectation	Dérangement de la faune	Faible	Limiter les déplacements aux aires des travaux.	-	Faible
	Socioéconomique	Activités de désaffectation	Retombées économiques Pertes d'emplois	Faible (+) Moyenne (-)	Aucune	-	Faible (+) Moyenne (-)
	Récréotouristique	Activités de désaffectation	Perturbation des activités de villégiature et circulation routière.	Faible	Signalisation adéquate dans la zone d'étude.	-	Faible
	Exploitation forestière, agricole et acéricole	Activités de désaffectation	Perturbation des activités forestières et circulation routière	Faible	Signalisation adéquate dans la zone d'étude.	-	Faible
	Transport routier	Transport des composantes et des matériaux	Dérangement et sécurité des usagers des routes.	Moyenne	Suivi du Règlement sur le permis spécial de circulation du MTQ.	27	Moyenne
	Transport aérien	Activité de désaffectation	Perturbation de l'activité aérienne	Faible	Aucune	-	Faible
	Vol libre	Activité de désaffectation	Sécurité des activités de deltaplane	Faible	Aucune	-	Faible
	Alimentation en eau potable	Activités de désaffectation	Déversement accidentel de carburant	Faible	Aucune	-	Faible
Infrastructures routières	Transport des composantes et des matériaux	Détérioration du réseau routier	Moyenne	Vérification du réseau routier municipal et réparation par le promoteur.	27	Faible	
Qualité de vie	Activités de désaffectation	Nuisance sonore et poussière	Faible	Aucune	-	Faible	

¹ Ce numéro fait référence au tableau 4.1 – Mesures d'atténuation courantes.

En ce qui a trait à la phase de désaffectation, qui pourrait survenir après 20 ans suivant la mise en exploitation du parc éolien ou lorsque les équipements ne seront plus utilisés, tous les impacts déterminés seront essentiellement faibles pour les éléments potentiellement touchés. Seules les pertes d'emplois ainsi que le transport des composantes des éoliennes entraîneront un impact négatif qualifié de moyen. Le seul impact positif de valeur moyenne sera la création de nouveaux emplois lors du démantèlement.

Le tableau 10.2 présente un résumé de l'ensemble des composantes faisant partie du projet à l'étude.

Tableau 10.2 Résumé des principales composantes du projet

Composante	Projet d'aménagement d'un parc éolien dans la MRC de L'Érable
Superficie de la zone d'étude (km ²)	190
Puissance installée (MW)	100
Éoliennes	Enercon E-82
Nombre	50
Hauteur de la tour (m)	85 ou 98
Diamètre du rotor (m)	82
Chemins d'accès	
Existants à modifier (km)	11
Nouveaux (km)	17
Autres composantes	
Longueur du réseau électrique (km)	70
Puissance du réseau électrique (kV)	34,5
Mâts de mesure de vent en place	7
Territoire	
Tenure des terres	100 % privée
MRC	MRC de L'Érable
Municipalités visées	Saint-Ferdinand, Sainte-Sophie-d'Halifax, Saint-Pierre-Baptiste
Principale utilisation du territoire	Agriculture, acériculture, forestière, chasse et pêche.

11 EFFETS CUMULATIFS

La notion d'effets cumulatifs réfère à la possibilité que les impacts résiduels permanents occasionnés par le projet à l'étude s'ajoutent à ceux d'autres projets ou interventions passés, présents ou futurs dans le même secteur ou à proximité de celui-ci, qui engendreraient ainsi des effets de plus grande ampleur sur le milieu récepteur. L'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE) définit les effets cumulatifs comme étant « les effets cumulatifs subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures ». Pour l'ACÉE, l'évaluation des effets cumulatifs nécessite de tenir compte des points suivants :

- Une évaluation des effets sur un territoire plus grand (régional) pouvant déborder les limites de la zone d'étude.
- Une évaluation des effets pendant une période de temps plus longue, passée et à venir.
- Une évaluation des effets sur les CVÉ (composantes valorisées de l'écosystème) causés par les interactions avec d'autres actions, et non pas seulement de ceux causés par la seule action faisant l'objet d'un examen.
- L'inclusion d'autres actions passées, présentes et futures (dans un avenir raisonnablement prévisible).
- L'évaluation de l'importance des effets, en tenant compte des effets autres que les seuls effets locaux et directs.

L'évaluation des effets cumulatifs porte sur un certain nombre de composantes environnementales correspondant aux préoccupations majeures exprimées par le public ou identifiées dans le cadre de l'analyse environnementale. Cette évaluation constitue un moyen de traiter des implications d'un projet dans un contexte étendu de l'étude d'impact.

Sur le territoire régional de la MRC de L'Érable, les activités d'importance actuellement en cours sont l'agriculture, l'exploitation forestière, l'acériculture et les activités de chasse et pêche. Les préoccupations relevées suite aux diverses consultations publiques indiquent que le paysage, l'environnement sonore et les retombées économiques sont également des composantes très importantes pour le public concerné et qui se doivent d'être évaluées en termes d'effets cumulatifs possibles sur celles-ci.

Le développement de l'industrie éolienne, suite au deuxième appel d'offres d'Hydro-Québec, occupera une place importante dans la région. En effet, avec la mise en service du présent projet proposé par Éoliennes de L'Érable, dont la mise en service est prévue pour décembre 2011, s'ajoutera un deuxième projet éolien dans le secteur de Thetford Mines, également prévu pour décembre 2011 et qui produira 156 MW d'énergie électrique.

À la construction des deux parcs éoliens projetés, s'ajoutera la construction par Hydro-Québec d'une ligne électrique à haute tension (230 kV) qui raccordera le poste élévateur du parc éolien Des Moulins à son réseau existant ainsi qu'une ligne électrique de 120 kV entre le poste élévateur du parc éolien situé dans la MRC de L'Érable et le réseau d'Hydro-Québec. D'autres projets éoliens pourraient également être aménagés dans le futur, suite au troisième appel d'offres d'Hydro-Québec.

Par ailleurs, il n'existe pas dans la région, de projets concrets qui pourraient avoir une incidence semblable au projet situé dans la MRC de L'Érable en termes de création d'emplois, à l'exception du parc éolien Des Moulins situé dans les municipalités de Saint-Jean-de-Brébeuf, Kinnear's Mills et Thetford Mines (projet sis à environ 11 km de la zone d'étude). Quelques travaux de prospection (gaz naturel, or) sont en cours dans plusieurs secteurs de la MRC mais aucun projet concret n'est encore connu. Il y a également le projet de pipeline reliant la raffinerie Ultramar de Lévis à la région de Montréal qui traversera la MRC d'est en ouest, mais celui-ci sera situé dans la partie nord de la ville de Plessisville, donc à plus de 15 km de la zone d'étude.

Dans la présente section, les composantes environnementales retenues pour les fins de l'analyse des effets cumulatifs sont : les activités de chasse et pêche, la faune en général et son habitat, l'économie régionale, la qualité des paysages et le climat sonore. Pour chacune de ces composantes, les impacts résiduels du projet proposé par Éoliennes de L'Érable sont considérés globalement. S'il y a lieu, les impacts d'autres projets ou ceux causés par des infrastructures déjà existantes, auxquels ils peuvent se combiner, sont décrits sommairement, puis les effets cumulatifs sont évalués. Comme il est souvent difficile de décrire précisément l'état du milieu naturel avant toute intervention humaine et l'ampleur exacte des modifications, les effets cumulatifs seront la plupart du temps évalués en termes de tendances approximatives.

11.1 EFFETS CUMULATIFS SUR LES ACTIVITÉS DE CHASSE ET PÊCHE

La présence d'un parc éolien constitué de 50 éoliennes ainsi que les activités d'entretien reliées à son exploitation, additionnées aux activités forestières et agricoles actuelles et futures ne créeront pas d'effet cumulatif significatif sur les activités de chasse et de pêche. Tel qu'il a été démontré à la section 8.3.2.3, la présence d'éoliennes n'affectera pas de façon significative la fréquentation des territoires de chasse par la grande faune à moyen et long termes. La fragmentation de l'habitat par la déforestation est déjà minimisée et le respect de la réglementation en vigueur fait en sorte que dans certains cas, le cerf de Virginie soit avantagé par l'aménagement forestier qui en résulte (voir section 8.2.3.3). Signalons toutefois, que c'est seulement au cours de la phase d'aménagement que la faune locale risque d'être le plus dérangée par le bruit ambiant et les activités présentes dans son habitat.

Pour ce qui est de la pêche sportive, l'aménagement du parc, la présence des éoliennes combinées aux pratiques agricoles et aux activités forestières ne devraient pas entraîner d'impacts sur la pêche. Les travaux d'aménagement du parc éolien et la construction des chemins d'accès ayant été réalisés selon les normes du RNI, la qualité des cours d'eau et l'habitat du poisson seront préservés.

Ainsi, les effets cumulatifs de l'exploitation forestière et de l'agriculture, combinés à la présence d'un parc éolien, auront un impact peu significatif sur la qualité des activités de chasse et pêche.

11.2 EFFETS CUMULATIFS SUR LA FAUNE

11.2.1 Faune aviaire

Pour un parc de cette envergure, les données provenant de la littérature canadienne prédisent que la mortalité aviaire causée par les 50 éoliennes du projet situé dans la MRC de L'Érable pourrait atteindre entre 92 et 110 oiseaux par an pour toutes les espèces confondues et entre 0,3 et 1,7 oiseaux de proie par an. À ces taux de mortalité, il est possible d'estimer que le projet Des Moulins (78 éoliennes dans le secteur de Thetford Mines) pourrait ajouter entre 143 et 171 oiseaux tués/an dont entre 0,5 et 2,6 oiseaux de proie. Mentionnons toutefois que ces chiffres ont été calculés en fonction d'études réalisées aux États-Unis et que les conditions sont différentes (emplacements, climat, technologie, milieu physique, etc.) du parc de L'Érable. Ainsi, les effets cumulatifs de ces projets entraîneront probablement des mortalités dues aux collisions. Cependant, le taux de mortalité étant faible, les impacts risquent de demeurer faibles.

Avec la construction d'une ligne électrique haute tension (14,5 km pour le projet d'Éoliennes de L'Érable et une longueur de 3 km pour le projet Des Moulins) pour raccorder les parcs éoliens au réseau d'Hydro-Québec, des impacts cumulatifs supplémentaires sont appréhendés. Des statistiques provenant de CANWEA tendent à démontrer que pour 10 000 décès d'oiseaux, 1060 seraient reliés à la présence de lignes à haute tension, tandis que seulement un oiseau décéderait en raison de la présence d'éoliennes. Les autres causes anthropiques d'accidents mortels sont les tours de télécommunication (50), les pesticides (710), les véhicules automobiles (850) et les édifices et vitres (5 820). La présence de ces deux parcs éoliens dans la région aura certes un impact sur les oiseaux, mais ce sont surtout les lignes électriques à haute tension qui risquent de causer le plus de décès.

