



PARC ÉOLIEN VENTS DU KEMPT

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



**RAPPORT
FINAL**

VENTS DU KEMPT

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

N° 606345

**Août 2010
Rév. 00**



**SNC-LAVALIN
Environnement**

Préparé par :

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Christine Martineau'.

Christine Martineau, biologiste, chargée de projet

Vérifié par :

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Steve Vertefeuille'.

Steve Vertefeuille, directeur de projet

AVIS

Ce document fait état de l'opinion professionnelle de SNC-Lavalin inc., division Environnement (ci-après appelée « SNC-Lavalin Environnement ») 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 du « Contrat d'étude » daté du 17 juin 2010 (le « Contrat ») intervenu entre SNC-Lavalin Environnement et Vents du Kempt inc. (le « Client ») ainsi que de la méthodologie, des procédures et des techniques utilisées, des hypothèses de SNC-Lavalin Environnement 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, SNC-Lavalin Environnement 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, SNC-Lavalin Environnement 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 lesquels est fondée son opinion. SNC-Lavalin Environnement n'en assume nullement l'exactitude et décline toute responsabilité à leur égard.

À l'exception des dispositions du Contrat, SNC-Lavalin Environnement 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

Chez SNC-Lavalin Environnement, nous tenons en haute estime nos clients ainsi que l'environnement et les communautés au sein desquels nous travaillons.

Nous appliquons rigoureusement et améliorons continuellement notre Système de Gestion de la Qualité, qui a été enregistré par le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) selon la norme internationale ISO 9001, afin de répondre et de surpasser les exigences de nos clients. Nous reconnaissons que la qualité de notre prestation est souvent jugée par :

- Des travaux de terrain réalisés en toute sécurité;
- Une cueillette d'information (inventaires, relevés, recherches) précise et complète;
- La qualité technique et linguistique des livrables soumis;
- Le respect des échéanciers;
- Le respect des budgets;
- Une facturation rapide, claire et précise;
- La compétence de notre personnel.

Tous les documents présentés à nos clients seront révisés par au moins deux professionnels pour les fins de contrôle de la qualité et ainsi réduire les efforts et délais de révision par nos clients.

Dans la planification et la réalisation des projets qui nous sont confiés, nous sommes fidèles aux principes du développement durable en incorporant les principes de durabilité à chaque stade du cycle de vie d'un projet.

Chez SNC-Lavalin Environnement, nous comprenons que la satisfaction de nos clients est indispensable à la réussite de nos affaires et nous voulons être perçus par eux comme un partenaire privilégié pour réaliser des projets durables.

L'entreprise est membre de diverses associations accréditées dont l'Association québécoise pour l'évaluation d'impacts (AQEI), le Réseau Environnement et l'Association canadienne de réhabilitation des sites dégradés (ACRSD).



ÉQUIPE DE TRAVAIL

VENTS DU KEMPT INC.

Président Guy Painchaud

Coordonnatrice de projet Denise Bouchard

SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT

Directeur de projet Steve Vertefeuille, B. Sc., géomorphologue

Chargée de projet Christine Martineau, M. Sc., biologiste

Équipe de terrain Geneviève D'Anjou, technicienne de la faune
Christine Martineau, M. Sc., biologiste
Philippe Vignoul, B. Sc. biologiste

Rédaction Christian Boyaud, ing., M. Sc., hydrogéologue
Ariane Côté, M. Sc., géographe
Geneviève D'Anjou, technicienne de la faune
Dany Desruisseaux, B. Sc., géographe
Annie Maloney, ing. for.
Christine Martineau, M. Sc., biologiste
Manon Morrissette, M. Sc., biologiste

Cartographe Catherine Julien, tech. géomatique

Secrétariat et édition Marie-Audrée Gosselin
Laurence Hurson
Marta Obrebska

SOUS-TRAITANTS

Activa Environnement inc.

Inventaire des chauves-souris

Jean-Sébastien Hébert, B. Sc. biologiste

Portrait agricole

Lucie Beaulieu, agronome

Portrait forestier et déboisement

Nicolas Leduc, ing.for.

Superviseurs

Jean-François Hudon, ing.for.

Donald Dubé, B. Sc. biologiste

Jean-Yves Pintal, archéologue consultant

Potentiel archéologique

Jean-Yves Pintal, M. Sc., archéologue

Planac inc.

Études visuelles

Marie-Claude Robert, arch. paysagiste

Yves R. Hamel et Associés Inc.

Études sur les systèmes de télécommunications

Régis D'Astous, spécialiste Sr.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Avis	i
Assurance qualité	ii
Équipe de travail.....	iii
Liste des tableaux	xiv
Liste des cartes	xviii
Liste des figures.....	xix
Liste des annexes	xx
1 MISE EN CONTEXTE DU PROJET	1
1.1 PRÉSENTATION DU PROMOTEUR	2
1.1.1 Politique environnementale d'Éolectric	3
1.2 PRÉSENTATION DU CONSULTANT ET DES SOUS-TRAITANTS	4
1.2.1 Consultant en environnement.....	4
1.2.2 Sous-traitants	5
1.3 CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET.....	7
1.3.1 Choix du site.....	8
1.3.2 Changements climatiques – contexte actuel.....	13
1.3.3 Avantages de l'énergie éolienne.....	14
1.3.3.1 Faibles coûts d'exploitation	18
1.3.3.2 Souplesse de construction	18
1.3.3.3 Souplesse dans l'implantation.....	18
1.3.3.4 Fiabilité	19
1.3.3.5 Usage non restrictif du terrain	19
1.3.3.6 Compatibilité avec l'usage forestier du terrain	19
1.3.4 L'industrie de l'énergie éolienne à l'échelle mondiale.....	19
1.3.5 L'énergie éolienne au Canada	20
1.3.5.1 Appui du gouvernement canadien.....	21
1.3.6 L'énergie éolienne au Québec	21
1.3.6.1 Politiques québécoises.....	25
1.4 SOLUTIONS DE RECHANGE AU PROJET.....	26
1.5 AMÉNAGEMENTS ET PROJET CONNEXE	27
2 PORTRAIT GÉNÉRAL DU MILIEU	29
2.1 DÉFINITION DE LA ZONE D'ÉTUDE	29
2.1.1 Zone d'étude locale	29
2.1.2 Zone d'étude élargie.....	29
2.2 DESCRIPTION GÉNÉRALE DU MILIEU.....	31
2.2.1 Milieu physique.....	31
2.2.1.1 Normales climatiques	31
2.2.1.2 Géologie et géomorphologie	33
2.2.1.3 Réseau hydrographique	34

2.2.2	Milieu biologique.....	35
2.2.2.1	Végétation	35
2.2.2.2	Faune	35
2.2.3	Milieu humain	36
3	DESCRIPTION DU PROJET	39
3.1	ZONES DE RESTRICTIONS RÉGLEMENTAIRES ET ENVIRONNEMENTALES	40
3.2	DESCRIPTION SOMMAIRE DU PARC ÉOLIEN.....	47
3.2.1	Gisement éolien.....	47
3.2.2	Description des éoliennes.....	51
3.2.3	Disposition des éoliennes et choix de la variante.....	56
3.3	PHASE D'AMÉNAGEMENT	59
3.3.1	Transport des composantes des éoliennes et d'autres matériaux.....	59
3.3.2	Entreposage des unités	61
3.3.3	Surface de travail requise	61
3.3.4	Fondation des éoliennes.....	63
3.3.5	Chemins d'accès	65
3.3.6	Infrastructures pour la traversée de cours d'eau.....	67
3.3.7	Lignes de transport d'électricité	70
3.3.8	Poste élévateur	72
3.3.9	Essais et mise en service	73
3.4	PHASE D'EXPLOITATION.....	73
3.5	PHASE DE DÉMANTÈLEMENT	74
3.6	ÉCHÉANCIER PRÉVU.....	74
3.7	COÛTS ET RETOMBÉES ÉCONOMIQUES	76
4	MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES	79
4.1	MESURES AFFÉRENTES AU MILIEU FORESTIER ET AGRICOLE	80
4.2	MESURES CONCERNANT LA DISPOSITION DES DÉBRIS LIGNEUX	81
4.3	MESURES CONCERNANT LE TRANSPORT ROUTIER	81
4.4	MESURES CONCERNANT LA SÉCURITÉ AÉRIENNE	81
4.5	MESURES CONCERNANT LA SÉCURITÉ DES TRAVAILLEURS.....	82
4.6	MESURES CONCERNANT L'UTILISATION ACTUELLE ET PROJÉTÉE DU TERRITOIRE	87
4.7	CONDITIONS D'IMPLANTATION SELON LES USAGES ET LES ZONES	88
5	CONSULTATIONS ET PRÉOCCUPATIONS DU PUBLIC	93
5.1	SÉANCE D'INFORMATION PUBLIQUE D'AVANT-PROJET	93
5.2	SÉANCE D'INFORMATION PUBLIQUE EN COURS D'ÉLABORATION DU PROJET	94
5.3	SÉANCE D'INFORMATION PUBLIQUE EN COURS D'ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET	95
5.4	ENJEUX DÉCOULANT DES SÉANCES D'INFORMATION PUBLIQUE.....	95
5.5	CONSULTATION DES ORGANISMES ENVIRONNEMENTAUX LOCAUX.....	96
5.5.1	Conseil régional de l'Environnement du Bas-Saint-Laurent	96
5.5.2	Conseil de bassin versant de la Matapédia-Restigouche.....	97
5.5.3	Corporation de Gestion des Rivières Matapédia et Patapédia.....	97
5.6	CONSULTATION DES ORGANISMES LOCAUX DIVERS	97
5.6.1	Chambre de commerce de la MRC de La Matapédia	98
5.6.2	Comité local de développement de La Matapédia	98
5.6.3	Association touristique régionale de la Gaspésie.....	98
5.6.4	SER de la Vallée	98

5.6.5	Club de motoneigistes La Coulée verte	98
5.6.6	Sentier international des Appalaches.....	99
5.6.7	Syndicat des producteurs agricoles de La Matapédia.....	99
5.7	QUESTIONNAIRE COMPLÉTÉ PAR LA POPULATION	99
5.8	ÉTUDES DE PERCEPTION	101
5.8.1	TechnoCentre éolien Gaspésie - Les Îles	101
5.8.2	Institut national de la recherche scientifique	101
5.8.3	Département des sciences politiques, UQAM.....	102
5.8.4	Sondage d'opinion sur l'énergie éolienne	103
5.8.5	Étude de perception présentée lors de CanWEA 2008.....	103
6	MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES IMPACTS	105
6.1	ÉTAPE 1 – DÉTERMINATION DES INTERRELATIONS.....	106
6.2	ÉTAPE 2 – VALEUR ENVIRONNEMENTALE DES COMPOSANTES DU MILIEU	108
6.3	ÉTAPE 3 – ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DES IMPACTS	110
6.3.1	Intensité des perturbations	110
6.3.1.1	Détermination de l'intensité des perturbations sur les composantes.....	111
6.3.1.2	Détermination de l'intensité des perturbations pour le bruit.....	112
6.3.2	Étendue de l'impact	114
6.3.3	Durée de l'impact.....	115
6.3.4	Importance de l'impact.....	115
6.4	RÉSUMÉ DU PROJET.....	116
6.5	EFFETS CUMULATIFS	116
7	ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX, SOURCES D'IMPACT ET VALORISATION DES ÉLÉMENTS.....	119
7.1	ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX.....	119
7.1.1	Production d'énergie renouvelable	119
7.1.2	Protection des paysages	119
7.1.3	Industrie forestière.....	120
7.1.4	Ambiance sonore.....	120
7.1.5	La faune et son habitat	120
7.1.6	Économie locale et régionale.....	120
7.2	SOURCES D'IMPACT	121
7.2.1	Phase d'aménagement.....	121
7.2.1.1	Déboisement et essouchement.....	121
7.2.1.2	Aménagement de chemins d'accès et des lignes électriques	122
7.2.1.3	Excavation	122
7.2.1.4	Montage des éoliennes	122
7.2.1.5	Construction du poste élévateur.....	122
7.2.1.6	Transport et circulation.....	123
7.2.1.7	Achat de biens et de services	123
7.2.2	Phase d'exploitation	123
7.2.2.1	Incidence de l'exploitation des éoliennes sur le niveau de bruit ambiant	123
7.2.2.2	Incidence de la présence et du fonctionnement des éoliennes sur les oiseaux et les chauves-souris	123
7.2.2.3	Incidence de la présence des éoliennes sur le paysage	124
7.2.2.4	Incidence des travaux d'entretien du parc éolien.....	124
7.2.2.5	Incidence de la présence du poste élévateur.....	124
7.2.3	Phase de démantèlement.....	124
7.2.3.1	Démantèlement des équipements.....	124
7.2.3.2	Transport et circulation.....	125
7.2.3.3	Réhabilitation des sols	125

7.3	IDENTIFICATION ET VALORISATION DES ÉLÉMENTS ENVIRONNEMENTAUX.....	126
7.3.1	Milieu physique.....	127
7.3.1.1	Stabilité des substrats	127
7.3.1.2	Qualité des sols.....	127
7.3.1.3	Drainage des eaux de surface	127
7.3.1.4	Qualité des eaux de surface.....	128
7.3.1.5	Qualité des eaux souterraines.....	128
7.3.2	Milieu biologique.....	128
7.3.2.1	Végétation	128
7.3.2.2	Faune ichthyenne.....	128
7.3.2.3	Chauves-souris.....	129
7.3.2.4	Faune terrestre.....	129
7.3.2.5	Herpétofaune.....	129
7.3.2.6	Faune aviaire.....	129
7.3.3	Milieu humain	129
7.3.3.1	Retombées économiques.....	130
7.3.3.2	Utilisation du territoire.....	130
7.3.3.3	Infrastructures.....	130
7.3.3.4	Archéologie.....	130
7.3.3.5	Milieu visuel	130
7.3.3.6	Environnement sonore	131
7.3.3.7	Sécurité publique.....	131
7.3.3.8	Qualité de vie et santé.....	131
8	DESCRIPTION DES COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT ET ANALYSE DES IMPACTS.....	133
8.1	MILIEU PHYSIQUE	134
8.1.1	Stabilité des substrats	137
8.1.1.1	Description de la composante	137
8.1.1.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	139
8.1.1.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	141
8.1.1.4	Impacts prévus en phase de démantèlement	142
8.1.2	Qualité des sols.....	142
8.1.2.1	Description de la composante	142
8.1.2.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	143
8.1.2.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	144
8.1.2.4	Impacts prévus en phase de démantèlement	145
8.1.3	Drainage des eaux de surface	146
8.1.3.1	Description de la composante	146
8.1.3.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	148
8.1.3.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	152
8.1.3.4	Impacts prévus en phase de démantèlement	152
8.1.4	Qualité des eaux de surface	152
8.1.4.1	Description de la composante	152
8.1.4.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	153
8.1.4.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	156
8.1.4.4	Impacts prévus en phase de démantèlement	156
8.1.5	Contexte hydrogéologique.....	157
8.1.5.1	Description de la composante	157
8.1.5.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	158
8.1.5.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	160
8.1.5.4	Impacts prévus en phase de démantèlement	160

8.2	MILIEU BIOLOGIQUE.....	161
8.2.1	Végétation	165
8.2.1.1	Description de la composante	165
	Peuplements feuillus	165
	Peuplements mélangés.....	167
	Peuplements résineux.....	167
	Plantations.....	167
	Régénération	167
	Milieux non forestiers	167
	Milieux humides.....	169
	Forêt publique.....	170
	Coupes forestières	170
	Érablière en forêt publique	170
	<i>Espèces floristiques à statut précaire et habitats particuliers</i>	170
	<i>Écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE)</i>	171
	Refuge biologique	171
8.2.1.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	172
	Milieu forestier	172
	<i>Sites d'implantation d'éoliennes</i>	172
	<i>Chemins forestiers</i>	173
	<i>Poste élévateur et réseau collecteur</i>	174
	Vieux peuplements.....	175
	<i>Espèces végétales à statut précaire</i>	175
	Refuge biologique	176
8.2.1.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	176
8.2.1.4	Impacts prévus en phase de démantèlement	177
8.2.2	Mammifères.....	177
8.2.2.1	Description de la composante	177
	Grande faune.....	177
	<i>Orignal</i>	177
	<i>Cerf de Virginie</i>	179
	<i>Ours noir</i>	180
	Animaux à fourrure	180
	Micromammifères.....	181
	Chiroptères	183
	<i>Données du Réseau québécois d'inventaires acoustiques de</i>	
	<i>chauve-souris</i>	183
	<i>Inventaire de chiroptères, spécifique à la zone d'étude</i>	183
8.2.2.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	185
	Mammifères terrestres	185
	Chiroptères	187
8.2.2.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	189
	Mammifères terrestres	189
	Chiroptères	192
	Les espèces de chiroptères à statut précaire	196
8.2.2.4	Impacts prévus en phase de démantèlement	197
	Mammifères terrestres	197
	Chiroptères	198
8.2.3	Ichtyofaune.....	199
8.2.3.1	Description de la composante	199
	Habitat du poisson.....	199
	Espèces ichthyennes	199
	<i>Saumon atlantique</i>	200
	<i>Omble de fontaine</i>	200

8.2.3.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	201
	Habitat du poisson.....	201
	Espèces ichthyennes	203
	Omble de fontaine et saumon atlantique	203
8.2.3.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	204
8.2.3.4	Impacts prévus en phase de démantèlement	205
8.2.4	Herpétofaune.....	205
8.2.4.1	Description de la composante	205
	Amphibiens.....	205
	Reptiles.....	207
	Habitat de l'herpétofaune	207
8.2.4.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	207
8.2.4.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	208
8.2.4.4	Impacts prévus en phase de démantèlement	208
8.2.5	Avifaune	209
8.2.5.1	Description de la composante	209
	Inventaires spécifiques au projet.....	209
	<i>Inventaire en période de nidification (2005).....</i>	<i>209</i>
	<i>Migration automnale générale et tardive (2009)</i>	<i>210</i>
	<i>Inventaire hélicopté des structures de nidification de trois espèces</i>	
	<i>de rapaces (2010)</i>	<i>211</i>
	<i>Inventaire printanier (2010)</i>	<i>212</i>
	Observations accidentelles	212
	Espèces à statut particulier	215
	<i>Espèces encadrées légalement.....</i>	<i>215</i>
	<i>Espèces d'intérêt particulier</i>	<i>217</i>
	<i>Banques de données</i>	<i>217</i>
	<i>Espèces à statut précaire pouvant être observées dans la zone</i>	
	<i>d'étude.....</i>	<i>218</i>
	<i>Observatoires d'oiseaux.....</i>	<i>220</i>
8.2.5.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	221
	Faune aviaire en général.....	222
	Les espèces à statut précaire	222
8.2.5.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	223
	Collision directe avec l'éolienne	224
	Synthèse des mortalités	224
	Impacts sur les oiseaux résidant dans le secteur des éoliennes	227
	Impacts sur les oiseaux en migration	229
	<i>Altitudes de vol.....</i>	<i>229</i>
	Migration diurne.....	230
	Migration nocturne.....	233
	Attraction due aux balises lumineuses et collisions	234
	Collision avec les lignes électriques et les haubans	235
	Mortalités causées par d'autres ouvrages d'origine anthropique.....	235
	Résumé	236
	Mortalités estimées	236
	Les espèces à statut précaire	237
8.2.5.4	Impacts prévus en phase de démantèlement	238
8.3	MILIEU HUMAIN	240
8.3.1	Profil socioéconomique.....	243
8.3.1.1	Description de la composante	243
	Caractéristiques démographiques	243
	Structure économique	249
8.3.1.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	257

8.3.1.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	265
8.3.1.4	Impacts prévus en phase de démantèlement	266
8.3.2	Utilisation du territoire	267
8.3.2.1	Description de la composante	267
	Conformité à la réglementation	267
	<i>Plan régional de développement du territoire public – volet éolien</i>	<i>267</i>
	<i>MRC de La Matapédia</i>	<i>268</i>
	Développement rural	269
	Les Premières Nations	270
	Territoires d'intérêt	271
	<i>Site d'intérêt historique et culturel</i>	<i>271</i>
	<i>Territoire d'intérêt écologique.....</i>	<i>271</i>
	<i>Territoire d'intérêt esthétique</i>	<i>271</i>
	Périmètre d'urbanisation et utilisation urbaine	272
	Industrie touristique et activités récréotouristiques	272
	<i>Sentiers et circuits</i>	<i>272</i>
	<i>Patrimoine et culture</i>	<i>272</i>
	<i>Sentier pédestre</i>	<i>273</i>
	<i>Pistes cyclables.....</i>	<i>273</i>
	<i>Pistes de motoneige et VTT.....</i>	<i>273</i>
	<i>Chasse, pêche et piégeage</i>	<i>274</i>
	<i>Hébergement et camping.....</i>	<i>277</i>
	Exploitation forestière	278
	Agriculture	280
	Sites d'extraction et titres miniers.....	282
	Transport routier	282
	Transport ferroviaire	283
	Transport aérien	283
8.3.2.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	284
	Activités récréotouristiques	284
	Exploitation forestière	285
	Transport routier	286
	Transport aérien	288
	Valeur foncière des propriétés	289
8.3.2.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	290
	Activités récréotouristiques	290
	Exploitation forestière	292
	Transport routier	292
	Transport aérien	292
8.3.2.4	Impacts prévus en phase de démantèlement	293
	Activités récréotouristiques	293
	Exploitation forestière	294
	Transport routier	294
	Transport aérien	295
8.3.3	Infrastructures	296
8.3.3.1	Description de la composante	296
	Alimentation en eau potable.....	296
	Réseau d'égouts.....	296
	Infrastructures routières	296
	Installations portuaires	298
	Réseaux électriques majeurs	298
	Barrages	299

	Télécommunications	300
	<i>Stations de télévision</i>	300
	<i>Systèmes point à point et systèmes point à multipoint</i>	300
	<i>Stations de radiodiffusion</i>	301
	<i>Autres systèmes</i>	301
	Lieux d'élimination des déchets	301
8.3.3.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	301
	Alimentation en eau potable et réseau d'égout	301
	Infrastructures routières	302
	Réseau électrique	302
	Télécommunications	303
8.3.3.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	303
	Alimentation en eau potable	303
	Infrastructures routières	303
	Réseau électrique	304
	Télécommunications	304
8.3.3.4	Impacts prévus en phase de démantèlement	304
	Alimentation en eau potable	304
	Infrastructures routières	305
	Réseau électrique	305
	Télécommunications	305
8.3.4	Archéologie et sites d'intérêt historique et culturel	306
8.3.4.1	Description de la composante	306
8.3.4.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	308
8.3.4.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	309
8.3.4.4	Impacts prévus en phase de démantèlement	309
8.3.5	Milieu visuel	310
8.3.5.1	Description de la composante	310
8.3.5.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	310
8.3.5.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	310
8.3.5.4	Impacts prévus en phase de démantèlement	316
8.3.6	Environnement sonore	317
8.3.6.1	Description de la composante	317
8.3.6.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	321
8.3.6.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	321
	Climat sonore projeté	321
	Limites de bruit retenues pour la conformité du projet	322
	Évaluation de la conformité du projet	325
	Poste élévateur	327
	Évaluation de l'impact environnemental du projet	331
8.3.6.4	Impacts prévus en phase de démantèlement	331
8.3.7	Sécurité publique	334
8.3.7.1	Description de la composante	334
8.3.7.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	335
8.3.7.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	337
	Bris des pales d'une éolienne ou effondrement de la tour	337
	Risque de projection de glace	339
	Risque d'incendie	341
	Risques d'électrocution	342
8.3.7.4	Impacts prévus en phase de démantèlement	343
8.3.8	Qualité de vie et santé humaine	344
8.3.8.1	Description de la composante	344
8.3.8.2	Impacts prévus en phase d'aménagement	344

8.3.8.3	Impacts prévus en phase d'exploitation	345
	Effets stroboscopiques	346
	Champs électromagnétiques.....	348
	Infrasons.....	350
8.3.8.4	Impacts prévus en phase de démantèlement	352
9	PROTECTION, SURVEILLANCE ET SUIVI ENVIRONNEMENTAUX	353
9.1	PHASE INGÉNIERIE	353
9.2	PROGRAMME DE SURVEILLANCE EN PHASE D'AMÉNAGEMENT.....	353
9.3	PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL	355
	9.3.1 Suivi de mortalité de la faune aviaire et des chiroptères	355
	9.3.2 Suivi des paysages.....	356
	9.3.3 Suivi des systèmes de télécommunications.....	356
	9.3.4 Suivi du climat sonore	356
	9.3.5 Suivi des sols agricoles	357
9.4	RESPONSABILITÉ ENVERS L'ENVIRONNEMENT	357
10	RÉSUMÉ DU PROJET	359
11	EFFETS CUMULATIFS	367
11.1	EFFETS CUMULATIFS SUR LE MILIEU FORESTIER ET L'EXPLOITATION FORESTIÈRE	369
11.2	EFFETS CUMULATIFS SUR LES ACTIVITÉS RÉCRÉOTOURISTIQUES	370
11.3	EFFETS CUMULATIFS SUR LA FAUNE	371
	11.3.1 Habitats de la faune aviaire	371
	11.3.2 Habitats de la faune terrestre.....	372
	11.3.3 Habitats des chiroptères.....	373
11.4	EFFETS CUMULATIFS SUR LA QUALITÉ DES COURS D'EAU	373
11.5	EFFETS CUMULATIFS SUR LA QUALITÉ DES PAYSAGES	373
11.6	EFFETS CUMULATIFS SUR LE CLIMAT SONORE	374
11.7	EFFETS CUMULATIFS SUR L'ÉCONOMIE RÉGIONALE	374
11.8	CONCLUSION SUR LES EFFETS CUMULATIFS.....	375
12	RÉFÉRENCES.....	377
12.1	PERSONNES CONTACTÉES.....	377
12.2	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	381

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1	Réalisations et portfolio en énergie éolienne d'Électric inc.....	3
Tableau 1.2	Études d'impact réalisées par SLE pour des projets éoliens au Québec.....	5
Tableau 1.3	Comparaison des émissions atmosphériques annuelles produites par diverses sources d'énergie	15
Tableau 1.4	Projets éoliens réalisés ou en cours de réalisation au Québec (MRNF, 2008a).....	23
Tableau 1.5	Répartition de la production d'électricité au Québec en 2007 selon la technologie utilisée (MRNF, 2005).....	26
Tableau 2.1	Zone d'étude considérée selon la composante du milieu récepteur analysée.....	30
Tableau 2.2	Sommaire climatique de la région de la vallée de la Matapédia.....	32
Tableau 2.3	Sous-bassins versants présents dans la zone d'étude (niveau 2).....	34
Tableau 3.1	Contraintes réglementaires applicables dans le cadre du projet de parc éolien Vents du Kempt.....	41
Tableau 3.2	Contraintes environnementales applicables au projet d'aménagement du parc éolien Vents du Kempt.....	43
Tableau 3.3	Localisation des tours de mesure des vents	51
Tableau 3.4	Description des turbines Enercon considérées	53
Tableau 3.5	Quantité de polluants et de matières dangereuses contenus dans la nacelle Enercon, dispositifs de sécurité et mesures préventives associés	55
Tableau 3.6	Localisation des 50 sites d'implantation d'éoliennes composant le projet Vents du Kempt (degrés décimales, UTM, NAD83, fuseau 19).....	57
Tableau 3.7	Détails d'une fondation de béton pour une éolienne Enercon E-82.....	63
Tableau 3.8	Longueurs de chemins nécessaires.....	65
Tableau 3.9	Production annuelle projetée du parc éolien Vents du Kempt.....	73
Tableau 3.10	Échéancier sommaire du projet éolien Vents du Kempt.....	75
Tableau 3.11	Retombées économiques locales et régionales du projet éolien Vents du Kempt.....	77
Tableau 4.1	Résumé des principales mesures d'atténuation courantes	82
Tableau 4.2	Mesures prises par Vents du Kempt inc. afin de répondre aux critères de la lettre d'intention du MRNF	89
Tableau 6.1	Grille de détermination de la valeur environnementale de la composante.....	109
Tableau 6.2	Grille de détermination de l'intensité de l'impact environnemental	111
Tableau 6.3	Intensité de l'effet environnemental – Climat sonore.....	114
Tableau 6.4	Grille d'évaluation de l'importance des impacts environnementaux.....	117
Tableau 7.1	Identification et valorisation des éléments environnementaux susceptibles d'être affectés par le projet	126
Tableau 8.1	Distribution des éoliennes selon la classe de pente.....	140
Tableau 8.2	Évaluation de l'impact sur la stabilité des substrats - Phase d'aménagement.....	141
Tableau 8.3	Terrains contaminés présents sur le territoire à l'étude, selon le répertoire des terrains contaminés du MDDEP	143
Tableau 8.4	Évaluation de l'impact sur la qualité des sols - Phase d'aménagement	144
Tableau 8.5	Évaluation de l'impact sur la qualité des sols - Phase d'exploitation	145
Tableau 8.6	Évaluation de l'impact sur la qualité des sols - Phase de démantèlement.....	146