11.2.2 Habitats de la faune aviaire, terrestre et des chiroptères

Pour l'habitat de la faune aviaire et terrestre, les coupes forestières ainsi que les activités agricoles ont déjà perturbé et perturbent toujours une bonne superficie d'habitats potentiels dans la zone d'étude. Il existe déjà un impact négatif sur leurs habitats respectifs. Les coupes supplémentaires, nécessaires à l'aménagement du parc éolien par Éoliennes de L'Érable, ainsi que le projet Des Moulins dans la région de Thetford Mines, viendront augmenter cet impact à court et moyen termes. Précisons que l'ensemble des travaux de déboisement s'effectuera autant que possible hors de la période de nidification qui est du 1^{er} mai au 15 août.

Dans le cas de la grande faune, la présence d'éoliennes ne représente pas un impact significatif sur la qualité de l'habitat. Les coupes forestières nécessaires à l'aménagement du présent projet entraîneront une perte et/ou une fragmentation de l'habitat en milieu forestier de l'ordre de 99,01 ha.

Cependant, tel que mentionné plus haut, les superficies qui feront l'objet de coupes sont déjà optimisées et, selon la littérature disponible, n'entraîneront pas de dégradation de l'habitat. Mentionnons également que de la coupe forestière sera nécessaire pour la mise en place de la nouvelle ligne électrique haute tension pour rejoindre le réseau d'Hydro-Québec.

Selon les études consultées, le projet de la MRC de L'Érable pourrait entraîner une mortalité chez les chiroptères de 170 individus par année (3,4 chauves-souris tuées/turbine/an). Le projet Des Moulins, situé à moins de 11 km de la zone d'étude du projet de la MRC de L'Érable, pourrait engendrer la perte de 265 chiroptères/an. Ces chiffres ont été calculés en fonction d'études réalisés dans des conditions différentes (emplacements, climat, technologie, milieu physique, etc.) à celles du parc de L'Érable. Soulignons la présence d'un hibernacle à chauve-souris dans le secteur Vianney de la municipalité de Saint-Ferdinand en plus d'une quantité importante d'hibernacles à chauve-souris dans le secteur de Thetford Mines. À cet effet, considérant que le promoteur (3Ci) du projet éolien Des Moulins mettra en place les mêmes mesures d'atténuation qu'Éoliennes de L'Érable, l'impact cumulatif résiduel demeure faible. S'il advenait que des résultats de suivi de mortalité démontraient un impact négatif sur les populations de chauve-souris, les turbines pourraient être mises hors service pour une période donnée, reconnue pour une présence accrue de chiroptères.

11.3 EFFETS CUMULATIFS SUR LA QUALITÉ DES PAYSAGES

Cette démarche consiste à examiner l'incidence des effets liés au parc éolien de L'Érable, en combinaison avec les effets des projets passés, en cours ou raisonnablement prévisibles.

Le seul autre projet connu à ce jour est celui du parc éolien des Moulins. Les impacts cumulatifs sont d'ordre régional plutôt que local puisqu'ils englobent deux parcs éoliens soit ceux provenant du parc de L'Érable et ceux du parc des Moulins. Le parc éolien des Moulins est situé au nord de la ville de Thetford Mines alors que le parc de L'Érable est situé à l'est du Lac William. La plus courte distance entre les limites des deux parcs est de 18 km.

Les impacts cumulatifs se feront surtout sentir sur une portion du territoire située entre les deux parcs, où il sera possible de les percevoir tous deux à la fois. Pour cette zone, la co-visibilité peut affecter de façon plus prononcée le paysage. Cette zone se situe surtout sur le haut des collines en territoire agricole, où les vues sont dégagées. Cependant, comme il est mentionné précédemment, la distance la plus courte entre les limites des zones d'étude des deux parcs est assez grande du point de vue d'impact visuel, soit 18 km.

Le chemin Craig, qualifié d'historique, passe près du Lac William pour se diriger ensuite vers le nord-ouest du parc de Thetford Mines. Les touristes faisant le circuit historique des chemins Craig et Gosford seront possiblement exposés à la vue de deux parcs éoliens. Par ailleurs, la présence d'une tour d'observation située à Saint-Fortunat subira également les effets cumulatifs des deux parcs éoliens.

11.4 EFFETS CUMULATIFS SUR LE CLIMAT SONORE

Aucune autre infrastructure, projet ou industrie affectant le climat sonore n'est présent dans la zone d'étude ou à proximité à l'exception de fermes et fermettes ainsi que des équipements servant à la pratique de l'agriculture. Les niveaux sonores projetés du parc éolien Des Moulins, ne dépasseront pas 39 dBA au-delà de la zone d'étude de ce parc éolien.

En supposant que ce parc doive aussi respecter des limites de bruit de 45 dBA le jour et 40 dBA la nuit, il n'y aura aucun effet cumulatif sur l'impact sonore du parc Des Moulins ainsi que sur celui dans la MRC de L'Érable puisque les deux éoliennes les plus rapprochées de chaque parc éolien se trouvent à plus de 17 km et qu'à cette distance, les effets de chacun sur l'autre sont nuls.

11.5 EFFETS CUMULATIFS SUR L'ÉCONOMIE RÉGIONALE

Dans le cadre de la phase d'aménagement d'un parc éolien dans la MRC de L'Érable, environ 500 emplois seront créés pour l'aménagement du parc et l'embauche d'entrepreneurs locaux sera favorisée par Éoliennes de L'Érable. Rappelons qu'à l'échelle régionale, deux projets éoliens distincts nécessiteront assurément l'embauche de travailleurs pour la réalisation des travaux d'aménagement. Lors de la phase d'exploitation, l'embauche d'environ 25 travailleurs permanents sera nécessaire. De plus, il est probable que d'autres établissements, locaux ou régionaux, s'installent ou prennent de l'expansion pour répondre au marché de l'industrie éolienne. Ces entreprises ou leurs sous-traitants constituent une source importante d'emplois à l'échelle régionale.

En ajoutant les emplois créés à court ou à long terme aux contributions financières attribuées aux propriétaires fonciers ainsi qu'aux municipalités et la MRC concernées, les impacts cumulatifs envisagés à court, moyen et long termes, de deux projets éoliens implantés dans la région, sont positifs et significatifs, tant au niveau local que régional.

11.6 CONCLUSION

Les effets cumulatifs du projet éolien situé dans la MRC de L'Érable ont été évalués en s'inspirant de la démarche proposée par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. L'analyse a porté sur certaines composantes valorisées du milieu, soit : les activités de chasse et de pêche, la faune aviaire et terrestre, les chiroptères, l'économie régionale, la qualité des paysages et le climat sonore.

Les événements, actions ou projets passés, en cours ou prévus dont les incidences peuvent se cumuler à celles des projets à l'étude ont été analysés à partir des données existantes et de la consultation des intervenants régionaux.

Les effets cumulatifs projetés concernant la chasse et la pêche apparaissent négligeables pendant l'exploitation du parc, alors qu'ils seraient faibles lors de son aménagement ou de sa désaffectation en raison de l'augmentation du trafic et du dérangement par l'activité humaine en forêt.

Pour ce qui est de l'avifaune, les effets cumulatifs du projet considérés seraient faibles puisque les risques de mortalités reliées aux collisions seraient accrus, alors que pour la grande faune, ils demeureraient dans l'ensemble peu significatifs.

En ce qui a trait à la qualité des paysages, les effets cumulatifs reliés à la présence de deux parcs éoliens pourraient être qualifiés de majeurs pour des observateurs situés entre les deux parcs et en des endroits dégagés. Par contre, pour ceux situés dans des vallées, les impacts cumulatifs pourraient être qualifiés de mineurs.

Aucun effet cumulatif relatif à l'impact des parcs éoliens projetés dans la région sur le climat sonore n'est prévu, en prenant pour acquis que les seuils de bruit considérés, soit 45 dBA le jour et 40 dBA la nuit, ne seraient pas atteints.

Enfin, les effets cumulatifs de ce projet de parc éolien avec les autres exploitations des ressources considérées sont définitivement positifs et significatifs pour l'économie, tant locale que régionale.

12 LISTE DES PERSONNES CONTACTÉES

Nom	Organisme	Téléphone	Information
Belgarde, Jean-Pierre	Fédération des producteurs acéricoles du Québec	450-679-0530	Acériculture
Bellemare, Mélanie	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs	819 371.6581 p.2026	Flore
Bergeron, Daniel	Service canadien de la Faune	418-648-7271	Faune
Bradette, Michel	Coordination des avions citerne, Service aérien gouvernemental (QC)	418-528-8318	Information sur l'usage potentiel du lac William comme lac d'écopage pour le combat des incendies forestières
Chagnon, Marie	Direction de la santé publique	418-368-2443	Santé publique
Champigny, Éric	MRC de L'Érable	819-362-2333	Fichiers numériques
Côté, Joanne	Transports Québec	819-371-6606 p. 257	Débits de circulation (DJMA)
Croteau, Sylvain	Hydro-Québec	819-694-3672	Aménagement ligne électrique
Dombrowski, Pascale	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune	819-371-6151 p.345	Faune
Beauchênes, Diane	Municipalité de Saint-Hélène-de-Chester	819-382-2650	Zonage de la municipalité
Binette, Renaud	CLD de L'Érable	819-3622333	Photographies
Bonsant, Isabelle	CRECQ	819-475-1048	Faune/environnement
Côté, Johanne	Ministère des transports	819-371-6606	Transport
Duing Lang, Le	Regroupement QuébecOiseaux	1-866-583-4846	Données sur les oiseaux en péril SOS-POP
Dussault, François	Ville de Thetford Mines	418-335-2981 p.223	Vol libre
Faucher, Yannick	Municipalité de Saint-Pierre-Baptiste	819-362-2333	Zonage de la municipalité
Fogg, Chris	Association australienne des pilotes de deltaplane	0417 766 356 general.manager@h gfa.asn.au	Vol libre

Nom	Organisme	Téléphone	Information
Foote, Hilary	Horizon Wind Energy	Hilary.Foote@horizonwind.com]	Grande faune
Gauthier, François	Hydro-Québec	418-696-4500 p. 6724	Poste électrique
Gauthier, Steven	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune	Steven.Gauthier@mrfn.gouv.qc.ca	Fichiers numériques (mines)
Godin, Claude	Transport Canada	514-633-3445	Aérodrome
Golliot, Patrick	Club de vol libre le Skwâll	418-763-5355	Vol libre mont Saint-Pierre
Gouin, Réjean	Municipalité de Saint-Julien	418-423-4295	Règlementation
Guay, Jean-Pierre	Service aérien gouvernemental	418-528-8600	Aire de protection d'écopage, lac de l'Anse Pleureuse
Langlois, Denis	Opérateur / propriétaire	418-428-9856	Piste d'atterrissage de Saint-Ferdinand
Larivée, Jacques	Banque ÉPOQ	418-723-1880 p. 2574	Oiseaux sur le territoire de la zone d'étude
Larochelle, Guy	Agence forestière des Bois-Francs	819-752-4951	Apport économique du secteur forestier
Lavertue, Daniel	Association québécoise de vol libre	418-758-0560 p.26, rés. 418-357-7222	vol libre
Marcoux, Manon	Organisation du 150 ^e anniversaire de la municipalité de Sainte-Sophie-d'Halifax	advigno@ivic.qc.ca	Histoire
Millette, Jean	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune	819-371-6151 p.347	Périodes et zones d'abattage de la grande faune
Monner, David	École de vol libre « Les montes en l'air », France	los.montos.en.laire@free.fr	Vol libre
Ouellet, Léo	MRC de L'Érable	819-3622333 p.248	Lacs
Ollivier, Loïc	École Celtic vol libre, Bretagne	ecole-delta@vol-libre-menez-hom.com	Vol libre
Perrault, Éric	CRECQ	819-475-1048	Écosystème forestier exceptionnel (EFE)
Poulin, Claude	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune	418-627-8646 p.4277	Écosystème forestier exceptionnel (EFE)