Tableau 8.7	Bassins et sous-bassins versants présents dans la zone d'étude	147
Tableau 8.8	Répartition des infrastructures du projet selon les différents bassins versants et sous-bassins versants	149
Tableau 8.9	Évaluation de l'impact sur le drainage des eaux de surface - Phase d'aménagement.....	151
Tableau 8.10	Évaluation de l'impact sur la qualité des eaux de surface - Phase d'aménagement.....	155
Tableau 8.11	Évaluation de l'impact sur la qualité des eaux de surface - Phase de démantèlement.....	156
Tableau 8.12	Évaluation de l'impact sur la qualité des eaux souterraines - Phase d'aménagement.....	160
Tableau 8.13	Composition du territoire dans la zone d'étude	166
Tableau 8.14	Répartition des peuplements forestiers (ha) par classe d'âge dans la zone d'étude	168
Tableau 8.15	Répartition des éléments du milieu (ha) par classe d'âge dans la zone d'étude du parc éolien	169
Tableau 8.16	Localisation et caractéristiques des occurrences de plantes vasculaires d'intérêt.....	171
Tableau 8.17	Nombre de sites et superficies à déboiser pour l'implantation d'éoliennes selon le type de peuplement forestier touché.....	172
Tableau 8.18	Nombre de sites à déboiser pour le réaménagement ou la construction de chemins selon le type de peuplement forestier touché.....	173
Tableau 8.19	Superficies déboisées pour la construction du poste élévateur et l'implantation du réseau collecteur.....	174
Tableau 8.20	Évaluation de l'impact sur le milieu forestier - Phase d'aménagement.....	175
Tableau 8.21	Évaluation de l'impact sur les plantes à statut précaire - Phase d'aménagement.....	176
Tableau 8.22	Espèces capturées et nombre de peaux vendues à l'intérieur de l'UGAF no 75, pour les saisons 2006-2007 à 2008-2009	181
Tableau 8.23	Espèces de micromammifères susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude	182
Tableau 8.24	Évaluation de l'impact sur la faune terrestre - Phase d'aménagement.....	187
Tableau 8.25	Évaluation de l'impact sur les chiroptères - Phase d'aménagement.....	188
Tableau 8.26	Synthèse des impacts étudiés sur la grande faune terrestre suite à l'implantation de parcs éoliens.....	191
Tableau 8.27	Évaluation de l'impact sur la faune terrestre - Phase d'exploitation.....	192
Tableau 8.28	Estimation des mortalités de chauves-souris par collision dans différents parcs éoliens aux Etats-Unis	193
Tableau 8.29	Évaluation de l'impact sur les chiroptères en général - Phase d'exploitation....	196
Tableau 8.30	Évaluation de l'impact sur les chiroptères à statut précaire - Phase d'exploitation	197
Tableau 8.31	Évaluation de l'impact sur la faune terrestre - Phase de démantèlement.....	198
Tableau 8.32	Évaluation de l'impact sur l'habitat du poisson en général - Phase d'aménagement.....	203
Tableau 8.33	Évaluation de l'impact sur les espèces ichtyennes incluant le saumon atlantique et l'omble de fontaine - Phase d'aménagement.....	204
Tableau 8.34	Amphibiens observés dans la zone d'étude ou à proximité (AARQ, 2009).....	206
Tableau 8.35	Autres espèces d'amphibiens susceptibles d'être présentes dans la région (Desroches et Rodrigue, 2004).....	206

Tableau 8.36	Reptiles observés dans la zone d'étude ou à proximité (AARQ, 2009)	207
Tableau 8.37	Évaluation de l'impact sur l'herpétofaune - Phase d'aménagement	208
Tableau 8.38	Bilan de tous les oiseaux observés dans la MRC de la Matapédia en 2005, 2009 et 2010	213
Tableau 8.39	Espèces à statut précaire observées lors des inventaires effectués dans la MRC de la Matapédia, 2005, 2009 et 2010.....	216
Tableau 8.40	Évaluation de l'impact sur l'avifaune en général - Phase d'aménagement	222
Tableau 8.41	Évaluation de l'impact sur les espèces aviaires à statut précaire - Phase d'aménagement.....	223
Tableau 8.42	Synthèse des études effectuées aux États-Unis (modifié de Erickson et coll., 2001).....	225
Tableau 8.43	Synthèse des études effectuées aux États-Unis en 2005 (modifié de Erickson et coll., 2005 et de Barclay et coll., 2007).....	226
Tableau 8.44	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).....	230
Tableau 8.45	Sommaire des estimations de mortalité aviaire due à des causes d'origine anthropique aux États-Unis (Junger et coll., 2001)	236
Tableau 8.46	Évaluation de l'impact sur l'avifaune en général - Phase d'exploitation.....	237
Tableau 8.47	Évaluation de l'impact sur les espèces à statut précaire - Phase d'exploitation	238
Tableau 8.48	Évaluation de l'impact sur l'avifaune en général, incluant les espèces à statut précaire - Phase de démantèlement	239
Tableau 8.49	Densité de la population de la MRC de La Matapédia en 2006.....	243
Tableau 8.50	Poids démographique des municipalités en 2006.....	245
Tableau 8.51	Évolution de la population de la MRC de La Matapédia.....	246
Tableau 8.52	Composition selon l'âge de la population en 2006	249
Tableau 8.53	Profil de la main-d'œuvre de la MRC de La Matapédia.....	250
Tableau 8.54	Domaines et industries de la population active de la zone d'étude excluant les TNO	251
Tableau 8.55	Portrait de l'activité dans la zone d'étude en 2006	252
Tableau 8.56	Lieu de travail en 2006	254
Tableau 8.57	Les gains et les revenus en 2006 dans la MRC de La Matapédia.....	256
Tableau 8.58	Les gains et les revenus des personnes de 15 ans et plus en 2005 pour les municipalités de la zone d'étude.....	257
Tableau 8.59	Inventaire préliminaire des entreprises de la MRC de La Matapédia susceptibles d'être affectées par les retombées économiques lors de la phase d'aménagement du parc éolien (CLD de la Matapédia 2009).....	259
Tableau 8.60	Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique - Phase d'aménagement.....	264
Tableau 8.61	Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique - Phase d'exploitation	265
Tableau 8.62	Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique - Phase de démantèlement.....	266
Tableau 8.63	Période de chasse sportive de la grande faune et limites de prises dans les zones 1 et 2.....	274
Tableau 8.64	Périodes de chasse sportive au petit gibier et limites de prises dans les zones 1 et 2.....	275
Tableau 8.65	Périodes de piégeage dans l'UGAF 75 pour la saison 2009-2010	277

Tableau 8.66	Hébergements dans les municipalités de la zone d'étude.....	278
Tableau 8.67	Proportion des travaux d'aménagement réalisés (%).....	279
Tableau 8.68	Répartition des classes de potentiel agricole de la zone d'étude	281
Tableau 8.69	Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques - Phase d'aménagement.....	285
Tableau 8.70	Évaluation de l'impact sur l'exploitation forestière - Phase d'aménagement	286
Tableau 8.71	Évaluation de l'impact sur le transport routier - Phase d'aménagement.....	288
Tableau 8.72	Nombre d'originaux abattus dans la Réserve faunique des Chic-Chocs depuis le début de l'exploitation des éoliennes en 2004	291
Tableau 8.73	Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques - Phase d'exploitation	292
Tableau 8.74	Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques - Phase de démantèlement.....	293
Tableau 8.75	Évaluation de l'impact sur l'exploitation forestière - Phase de démantèlement.....	294
Tableau 8.76	Évaluation de l'impact sur le transport routier - Phase de démantèlement	295
Tableau 8.77	Ponts à limitation de charge sur le territoire de la MRC de La Matapédia	297
Tableau 8.78	Infrastructures composant le réseau électrique sur le territoire de la MRC de La Matapédia.....	299
Tableau 8.79	Barrages présents sur le territoire de la zone d'étude	299
Tableau 8.80	Liste des stations TV couvrant la région du parc d'éoliennes proposé	300
Tableau 8.81	Évaluation de l'impact sur les infrastructures routières - Phase d'aménagement.....	302
Tableau 8.82	Évaluation de l'impact sur les infrastructures routières - Phase d'exploitation	303
Tableau 8.83	Évaluation de l'impact sur les infrastructures routières - Phase de démantèlement.....	305
Tableau 8.84	Niveau de potentiel archéologique des différentes composantes environnementales	307
Tableau 8.85	Évaluation de l'impact sur l'archéologie - Phase d'aménagement.....	309
Tableau 8.86	Impact appréhendé.....	310
Tableau 8.87	Effets sur le milieu visuel - importance de l'impact.....	313
Tableau 8.88	Localisation des points d'échantillonnage – Condition initiale	317
Tableau 8.89	Instruments de mesure	318
Tableau 8.90	Résultats des mesures de bruit ambiant – Condition initiale	320
Tableau 8.91	Extrait de la Note d'instructions no 98-01 (révisée en date du 9 juin 2006)	323
Tableau 8.92	Limites de bruit applicables.....	325
Tableau 8.93	Évaluation de la conformité des niveaux de bruit projetés durant l'exploitation du parc d'éoliennes. Facteur d'utilisation de 100 %, vent portant.....	326
Tableau 8.94	Évaluation de l'importance de l'impact sonore durant la phase d'exploitation ...	332
Tableau 8.95	Évaluation de l'impact du climat sonore - Phase d'exploitation	333
Tableau 8.96	Distance minimale entre une éolienne et les habitats et périmètres urbains des municipalités comprises dans la zone d'étude	335
Tableau 8.97	Évaluation de l'impact sur la sécurité publique - Phase d'aménagement	337
Tableau 8.98	Évaluation de l'impact du risque de bris d'une éolienne - Phase d'exploitation	339
Tableau 8.99	Évaluation de l'impact de la projection de glace - Phase d'exploitation	341
Tableau 8.100	Évaluation de l'impact du risque d'incendie - Phase d'exploitation.....	342

Tableau 8.101	Évaluation de l'impact du risque d'électrocution - Phase d'exploitation	343
Tableau 8.102	Niveaux sonores des équipements de construction à des distances variables	344
Tableau 8.103	Évaluation de l'impact sur la qualité de vie - Phase d'aménagement	345
Tableau 8.104	Évaluation de l'impact sur les effets stroboscopiques - Phase d'exploitation ...	347
Tableau 8.105	Évaluation de l'impact des champs électromagnétiques - Phase d'exploitation	350
Tableau 8.106	Évaluation de l'impact sur la qualité de vie - Phase de démantèlement	352
Tableau 10.1	Principales composantes du projet	362
Tableau 10.2	Synthèse des impacts potentiels liés à l'aménagement, l'exploitation et le démantèlement du parc éolien Vents du Kempt.....	363
Tableau 11.1	Causes d'accident mortel chez les oiseaux	371

LISTE DES CARTES

Carte 1.1	Localisation de la zone d'étude.....	11
Carte 3.1	Contraintes réglementaires et environnementales à l'implantation d'éoliennes	45
Carte 3.2	Description du projet.....	49
Carte 8.1	Description du milieu physique	135
Carte 8.2	Description du milieu biologique	163
Carte 8.3	Description du milieu humain.....	241
Carte 8.4	Niveau sonore projeté, facteur d'utilisation de 100 %.....	329

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1	Évolution et tendances des préjudices économiques reliés aux catastrophes naturelles.....	17
Figure 1.2	Croissance de la puissance mondiale en éoliennes installées entre 1996 et 2009 (GWEC, 2008)	20
Figure 2.1	Distribution de la direction des vents de la zone d'étude.....	33
Figure 3.1	Transport d'un cône d'éolienne.....	60
Figure 3.2	Transport des pales.....	60
Figure 3.3	Aire de travail lors de l'érection de l'éolienne	62
Figure 3.4	Aire de travail lors de la phase d'exploitation	62
Figure 3.5	Coupe type d'un socle de béton, sans pieu, pour une éolienne Enercon E-82	63
Figure 3.6	Fondation type d'une éolienne.....	64
Figure 3.7	Installation de la nacelle et des pales	64
Figure 3.8	Coupe type des chemins d'accès d'une largeur de 6 (A) et 11 m (B).....	66
Figure 3.9	Chemin d'accès d'un parc éolien	67
Figure 3.10	Installation d'un ponceau selon les normes du RNI	68
Figure 3.11	Exemple de ponceau en arche	68
Figure 3.12	Détournement des eaux de fossés et évacuation de l'eau de ruissellement de la surface du chemin.....	69
Figure 3.13	Coupe type de l'enfouissement des câbles électriques.....	71
Figure 3.14	Tranchée requise pour l'enfouissement du réseau collecteur	71
Figure 3.15	Poste élévateur.....	72
Figure 6.1	Cheminement méthodologique pour l'évaluation environnementale des impacts.....	107
Figure 6.2	Relation dose-effet de Shultz.....	113
Figure 8.1	Évolution de la population dans les municipalités de la zone à l'étude, entre 1996 et 2006	247
Figure 8.2	Répartition de la population de la MRC de La Matapédia par tranche d'âge (%) en 2006	248
Figure 8.3	Évolution du taux de chômage de 1996 à 2006	253
Figure 8.4	La provenance des revenus en 2005.....	256
Figure 8.5	Niveaux de différentes sources de bruit typiques, incluant une éolienne à 100 m	327
Figure 11.1	Parcs éoliens sous contrat avec Hydro-Québec Distribution.....	368

LISTE DES ANNEXES

VOLUME 2

- Annexe A Règlement de contrôle intérimaire de la MRC de La Matapédia ainsi que les règlements municipaux de Causapscal, Sainte-Marguerite et Sainte-Florence relatifs à l'implantation d'éoliennes sur leur territoire
- Annexe B Description technique d'une éolienne Enercon E-82 et des exigences quant à son implantation sur le territoire
- Annexe C Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux de moins de 25 mètres (MPO 2010)
- Annexe D Documents concernant les séances d'information publique
- Annexe D1 Documents d'information transmis à la population lors des séances d'information publique
- Annexe D2 Invitation à la séance d'information publique du 11 mai 2010
- Annexe D3 Panneaux d'information présentés lors de la séance d'information publique du 21 janvier 2010
- Annexe D4 Panneaux d'information présentés lors de la séance d'information publique du 11 mai 2010
- Annexe E Étude visuelle - Projet d'aménagement du parc éolien Vents du Kempt

LISTE DES ANNEXES (SUITE)

VOLUME 3

- Annexe F Résultats des consultations effectuées auprès du CDPNQ - Flore et faune
- Annexe G Inventaire de chiroptères 2007 - Parc éolien Vents du Kempt
- Annexe H Inventaires ornithologiques
- Annexe H1 Inventaire ornithologique du plateau de Sainte-Marguerite
- Annexe H2 Inventaire ornithologique en période de migration automnale, MRC de La Matapédia
- Annexe H3 Inventaire héliporté des structures de nidification du pygargue à tête blanche, de l'aigle royal et du faucon pèlerin dans le secteur de la MRC de La Matapédia, au Bas-Saint-Laurent
- Annexe I Lettre adressée au Chef Metallic, du Listuguj Mi'kmaq First Nation Council
- Annexe J Portrait agricole de la zone d'étude du parc éolien Vents du Kempt
- Annexe K Études sur les systèmes de télécommunications
- Annexe K1 Étude préliminaire d'impact environnemental - Identification des systèmes de télécommunications - Octobre 2006
- Annexe K2 Étude d'impact environnemental - Impact sur les systèmes de télécommunications - Mars 2010
- Annexe L Étude de potentiel archéologique
- Annexe M Documents relatifs à l'étude sur l'environnement sonore
- Annexe M1 Conditions climatiques de la station météorologique d'Amqui par Environnement Canada lors des prises de mesures de bruit initial
- Annexe M2 Graphiques représentant le niveau de bruit initial de chacun des points d'enregistrement
- Annexe M3 Méthode d'évaluation de l'intensité de l'effet environnemental - Climat sonore
- Annexe M4 Évaluation des niveaux d'évaluation jour-nuit L_{Rdn} durant la phase d'exploitation

Auteur et titre (pour fins de citation) :

SNC-LAVALIN INC., DIVISION ENVIRONNEMENT. 2010. *Projet éolien Vents du Kempt. Étude d'impact sur l'environnement* déposée à la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Volume 1. Rapport principal. Rapport préparé pour Vents du Kempt inc. Lévis, SNC-Lavalin inc., division Environnement. 425 p.

SNC-LAVALIN INC., DIVISION ENVIRONNEMENT. 2010. *Projet éolien Vents du Kempt. Étude d'impact sur l'environnement* déposée à la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Volume 2. Annexes A à E. Rapport préparé pour Vents du Kempt inc. Lévis, SNC-Lavalin inc., division Environnement.

SNC-LAVALIN INC., DIVISION ENVIRONNEMENT. 2010. *Projet éolien Vents du Kempt. Étude d'impact sur l'environnement* déposée à la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Volume 3. Annexes F à M. Rapport préparé pour Vents du Kempt inc. Lévis, SNC-Lavalin inc., division Environnement.

1 MISE EN CONTEXTE DU PROJET

Le présent document constitue l'étude d'impact sur l'environnement du projet d'aménagement et d'exploitation du parc éolien Vents du Kempt développé par Vents du Kempt inc., une filiale d'Électric inc. (ci-après nommée « le promoteur »).

Le projet Vents du Kempt 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 sur l'environnement. Tel que mentionné à l'article 31.2 de cette même Loi, l'étude d'impact sur l'environnement est effectuée conformément à la directive émise par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), en l'occurrence la directive émise pour le dossier 3211-12-145 en réponse à l'avis de projet déposé par le promoteur en juillet 2007 (la « Directive »). Ce projet est visé par l'article 2, alinéa 1 du *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (R.Q., c. Q-2, r.9) 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 sont assujétiées à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement prévue à la section IV.1 de la Loi et doivent faire l'objet d'un certificat d'autorisation délivré par le gouvernement du Québec en vertu de l'article 31.5 de la Loi.

La présente étude d'impact sera également déposée à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE) qui effectue la coordination auprès des diverses agences gouvernementales fédérales concernées par le présent projet. Puisque la mise en service du projet est prévue pour le ou vers le 1^{er} décembre 2014 et que le programme écoÉNERGIE, dans sa forme actuelle, prévoit une période d'admissibilité se terminant le 31 mars 2011, le projet n'est pas éligible à ce programme. L'ACEE effectuera néanmoins les vérifications requises auprès des autorités gouvernementales potentiellement concernées afin de confirmer si le projet comporte des déclencheurs en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCÉE, 1992, chapitre 37). Dans l'affirmative, ce projet sera également assujéti à une évaluation environnementale fédérale de type « examen préalable ».

Tel que requis par la Directive, la présente étude d'impact débute par la mise en contexte du projet, puis enchaîne avec une description générale du territoire à l'étude, incluant la délimitation de la zone d'étude. Par la suite y est présentée la description détaillée du projet, incluant les détails techniques et les mesures d'atténuation proposées. Un bilan des consultations publiques effectuées est présenté ainsi que les principales opinions et préoccupations du milieu récepteur. Suivent ensuite la méthodologie d'évaluation des impacts, les enjeux environnementaux propres au projet et la description détaillée du milieu récepteur, incluant l'analyse des impacts pour les phases d'aménagement, d'exploitation et de démantèlement d'un éventuel parc éolien.

Par la suite, les programmes de surveillance et de suivis environnementaux proposés sont présentés et discutés. Pour terminer, un résumé du projet ainsi qu'une analyse des effets cumulatifs potentiels avec les autres projets et activités régionaux sont exposés.

1.1 PRÉSENTATION DU PROMOTEUR

Le promoteur du présent projet est Vents du Kempt inc., une société affiliée à Éolelectric inc. Les coordonnées du promoteur sont les suivantes :

Vents du Kempt inc.

1850, avenue Panama, bureau 501

Brossard (Québec) Canada

J4W 3C6

Tél. : 450-928-2222

Télec. : 450-928-5266

Personne responsable : M. Guy Painchaud, Président

Depuis 2009, Vents du Kempt inc. (ci-après nommé "VDK") appartient entièrement à Éolelectric inc. (ci-après nommé "Éolelectric"). Fondée en 2001, Éolelectric a réalisé des investissements importants dans l'identification et le développement de projets éoliens en vue des deux principaux appels d'offres en énergie éolienne lancés par Hydro-Québec en 2003 et 2005.

Éolelectric est aujourd'hui l'un des principaux développeurs indépendants de projets éoliens au Canada. Elle est impliquée, à différents niveaux, dans plus de 20 projets à travers le Canada et au Mexique. L'équipe d'Éolelectric a assemblé avec succès un portfolio de projets éoliens représentant, dans l'ensemble, près de 3 000 MW. Elle accorde beaucoup de valeur et consacre de grands efforts à l'acceptabilité locale des projets. Ceux-ci sont conçus dans le souci des milieux récepteurs, et dans l'optique d'obtenir tous les permis environnementaux nécessaires. Les projets doivent également considérer l'ingénierie éolienne du parc, ainsi que la conclusion d'ententes et de partenariats clés avec des chefs de file de l'industrie.

Depuis sa création, Éolelectric a initié et contribué au développement de plusieurs projets éoliens principalement localisés sur le territoire canadien et elle s'investit de façon importante dans la recherche, la caractérisation et le pré-développement de nouveaux sites présentant un fort potentiel éolien au Mexique. De ces projets, plus de 600 mégawatts ont déjà fait l'objet d'ententes de vente d'électricité avec une entreprise d'utilité publique.

Le tableau 1.1 présente les réalisations et le portfolio en énergie éolienne d'Éolelectric.

Tableau 1.1 Réalisations et portfolio en énergie éolienne d'Éolelectric inc.

Parc éolien	Puissance (MW)
En exploitation (Québec)	
MRC de Matane	127 MW
En construction ou prêt à construire (Québec)	
MRC de la Haute-Gaspésie, Mont-Louis	100 MW
MRC D'Avignon	139 MW
MRC de L'Érable, De L'Érable	100 MW
En prospection ou en développement (2 700 MW)	
4 projets en Alberta	450 MW
8 projets au Québec	1 200 MW
4 projets au Mexique	500 MW
4 projets au Nouveau-Brunswick	550 MW

1.1.1 Politique environnementale d'Éolelectric

La sauvegarde de l'environnement et l'épuisement inévitable des ressources limitées telles que le pétrole, le bois et le charbon, font des énergies renouvelables un choix logique. En 2008, 16 % des émissions de gaz à effet de serre au Canada résultent de l'utilisation des combustibles fossiles par les centrales électriques. Le changement climatique attribuable à la pollution et à ses effets sur les écosystèmes de la planète est une considération suffisante pour s'orienter, comme citoyens et comme entrepreneurs, vers des sources d'énergie plus saines. Parce que l'exploitation de l'énergie éolienne n'exige aucune combustion et n'émet aucun déchet toxique, Éolelectric est fière d'œuvrer pour le bien-être des générations futures.

Toutes les mesures nécessaires sont prises par Éolelectric pour que le développement de ses projets soit réalisé de façon harmonieuse. Des spécialistes en environnement et en architecture du paysage s'appuient sur leurs nombreuses études effectuées dans le domaine pour schématiser des plans qui maximisent l'efficacité du parc éolien tout en favorisant son intégration esthétique.

1.2 PRÉSENTATION DU CONSULTANT ET DES SOUS-TRAITANTS

1.2.1 Consultant en environnement

SNC-Lavalin inc., division Environnement

Dans le cadre du présent dossier, SNC-Lavalin inc., division Environnement (ci-après nommé « SNC-Lavalin Environnement » ou « SLE ») est responsable de la préparation de l'étude d'impact sur l'environnement incluant les inventaires requis à la description du milieu récepteur. Les différentes études sectorielles réalisées par des sous-traitants demeurent la responsabilité de Vents du Kempt inc. SLE 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.

SLE offre un service intégré de soutien scientifique, de planification, d'ingénierie et de gestion de projets adaptés à la complexité et à la taille de chaque mandat. Alliant la science à la pratique, ses experts apportent des solutions novatrices et respectueuses des milieux naturels et humains. L'expertise de SLE couvre tous les aspects des projets, notamment les études préparatoires, l'évaluation des impacts et les programmes de surveillance et de suivis environnementaux. 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.

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 35 mandats reliés au développement de l'industrie éolienne au Québec. Le tableau qui suit présente les différents mandats dans lesquels SLE a collaboré dans le cadre de la réalisation d'études d'impact sur l'environnement.

Les coordonnées de SNC-Lavalin Environnement sont les suivantes :

SNC-Lavalin Environnement

5955, rue Saint-Laurent
Lévis (Québec) Canada
G6V 3P5
Tél. : 418 837-3621
Télec. : 418-837-2039

Personne responsable : Steve Vertefeuille, Directeur des projets éoliens

Tableau 1.2 Études d'impact réalisées par SLE pour des projets éoliens au Québec

Projet éolien	Promoteur	Puissance (MW)	Année
Mont Copper	Énergie éolienne Mont Copper	54	2003-2005
Mont Miller	Énergie éolienne Mont Miller	54	2003-2005
Murdochville	Énergie éolienne Murdochville inc.	54	2004-2006
Saint-Ulric/Saint-Léandre	Saint-Ulric/Saint-Léandre Wind L.P./Éoliennes Saint-Ulric/Saint-Léandre S.E.C.	150	2004-2009
MRC de Rivière-du-Loup	SkyPower Corp.	181,5	2005-2008
Seigneurie de Beaupré	Boralex inc./ Gaz Métro Éole inc.	375	en cours
Saint-Maxime-du-Mont-Louis	Mont-Louis Wind L.P. / Éoliennes Mont-Louis S.E.C.	100,65	en cours
Des Moulins	3Ci Énergie éolienne	156	en cours
L'Érable	Éoliennes de L'Érable	100	en cours
Montérégie	Kruger Énergie Montérégie S.E.C.	100	en cours
Massif du Sud	Saint-Laurent Énergies	150	en cours
Clermont	Saint-Laurent Énergies	74	en cours

1.2.2 Sous-traitants

Dans le cadre de la réalisation de la présente étude d'impact, les sous-traitants responsables de différentes études sectorielles (portraits agricole et forestier, archéologie, milieu visuel, télécommunications) ont été retenus par le promoteur.

Activa Environnement inc.

Dans le cadre de ce projet, Activa Environnement inc. (ci-après nommé « Activa ») a réalisé l'inventaire des composantes forestière et agricole et l'inventaire des chiroptères. Activa est une firme québécoise 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 touchants les milieux aquatique, forestier, agricole et urbain. Les opérations au sein de l'entreprise sont assurées par un groupe de professionnels formés 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 établie dans le milieu depuis plus de 30 ans.

Jean-Yves Pintal, archéologue consultant

Dans le cadre de la présente étude, Jean-Yves Pintal a été responsable de la réalisation de l'étude de potentiel archéologique. M. Pintal compte près de 35 années d'expérience en archéologie. Il est spécialisé en archéologie amérindienne et préhistorique et possède une expertise en archéologie historique eurocanadienne, tant domestique qu'industrielle. M. Pintal participe à des études d'impact sur l'environnement, à la publication d'articles scientifiques, en passant par de nombreux travaux de terrain. M. Pintal a œuvré pour différents intervenants dans le domaine de l'archéologie, dont plusieurs ministères, des sociétés publiques et parapubliques, des MRC et municipalités, des entreprises privées, des firmes de mise en valeur et des organismes autochtones. M. Pintal mène des études archéologiques dans le cadre d'études d'impact dans le domaine éolien depuis 7 ans.

Planac inc.

Planac inc. (ci-après nommé « Planac ») regroupe des professionnels de l'aménagement qui interviennent depuis plus de vingt ans dans le domaine de la planification, de l'urbanisme, de l'arpentage, de la géomatique, du paysage et de l'environnement.

En plus d'avoir participé à la conception et la réalisation de nombreux projets d'aménagement, les professionnels de Planac interviennent depuis quatre ans dans le développement et la construction de certains des plus grands parcs éoliens du Québec. Dans le cadre du présent projet, Planac est responsable de la réalisation des études visuelles, incluant l'intégration paysagère des éoliennes.

Yves R. Hamel et Associés inc.

Dans le cadre de la présente étude, Yves R. Hamel et Associés inc. (ci-après nommé « YRH ») a été responsable de l'étude d'identification ainsi que de l'évaluation des impacts sur les systèmes de télécommunications. Depuis sa fondation en 1967, YRH s'investit auprès des différents intervenants du monde des communications sans fil et particulièrement en radiodiffusion.

Cette implication lui a mérité le respect et la reconnaissance du milieu. YRH a été 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 communication sans fil dans la région étudiée.

1.3 CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET

Le projet éolien Vents du Kempt, développé par Vents du Kempt inc., consiste en l'aménagement et l'exploitation d'un parc éolien d'une puissance installée de 100 MW. Le projet proposé comprend 50 éoliennes Enercon E-82, d'une puissance unitaire de 2,0 MW. Ce projet a préalablement été retenu par Hydro-Québec Distribution dans le cadre de l'appel d'offres A/O 2005-03 lancé le 31 octobre 2005 pour 2 000 MW de production d'énergie éolienne au Québec. Cet appel d'offres découle de l'adoption, par le gouvernement du Québec, du *Règlement sur le second bloc d'énergie éolienne*, tel que modifié, et a tenu compte des principes énoncés au 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*, tel que modifié par les décrets 1016-2005 et 96-2007.

Afin de régir la vente de l'électricité qui sera produite par le parc éolien, Vents du Kempt inc. a conclu le 27 juin 2008 un contrat d'approvisionnement en électricité avec Hydro-Québec Distribution. Ce contrat, tel que requis par la loi, a été approuvé par la Régie de l'énergie en octobre 2008.

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 électrique d'Hydro-Québec TransÉnergie. Mentionnons cependant que les travaux de raccordement au réseau existant relèvent de la responsabilité ultime d'Hydro-Québec TransÉnergie, qui devra effectuer l'interconnexion à son réseau afin d'intégrer l'électricité produite. L'interconnexion devrait être réalisée à partir du poste de Causapscal, sur la ligne 1450, de 120 kV, qui longe le Rang B Nord à Amqui.

Le projet éolien Vents du Kempt sera majoritairement aménagé sur des terres privées, dans un territoire ayant principalement une fonction forestière. Environ 19 % de la zone d'étude seront situés en terre publique. La zone d'étude retenue comprend les périmètres urbains des municipalités de Causapscal, Sainte-Marguerite et Sainte-Florence, tous compris dans la MRC de La Matapédia.

Précisons finalement que la puissance du projet (100 MW), tel que proposé dans le cadre des soumissions du deuxième appel d'offres, constitue le scénario optimal aux niveaux économique et technique, en fonction des coûts de construction, des coûts d'achat des turbines et de l'exploitation optimale de la ressource éolienne, tout en respectant les zones de contraintes environnementales et réglementaires. Cette puissance a également été déterminée en tenant compte des capacités d'intégration au réseau d'Hydro-Québec TransÉnergie.

1.3.1 Choix du site

La localisation de la zone d'étude est illustrée à la carte 1.1. La délimitation de la zone d'étude retenue englobe des portions des municipalités de Causapscal, Sainte-Florence et Sainte-Marguerite, toutes incluses dans la MRC de la Matapédia.

La recherche d'un site de choix dans le Bas Saint-Laurent a débuté au début des années 2000. Un site de choix pour y développer un parc éolien d'envergure au Québec doit répondre à plusieurs critères. Le site de Vents du Kempt a été retenu parce qu'il répondait aux critères essentiels au développement éolien, soit :

- La qualité de la ressource éolienne;
- Les capacités d'interconnexion au réseau d'Hydro-Québec TransÉnergie;
- L'acceptabilité de la population locale et des propriétaires fonciers en général;
- L'utilisation des terres et la nature du sol;
- L'accès aux sites d'implantation;
- La minimisation des impacts sur la population;
- La minimisation des impacts environnementaux.