Nom	Organisme	Téléphone	Information
Plante, Carl	MRC de L'Érable	819-362-2333 p.264	Règlementation sur les éoliennes
Proulx, David	MRC de L'Érable	819-362-2333 p. 238	Forestier
Rouleau, Sébastien	Ecomuseum, Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent	514-457-9449 p. 106	Herpétofaune
St-Pierre, André	Ministère du développement durable, de l'environnement et des parcs	819-752-4530	Prise d'eau commerciale
Turgeon, Doris	Municipalité de Sainte-Sophie-d'Halifax	819-362-2225	Aménagement du territoire
Williams, Rick	Pilote de deltaplane en Australie	hillfly@tpg.com.au	Vol libre

13 BIBLIOGRAPHIE

- AARQ. 2008. *Atlas des amphibiens et reptiles du Québec : banque de données active depuis 1988 alimentée par des bénévoles et professionnels de la faune*. Société d'histoire naturelle de la vallée du St-Laurent et ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec.
- ACADEMIE NATIONALE DE MEDECINE, 2005. *Le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme*. Rapport adopté par l'Académie de médecine le 14 mars 2006. Disponible sur internet : http://www.academie-medecine.fr/sites/thematiques/EOLIENNES/chouard_rapp_14mars_2006.htm, consulté le 25-11-2008
- ACTIVA ENVIRONNEMENT INC. 2006. *Suivi de la mortalité de la faune aviaire et des chauves-souris au parc éolien du mont Miller (Murdochville), saison 2006*, 45 p.
- ACTIVA ENVIRONNEMENT INC. 2007a. *Inventaire de chiroptères 2007 - Parc éolien de Clermont*, New Richmond, 32 p.
- ACTIVA ENVIRONNEMENT INC. 2007b. *Inventaire de chiroptères 2007 - Parc éolien de Port-Cartier*, New Richmond, 33 p.
- ACTIVA ENVIRONNEMENT INC. 2007c. *Inventaire de chiroptères 2007 - Parc éolien de Saint-Paul-de-Montminy*, New Richmond, 34 p.
- ACTIVA ENVIRONNEMENT INC. 2007d. *Inventaire de chiroptères 2007 - Parc éolien de Saint-Fortunat*, New Richmond, 32 p.
- ACTIVA ENVIRONNEMENT INC., 2008a. *Portrait forestier du parc éolien De l'Érable*, Rapport remis à SNC-Lavalin inc, 1 p.
- ACTIVA ENVIRONNEMENT INC. 2008b. *Inventaire de chiroptères 2007 - Parc éolien Vent du Kempt (9430)*, New Richmond, 38 p.
- ACTIVA ENVIRONNEMENT INC. 2008c. *Inventaire de chiroptères 2007 - Parc éolien Vent du Kempt (9430)*, New Richmond, 38 p.
- ACTIVA ENVIRONNEMENT INC., 2008d. *Portrait agricole du projet d'aménagement du parc éolien de L'Érable*, Rapport remis à SNC-Lavalin Environnement inc., 24 p.
- AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE (ADEME), 2002. *Énergies et matières renouvelables*. Site internet : <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=15123>, consulté le 15 septembre 2008.

- AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE (ADEME), 2004. *Guide Pratique. Une énergie dans l'air du temps, les éoliennes.*
Site Internet : <http://www.ademe.fr/htdocs/publications/publipdf/guideprateoliennes.pdf>
- AGENCE FRANÇAISE DE SECURITE SANITAIRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU TRAVAIL (AFSSET). 2008. *Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes; État des lieux de la filière éolienne, Proposition pour la mise en œuvre de la procédure d'implantation*, 115 p.
- ARNETT, E.B., BROWN, W.K., ERISKSON, W.P., FIEDLER, J.K., HAMILTON, B.L., HENRY, T.H., JAIN, A., JOHNSON, G.D., KERNS, J., KOFORD, R.R., NICHOLSON, C.P., O'CONNELL, T.J., PIORKOWSKI, M.D., TANKERSLEY, R.D.JR. 2008. *Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America.* Journal of Wildlife management 72(1):61-78.
- ARNETT, E.B., D.B. INKLEY, D.H. JOHNSON, R.P. LARKIN, S. MAINES, A.M. MANVILLE, J.R. MASSON, M.L. MORRISON, M.D. STRICKLAND AND R.THRESHER. 2007. *The Impact of wind energy facilities on wildlife habitat*, Wildlife Society Review, 47 p.
- ARNETT, E.B., editor. 2005. *Relationship between bats and wind turbines in Pennsylvania and west Virginia: an assessment of bat fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioural interactions with wind turbines. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative.* Bat Conservation International, Austin, Texas, USA.
- ARROWWOOD ENVIRONMENTAL. 2006. *Environmental Assessment of the Deerfield Wind Project.* 27 p.
- ASSOCIATION CANADIENNE DE L'ENERGIE EOLIENNE 2006. *Les parcs éoliens au Canada.*
Site internet : <http://canwea.ca>
- ASSOCIATION FORESTIERE QUEBEC METROPOLITAIN (AFQM), 2002. *Guide Terrain – Espèces menacées ou vulnérable associées au milieu forestier. Région de Québec.* 43 p.
- ASSOCIATION QUEBECOISE DE VOL LIBRE (AQVL), 2009. Site internet : http://www.aqvl.qc.ca/wiki/Mont_S%C3%A9vigny
- ASSOCIATION OF BAY AREA GOVERNMENTS, 1987. *Small but powerful: a review guide to small alternative energy projects for California local decisions.* Oakland, California.
- AUSTRALIAN WIND ENERGY ASSOCIATION (AUSWEA), 2004. *The electromagnetic compatibility and electromagnetic field implications for wind farming in Australia*, 34 p.
- AYCRIGG, J.L., and W.F. PORTER. 1997. *Sociospatial dynamics of white-tailed deer in the central Adirondack mountains, New York.* Journal of Mammalogy 78: 468-482.
- BAERWALD, E.F., G.H. D'AMOURS, B.J. KLUG et R.M.R. BARCLAY. 2008. *Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines.* Current Biology, 18 (16): 695-696.

- BANFIELD, A.W.F. 1977. *Les mammifères du Canada*. Deuxième édition. Les Presses de l'Université Laval, Québec, 406 p.
- BARCLAY, R.M.R., BAERWALD, E.F., GRUVER, J.C., 2007. *Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effect of rotor size and tower height*. Canadian Journal of Zoology 85: 381-387.
- BASE DE DONNEES TOPOGRAPHIQUE DU QUEBEC (1/20 000), Ministère des Ressources naturelles et de la faune, 2002 (feuillet 21L04-0101, 21L04-0102, 21I04-0201, 21L04-0202).
- BAT CONSERVATION INTERNATIONAL (BCI), 2005. *Battered by harsh winds*, Bats 23 (3), p. 1-6.
- BEL ACOUSTIC CONSULTING, 2004. *Low Frequency Noise and Infrasound from Wind Turbine Generators : A Literature Review*, Prepared for Energy Efficiency and Conservation Authority, New Zealand.
- BERINGER, J.J., SEIBERT S.G. et M.R. PELTON. 1990, *Incidence of road crossing by black bears on Pisgah National Forest, North Carolina*. Int. Conf. Bear. Res. And Manage. 8 : 85-92
- BÉRUBÉ, P. 1991. *Qualité des eaux du bassin de la rivière Bécancour, 1979 à 1989*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la qualité des cours d'eau, Envirodoq no 91 0401, QEN/QE/73/E. 188 p. et 14 ann.
- BOWYER, R.T., V. VAN BALLEMBERGHE, and J.G. KIE. 2003. Moose (*Alces alces*). Pages 931-964 in *Wild Mammals of North America: Biology, Management, and Conservation* (G.A. Feldhamer, B.C. Thompson, and J.A. Chapman, eds.). Second edition. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, 1 216 p.
- BRIGHAM, R.M. 2007. *Bats in forest: What we know and what we need to learn*. In M. J. Lacki, et al., eds. *Bats in forests - Conservation and management*. The Johns Hopkins university press, Baltimore, p. 1-16.
- BRODY A.J. and M.R. PELTON. 1989. *Effects of roads on black bear movements in western North Carolina*. Wild. Soc. Bull. 17 : 5-10.
- BROWN, C.B., 1992. *Movement and migration patterns of mule deer in southeastern Idaho*, Journal of Wildlife Management 56: 246-253
- BRUNET, R., M. GAUTHIER et J. MCDUFF. 1998. *Inventaire acoustique des chauves-souris du Parc de la Gaspésie - été 1997*. Envirotel inc., 31 p.
- BUEHLER, D.A. 2000. « Bald Eagle (*Haliaeetus leucocephalus*) », Dans *The Birds of North America Online*. [En ligne]. [<http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/506>]. Page consultée le 26 juin 2008.
- BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT (BAPE), 1997. *Projet de parc éolien de la Gaspésie*. Rapport d'enquête et d'audience publique, No 109, 237 p.

- BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT (BAPE), 2004. *Projets d'aménagements des parcs d'éoliennes des monts Copper et Miller à Murdochville*. Rapport 190, 88 p.
- BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT (BAPE), 2005. *Projets des parcs éoliens à Baie-des-Sables et à l'Anse-à-Valleau*, Rapport 217, 164 p.
- BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT (BAPE), 2007. *Projet de Parc éolien à Carleton-sur-Mer*, Rapport 238, 101 p.
- CANADIAN WIND ENERGY ASSOCIATION (CANWEA), 2008. Site internet: <http://www.canwea.ca>
- CANADIAN WIND ENERGY ASSOCIATION (CANWEA), 2008b. *Wind Power Survey*. A presentation to the Canadian Wind Energy Association. 31 diapositives.
- CANADIAN WIND ENERGY ASSOCIATION (CANWEA), 2009. *Carte des installations au Canada*. Site internet : http://www.canwea.ca/farms/wind-farms_f.php.
- CANADIAN WIND ENERGY ASSOCIATION (CANWEA), 2009a. *Projet d'énergie éolienne au Canada*. Site internet : http://www.canwea.ca/farms/PDF/Proposed_projects_Jan_2009.pdf
- CANARDS ILLIMITÉS CANADA. 2006. *Plan de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative de Centre-du-Québec*. [en ligne : <http://www.canardsquebec.ca>]. 55 p.
- CARR, P.C. and M. R. PELTON. 1984. *Proximity of adult female black bears to limited access roads*. Proc. Annu. Conf. Southeast. Assoc. Fish Wildl. Agencies 38:70-77.
- CARTER, T.C. et J.M. MENZEL. 2007. *Behavior and day-roosting ecology of North American foliage-roosting bats*. In M. J. Lacki, et al., eds. *Bats in forests - Conservation and management*. The Johns Hopkins university press, Baltimore, p. 61-82.
- CENTRE LOCAL DE DÉVELOPPEMENT, 2009. Site internet: http://www.cld-erable.qc.ca/francais/liste_entreprises.asp?act=1
- CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC (CEAEQ). 2005b. *Paramètres d'exposition chez les oiseaux – Crécerelle d'Amérique*. Fiche descriptive. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 15 p.
- CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC (CEAEQ). 2006. *Paramètres d'exposition chez les mammifères – Cerf de Virginie*. Fiche descriptive. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 27 p.
- CENTRE DE RÉFÉRENCE EN AGRICULTURE ET AGROALIMENTAIRE DU QUÉBEC (CRAAQ), 2005. *Guide de référence technique en drainage souterrain et travaux accessoires*, 68 p.