Le projet Vents du Kempt est situé dans la vallée de la Matapédia. Le secteur du projet est constitué de plateaux ondulés et de surplats de terrasses qui entrecoupent des collines de pentes irrégulières. Bien que cette topographie lui confère une certaine complexité, le secteur du projet Vents du Kempt s'est avéré être propice pour l'aménagement d'un parc d'une puissance de 100 MW.

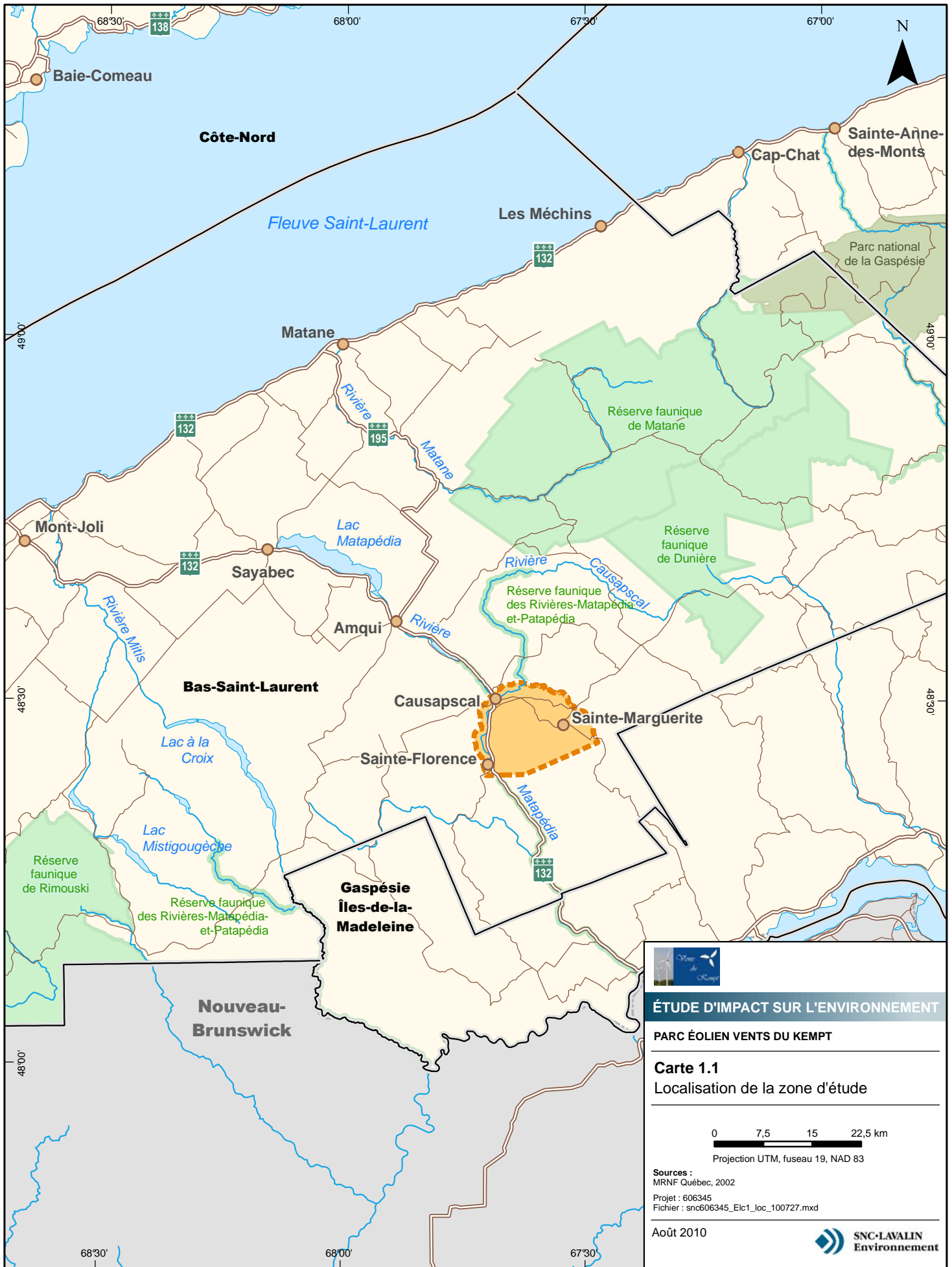
Ainsi, les premières études de vent menées à partir de 2002 démontrent une ressource éolienne d'assez bonne qualité pour être exploitée commercialement. Une étude préliminaire indique que le réseau local d'Hydro-Québec pourrait accueillir la production d'une nouvelle centrale. La grande majorité des premiers propriétaires fonciers rencontrés se sont montrés ouverts à l'aménagement d'un parc éolien dans la mesure où il s'agissait pour eux d'une autre et nouvelle façon d'exploiter leurs terres, tout en ne causant qu'un impact minimal sur les activités actuelles. À partir de 2003, de nombreuses rencontres et discussions se sont déroulées sur une base régulière avec les autorités municipales de Sainte-Marguerite, Sainte-Florence, Causapscal et avec la MRC de La Matapédia. Par la suite, les différents intervenants et organismes ont été informés de la configuration d'ensemble et du déroulement envisagés du projet. Ces discussions ont permis de récolter les commentaires, les préoccupations et de mettre à profit l'expertise des forces vives du milieu afin de réaliser un projet conforme aux attentes des citoyens.

L'acceptabilité sociale est un enjeu majeur pour la réalisation d'un projet éolien. Le projet étant situé majoritairement sur des terres privées, les présentations publiques ont permis aux gens concernés par le projet de se familiariser avec les différentes étapes menant à sa réalisation et d'en saisir les enjeux. La grande participation des gens a démontré que le projet suscite beaucoup d'intérêt et que la population en général est favorable et optimiste face au projet Vents du Kempt. Avec ses retombées significatives, le projet apporte une nouvelle source de revenus intéressante dans le milieu.

La présence d'installations éoliennes sur le territoire est régie par un *Règlement de contrôle intérimaire* (RCI) et par les règlements municipaux des trois municipalités concernées. En respectant les normes édictées au RCI et aux règlements municipaux pour l'implantation des éoliennes, les impacts sur le milieu humain et biophysique sont minimisés. Ceci a contribué à assurer l'acceptabilité sociale du projet.

Les municipalités de Sainte-Marguerite, Sainte-Florence et Causapscal sont majoritairement situées dans un secteur agroforestier, ce qui constitue un site de choix puisque 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.

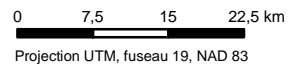
Bref, le site de Vents du Kempt est apparu de prime abord comme un site prometteur puisque certaines vérifications sommaires semblaient indiquer que les facteurs critiques de succès d'un projet éolien pouvaient y être réunis. Or il arrive fréquemment que de tels sites ne résistent pas à une analyse plus poussée et doivent être écartés pour une ou plusieurs raisons. Dans le cas de Vents du Kempt, les vérifications détaillées sont plutôt venues appuyer les premières observations de sorte que le site est clairement ressorti comme un site de choix pour la production d'énergie éolienne.



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

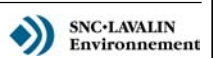
PARC ÉOLIEN VENTS DU KEMPT

Carte 1.1
Localisation de la zone d'étude



Sources :
MRNF Québec, 2002
Projet : 606345
Fichier : snc006345_Elc1_loc_100727.mxd

Août 2010



1.3.2 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 à des phénomènes naturels qui en dépendent. À titre d'exemple, notons l'augmentation du nombre d'épisodes 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. (GIEC, 2001). Le GIEC est un groupe de travail créé en novembre 1988 conjointement par l'Organisation des Nations Unies et par l'Organisation mondiale de météorologie.

Malgré les programmes mis en place pour réduire les émissions de GES dans plusieurs pays, on prévoit que leur concentration va continuer à augmenter dans les prochaines années et ce, 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 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, notamment 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. De plus, 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 *Münchener Rück* explique la couverture des risques actuels et futurs reliés aux grandes catastrophes naturelles pour les compagnies d'assurances. Selon ce groupe, 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, en moyenne, à la survenance de plus de 800 événements par an 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.

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 permettrait 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). C'est pourquoi l'énergie éolienne constitue une source d'énergie renouvelable qui présente plusieurs avantages, incluant l'absence d'émission de GES.

Comme tous les projets éoliens, le projet du parc éolien Vents du Kempt offre ces bénéfices environnementaux. Ainsi, le projet produira suffisamment d'électricité pour alimenter l'équivalent d'environ 10 000 résidences chauffées à l'électricité selon une consommation annuelle de 26 500 kWh pour une résidence moyenne. De plus, le projet permettra d'éviter la production d'environ 120 000 tonnes de CO₂ annuellement car 1 kWh d'énergie éolienne produite permet d'éviter l'émission d'approximativement 666 g CO₂ (EWEA, 2009) ou autrement, 1 MW d'énergie éolienne évite l'émission de 1800 tonnes de CO₂ annuellement (AWEA, 2009) à l'échelle nord américaine. Cette quantité représente l'équivalent des émissions atmosphériques de plus de 30 000 véhicules (calcul basé sur les statistiques tirées de RNCAN, 2005).

1.3.3 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 1.3 établit une comparaison des émissions atmosphériques annuelles produites par diverses sources de production énergétique.

Tableau 1.3 Comparaison des émissions atmosphériques annuelles produites par diverses sources d'énergie (modifié d'après 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	0	0	0	0
Hydraulique avec réservoir	0	0	10 x 10 ⁻⁶ à 33 x 10 ⁻⁶	0	0	0
Gaz naturel pour le chauffage ⁽²⁾	0,05	0,7	3 542 à 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

(2) Résidentiel, commercial, industriel, gaz naturel à cycle combiné

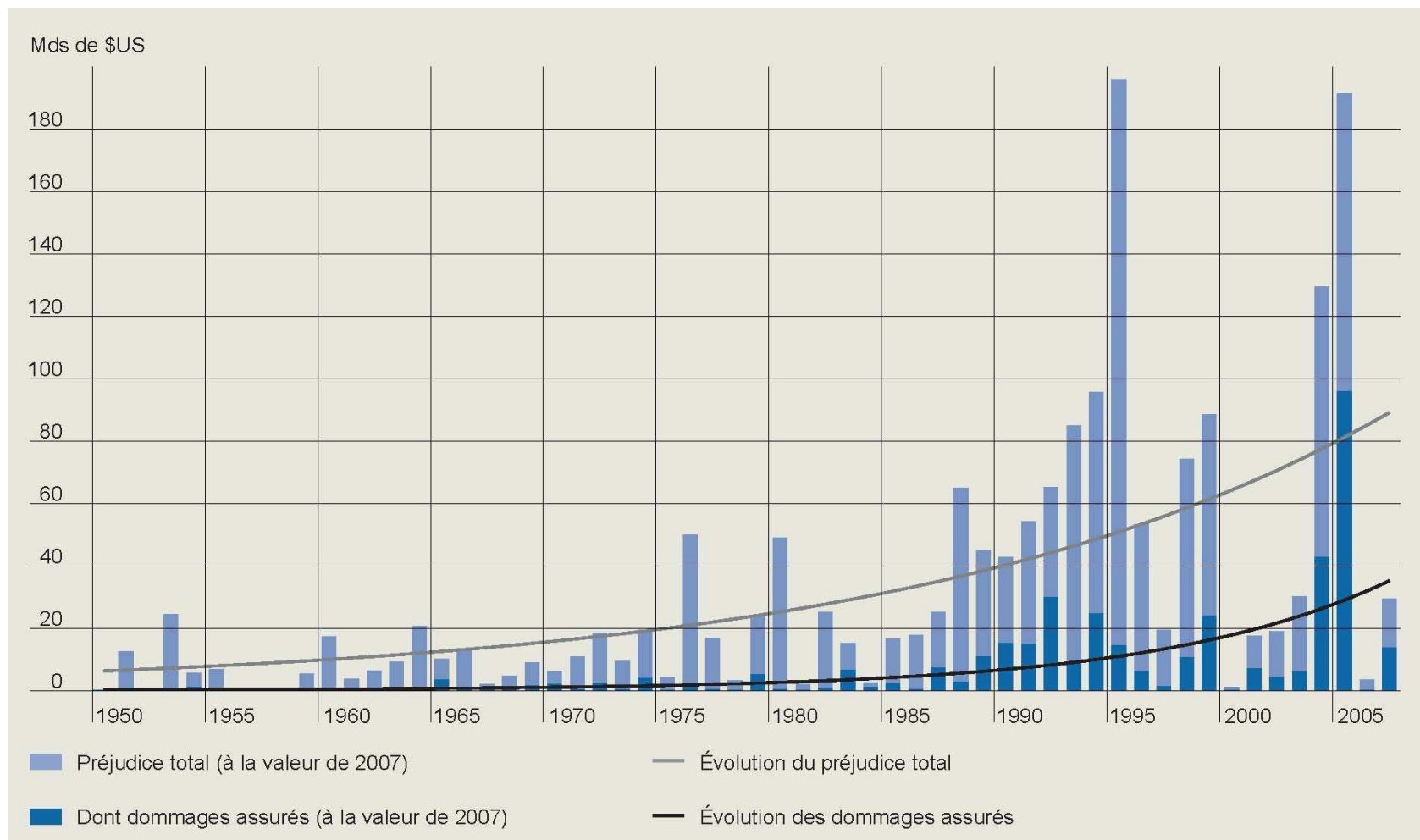
Signalons également que, bien qu'aucune donnée ne soit présentée dans le tableau 1.3, les centrales hydrauliques avec réservoir émettent du méthane en raison de la décomposition de la matière organique présente au moment de la mise en eau du réservoir.

Selon l'Association canadienne de l'énergie éolienne (ACÉÉ), une meilleure qualité de l'air est parmi les nombreuses raisons qui motivent l'accroissement de la part de l'énergie éolienne dans l'approvisionnement énergétique du Canada. Voici différents avantages au développement de l'énergie éolienne selon l'ACÉÉ :

- L'énergie éolienne préserve les ressources hydriques;
- L'énergie éolienne est compatible avec d'autres utilisations des terres et peut servir de stimulus au développement de l'économie rurale;
- L'énergie éolienne ne produit pas d'émission nocive d'origine hydrique ni de déchet solide toxique;

- L'énergie éolienne est entièrement renouvelable, hautement fiable et très efficace;
- L'énergie éolienne est l'une des sources les plus économiques de nouvelle production d'électricité à grande échelle;
- L'énergie éolienne devient de plus en plus concurrentielle à mesure que des économies d'échelle sont atteintes et que le prix de l'électricité augmente;
- L'énergie éolienne est créatrice d'emplois. Seulement au Québec, on estimait à 2 756 le nombre de personnes occupant des emplois dans l'industrie éolienne canadienne en 2007 (Caroline Farley, comm. pers., Technocentre éolien Corus);
- L'énergie éolienne favorise la croissance économique. Déjà, en 2006, l'industrie éolienne a contribué pour 1,6 milliard de dollars au produit intérieur brut (PIB);
- L'énergie éolienne s'avère un nouvel attrait touristique pour les communautés d'accueil;
- L'énergie éolienne compense pour les émissions d'autres sources d'énergie, ce qui réduit notre apport aux changements climatiques mondiaux;
- Le fait d'utiliser l'énergie éolienne pour alimenter environ 200 foyers en électricité au lieu de brûler du charbon signifie que 900 000 kilogrammes de charbon demeureront dans le sol et que les gaz à effet de serre seront réduits annuellement de 2 000 tonnes, ce qui équivaut à retirer 417 voitures de la route ou à planter 10 000 arbres.