- CHATHAM-KENT PUBLIC HEALTH UNIT. 2008. *The Health Impact of Wind Turbines : A Review of the Current White, Grey, and Published Literature*, 26 p, <http://www.chatham-kent.ca/NR/rdonlyres/CA6E8804-D6FF-42A5-B93B-5229FA127875/7046/5a.pdf> (Page consultée le 15 octobre 2008)
- CHEKCHAK, T., R. COURTOIS, J-P. OUELLET, L. BRETON et S. ST-ONGE, 1997. *Caractéristiques des sites de mise-bas de l'original (Alces alces)*, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, Service de la faune terrestre, 38 p.
- CHOUARD, C.-H., 2006. *Le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme*. Rapport présenté à l'Académie Nationale de médecine (France), 17 p.
- CLUB DE VOL LIBRE DE THETFORD MINES, 2008. Site internet: <http://cvltm.agvl.qc.ca/>, consulté le 16 octobre 2008.
- COCHRAN, W.W. et R.R. GRABER, 1958. *Attraction of nocturnal migrants by lights on a television tower*. Wilson Bulletin 70(4): 378-380.
- COMITE SUR LA SITUATION DES ESPECES EN PERIL AU CANADA (COSEPAQ), 2008a. *Liste des espèces candidates du COSEPAC en ordre de priorité*. Mise à jour le 13 juin 2008. Site internet : http://www.cosepac.gc.ca/fra/sct3/sct3_1_f.cfm#2. Consulté le 18 septembre 2008.
- COMITE SUR LA SITUATION DES ESPECES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2008b. *Base de données des espèces évaluées par le COSEPAC*. Site internet: http://www.cosepac.gc.ca/fra/sct1/searchform_f.cfm, date de publication: 2002-01-21, dernière mise à jour : 2008- 06-17, consulté le 8 octobre 2008.
- CONSEIL DES PRODUCTIONS VÉGÉTALES DU QUÉBEC, 1989. *Drainage souterrain : cahier des normes*, 78 pages
- CONSEIL GÉNÉRAL DES MINES, 2004. *Rapport sur la sécurité des installations éoliennes*. Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, France. 37 p. Disponible sur internet: <http://www.industrie.gouv.fr/energie/renou/cgm-rapport-eolien.pdf>
- CONSEIL RÉGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT DU CENTRE-DU-QUÉBEC (CRECQ). 2001. *Portrait de l'environnement du Centre-du-Québec*. [en ligne: <http://www.crecq.qc.ca>]. 170 p.
- CONSEIL REGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT DU CENTRE-DU-QUEBEC (CRECQ), 2001. *Le Portrait de l'environnement du Centre-du-Québec*, Drummondville, 170 p.
- CONWAY, C.J. 1999. « Canada Warbler (*Wilsonia canadensis*) », Dans *The Birds of North America Online*. [En ligne]. [<http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/421>]. Page consultée le 27 juin 2008.
- COOPER B. A, MABEE T.J., STICKNEY A.A. et J.E. SHOOK, 2003. *A Visual and Radar Study of 2003 Spring Bird Migration at the Proposed Chautauqua Wind Energy Facility, New-York*. Rapport final préparé pour Chautauqua Windpower LLC.

- COOPER, B., 2004. *Radar studies of nocturnal migration at wind sites in the eastern U.S.*, pages 66-71, in Proceedings of the wind energy and birds/bats workshop: understanding and Savitt Schwartz (éd.), Washington, DC.
- CÔTÉ, F., 2006. *Impacts des éoliennes sur les chauve-souris*, (Revue de littérature), Direction de la recherche sur la faune, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
- COURTOIS, R., 1993. *Description d'un indice de qualité d'habitat pour l'Original (Alces alces) au Québec*. Gouvernement du Québec, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la ressource faunique, Gestion intégrée des ressources, document technique 93/1. 56 p.
- CRYAN, P.M. et J.P. VEILLEUX. 2007. *Migration and use of Autumn, Winter and Spring roosts by tree bats*. In M. J. Lacki, et al., eds. *Bats in forests - Conservation and management*. The Johns Hopkins university press, Baltimore, p. 153-176.
- DANISH WIND INDUSTRY ASSOCIATION, 1998. *Impact Assessment of an offshore wind-park on sea duck*. NERI Technical Report No. 227.
- DANISH WIND INDUSTRY ASSOCIATION, 2001. *Birds and wind turbines*. URL: <http://www.windpower.dk/tour/env/birds.html>
- DANISH WIND INDUSTRY ASSOCIATION, 2003. Site Internet : <http://www.windpower.org/fr/tour/wres/index.htm>
- DELORMES, M. et J. JUTRAS. 2007. *Bilan de la saison 2006*. Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauve-souris, 28 p.
- DELORMES, M., et JUTRAS, J. 2008. *Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris*. Site Internet : <http://www2.ville.montreal.qc.ca/biodome/site/gabarit.php?dossier=recherche&page=reseau&menu=conservation>, consulté le 9 octobre 2008.
- DELUCAS, M., G. JANSSE, M. FERRER, 2005. *A bird and small mammal BACI and IG design studies in a windfarm in Malpica (Spain)*, Biodiversity and Conservation, no 14. 15 p.
- DESROCHES, J.-F. et D. RODRIGUE, 2004. *Amphibiens et reptiles du Québec et des maritimes*. Éditions Michel Quintin, 288 p.
- DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE CANADA, 2007. *Profil socioéconomique de la région du Centre-du-Québec*. Site Internet : http://www.dec-ced.gc.ca/docs/F32735/centre-du-quebec_fr.pdf
- DIRKSEN, S., A.L. SPAANS, and J. VA DER WINDEN, 1997. *Nocturnal collision risks of birds with wind turbines in tidal and semi-offshore areas*. In Proc. International Workshop on wind energy and landscape. (G. Solari and C. Ratto eds) Balkema, Rotterdam.
- DIRKSEN, S., A.L. SPAANS et J. WINDEN, 1998. *Nocturnal collision risks with wind turbines in tidal and semi-offshore areas*, pp. 99-108. In *Wind Energy and Landscape*. Proceedings of the 2nd European and African Conference on Wind Engineering, 1997.

- DIRKSEN, S., A.L. SPAANS and J. WINDEN, 2000. *Studies on nocturnal flight paths and altitudes of waterbirds in relation to wind turbines: A review of current research in the Netherlands*. Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting III. Prepared by LGL Ltd., Environmental Research Associates. King City, Ontario.
- DOOLING, R.J., 2002. *Avian Hearing and the Avoidance of Wind Turbines*. National Renewable Energy Laboratory, NREL/TP-500-30844.
- DOOLING, R.J., LOHR, B., 2001. *The Role of Hearing in Avian Avoidance of Wind Turbines*. Proceeding of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV. p. 115-126.
- DROLET, C.A. 1976. *Distribution and movements of white-tailed deer in southern New Brunswick in relation to environmental factors*. Canadian Field-Naturalist 90: 123-126.
- DUCHAMP, J.E., DALE W. SPARKS, and JOHN O. WHITAKER, JR. 2004. *Foraging-habitat selection by bats at an urban-rural interface: comparison between a successful and a less successful species*. Can. J. Zool., 82: 1157-1164.
- DUCHAMP, J.E., E.B. ARNETT, M.A. LARSON ET R.K. SWHART. 2007. *Ecological considerations for landscape-level management of bats*. In M. J. Lacki, et coll., eds. *Bats in forests - Conservation and management*. The Johns Hopkins university press, Baltimore, p. 237-262.
- ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE (EPRI), 2003. *Minnesota Study Assesses Bat Interactions at Wind Turbine Site*. Site Internet : <http://www.epri.com/journal/details.asp?id=711&doctype=features>
- EMPLOI QUEBEC, 2007. *Consultations du Conseil régional des partenaires du marché du travail*, MRC de l'Érable. Site Internet : http://emploi quebec.net/publications/Liens-indirects/17_admin_Consultations_MRC_Erable.pdf
- ENDERSON, J.H., et M.N. KIRVEN, 1979. *Peregrine Falcon foraging study in the geysers: Calistoga known geothermal resource area, Sonoma County, California*. Prepared for the U.S. Bureau of Land Management. Prepared by Department of Biology, Colorado College, Colorado Springs, Colorado.
- ENERCON, 2008. *Enercon Wind Turbines – Technology and service*. 32 p. Disponible sur internet: [http://www.enercon.de/www/en/broschueren.nsf/vwwebAnzeige/EF467F8AE23F96D4C12571940023E1BF/\\$FILE/ENERCON_Technology+Service_en_g.pdf](http://www.enercon.de/www/en/broschueren.nsf/vwwebAnzeige/EF467F8AE23F96D4C12571940023E1BF/$FILE/ENERCON_Technology+Service_en_g.pdf)
- ENVIROTEL 3000 INC. 2007. *Inventaire des chiroptères - Domaine du parc éolien des Terres du Séminaire*. Envirotel 3000 inc., 22 p.
- ERICKSON, W.P., G.D JOHNSON, M.D. STRICKLAND, D.P. JR. YOUNG, K.J. SERNKA et R.E. GOOD, 2001. *Avian Collisions with Wind Turbines: A summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States*. Site Internet : www.nationalwind.org
- ERICKSON, W., JOHNSON, G., YOUNG, D., STRICKLAND, D., GOOD, R., BOURASSA, M., BAY, K., SERNKA, K., 2002. *Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use*,

Raptor Nesting and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments. Site Internet: www.batcon.org.

ERICKSON, W. P., JOHNSON, G. D., YOUNG, JR D. P. 2005. *A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic causes with an Emphasis on Collisions.* USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191 p. 1 029-1 042.

EVANS, W. R, 1997. *Applications of Acoustic Bird Monitoring for the Wind Power Industry.* Cornell Laboratory of ornithology, Ithaca, N.Y. dans National Avian – Wind Power Planning Meeting III.

EVERAERT, J. 2003. Wind turbines and birds in Flanders: *Preliminary study results and recommendations*, *Natuur*, Oriolus 69(4): 145-155

FAPAQ, 2002. *Plan de développement régional associé aux ressources fauniques du Centre-du-Québec.* Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune mauricie – Centre-de-Québec, Trois-Rivières, 86 p. + ann.

FAPAQ, 2002b. *Plan de développement régional associé aux ressources fauniques de la Chaudière-Appalaches.* Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Chaudière-Appalaches, Québec, 101 p.

FLIGHTSYSTEM, 2007. *Le Parapente - Un aéronef issu et dérivé du parachute.* Site internet : <http://www.flightsystem.net/presse/article-le-parapente-un-aeronef-issu-et-derive-du-parachute-14.html>. Mis à jour le 19-12-2007, consulté le 26-11-2008.

FLYDAL et AL., 2004. *Effects of wind turbines on area use and behaviour of semi-domestic reindeer in enclosures*, *Rangifer*, 24 (2).

GAUTHIER, M. 1996. *Inventaire acoustique des chauves-souris du Parc National Forillon.* Envirotel inc., 28 p.

GAUTHIER, M., G. DAoust et R. BRUNET. 1995. *Évaluation préliminaire du potentiel des mines désaffectées et des cavités naturelles comme habitat hivernal des chauves-souris cavernicoles au Québec.* Envirotel inc., 104 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, xviii+1 295 p.

GAUTHREUX, S.A. JR. et C.G. BELSER, 1999. *The behavioural responses of migrating birds to different lighting systems on tall towers.* In *Proceedings of Avian Mortality at Communications Towers Workshop* (A. Manville, editor), 11 August 1999.

GHAZAL, CAROLINE, SONIA DUMOULIN et MARIE-CHRISTINE LUSSIER. 2006. *Portrait de l'environnement du bassin versant de la rivière Nicolet*, Corporation de gestion des rivières des Bois-Francs. 173 pages et 9 ann.

- GIEC, 2001. *Changements climatiques 2001*. Évaluation du Groupe d'Experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.
- GIPE, PAUL. 1995 b. *Tilting at Windmills: Public Opinion Toward Wind Energy*. (page consultée le 26 novembre 2002). [En ligne]. Adresse URL : <http://www.chelseagreen.com/Wind/articles/Tilting.htm>
- GIPE, PAUL. 2004. *Wind Power: Renewable Energy for Home, Farm, and Business*. Chelsea Green Publishing Company, ISBN: 9781931498142, 504 p.
- GIROUX, I., et M. SIMONEAU, 2008. *État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Nicolet : faits saillants 2004-2006*. Québec, Ministère du développement durable, de l'environnement et des parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement. ISBN 978-2-550-53174-6, 21 p.
- GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL (GWEC), 2007. *Uniting the global wind industry*, brochure d'information, 8 p
- GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL (GWEC), 2008. *Global Wind 2007 Report*, second edition. Site internet: <http://www.gwec.net/index.php?id=90>, consulté le 20 décembre 2008.
- GOVERNEMENT DU CANADA. 2008. *Registre public des espèces en péril*. [En ligne]. [<http://www.registrelep.gc.ca>]. Page consultée le 26 juin 2008.
- GOVERNEMENT WALLON, 2002. *Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne*. Site Internet : <http://mrw.wallonie.be/dgatlp/dgatlp/Pages/DAU/Dwnld/NoteEolienne.pdf>
- GREEN MOUNTAIN POWER, 1998. *Wind Power News*. Décembre 1998. Site Internet : <http://www.northeastwind.com/PDF/GMPWPN98.PDF>
- GUILLEMETTE, M., J.K. LARSEN & I. CLAUSAGER, 1998. *Impact assessment of an offshore wind park on sea ducks*. NERI Technical Report 227. National Environmental Research Institute. Kalo.
- GUILLEMETTE, M., J.K. LARSEN et I. CLAUSAGER, 1999. *Assessing the impacts of wind farms and other aerial structures upon birds*. *Scottish Natural Heritage Review*. No. 21.
- GUILLET, REMI et JEAN-PIERRE LETOURNOIS. 2004. *Rapport sur la sécurité des installations éoliennes*, Conseil général des Mines, Ministère de l'économie des finances et de l'industrie, France, 37 pages, <http://www.industrie.gouv.fr/energie/renou/cgm-rapport-eolien.pdf> (Page consultée le 15 octobre 2008)
- HAWK MOUNTAIN SANCTUARY, 2007. *Conservation Status Report – Cooper's Hawk*. 13 p.
- HESELTON, W.T., and R.M. HESSELTON. 1982. "White-tailed deer. *Odocoileus virginianus*." In *Wild mammals of North America: Biology, management, and economics*. J.A. Chapman and G.A. Feldhamer (eds), The Johns Hopkins University Press, Baltimore, p. 878-901.

- HICKLIN, P., et K. BUNKER-POPMA, 2003. *There Spring and Fall Migrations of Scoters, Melanitta spp., at Confederation Bridge in the Northumberland Strait between New Brunswick and Prince Edward Island*, Canadian Field-Naturalist 115: 436-445
- HIRTH, D.H. 1977. *Social behavior of white-tailed deer in relation to habitat*. Wildlife Monographs 53: 1-55.
- HODOS, W., 2003. *Minimisation of Motion Smear: Reducing Avian Collisions with Wind Turbines*. National Renewable Energy Laboratory, NREL/SR-500-33249.
- HORN, J., E.B. ARNETT, and T.H. KUNZ. 2008a. *Interactions of bats with wind turbines on birds and bats in northeastern Wisconsin*. Journal of Wildlife Management 72:123-132.
- HORN, J., E.B. ARNETT, and T.H. KUNZ. 2008b. *Behavioral Response of Bats to Operating Wind Turbines*. Journal of Wildlife Management 72(1):123-132.
- HORN, J. et E.B. ARNETT, 2005. *Timing of nightly bat activity and interaction with wind turbine in Relationships between bats and wind turbines in Pennsylvania West Virginia : an assessment of fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines*. Edward B. Arnett ed. p. 96-116
- HOSKINSON, R.L., and L.D. MECH. 1976. *White-tailed deer migration and its role in wolf predation*. Journal of Wildlife Management 40: 429-441.
- HÖTKER, H., THOMSEN, K.-M., JEROMIN, H., 2006. *Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the examples of birds and bats – facts, gaps in knowledge, demands for furthers research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation*. Michael-otto-institut im NABU, Bergenhusen. 65 p.
- HOTTE, MELISSA et QUIRION, MARCEL. 2003. *Guide technique no 15. Traverses de cours d'eau*. Fondation de la faune du Québec et Fédération des producteurs de bois du Québec, Sainte-Foy, 32 p.
- HOWE, B., 2006. *Les éoliennes et l'infrason*, Rapport soumis à l'Association canadienne de l'énergie éolienne CanWEA, 17 p.
- HOWELL, J.A., 1990. *Summary of site differences between Montezuma Hills and Altamont Pass*. Report prepared for U.S. Windpower Inc. Livermore, California.
- HOWELL, J.A., and J. NOONE, 1992. *Examination of avian use and mortality at a U.S. Windpower wind energy development site, Solano County, California*. Final Report to Solano County Department of Environmental Management. Fairfield, California.
- HUOT, M. 2006. *Plan de gestion du cerf de Virginie, 2002-2008. Bilan de la mi-plan*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction du développement de la Faune, Québec. 50 p.
- HUOT, M., G. LAMONTAGNE, F. GOUDREULT et ALS., 2002. *Plan de gestion du cerf de Virginie 2002-2008*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune. Québec.

- HUOT, J., F. POTVIN, and M. BÉLANGER. 1984. "Southeastern Canada." In *Wildlife Management Institute. White-tailed deer ecology and management*. Stackpole Books, Harrisburg, PA, p. 293-304.
- HYDRO-QUÉBEC, 1999. *Éléments environnementaux sensibles à l'implantation d'infrastructures électriques*, Document cartographique, 21 L-Ouest
- HYDRO-QUEBEC, 2000. *Les champs électriques et magnétiques et la santé*, 28 p.
- HYDRO-QUÉBEC, 2005. *Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricole et forestier*. 65 p.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC, 2000. *Recensement de la population 1996 - 1991 - 1986 - Données comparatives. Cahier 4 – Tableaux – Travail, scolarité et mobilité*. Site Internet : http://www.stat.gouv.qc.ca/publications/regional/pdf4/reg17_4-3.pdf
- JAMES, R. D. et G. COADY, 2003. *Exhibition Place. Wind Turbine Bird Monitoring Program in 2003*. Rapport présenté à Toronto Hydro Energy Services Inc. et à Windshare.
- JAMES, B.W. et B.A. HAAK, 1979. *Factors affecting avian flight behavior and collision mortality at transmission lines*. Bonneville Power Administration, Portland, Oregon.
- JEGEN, M., 2008. *L'acceptation des projets éoliens au Québec*. Département de science politique, UQAM. Rapport mandaté par le Ressources naturelles Canada. 45 p.
- JOHNSON G.D et M.D. STRICKLAND, 2003. *Biological Assessment for the Federally Endangered Indiana Bat (*Myotis sodalis*) and Virginia Big-eared Bat (*Corynorhinus townsendii virginianus*)*.
- JOHNSON, G. 2004. *A Review of Bat Impacts at Wind Farms in the US in Proceedings of the wind energy and birds/bats workshop: understanding and resolving bird and bat impacts. Washington, DC. May 18-19, 2004. Par RESOLVE, Inc., Washington, D.C., Susan Savitt Schwartz, ed. Pp. 46-50.*
- JOHNSON, G.D., et AL., 2000, *Wildlife Monitoring Studies Sea West Windpower Project, Carbon County, Wyoming 1995–1999*, final report prepared by Western EcoSystems Technology, Inc., Cheyenne, Wyo., for Sea Rawlins, Wyo., Aug. 9
- JONHSGARD, P.A. 1990. *Hawks, eagles, and falcons of North America, biology and natural history*. Smithsonian Institution Press, Washington, 403 p.
- JUNGER, P., KERLINGER et P. CURRY, 2001. *Avian fatalities at Wind Power facilities in the United States: An annotated summary of studies as of February 2001*. Site Internet: www.currykerlinger.com
- JUTRAS, J. et C. VASSEUR. 2008. *Bilan de la saison 2007*. Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauve-souris, 31 p.
- KEMPER, C.A., 1964. *A tower for TV: 30 000 dead birds*. Audubon Magazine 66(1):86-90.