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



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

1.3.3.1 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 efficacement avec une équipe formée de techniciens spécialisés. 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 manufacturiers 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. Les technologies modernes permettent une disponibilité de plus de 97 %. Celles-ci permettent une plus grande production d'électricité à des vents de moindre intensité et à un coût plus bas par kW/h, grâce, essentiellement, à une surface de balayage accrue (pales plus longues). Ces nouvelles technologies ont grandement contribué au développement de la filière éolienne telle qu'on la connaît aujourd'hui.

1.3.3.2 Souplesse de construction

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

1.3.3.3 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.

1.3.3.4 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 la production d'électricité. Selon l'American Wind Energy Association (AWEA), la disponibilité des éoliennes modernes est habituellement supérieure à 95 %, voire même 97 %. La puissance produite par les éoliennes dépend néanmoins grandement du facteur éolien.

1.3.3.5 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, le tourisme, l'agriculture et les activités récréatives, telles que la chasse et la pêche et les différentes formes de randonnées.

1.3.3.6 Compatibilité avec l'usage forestier du terrain

L'aménagement d'un parc éolien constitue un type de développement énergétique compatible avec le territoire forestier et les différentes activités qu'on y exerce. Considérant l'importance des activités forestières à l'intérieur de la zone d'étude, cette composante fut prise en compte dès les premières étapes d'élaboration du projet.

Dans cette optique, Vents du Kempt respectera dans son intégralité le *Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricole et forestier* (Hydro-Québec, 2007a).

Rappelons également que les infrastructures du projet (éoliennes, chemins et réseau collecteur) seront implantées en concertation avec les propriétaires de façon à ne pas gêner la pratique des activités exercées sur le territoire.

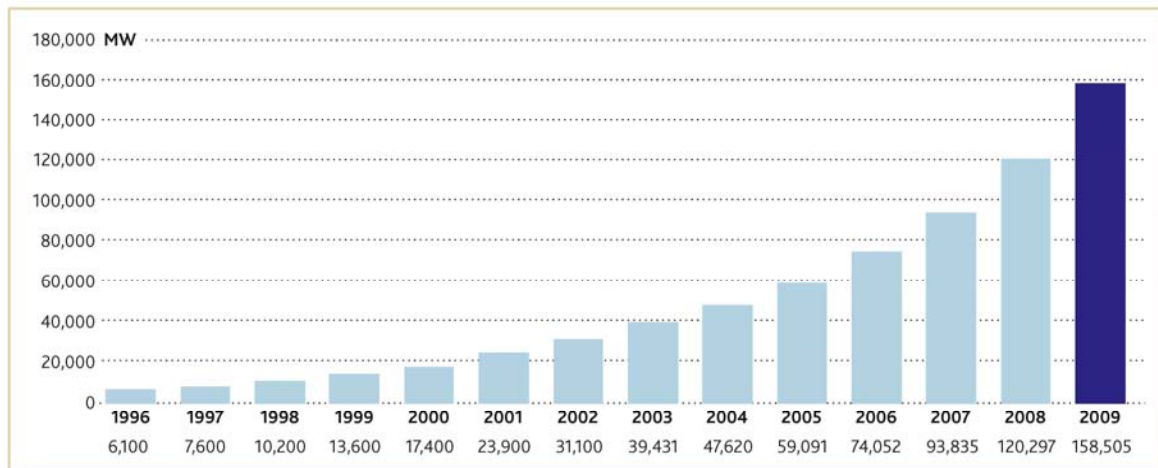
1.3.4 L'industrie de l'énergie éolienne à l'échelle mondiale

En raison d'une capacité nominale installée qui croît à un rythme annuel moyen de 30 % depuis l'année 1998, l'énergie éolienne est la source d'énergie qui connaît la croissance la plus rapide à l'échelle mondiale. D'après le GWEC (2010), la capacité en énergie éolienne à l'échelle mondiale a connu une forte hausse pour s'établir à plus de 158 505 MW à la fin de 2009. L'Europe demeure le leader mondial de l'énergie éolienne puisqu'elle détient plus de 76 152 MW d'énergie éolienne installée, bien que les nouvelles installations réalisées en 2009 ne représentent qu'un peu plus du quart des installations mondiales. La croissance sur le marché américain a été phénoménale en 2009 avec 10 946 nouveaux MW installés. Ces nouvelles constructions ont permis aux États-Unis de prendre la tête des pays pour la production installée (>35 000 MW). La figure 1.2 illustre la croissance de la puissance de l'énergie éolienne installée depuis 1996 (GWEC, 2010).

La puissance éolienne installée aux États-Unis en 2009 a atteint 40 % de la puissance cumulée installée devant ainsi confortablement toutes les autres sources de production d'électricité. Similairement en Europe, la puissance éolienne installée en 2009 a devancé celle de toutes les autres formes de production d'électricité dont le gaz, le nucléaire, l'hydraulique et le charbon.

Figure 1.2 Croissance de la puissance mondiale en éoliennes installées entre 1996 et 2009 (GWEC, 2008)

GLOBAL CUMULATIVE INSTALLED CAPACITY 1996-2009



1.3.5 L'énergie éolienne au Canada

L'industrie canadienne de l'énergie éolienne est en forte croissance. Au cours de la période de 7 ans allant de 2003 à 2009, la capacité totale de production d'énergie éolienne au Canada a augmenté de façon marquée, passant de 322 MW à 3 319 MW (GWEC, 2008, ACEE, 2009). Ainsi, la capacité totale d'énergie éolienne actuellement installée au Canada représente assez d'électricité pour répondre aux besoins de plus de 1 000 000 de foyers ou l'équivalent de 1,1 % de la demande totale.

Le Canada occupe le 11^e rang mondial en termes de capacité installée pour les parcs éoliens (GWEC, 2008; AWEA, 2009; WindPower Monthly, April 2010). Cela place le Canada à distance du peloton de tête occupé par les États-Unis (35 161 MW), la Chine (25 805 MW), l'Allemagne (25 777 MW), l'Espagne (19 149 MW) et l'Inde (10 926 MW), ainsi que par des pays de plus petite taille comme l'Italie (4 850 MW) et la France (4 538 MW).

Le Canada compte de nombreuses régions qui se prêtent bien à l'exploitation des ressources éoliennes. À ce jour, les projets ont surtout été construits en Ontario (1 208 MW), dans le sud de l'Alberta (656 MW), dans la région de la Gaspésie, au Québec (659 MW) et en Saskatchewan (171 MW).

En octobre 2008, l'Association canadienne de l'énergie éolienne (ACEE) 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 le plan environnemental, économique et énergétique. Cette vision du développement éolien lancé par l'ACEE représente d'ici 2025 la mise en place de 55 000 MW d'énergie éolienne installée, soit 20 % de nos besoins en électricité.

1.3.5.1 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.

Le gouvernement fédéral a annoncé la création du programme d'électricité renouvelable écoÉNERGIE (PeER) en janvier 2007 pour appuyer le déploiement d'environ 4 000 MW de nouveaux projets d'électricité renouvelable à faible incidence sur l'environnement (dont le développement de l'énergie éolienne), d'ici le 31 mars 2011. Ce programme a joué un rôle fondamental pour ce qui est de stimuler le déploiement de projets d'énergie éolienne au Canada en offrant un incitatif à la production de 1 cent par kWh produit sur 10 ans. En date d'août 2008, près de 10 000 MW de projets d'énergie renouvelable ont été inscrits au programme et des accords de contribution ont déjà été signés pour près de 1 000 MW issus de nouvelles installations productrices d'énergie renouvelable.

Le PeER a joué un rôle fondamental pour ce qui est de stimuler le déploiement de projets d'énergie éolienne au Canada en comblant l'écart entre le coût de production de l'énergie éolienne et celui de l'électricité classique, encourageant ainsi les gouvernements provinciaux et les services publics à rechercher de façon active l'énergie éolienne.

Actuellement, aucune décision formelle n'a été prise par le gouvernement fédéral quant au renouvellement de ce programme, après le 31 mars 2011.

1.3.6 L'énergie éolienne au Québec

À l'heure actuelle, le Québec compte 663,35 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, le site nordique expérimental en énergie éolienne CORUS 4,1 MW, le Parc éolien du Renard 2,25 MW, le Mont Copper 54 MW, le Mont Miller 54 MW ainsi que les parcs de Baie-des-Sables 109,5 MW, l'Anse-à-Valleau 100,5 MW, Carleton 109,5 MW et Saint-Ulric/Saint-Léandre 127,5 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, quatre parcs éoliens sont en exploitation (Baie-des-Sables, l'Anse-à-Valleau, Carleton et Saint-Ulric/Saint-Léandre), alors que selon les informations disponibles, les parcs de Saint-Maxime-du-Mont-Louis, Montagne-Sèche et Gros-Morne (phases 1 et 2) sont en construction. 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.

En octobre 2005, Hydro-Québec Distribution 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 qui doivent provenir de la région désignée de la Gaspésie et de la MRC de Matane. 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. Vents du Kempt inc. se voyait ainsi confier la réalisation du présent projet pour une puissance de 100 MW.

Hydro-Québec Distribution a lancé le 30 avril 2009 un appel d'offres (A/O 2009-02) pour l'achat de deux blocs distincts de 250 MW d'électricité produite au Québec à partir d'éoliennes, l'un issu de projets autochtones et l'autre issu de projets communautaires. L'ensemble de ces projets aura une capacité totale installée de 500 MW et permettront de répondre aux besoins en électricité à long terme de la population québécoise.

Chaque projet soumis devra être d'une taille maximale de 25 MW. La durée des contrats est fixée à vingt ans. Ils devront être approuvés par la Régie de l'énergie. Les projets devront comporter un contenu québécois et régional : un minimum de 60 % des coûts globaux de chaque parc éolien devra être engagé au Québec et un minimum de 30 % du coût des éoliennes devra être engagé dans la région administrative de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine.

Le tableau 1.4 dresse le portrait des projets éoliens actuels et projetés, suite aux premier et deuxième appels d'offres d'Hydro-Québec.

Tableau 1.4 Projets éoliens réalisés ou en cours de réalisation au Québec (MRNF, 2008a)

Mise en service	Capacité installée (MW)	Nombre d'éoliennes	Localisation, région	Promoteur	Type de contrat
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
2008	109,5	73	Carleton, 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
2010	4,1	2	Rivière-au-Renard, Gaspésie	Technocentre éolien CORUS	Banc d'essai
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

Mise en service	Capacité installée (MW)	Nombre d'éoliennes	Localisation, région	Promoteur	Type de contrat
2011	156	78	Thetford Mines, MRC des Appalaches	3Ci inc.	2 ^e A/O
2011	100	50	Sainte-Sophie-d'Halifax, MRC de l'Érable	Enerfin	2 ^e A/O
2011	138,6	60	L'Ascension-de-Patapédia, Gaspésie	Invenergy Wind Canada ULC	2 ^e A/O
2012	80	40	Saint-Robert-Ballarmin, MRC Le Granit (anciennement projet Aguanish)	Saint-Laurent Énergies inc.	2 ^e A/O
2012	150	75	Massif du Sud, Chaudière-Appalaches	Saint-Laurent Énergies inc.	2 ^e A/O
2012	100	50	Saint-Rémi, Montérégie	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	Boralex-SEC Gaz Métro	2 ^e A/O
2013	132,6	63	TNO du Lac Jacques-Cartier	Boralex-SEC Gaz Métro	2 ^e A/O
2014	100	50	Causapscal, Gaspésie	Vents du Kempt 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, 2008a : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/energie/eolien/eolien-potentiel-projets.jsp>

1.3.6.1 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 capacité totale de production d'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, 2007). 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 Distribution, 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 no 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 également qu'Hydro-Québec est déjà l'un des principaux acheteurs d'électricité produite par l'énergie éolienne au Canada.

Selon le MRNF, la puissance totale installée dont disposait le Québec au 31 décembre 2007 s'établissait à 46 220,5 MW. Près de 94 % de cette puissance proviennent de sources d'énergie renouvelable (hydroélectricité, biomasse, éolien). Cette production est presque entièrement dominée par la technologie de l'hydroélectricité, comme le démontre le tableau 1.5.

Tableau 1.5 Répartition de la production d'électricité au Québec en 2007 selon la technologie utilisée (MRNF, 2005)

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

L'hydroélectricité, y compris la puissance générée par les chutes Churchill, compte pour 92,3 % de la puissance installée 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 appartenait 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, Carleton et Saint-Ulric/Saint-Léandre, 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 SOLUTIONS DE RECHANGE AU PROJET

Tel que mentionné précédemment, le projet éolien Vents du Kempt répond au deuxième appel d'offres d'Hydro-Québec Distribution, visant uniquement la production d'énergie éolienne. Aucune solution de rechange quant au mode de production d'énergie d'une autre source n'est donc possible.

Tel que discuté précédemment, la puissance du projet ainsi que le secteur proposé sont également des éléments qui ne peuvent varier puisqu'ils ont été déterminés lors de l'appel d'offres 2005-03 et Vents du Kempt ne possède aucune solution de rechange pour ces éléments du projet lui permettant de conserver sa compétitivité sur les plans économique, technique et environnemental.

Précisons également que le scénario retenu a été présenté à la population des différentes municipalités concernées et rencontre les règlements en vigueur régissant l'installation d'éoliennes sur le territoire de la MRC de La Matapédia. Dès les premières phases de développement du projet, le promoteur a travaillé de concert avec les autorités locales, afin de présenter l'évolution du projet et les différentes contraintes ayant mené à la variante présentée dans le cadre de cette étude d'impact.

Le positionnement des composantes du projet présenté dans l'étude d'impact représente un scénario optimisé 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 et de l'intégration harmonieuse aux paysages locaux. Dans l'éventualité où il serait nécessaire de déplacer quelques éoliennes ou un groupe d'éoliennes, ces déplacements affecteraient directement la rentabilité et le facteur d'utilisation du projet. Actuellement, Vents du Kempt inc. ne possède pas de position d'implantation d'éolienne alternative.

1.5 AMÉNAGEMENTS ET PROJET CONNEXE

Hydro-Québec TransÉnergie devra procéder à l'interconnexion du parc éolien Vents du Kempt afin de relier le poste élévateur situé à l'intérieur des limites municipales de Causapscal à la ligne haute tension 1450, à 120 kV. Hydro-Québec TransÉnergie est responsable de la réalisation de ce projet connexe au parc éolien. L'interconnexion devra être effectuée pour la mise en service du parc éolien, qui est prévue pour le 1^{er} décembre 2014.

Advenant que le développement de banc d'emprunt ou l'exploitation d'une usine de béton mobile soit nécessaire, ces éléments feront l'objet d'une demande d'autorisation distincte par Vents du Kempt inc. dans le cadre des demandes d'autorisation environnementale reliées à la phase de construction du parc.

2 PORTRAIT GÉNÉRAL DU MILIEU

Ce chapitre décrit brièvement les composantes biophysiques et humaines dans lesquelles s'insère la zone d'étude retenue pour la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement du projet d'aménagement du parc éolien Vents du Kempt. Celui-ci est situé dans la région administrative du Bas-Saint-Laurent, à l'intérieur de la MRC de La Matapédia.