- KERLINGER, P., 2002. *An Assessment of the Impacts of Green Mountain Power Corporation's Wind Power Facility on Breeding and Migrating Birds in Searsburg, Vermont*. July 1996 – July 1998. Étude réalisée pour the Vermont Department of Public service, Montpelier, Vermont. National renewable Energy laboratory.
- KERLINGER, P., 2003. *Avian risk assessment for the east haven windfarm, East mountain demonstration project. Essex County, Vermont*. Prepared for: East haven Windfarm 46 p.
- KERNS, J., ERICKSON, W. P., ARNETT, E. B., 2005. *Bat and bird fatality at wind energy facilities in Pennsylvania and West Virginia in: Relationship between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines*, Pour Bat and Wind Energy Cooperative. p. 24-95
- KINGSLEY, A. et B. WHITTAM, 2001. *Potential Impacts of Wind Turbines on Birds at North Cape*. Rapport préparé pour Prince Edward Island Energy Corporation. Disponible sur Internet : <http://www.bsc-eoc.org/download/PEIwind.pdf>
- KINGSLEY, A. et B. WHITTAM, 2003. *Les éoliennes et les oiseaux. Document d'orientation pour les évaluations environnementales*. Ébauche d'Études d'oiseaux Canada, préparée pour le Service canadien de la faune.
- KINGSLEY, A. et B. WHITTAM, 2005. *Les éoliennes et les oiseaux, Revue de la littérature pour les évaluations environnementales*, étude provisoire préparée pour Environnement Canada, 94 p.
- KOFORD, R., 2004. *Avian mortality associated with the top of Iowa wind farm*, Progress report, 9 p.
- KUNZ, T.H., ARNETT, E.B., ERICKSON, W.P., HOAR, A.R., JOHNSON, G.D., LARKIN, R.P., STRICKLAND, M.D., THRESHER, R.W., TUTTLE, M.D. 2007. *Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research, needs, and hypotheses*. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5 (6): 315-324.
- LAAKSO, T. et COLL., 2003. *State of the art of wind energy in cold climates*, 50 p.
- LABONTE, J., R. COURTOIS et J. P. OUELLET, 1993. *Déplacement et taille des domaines vitaux des orignaux (Alces alces) dans le Bas-Saint-Laurent et la Gaspésie*. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Service de la faune terrestre, Québec, 32 p.
- LACKI, M.J., S.K. AMELON et M.D. BAKER. 2007. *Foraging ecology of bats in forests*. In M. J. Lacki, et al., eds. *Bats in forests - Conservation and management*. The Johns Hopkins university press, Baltimore, p. 83-128
- LAMONTAGNE, G., et F. POTVIN. 1994. *Plan de gestion du Cerf de Virginie au Québec, 1995-1999. L'espèce, son habitat et sa gestion*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, Québec, 114 p.

- LAMONTAGNE, G. et S. LEFORT, 2004. *Plan de gestion de l'orignal 2004-2010*, Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction du développement de la faune, Québec, 265 p.
- LAMOUREUX, J., A. PELLETIER, M. BÉLANGER et C. LAROCQUE, 2007. *Inventaire aérien de l'orignal dans les réserves fauniques de Matane et de Dunière à l'hiver 2007*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'aménagement de la faune du Bas-St-Laurent, 34 p.
- LANDRY G. et C. PELLETIER, 2007. *L'orignal (Alces alces) et le développement de l'industrie éolienne en Gaspésie*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec, 32 p.
- LANGSTON, R.H.W. and PULLAN, J.D. 2002. *Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues*. BirdLife Report, 37 p.
- LANGSTON, R. H. W., PULLAN, J. D., 2003. *Windfarm and Birds: An analysis of the impact of windfarms on birds, a guidance on environmental assessment criteria and site selection issues*. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. 58 p.
- LARSEN, J.K., et J. MADSEN, 2000. «Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): A landscape perspective» *Landscape Ecology* 15: 755-764
- LARSSON, A.K., 1994. *The environmental impact from an offshore plant*. Wind engineering 18:213-219.
- LEBLANC, M. et S. DERY, 2005. *Lignes directrices pour l'utilisation des pratiques sylvicoles adaptées dans le cadre de la mise en œuvre de l'objectif 4*, Québec, Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement forestier, 13 p.
- LEFORT, S. et M. HUOT. 2008. *Plan de gestion de l'orignal 2004-2010 : bilan de la mi-plan*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats, Service de la faune terrestre et avifaune, Québec. 38 p.
- LEPAGE, D. 2008. *Avibase - Listes d'oiseaux mondiales - Centre Bois-Francs*. [En ligne]. [<http://www.bsceoc.org/avibase/checklist.jsp?lang=FR®ion=caqc07&list=clements>]. Page consultée le 26 juin 2008.
- LINNELL, J.D.C., J.E. SWENSON, R. ANDERSEN, and B. BARNES. 2000. How vulnerable are denning bears to disturbance? *Wildlife Society Bulletin* 28 : 400-413.
- LYRETTE, É. et M. TRÉPANIÉ, « *Les dynamiques sociales engendrées par l'implantation du parc éolien Le Nordais* ». *Vertigo - La revue en sciences de l'environnement*. En ligne Vol. 5, No 1, mai 2004, p. 46 - 54.

- MESSIER, R., 2008. *Communication Challenges*. Power Point presented at: CanWEA Vancouver 08 – Fast Forward to Wind. 18 p.
- MEYER, R.L., and T.G. BALGOOYEN. 1987. "A study and implications of habitat separation by sex of wintering American kestrels (*Falco sparverius*)." In *The ancestral kestrel*. R. Bowman and D.M. Bird (eds), Raptor Research Foundation and Macdonald Raptor Research Centre of McGill University, Sainte-Anne de Bellevue. Raptor Research Report No. 6, p. 107-123.
- MILLS, G.S. 1976. *American kestrel sex ratios and habitat segregation*. Auk 93: 740-748.
- MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET RÉGIONS (MAMR), 2006. *Politique nationale de la ruralité, 2007-2014*, 84 p.
- MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES, RÉGIONS et OCCUPATION DU TERRITOIRE (MAMROT), 2009. *Projection d'ombres ou effet stroboscopique*. Site internet : http://www.mamrot.gouv.qc.ca/publications/amenagement/eoliennes_f05_environnement_sonore.pdf
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION DU QUÉBEC (MAPAQ), 2008. *Agriculture et agroalimentaire dans la MRC de L'Érable*. Ministère de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation du Québec - Direction régionale du Centre-du-Québec du MAPAQ. 16 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2000. *Portrait général de l'eau pour la région de Chaudière-Appalaches* Site internet : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/potable/fiches/region17.htm>, consulté le 10 novembre 2008.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2001. *Ail des bois*. Site Internet: <http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/ail/ail.htm> . Fiche mise à jour en février 2001, consulté le 30 septembre 2008.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2005. *Valériane des tourbières*. Site Internet : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/valeriane/index.htm> . Fiche mise à jour en 2005, consulté le 30 septembre 2008.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2007a. *Stratégie gouvernementale de développement durable 2008-2013*, Un projet de Société pour le Québec, 83 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2007b. *Liste des captages d'eau de source et d'eau minérale*, 1 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2008. *Système d'information hydrogéologique (SIH)*, site internet : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/souterraines/sih/index.htm>

- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS, 2008b. *Centre d'expertise hydrique*. Site internet : <http://www.cehq.gouv.qc.ca/barrages/ListeBarrages.asp?region=Chaudière-Appalaches&Num=12&Tri=No>.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE. 1996. *Programme de protection des hibernacula de chauves-souris au Québec*. Direction de la faune et des habitats, 25 p.
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES. 1988. *Cartes de potentiel forestier*. Gouvernement du Québec, Service de l'inventaire forestier.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRN), 1997. *L'aménagement des ponts et ponceaux dans le milieu forestier*. Guide, 146 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRN), 2001a. *Saines pratiques. Voirie forestière et installation de ponceaux*. Direction générale de la Gaspésie – Îles-de-la-Madeleine, 27 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRN). 2002. *Rapport synthèse sur l'état des forêts québécoises 1995-1999*. Gouvernement du Québec. Direction de la planification et des communications. 272 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF), 2001b. *Pygargue à tête blanche, Haliaeetus leucocephalus - Fiche descriptive*. Site internet: <http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=40> . Dernière mise à jour le : 2001-08-17, consulté le 28 octobre 2008.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC (MRNF), 2004a. *Gros plan sur la faune – Ours noir*. Site internet : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/chasse/gibiers/ours-noir.jsp>, consulté le 22 août 2008
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC (MRNF), 2004b. *La faune et la nature, ça compte ! Chasse sportive : Des dépenses de 308 M\$ par année*. Site internet : <http://www.fauenatureenchiffres.gouv.qc.ca>
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF) 2006a. *La stratégie énergétique du Québec 2006-2015*, 119 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF), 2006b. *Impacts des éoliennes sur les chauves-souris*. Revue de littérature, ISBN 978-2-550-494442-3, 18 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE, 2006c. *La faune génère des retombées de 42 millions de dollars dans le Centre-du-Québec*. Site Internet: <http://www.mrn.gouv.qc.ca/presse/communiqués-detail.jsp?id=5302>
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC (MRNF). 2007a. *Protocole d'inventaires d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec – Version 2 – 2 avril 2007*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec, 9 p.

- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE, 2007b. *Liste des espèces de la faune désignées menacées ou vulnérables*. Site internet: <http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp>. Dernière mise à jour le : 2007-07-04, consulté le 26 août 2008.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF), 2008. *La puissance électrique disponible par source d'énergie au 31 décembre 2007*. Site internet : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-production-centrales.jsp>, consulté le 25-01-2009.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF), 2008b. *Ensemencement dans les plans d'eau – Ensemencement selon la région et l'année*. Site internet: http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/peche/ensemencement/ensemencement_liste.asp, consulté le 2 oct. 2008.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF), 2008c. *Gros plan sur la faune – Cerf de Virginie*. Site internet: <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/chasse/gibiers/cerf-virginie.jsp>, consulté le 26 août 2008.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF), 2008d. *Protocole d'inventaires d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec – 8 janvier 2008*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec. 11 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2008e. *Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec -- 8 janvier 2008*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec, 10 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF), 2008f. *Périodes de piégeage dans les UGAF*. Site internet : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-piegeage/periodes/ugaf.asp>
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF), 2008g. *Produits numériques des droits miniers*. Ministère des Ressources naturelles et de la faune, Direction générale du développement minéral.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC (MRNFP), 2004a. *Les écosystèmes forestiers exceptionnels : éléments clés de la diversité biologique du Québec*. Site Internet : <http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-ecosystemes.jsp>
- MINISTÈRE DES TERRES ET FORÊTS. 1973. *Connaissance du milieu forestier du bassin de la rivière Bécancour*. Gouvernement du Québec. Publication No 206-00. 79 p.
- MINISTÈRE DU TOURISME, 2006. *Le tourisme : une industrie importante pour le Québec*. Édition 2006. Tourisme Québec, Direction de la recherche et de la prospective.
- MINISTÈRE DU TOURISME, 2007. *Le tourisme en chiffre, 2007*. http://www.bonjourquebec.com/mto/publications/pdf/etudes/Tourisme_chiffres2007.pdf

- MONT-APIC, 2008. Site internet : <http://www.montapic.com/>
- MOOREHEAD, M., ET L. EPSTEIN, 1985. *Regulation of small-scale energy facilities in Oregon: background report*. Vol. 2. Oregon Department of Energy, Salem.
- MORGAN, C et BOSSANYI, E, 1996, *Wind turbine icing and public safety – a quantifiable risk?*, 15 p.
- MORIN, P. et F. BOULANGER. 2005. *Portrait de l'environnement du bassin versant de la rivière Bécancour*. Rapport produit par *Envir-Action* pour le Groupe de concertation du bassin de la rivière Bécancour (GROBEC). 184 p.
- MOSSOP, D.H., 1998. *Five years of monitoring bird strike potential at mountain- top wind turbine, Yukon Territory*. Préparé pour le Centre de technologie de l'énergie de CANMET, Ressources naturelles Canada.
- MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ DE L'ÉRABLE, 1987. *Schéma d'aménagement*. 101 p. plus annexes et documents complémentaires.
- MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ DE L'ÉRABLE, 2004. *Plan de gestion des matières résiduelles de la MRC de L'Érable*, 166 p.
- MUNICIPALITE REGIONALE DE COMTE DE L'ÉRABLE, 2006. *Règlement de contrôle intérimaire de la MRC de L'Érable no. 270 - Encadrement des éoliennes dans la MRC de L'Érable*, 17 p.
- MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ DE L'ÉRABLE, 2008. Site internet : http://www.mrc-erable.qc.ca/mrc-erable/portrait_socioeconomique.html#13
- NELSON, M.E. 1995. *Winter range arrival and departure of white-tailed deer in northeastern Minnesota*. Canadian Journal of Zoology 73: 1069-1076.
- NELSON, M.E. 1998. *Development of migratory behavior in northern white-tailed deer*. Canadian Journal of Zoology 76: 426-432.
- NELSON, M.E., and L.D. MECH. 1981. *Deer social organization and wolf predation in northeastern Minnesota*. Wildlife Monographs 77: 1-53.
- NELSON, M.E., and L.D. MECH. 1992. *Dispersal in female white-tailed deer*. Journal of Mammalogy 73: 891-894.
- NELSON, M.E., and L.D. MECH. 1999. *Twenty-year home-range dynamics of a white-tailed deer matriline*. Canadian Journal of Zoology 77: 1128-1135.
- NEW ENERGY, 2001. *"New study: birds don't fear wind farms"* n°1, p. 46.
- NUS CORPORATION, 1979. *Impacts of overhead wires on birds: a review*. Unpublished report. Prepared for the Electric Power Research Institute, Palo Alto, California. 47 p.
- OLSEN, J., et P. OLSEN, 1980. *Alleviating the impact of human disturbance on the breeding Peregrine Falcon II: public and recreational lands*. Corella 4(3):54-57.

- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE (OMS), 2007. *Les champs électromagnétiques (CEM)*. <http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/fr/index.html>
- ORLOFF, S., 1992. *Tehachapi wind resource area avian collision baseline study*. Prepared by Biosystems Analysis Inc., for California Energy Commission, Sacramento, California.
- ORLOFF, S., and A. FLANNERY, 1992. *Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Altamont Pass and Solano County wind resource areas, 1989-1991*. Prepared by BioSystems Analysis, Inc. for the California Energy Commission, Sacramento, California.
- OUDEKIRK, B., et M. PEDDEN, 2004. *Windfall from the Wind Farm Sherman County, Oregon. Étude menée pour le compte de Renewable Northwest Project*. 16 p. Disponible sur internet : http://maine.gov/doc/lurc/projects/redington/Documents/Section01_Development_Description/Development_Supporting_Documents/Windfarm_Windfall.pdf.
- PARSONS, JEFFERY (ARROWWOOD ENVIRONNEMENTAL), 2006, *An assessment of potential direct and indirect impacts to Black Bear at the proposed Deerfield Wind Farm based upon literature Review*. 19 p.
- PECHES ET OCEANS CANADA, 2007. *Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux permanents de moins de 25 mètres*. 7 p.
- PEDERSEN, M. B. et E. POULSEN, 1991. *En 90 m/2 MW vindmolles indvirkning pa fuglelivet. Fugles reaktioner pa opforelsen og idriftsaettelsen af Tjaereborgmollen ved Danske Vadehav (en danois, avec sommaire en anglais)*. Danske Vildtundersogelser, Haeftte 47, Danmarks Miljoundersogelser, Afdeling for Flora-og Faunaokologi, Kalo.
- PERCIVAL, STEEVE M. 2003. *Birds and wind farms in Ireland: A review of potential issues and impact assessment*. Disponible sur internet: <http://www.sei.ie/uploadedfiles/RenewableEnergy/AssessmentMethodologyBirdsIreland.pdf>, 25 p.
- PESCA ENVIRONNEMENT. 2005. *Inventaire de chiroptères sur le site d'implantation du parc éolien de Carleton*. Cartier Énergie Éolienne (CAR) inc., 36 p.
- PESCA ENVIRONNEMENT. 2007a. *Inventaire de chiroptères sur le site d'implantation du parc éolien de Gros-Morne*. Cartier Énergie Éolienne (GM) inc., 24 p.
- PESCA ENVIRONNEMENT. 2007b. *Inventaire de chiroptères sur le site d'implantation du parc éolien de Montagne Sèche*. Cartier Énergie Éolienne (MS) inc., 36 p.
- PINTAL, J-Y., 2008. *Domaine éolien de l'Érable, Étude de potentiel archéologique*. Archéologue consultant, étude présentée à SNC-Lavalin inc., 49 p.
- PORTLAND GENERAL ELECTRIC COMPANY, 1986. *Cape Blanco wind farm feasibility study*. Technical Report No. 11: Terrestrial ecology. Bonneville Power Administration, Portland, Oregon.

- PRESCOTT, J. et P. RICHARD. 1996. *Mammifères du Québec et de l'est du Canada*. Guide nature Quintin, Waterloo, 399 p.
- PRINCE EDWARD ISLAND ENERGY CORPORATION, 2002. *Incidence of bird mortality from collisions with wind turbines. North Cape Prince Edward Island Wind Farm*.
- RADLE, A.L., 1998. *The effect of noise on wildlife: A literature review*. World Forum for Acoustic Ecology. Disponible sur Internet: http://interact.uoregon.edu/MediaLit/wfae/library/articles/radle_effect_noise_wildlife.pdf, consulté le 9 octobre 2008. 16 p.
- RASMUSSEN, H., ROULEAU, A. et S. CHEVALIER (éditeurs scientifiques). 2006. *Outils de détermination d'aires d'alimentation et de protection de captages d'eau souterraine*, diffusé par le Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 311 p.
- REN21, 2006. *Changing climates, the Role of Renewable Energy in a Carbon-Constrained World*. Document préparé pour REN21 par United Nations Environment Program (UNEP), January 2006.
- RENEWABLE ENERGY SYSTEMS, 2007. *Global warming – A guide to its origins and effects*, 28 p.
- RICHARD GUAY & MARKETING (2004). *Étude de marketing auprès des touristes de la Gaspésie afin de connaître leurs attitudes face à l'installation d'éoliennes*, 37 p.
- RICHARSON, W.J., 2000. «*Bird migration and wind turbines: Migration timing, flight behaviour, and collision risk*», in Proceedings of National Avian - Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998. Prepared by the Avian Subcommittee of National Wind Coordinating Committee par LGL Ltd. King City (Ontario), 202 p.
- RIOUX, S., M. BÉLISLE et J.-F. GIROUX. 2003. *Inventaire printanier des mâles chanteurs du Dindon sauvage dans le sud du Québec en 2003*. Fédération québécoise de la faune et Association Chasse Pêche et Plein-air les Balbuzards, Québec, 19 p.
- ROBERT, M. 2002. «*Dindon sauvage : Le poids lourd des oiseaux en péril* », In *Les espèces en péril*, Québec Oiseaux, Hors série, volume 14. p. 80-82.
- ROBITAILLE, A. et J. P. SAUCIER, 1998. *Paysages régionaux du Québec méridional*. Direction de la gestion des stocks forestiers et Direction des relations publiques du ministère des Ressources naturelles du Québec, 213 p.
- ROGERS, S.E., B.W. CORNABY, C.W. RODMAN, P.R. STICKSEL, and D.A. TOLLE, 1977. *Environmental studies related to the operation of wind energy conversion systems*. Prepared by Battelle's Columbus Laboratories. Prepared for the U.S. Department of Energy, Division of Solar Technology, Wind Systems Branch.
- ROGERS, A. L. et J. F. MANWELL, 2004. *Wind turbine noise issues*. Rapport non-publié préparé par Renewable Energy Research Laboratory Center for Energy Efficiency and Renewable Energy, Department of Mechanical and Industrial Engineering, University

- of Massachusetts at Amherst, 19 p. Site Internet : <http://www.ceere.org/rerl/publications/whitepapers/WindTurbineNoiseIssues.pdf>
- ROYAL BOTANICAL GARDEN, 2008a. *Arethusa bulbosa*, Linnaeus. Site Internet : http://www.osrbg.ca/files/ARE_BUL.HTM . Consulté le 30 septembre 2008.
- ROYAL BOTANICAL GARDEN, 2008b. *Platanthera flava* (Linnaeus) Lindley var. *herbiola* (R. Brown) Luer. Site Internet : http://www.osrbg.ca/files/PLA_FLA.HTM . Consulté le 30 septembre 2008.
- SAMSON, C. 1996. *Modèle d'indice de qualité de l'habitat pour l'ours noir (Ursus americanus) au Québec*, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction générale de la ressource faunique et des parcs, 57 p.
- SAMSON, C., R. DUSSAULT, R. COURTOIS et J-P. OUELLET, 2002. *Guide d'aménagement de l'habitat de l'original*. Société de la faune et des parcs du Québec, Fondation de la faune du Québec et ministère des Ressources naturelles du Québec, Sainte-Foy, 48 p.
- SANTÉ CANADA, 2004. *Champs électriques et magnétiques de fréquences extrêmement basses*. <http://www.hc-sc.gc.ca/francais/vsv/environnement/magnetique.html>
- SAUCIER, J.-P., P. GRONDIN, A. ROBITAILLE et J.-F. BERGERON. 2003. *Zones de végétation et domaines bioclimatiques du Québec*. Direction des inventaires forestiers, ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec. Disponible en ligne : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/zone-f.pdf> . 2 p.
- SAWYER, H., R.M. NIELSON, F. LINDZEY and L.L. McDONALD, 2006. *Winter habitat selection of mule deer before and during development of a natural gas field*. Journal of Wildlife Management 70 : 396-403.
- SCHUMMER, P., 2008. *Vol libre: Deltaplane et parapente*. Site internet : <http://www.chez.com/vollibre/>, consulté le 25-11-2008.
- SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE (SCF), 1992. *Faune et flore du pays – Le pygargue à tête blanche*. Site Internet : http://www.hww.ca/hww2_f.asp?id=27&cid=7, consulté le 28 octobre 2008
- SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE (SCF), 2005. *Fiches d'information sur les mammifères*. Site Internet : http://www.hww.ca/hww_f.asp?id=8&pid=1, consulté le 8 octobre 2008.
- SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE. 2007. *Protocoles recommandés pour la surveillance des impacts des éoliennes sur les oiseaux*. 41 p.
- SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE (SCF), 2007b. *Faune et flore du pays – Le Grèbe esclavon*. Site internet : http://www.qc.ec.gc.ca/faune/oiseaux_menaces/html/grebe_esclavon_f.html, mis à jour le 2007-10-26, consulté le 5 janvier 2009.
- SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE (SCF), 2007c. *Faune et flore du pays – Quiscale rouilleux*. Site Internet : http://www.qc.ec.gc.ca/faune/oiseaux_menaces/html/quiscale_rouilleux_f.html, mis à jour le 2007-10-26, consulté le 5 janvier 2009.

- SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE (SCF), 2008. Périodes de chasse aux oiseaux migrateurs dans le district F [Site internet : http://www.gc.ec.gc.ca/faune/chasse/html/district_f_info.html](http://www.gc.ec.gc.ca/faune/chasse/html/district_f_info.html)
- SMALLWOOD, J.A. 1987. *Sexual segregation by habitat in American kestrels (Falco sparverius) wintering in southcentral Florida: Vegetative structure and responses to differential prey availability*. Condor 89: 842-849
- SMALLWOOD, S. K., THELANDER, C. G., 2004. *Developing methods to reduce bird mortality in the Atlatmont pass wind resource area*. Final report, BioResource consultants. 363 p.
- SNC-LAVALIN, 2003a. *Aménagement du parc éolien du mont Miller*. Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministère de l'Environnement du Québec et à Ressources naturelles Canada. Rapport principal et rapports complémentaires.
- SNC-LAVALIN, 2003b. *Aménagement du parc éolien du mont Copper*. Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministère de l'Environnement du Québec et à Ressources naturelles Canada. Rapport principal et rapports complémentaires.
- SNC-LAVALIN, 2003c. *Suivis mortalité – Sites canadiens*. Document déposé dans le cadre de l'audience publique du BAPE pour les : Projets d'aménagement du parc éolien du mont Copper et du parc éolien du mont Miller à Murdochville.
- SNC-LAVALIN, 2004a. *Aménagement d'un parc éolien à Murdochville*. Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministère de l'Environnement du Québec et à Ressources naturelles Canada. Rapport principal et rapports complémentaires (2005).
- SNC-LAVALIN, 2004b. *Suivi de la mortalité de l'avifaune et des chauves-souris du parc éolien Mont Copper, à Murdochville*. Rapport remis à Énergie Éolienne du Mont Copper inc., 16 p. + ann.
- SNC-LAVALIN, 2005a. *Aménagement d'un parc éolien dans la MRC de Rivière-du-Loup*. Étude d'impact déposée au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Rapport principal, 241 p. + ann.
- SNC-LAVALIN, 2005b. *Aménagement du parc éolien de Saint-Ulric / Saint-Léandre*. Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et à Ressources naturelles Canada. Rapport principal, 252 p. + ann.
- SNC-LAVALIN, 2005c. *Suivi de la mortalité de l'avifaune et des chauves-souris du parc éolien Mont Copper, à Murdochville. Saison 2005*. Rapport remis à Énergie Éolienne du Mont Copper inc., 23 p. + ann.
- SNC-LAVALIN, 2006a. *Développement éolien des terres de la Seigneurie de Beaupré*, Étude d'impact déposée au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 298 p. + ann.
- SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT INC., 2008. *Projet d'aménagement du parc éolien de Saint-Maxime-du-Mont-Louis*. Étude d'impact sur l'Environnement déposée à la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Rapport principal, 450 p. + ann.

- SOBUN, C. and S. A. SHRINER, 2003. *Tyrannus tyrannus* Linnaeus, Eastern Kingbird - Biodiversity of Great Smoky Mountains National Park. Site internet: http://www.dlia.org/atbi/species/Animalia/Chordata/Aves/Passeriformes/Tyrannidae/Tyrannus_tyrannus.shtml, consulté le 15 octobre 2008.
- STATE OF VERMONT, 2006. *Prefiled direct testimony of Jeffrey A. Wallin* on behalf of UPC Vermont wind. 12 p.
- STATISTIQUE CANADA, 2006. *Chiffres de population et des logements, Canada, provinces et territoires, divisions de recensement, et subdivisions de recensement (municipalités), recensements de 2006 et 2001 - Données intégrales*. Site Internet : <http://www12.statcan.ca/francais/census06/data/popdwell/Table.cfm?T=304&SR=41&S=1&O=A&RPP=10&PR=24&CMA=0>
- STATISTIQUE CANADA, 2008. *Profils des communautés de 2006 – L'Érable*. Site Internet : <http://www12.statcan.ca/census-recensement/2006/dp-pd/prof/92-591/details/page.cfm?Lang=F&Geo1=CD&Code1=2432&Geo2=PR&Code2=24&Data=Count&SearchText=l'érable&SearchType=Begins&SearchPR=01&B1=All&Custom=>
- STILL, D., B. LITTLE, S. LAWRENCE and H. CARVER, 1994. *The birds of Blyth Harbour*, pp. 241-248. In G. Elliot, ed. *Wind Energy Conversion 1994*, Proceedings of the 16th British Wind Energy Association Conference, Sterling.
- SUN, J. W. C. and P. M. NARINS, 2005. *Anthropogenic sounds differentially affect amphibian call rate*. *Biological Conservation* 121 (2005): 419–427.
- SYLVESTRE, M. 1981. Perméabilité dans les milieux fracturés. Rapport H.G.-14, Ministère de l'Environnement du Québec, 89 p.
- TECHNOCENTRE EOLIEN, 2004. *Étude de marketing auprès des touristes de la Gaspésie afin de connaître leurs attitudes face à l'installation d'éoliennes*. Étude réalisée par Richard Guay et marketing pour le compte du technocentre éolien. 37 p. Disponible sur internet : <https://www.eolien.qc.ca/?id=222&titre=etudes&em=6379>.
- TELFER, E.S., 1995. *Service canadien de la Faune et Flore du pays. L'original*. No. Catalogue CW69-4/18-1995F. Site Internet : http://www.hww.ca/hww2_f.asp?id=93, consulté le 12 octobre 2008.
- TRANSPORT CANADA, 2004. *Espace aérien du Canada. Classification et structure de l'espace aérien*
- TRANSPORTS QUEBEC, 1999. *Vers un plan de transport pour la région du Centre-du-Québec : Diagnostic et orientations*
- TRANSPORTS QUEBEC, 2001. *Plan de transport du Centre-du-Québec*.
- TRANSPORTS QUEBEC, 2008. *Atlas des Transports*. Site Internet : <http://transports.atlas.gouv.qc.ca/Infrastructures/InfrastructuresRoutier.asp>
- TROM, D., 1999, *De la réfutation de l'effet NIMBY considérée comme une pratique militante*, *Revue française de science politique*, vol.49, no. 1, février, p. 31-50.

- TULP, I., H. SCHEKKERMAN, J.K. LARSEN, J. VAN DER WINDEN, R.J.W VAN DE HATERD, P. VAN HORSSSEN, S. DIRKEN et A.L.SPAANS, 1999. *Nocturnal flight activity of sea ducks near the windfarms Tuno Knob in the Kattegat*. IBN-DLO Report No. 99.30. Tel que cité dans Percival, 2001.
- UNITED STATE DEPARTMENT OF THE INTERIOR, 2005. *Final Programmatic Environmental Impact Statement on Wind Energy Development on BLM-Administered Lands in the Western United States*. Bureau of Land Management.
- UNITED STATES FISH AND WILDLIFE SERVICE (USFWS), 2000. *Service interim guidelines for recommendations on communications tower siting, construction, operation and decommissioning*. Unpublished memo to Regional Directors, Site Internet : <http://migratorybirds.fws.gov/issues/towers/comtow.html>
- VAN DEELEN, T.R., H. CAMPA, M. HAMADY, and J.B. HAUFLE. 1998. *Migration and seasonal range dynamics of deer using adjacent deeryards in northern Michigan*. Journal of Wildlife Management 62: 205-213.
- VAN DYKE, F. G., W. C. KLEIN, 1996. *Response of elk to installation in south-central Montana*. Journal of Mammalogy 77:1028-1041
- VERME, L. J. 1973. *Movements of white-tailed deer in upper Michigan*. Journal of Wildlife Management 37: 545-552.
- VILLARROEL, M.R., D.M. BIRD, and U. KUHNLEIN. 1998. *The adaptive significance of frequent copulations in kestrels*. Anim. Behav. 56: 289-299.
- VILLEY-MIGRAINE, M., 2004. *Éoliennes, sons et infrasons : effets de l'éolien industriel sur la santé des hommes*. Document de 16 p. disponible en ligne sur le site Internet de Vent de Colère : www.ventdecolere.org
- WALLIN, J. (Grenn Mountain Power Corporation), 1998, A movement study of black bears in the vicinity of a wind turbine project, 17 p.
- WALLIN, J. (MULTIPLE RESOURCE MANAGEMENT), *Result of wildlife movement monitoring using an infrared sensing remote camera located under wind turbine 7, Searsburg wind project during October, 2005*, 13 p.
- WALLIN, J (MULTIPLE RESOURCE MANAGEMENT), 2006. *Result of wildlife movement monitoring using an infrared sensing remote camera located under wind turbine 7, Searsburg wind project during April-November, 2006*. 13 p.
- WALTER, W. D., LESLIE, D.M. et JENKS J.A., 2006. *Response of Rocky Mountain elk (Cervus elephatus) to wind-power development*. Am. Midl. Nat. 156:363-375
- WALTER, W. D., D. M. LESLIE, JR., et J. A. JENKS, 2004. *Response of Rocky Mountain elk to wind-power development in southwestern Oklahoma*. Oklahoma Cooperative Fish and Wildlife Research Unit (non-publié).

- WILLIAMS, W., 2004. *When Blade Meets Bat. Unexpected bat kills threaten future wind farms*. Site Internet : http://www.libertymatters.org/newsservice/2004/faxback/2628_Bat.htm
- WINDBLATT MAGAZINE, 2005. *Climate damage harder to predict*. In Wind Blatt, The Enercon Magazine, Issue 05-2005.
- WINKLEMAN, J.E, 1994. *Birdwind turbine investigations in Europe*, pp 43-47. In *Proceeding of the National Avian-Wind Power Planning Meeting*, Lakewood, Colorado. Prepared by LGL Ltd, Environmental Research associates, King City, Ontario.
- WINKELMAN, J. E.,1995. *Bird-wind turbine investigations in Europe*, pp. 43-47. In *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting*. Report DE95-004090. RESOLVE, Inc. Washington, DC.
- WISDOM, M.J., A.A. AGER, H.K. PREISLER, N.J. CIMON and B.K. JONHSON. 2004. *Effect of off-road recreation on mule deer and elk*. Transactions of the North American Wildlife and Natural Resources Conference 69: 531-550.
- YOUNG, JR., D. P., ERICKSON, W. P., STRICKLAND, M. D., GOOD, R. E., SERNKA, K. J., 2003. *Comparison of Avian Response to UV-Light-Reflective Paint on Wind Turbines*. National Renewable Energy Laboratory, NREL/SR-500-32840 38 p.
- YOUNG, JR., D.P., NATIONS, C.P., POULTON, V.K., KERNS, J., PAVILONIS, L., 2006. *Avian and bat studies for the proposed dairy hills wind project, Wyoming county, New-York., Final report*. Site Internet: http://www.horizonwind.com/projects/whatweredoing/newyork/dairy_hills/AppendixE-AvianandBatStudies.pdf.pdf.



SNC•LAVALIN
Environnement

www.snclavalin.com

SNC-Lavalin Environnement inc.
5955, rue Saint-Laurent,
bureau 300
Lévis (Québec) G6V 3P5
Tél. : 418-837-3621
Télec. : 418-837-2039