La description du milieu est basée sur les informations et les données disponibles provenant de la littérature scientifique, de consultations effectuées auprès des divers ministères provinciaux et fédéraux concernés et finalement, d'inventaires spécifiques ayant été réalisés sur le terrain. La MRC et les municipalités concernées ont également été consultées ainsi que les organismes environnementaux, tels le Regroupement QuébecOiseaux, l'Ecomuseum, l'Organisme de Bassin Versant de la Matapédia-Restigouche, le Conseil en environnement du Bas-Saint-Laurent et Canards Illimités Canada.

Les diverses composantes environnementales qui pourraient potentiellement subir des impacts dus au projet seront reprises et décrites en détail au chapitre 8 du présent rapport. Ce chapitre se veut un sommaire du portrait général du milieu.

2.1 DÉFINITION DE LA ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude est essentiellement déterminée par les composantes environnementales (milieux biophysique et humain) susceptibles d'être affectées par le projet. Le tableau 2.1 indique la ou les zones d'étude considérées pour chacune des composantes analysées et la carte 1.1 représente la zone d'étude établie pour les composantes biophysiques.

2.1.1 Zone d'étude locale

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 et d'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 locale retenue occupe une superficie de 190 km² (19 034 ha). L'analyse de ces composantes sera effectuée à l'échelle locale, soit principalement au niveau de la zone d'étude elle-même.

2.1.2 Zone d'étude élargie

En ce qui a trait aux composantes du milieu humain qui seront évaluées, la zone d'étude prend en compte les activités agricoles et récréotouristiques de même que les différentes infrastructures présentes et les points d'observation stratégiques qui y sont présents. Pour certaines composantes (par exemple, le territoire agricole), l'analyse se fera à l'échelle locale. Pour d'autres composantes, telles que le milieu visuel et les infrastructures régionales, la zone d'étude élargie s'étend sur environ 20 km autour de la zone d'étude locale, englobant une bonne partie de la vallée de la Matapédia.

Tableau 2.1 Zone d'étude considérée selon la composante du milieu récepteur analysée

Composante	Zone d'étude
Milieu physique	
Stabilité des substrats	Locale
Qualité des sols	Locale
Drainage des eaux de surface	Locale
Qualité des eaux de surface	Locale
Contexte hydrologique	Locale
Qualité des eaux souterraines	Locale
Milieu biologique	
Végétation	Locale
Espèces floristiques à statut particulier	Locale
Mammifères terrestres	Locale
Chiroptères	Locale / Élargie
Faune ichtyologique	Locale
Herpétofaune	Locale
Faune aviaire	Locale / Élargie
Espèces fauniques à statut précaire	Locale / Élargie
Habitat faunique	Locale
Milieu humain	
Profil socioéconomique	Élargie
Utilisation du territoire	Locale / Élargie
Infrastructure	Élargie
Archéologie	Locale
Premières Nations	Élargie (et plus) ¹
Santé et qualité de vie	Locale
Sécurité publique	Locale
Qualité des paysages	Élargie
Environnement sonore	Locale / Élargie

¹ Cette composante est analysée à l'échelle du Bas-Saint-Laurent / Gaspésie.

2.2 DESCRIPTION GÉNÉRALE DU MILIEU

Localisation

Le secteur à l'étude est situé dans la portion sud-est de la région administrative du Bas-Saint-Laurent, à l'intérieur de la MRC de La Matapédia. La zone d'étude s'étend à l'intérieur des municipalités de Causapscal, Sainte-Marguerite et Sainte-Florence, et dans une moindre mesure, sur le TNO du Lac-Casault.

Les accès à la zone d'étude sont assurés par des chemins publics, la route 132 permet un accès au territoire à partir de la portion nord de la vallée de la Matapédia ainsi qu'à une partie de la Baie-des-Chaleurs. À l'intérieur de la zone d'étude, les chemins municipaux permettent d'accéder aux différentes portions du territoire, dont notamment le chemin Kempt et la route Centrale. Des routes secondaires et de nombreux chemins forestiers permettent également d'accéder aux différentes sections de la zone d'étude.

2.2.1 Milieu physique

2.2.1.1 Normales climatiques

Le climat de la vallée de la Matapédia (tableau 2.2) est influencé par la topographie et les hautes collines appalachiennes. Il peut être qualifié de subpolaire subhumide, continental, et se caractérise par une courte saison de croissance (Robitaille et Saucier, 1998). Les données climatiques recueillies entre 1971 et 2000 proviennent de la station de Causapscal, située au nord de la ville, sur le plateau montagneux¹. La station est située à une altitude de 168 m, soit en-dessous de l'altitude moyenne du territoire à l'étude qui se situe autour de 350 m. En raison de la présence des hautes collines et de l'encaissement de la vallée, le bassin versant de la rivière Matapédia subit un microclimat qui le distingue des régions littorales avoisinantes (Bouchard et coll., 2008). La température moyenne hivernale est de -12,6 °C. Le territoire bénéficie d'un été clément, avec une température moyenne qui atteint 17,1 °C en juillet. Par contre, celle-ci se situe à -14,5 °C en janvier. Annuellement, la température moyenne s'établit aux environs de 2,5 °C.

Les précipitations annuelles moyennes dans le secteur se caractérisent par des précipitations sous forme de pluie totalisant 732,3 mm et 294,2 cm sous forme de neige. Les précipitations mensuelles moyennes varient de 55,3 mm en février à 108,9 mm en août. Sur une base annuelle, le secteur reçoit environ 85,5 mm de précipitations par mois. Mentionnons également que la région est susceptible de recevoir de la pluie ($\geq 0,2$ mm) durant, en moyenne, 17,1 jours dans la période de novembre à mars, suggérant ainsi des épisodes de verglas.

¹ http://www.climat.meteo.gc.ca/climate_normals/results_f.html?Province=ALL&StationName=Causapscal&SearchType=BeingsWith&LocateBy=Province&Proximity=25&ProximityFrom=City&StationNumber=&IDType=MSC&CityName=&ParkName=&LatitudeDegrees=&LatitudeMinutes=&LongitudeDegrees=&LongitudeMinutes=&NormalsClass=A&SelNormals=&StnId=5785&&autofwd=1

Environnement Canada¹ estime que la région à l'étude peut accumuler une quantité radiale de 40 mm de glace sur des structures en hauteur. L'ampleur des épisodes de verglas dépend de l'accumulation de glace, de leur durée, de l'endroit où ils se produisent et de l'étendue des régions touchées.

Les vents dominants dans le secteur à l'étude proviennent du nord-ouest avec une vitesse moyenne atteignant environ 7 m/s à une altitude de 50 m, ce qui représente la vitesse des vents générale, caractéristique de la zone d'étude. Cependant, à une altitude de 98 m (correspondant à la hauteur du moyeu de l'éolienne) et aux emplacements prévus pour l'implantation d'éoliennes (situés aux endroits les plus venteux de la zone d'étude), c'est une vitesse de 7,5 m/s qui y a été calculée. La figure 2.1 présente la rose des vents caractérisant la ressource éolienne de la zone d'étude. Les données présentées ont été recueillies à partir d'une tour anémométrique représentative du parc éolien. Celle-ci est la propriété de Vents du Kempt et fut installée dans le cadre du présent projet.

Le territoire de la MRC de La Matapédia est balayé par des vents réguliers de moyenne intensité (classe 3 selon l'échelle de classe (1 à 7) publiée par le U.S. Department of Energy ou de classe B selon les classes d'Environnement Canada), en faisant un secteur propice au développement et à l'exploitation d'installations éoliennes au Québec.

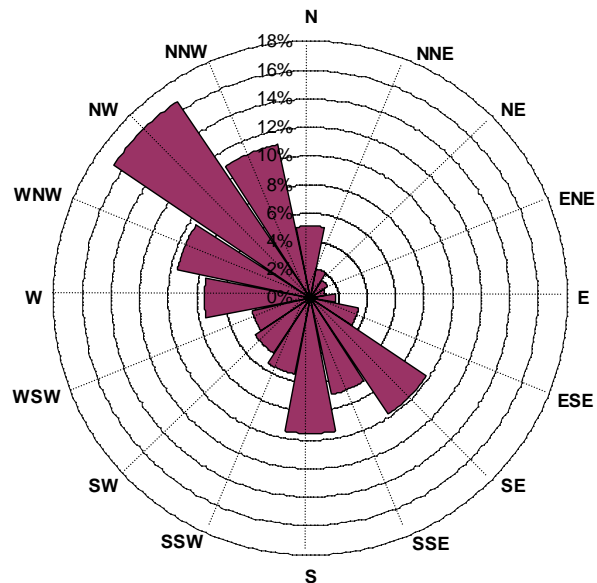
Tableau 2.2 Sommaire climatique de la région de la vallée de la Matapédia

Température moyenne annuelle	2,3 °C
Maximum quotidien (en juillet)	17,1 °C
Minimum quotidien (en janvier)	-14,5 °C
Précipitations moyennes annuelles	1 026 mm
Précipitations moyennes mensuelles	85,5 mm
Vitesse horaire moyenne du vent ¹	7 m/s (25,2 km/h) à 50 m de hauteur
Direction dominante des vents ¹	Nord-ouest
Période sans gel	257,7 jours

Source : Environnement Canada

¹ : Vents du Kempt inc.

¹ <http://www.can-imap.ca/>

Figure 2.1 Distribution de la direction des vents de la zone d'étude

2.2.1.2 Géologie et géomorphologie

Le territoire retenu pour l'aménagement du parc éolien Vents du Kempt est caractérisé par la présence de la formation rocheuse des Appalaches. La province géologique des Appalaches est principalement formée de roches sédimentaires plissées, provenant à l'origine des sédiments couvrant le fond du paléo-océan *Iapetus*.

Au fil du temps, les monts Notre-Dame ont été modelés par les grandes glaciations du Quaternaire, leur donnant un aspect de plateau parsemé de collines arrondies. Le dernier épisode glaciaire, celui du Wisconsinien, et la période subséquente ont permis la mise en place de dépôts meubles sur le substrat rocheux. Dans la zone d'étude, ces dépôts se trouvent majoritairement sous forme de matériaux de pente et d'altération, d'une épaisseur variable (MRNF, 2002). Ce type de dépôt couvre les sommets des plateaux montagneux et les pentes dont l'inclinaison varie de forte à moyenne. Précisons que le fond de certaines vallées, notamment celle de la rivière Matapédia, est recouvert de dépôts de nature fluvioglaciaire et fluvatile. Après le retrait des glaciers, les lacs, les dépressions humides et les surfaces mal drainées ont accumulé de la matière organique. Ces dépôts organiques se trouvent en petite quantité, de façon éparse et d'épaisseur variable sur le territoire d'étude.

2.2.1.3 Réseau hydrographique

La zone d'étude est incluse dans le grand bassin versant de la Matapédia (Bouchard et coll., 2008). Le drainage de la zone d'étude s'effectue par trois sous-bassins versants dont les superficies totalisent 1 882 km², soit ceux des rivières Matapédia (631,9 km²), Causapscal (701,6 km²) et Assemetquagan (548,5 km²). Signalons que ces deux dernières rivières rejoignent la rivière Matapédia, à la hauteur de Causapscal et en aval de la zone d'étude. Le tableau 2.3 illustre l'importance des différents sous-bassins versants présents dans la zone d'étude, ainsi que leurs principaux tributaires.

Tableau 2.3 Sous-bassins versants présents dans la zone d'étude (niveau 2)

Bassin versant	Superficie incluse dans la zone d'étude (km ²)	% de la zone d'étude	Principaux tributaires
Rivière Assemetquagan	28	15	Ruisseau Saint-Jacques
			Ruisseau Sainte-Marguerite
Rivière Causapscal	51	27	Ruisseau des Trois Milles
			Ruisseau Jollet
			Ruisseau Castor
			Ruisseau des Chasseurs
			Rivière Causapscal
Rivière Matapédia	109	58	Ruisseau Doiron
			Ruisseau Fraser
			Rivière Matalik
			Ruisseau Fortin
			Ruisseau Perrault
			Ruisseau Léveillé
			Ruisseau Veilleux
			Ruisseau Levasseur
Rivière Matapédia			

Source : MDDEP, Centre d'expertise hydrique

2.2.2 Milieu biologique

2.2.2.1 Végétation

La zone d'étude se situe dans l'unité de paysage régional de la Rivière Matapédia (no 69) (Robitaille et Saucier, 1998). L'unité est comprise dans une sous-région septentrionale du domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune. Le milieu forestier occupe la majeure partie de la zone d'étude (89 %), occupant une superficie de 16 911 ha. Il est dominé par les peuplements mélangés et la majorité (64 %) des peuplements forestiers de la zone d'étude sont âgés de 30 à 70 ans. Toujours concernant la végétation, on note la présence d'une espèce floristique à statut précaire, la valériane des tourbières (*Valeriane uliginosa*), désignée vulnérable au Québec.

2.2.2.2 Faune

La zone d'étude est fréquentée par trois espèces de grands mammifères. L'orignal (*Alces alces*) est présent en grande densité et constitue l'espèce la plus prisée par les chasseurs dans le secteur. Le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) est également présent et relativement chassé. La zone d'étude chevauche d'ailleurs un ravage de cerfs de Virginie situé au nord-ouest de la zone, près de la rivière Causpascal. L'ours noir (*Ursus americanus*) est aussi susceptible de fréquenter la zone d'étude étant donné la grande superficie du couvert forestier.

En se référant aux statistiques de piégeage au Québec, quatorze espèces de petits mammifères font l'objet de prélèvements dans le secteur à l'étude. De plus, on note également la présence du lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*), du tamia rayé (*Tamias striatus*), de la marmotte commune (*Marmota monax*), du grand polatouche (*Glaucomys sabrinus*) et du porc-épic d'Amérique (*Erethizon dorsatum*; Prescott et Richard, 2004). Selon l'atlas des micromammifères, on trouve 23 espèces de micromammifères au Québec (Desrosiers et coll., 2002). Parmi ces espèces, seize sont susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude et deux figurent sur la liste des espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec, soit : le campagnol-lemming de Cooper (*Synaptomys cooperi*) et le campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus*).

Un inventaire des chiroptères, spécifique à la zone d'étude, a été réalisé durant la période de reproduction, entre le 1^{er} juin et le 31 juillet 2007 ainsi qu'en migration automnale, entre la mi-août et la mi-octobre 2007. Cet inventaire a permis de confirmer la présence de deux espèces de chauve-souris dont la chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*) ainsi que de nombreux individus provenant du genre *Myotis*. Les chiroptères du genre *Myotis* comprennent les chauves-souris nordiques, les petites chauves-souris brunes et les chauves-souris pygmées. Les chauves-souris nordiques, les petites chauves-souris brunes et les chauves-souris rousses, qui figurent sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec, sont considérées comme des espèces migratrices. La chauve-souris pygmée est une espèce résidente. Cependant, comme c'est une des espèces les plus rares en Amérique du Nord ainsi que dans l'Est du Canada, sa présence dans la zone d'étude serait peu probable.

La zone d'étude comprend de nombreux cours d'eau dont deux rivières d'importance, les rivières Matapédia et Causapscal. Ces cours d'eau sont reconnus pour leur bonne qualité d'eau et ils présentent généralement un bon habitat pour les salmonidés (Robitaille, 2005). En plus du saumon Atlantique et de sa forme cantonnée en eau douce, la ouananiche, il est possible de rencontrer onze autres espèces dont l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*), la perchaude (*Perca flavescens*), le meunier noir (*Catostomus commersoni*) et l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*) (Groupe SALAR, 1992). Une consultation effectuée auprès du CDPNQ n'a révélé aucune autre espèce ichtyologique présente dans le secteur d'étude ayant un statut particulier.

Parmi les espèces herpétofauniques inventoriées à proximité de la zone d'étude, on trouve quatre espèces d'anouère, une espèce de couleuvre, une espèce de tortue et une espèce d'urodèle (AARQ, 2008b). Une consultation effectuée auprès du CDPNQ n'a pas révélé la présence d'espèce ayant un statut particulier dans le secteur d'étude.

En ce qui concerne la faune aviaire, les inventaires en période de nidification et de migration automnale, réalisés en 2004 et en 2009 ont permis d'identifier respectivement 94 et 89 espèces. Six espèces à statut précaire ont été répertoriées lors de ces inventaires :

- le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*);
- le pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*);
- l'engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*);
- le moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi*);
- la paruline du Canada (*Wilsonia canadensis*);
- le quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*).

L'inventaire en période de migration printanière a été réalisé au cours du printemps 2010. Le rapport d'inventaire sera présenté séparément, dans un rapport complémentaire à l'étude d'impact.

Un inventaire héliporté a également été effectué, au début avril, afin de vérifier la présence de nids d'oiseaux de proie ayant un statut particulier : le pygargue à tête blanche, le faucon pèlerin et l'aigle royal. L'inventaire a permis d'observer deux structures de nidification qui ne sont pas associées aux espèces de rapaces ciblées par cet inventaire. Cependant, un nid de pygargue à tête blanche actif est connu, celui-ci a été confirmé à la pointe nord du lac au saumon.

2.2.3 Milieu humain

La MRC de La Matapédia fait partie de la région administrative du Bas-Saint-Laurent et comptait, en 2006, 19 199 habitants. Elle s'étend sur un territoire de 5 374 km² entre les MRC de Matane, de La Haute-Gaspésie, de Bonaventure, d'Avignon et de Métis. Elle est constituée de dix-huit municipalités et sept territoires non-organisés (TNO). En excluant les TNO, la densité de la population, par municipalité de la MRC de La Matapédia varie de 2,6 à 51,8 habitants au km² (Statistique Canada, 2006). On note que la population est majoritairement concentrée le long de la route 132.

Les quatre municipalités les plus peuplées de la MRC sont Amqui (6 261 habitants), Lac-au-Saumon (1 495 habitants), Sayabec (1 953 habitants) et Causapsal (2 458 habitants).

La région de la Matapédia est réputée comme étant une région ressource, les activités primaires étant prédominantes dans l'économie. La forêt constitue la principale ressource de la MRC. Une partie du territoire est en milieu agricole protégé par la CPTAQ, mais la superficie des terres en culture tend à diminuer, donc l'activité économique reliée à l'agriculture est de moins en moins représentée. Le volet industriel est également présent, puisqu'on trouve quelques infrastructures de transport, de télécommunications ainsi que quelques gravières et sablières. La MRC de La Matapédia présente un potentiel récréatif et touristique axé sur la nature. Ces régions offrent non seulement de nombreux paysages, mais comptent également plusieurs sites, circuits et attraits autant culturels, patrimoniaux qu'écologiques. Le secteur à l'étude est fréquenté par de nombreux pêcheurs, chasseurs et adeptes d'activités fauniques sans prélèvement, le territoire offrant un fort potentiel pour ces activités. Du côté des activités de plein air, la MRC de La Matapédia présente plusieurs attraits dont la plupart sont accessibles annuellement (promenade, golf, site de villégiature, etc.). Pour les adeptes de randonnée, il est possible de circuler à pied, à vélo, en raquette, à ski, en VTT ou en motoneige l'hiver. Un club de VTT et un club de motoneige sont d'ailleurs présents dans la région à l'étude. Signalons finalement la présence de différents sites à vocation récréotouristique, dont notamment : La Seigneurie du lac Matapédia, la ZEC Casault et plusieurs lacs où des activités reliées à la villégiature sont présentes.

La région à l'étude est facilement accessible par des axes de transport. Les axes routiers appartiennent au réseau routier national (132 km) et régionales (37 km). La zone d'étude est également traversée par des routes collectrices (100 km), des routes locales (528 km) et chemins d'accès (26 km). Les principaux axes routiers permettant d'accéder à la zone d'étude sont la route nationale 132 qui la traverse du nord au sud et quelques routes collectrices et locales qui permettent pour leur part d'accéder à l'intérieur des terres et de rejoindre divers chemins forestiers de la zone d'étude.

La MRC de La Matapédia a adopté en juin 2007 un règlement de contrôle intérimaire (RCI), soit le numéro 01-2007, relatif à l'implantation d'éoliennes sur le territoire de la MRC de La Matapédia. Ce règlement renferme toutes les dispositions et contraintes applicables à l'installation de structures éoliennes sur le territoire (chapitre 3).

Ces orientations doivent être suivies par les municipalités de la MRC, c'est pourquoi la municipalité de Sainte-Marguerite a modifié son règlement de zonage (no 03-2003) en 2009, en adoptant le règlement no 02-2009 afin de se conformer au RCI. Les municipalités de Sainte-Florence et de Causapsal ont également adopté chacune un règlement modifiant leur règlement de zonage en vigueur. Sainte-Florence a adopté le règlement no 05-2009 modifiant le règlement de zonage no 03-2004 et Causapsal le no 137-09 modifiant le règlement de zonage no 74-2002 (annexe A).

3 DESCRIPTION DU PROJET

Vents du Kempt inc., filiale de Éolectric inc., projette l'aménagement d'un parc éolien dans la région administrative du Bas-Saint-Laurent, dans la vallée de La Matapédia. Le projet proposé sera situé sur les territoires municipaux de Causapschal, Sainte-Florence et Sainte-Marguerite ainsi que sur le territoire non organisé de Lac-Casault, tous situés à l'intérieur de la MRC de La Matapédia. Ce projet, nommé « Vents du Kempt », sera d'une puissance installée de 100 MW et comprendra 50 éoliennes Enercon E-82, d'une hauteur de moyeu de 98 m. Tel que mentionné précédemment, ce projet a été accordé dans le cadre du deuxième appel d'offres d'Hydro-Québec Distribution (A/O 2005-03). La durée du contrat d'approvisionnement en électricité, signé le 27 juin 2008, entre Vents du Kempt inc. et Hydro-Québec Distribution (ci-après nommé le « contrat d'approvisionnement en électricité »), est de 20 ans à compter du début des livraisons commerciales. La mise en service du parc est prévue au plus tard le 1^{er} décembre 2014, tel que prévu au contrat d'approvisionnement en électricité.

Parallèlement à l'implantation d'éoliennes sur le territoire, ce projet nécessitera 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. Ce dernier sera relié au réseau d'Hydro-Québec TransÉnergie par une ligne électrique aérienne de 120 kV. Le raccordement au réseau d'Hydro-Québec TransÉnergie est sous la responsabilité de la société d'État. Vents du Kempt prévoit d'ouvrir un bureau de projet durant les phases d'aménagement et d'exploitation du parc éolien.

Toutes les données relatives à la description du projet ont été fournies à SNC-Lavalin Environnement par Vents du Kempt inc.

3.1 ZONES DE RESTRICTIONS RÉGLEMENTAIRES ET ENVIRONNEMENTALES

Avant même de déterminer l'emplacement des sites d'implantation possibles des éoliennes et pour s'assurer d'une intégration optimale du projet dans le milieu, une revue des restrictions environnementales et réglementaires à l'implantation d'éoliennes a été réalisée et cartographiée. Certaines zones où une réglementation liée à l'implantation d'éoliennes s'applique sont déterminées au tout début du projet. Il demeure d'autres contraintes qui peuvent s'ajouter en cours de développement du projet à la suite de commentaires, suggestions, inquiétudes, etc., émis lors de consultations publiques, de rencontres avec divers groupes d'intérêt ou de recommandations en provenance des autorités gouvernementales. Les principales zones de restrictions environnementales et réglementaires sont déterminées par :

- la réglementation de la MRC et des municipalités impliquées;
- les normes et politiques environnementales en vigueur;
- la présence d'infrastructures limitant l'implantation d'éoliennes;
- les préoccupations du public exprimées lors des rencontres publiques;
- les caractéristiques biophysiques du milieu.

Dans le cadre de l'étude d'impact, une analyse détaillée des contraintes du territoire a été réalisée afin de s'assurer du respect de la réglementation en vigueur et de limiter les impacts environnementaux. Cet exercice permet du même coup la planification efficace et judicieuse du projet.

Préalablement et au cours du développement du projet, une étude d'intégration et d'harmonisation paysagère (section 8.3.5) ainsi qu'une étude d'impact sonore (section 8.3.6) ont été réalisées afin de favoriser l'implantation harmonieuse des éoliennes dans les paysages locaux et de limiter les impacts du projet sur l'environnement visuel et sonore, tel que perçu à partir des résidences les moins éloignées des éoliennes.

La réglementation et les contraintes à l'implantation d'un projet éolien évoluant constamment, l'évaluation du plan d'aménagement du parc se doit d'être continue durant le développement du projet, et ce, jusqu'à sa construction. Certaines modifications au schéma d'implantation des éoliennes pourraient être apportées plus tard durant le processus d'autorisations réglementaires pour ainsi respecter de nouvelles exigences provenant des autorités compétentes.

Le tableau 3.1 résume les contraintes applicables et connues à ce jour relatives au projet, alors que la carte 3.1 illustre l'étendue spatiale des différentes contraintes à l'implantation d'éoliennes.

Tableau 3.1 Contraintes réglementaires applicables dans le cadre du projet de parc éolien Vents du Kempt

Composante	Distance à respecter	Source
MRC de La Matapédia		
Zone d'interdiction à l'implantation d'éolienne (zone E2)	Aire d'interdiction	<i>RCI no. 01-2007</i>
Périmètre d'urbanisation	500 m	<i>RCI no. 01-2007</i>
Résidence et autre bâtiment	500 m	<i>RCI no. 01-2007</i>
Immeuble protégé	500 m	<i>RCI no. 01-2007</i>
Zone récréative	500 m	<i>RCI no. 01-2007</i>
Corridor panoramique de la route 132	2 km	<i>RCI no. 01-2007</i>
Réseau routier provincial et municipal	150 m	<i>RCI no. 01-2007</i>

Précisons également que le projet éolien Vents du Kempt est conforme à la réglementation municipale régissant l'implantation d'éoliennes sur le territoire, à savoir :

- Causapscal : *Règlement no 137-09*;
- Sainte-Marguerite : *Règlement no 02-2009*;
- Sainte-Florence : *Règlement no 05-2009*.

Ces trois règlements sont disponibles à l'annexe A.

Dans le cadre de la présente analyse des contraintes, SLE définit les zones de contraintes réglementaires et environnementales de la façon suivante :

Contraintes réglementaires

Il s'agit de facteurs dont la présence interdit généralement la mise en place d'éoliennes ou de structures connexes à celles-ci. Ces zones sont principalement définies par la réglementation municipale, par une réglementation de contrôle intérimaire lorsque sous la juridiction de la MRC ou d'autres éléments clairement définis par une loi ou un règlement.

La MRC de La Matapédia a adopté un Règlement de contrôle intérimaire (RCI no. 01-2007) contenant des dispositions concernant l'implantation de grandes éoliennes sur son territoire. Les mesures prévues à ce règlement seront respectées; advenant la nécessité de déroger à l'un de ces articles, une entente sera prise avec la MRC. Le plan de zonage SA-070-40-2007-01 (RCI no 01-2007) démontre que la zone d'étude du parc éolien chevauche les zones E2, E13 et, dans une moindre mesure, E14 (TNO du Lac-Casault).

Les principales mesures de ces règlements sont les suivantes :

- Interdiction à l'implantation d'éoliennes dans la zone E2;
- Interdiction à l'implantation d'éoliennes dans un périmètre urbain et à une distance de 500 m (zone E13) ou 2 000 m (zone E14);
- Interdiction à l'implantation d'éoliennes dans une zone récréative et à une distance de 500 m (zone E13) ou 2 000 m (zone E14);
- Aucune éolienne à l'intérieur d'une bande de protection de :
 - ◆ 2 000 m à partir de l'emprise des routes 132, 195 et 299;
 - ◆ 150 m d'une route sous juridiction provinciale ou municipale;
 - ◆ 500 m (zone E13) ou 2 000 m (zone E14) d'un immeuble protégé;
 - ◆ 500 m d'une habitation.

Le Règlement de contrôle intérimaire complet est présenté à l'annexe A.

Contraintes environnementales

Il s'agit de facteurs qui constituent une contrainte sévère pour la réalisation du projet, soit par l'étendue spatiale (couvrant une grande partie de la zone d'étude), soit par la nécessité d'effectuer des études exhaustives (caractérisation du milieu) afin d'obtenir une autorisation préalable d'une autorité.

Tableau 3.2 Contraintes environnementales applicables au projet d'aménagement du parc éolien Vents du Kempt

Composante	Contrainte	Source
Zone agricole protégée	Autorisation de la CPTAQ	<i>Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles</i>
Érablière sous protection de la CPTAQ	Autorisation de la CPTAQ	<i>Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles</i>
Milieu humide cartographié	Interdiction	<i>Loi sur la qualité de l'environnement (article 22)</i>
Dépôt organique épais (tourbière potentielle)	Contrainte	<i>Loi sur la qualité de l'environnement (article 22)</i>
Refuge biologique	Interdiction	<i>Loi sur les forêts L.R.Q., chapitre F-4.1</i>
Rivière à saumon	60 m	<i>Règlement sur les habitats fauniques de la Loi sur la Conservation et la mise en valeur de la faune du Québec</i>
Cours d'eau permanent et lac	60 m	<i>Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État</i>
Cours d'eau intermittent	30 m	<i>Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État</i>
Ravage du cerf de Virginie	Contrainte	<i>Règlement sur les habitats fauniques de la Loi sur la Conservation et la mise en valeur de la faune du Québec</i>
Zone inondable	Contrainte	Schéma d'aménagement, MRC de La Matapédia
Corridor de télécommunications, zone d'exclusion et de consultation (tv, radio, etc.)	Contrainte	CCCR et ACEE, 2007
Sentier international des Appalaches (SIA)	150 m	Imposée volontairement par le promoteur



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PARC ÉOLIEN VENTS DU KEMPT

Carte 3.1

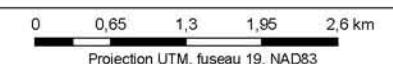
Contraintes réglementaires et environnementales à l'implantation d'éoliennes

- CONTRAINTES RÉGLEMENTAIRES**
- Périmètre d'urbanisation (500 m)
 - Habitation et autre bâtiment (500 m)
 - Immeuble protégé (500 m)
 - Zone récréative (500 m)
 - Route 132 (2 000 m)
 - Route provinciale et municipale (150 m)
 - Zone de contrainte réglementaire déterminée au RCI
 - Zone de protection des infrastructures de télécommunication
 - Rivière à saumon (60 m)

- CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES**
- Milieu humide
 - Dépôt organique épais
 - Aire de confinement du cerf de Virginie
 - Territoire agricole protégé
 - Érablière à potentiel acéricole en territoire agricole protégé de 4 ha et plus
 - Cours d'eau ou plan d'eau permanent (60 m)
 - Cours d'eau intermittent (30 m)
 - Zone inondable
 - Refuge biologique
 - Sentier de VTT ; de motoneige
 - Sentier international des Appalaches (150 m)
 - Claim minier actif
 - Aire d'approche d'aérodrome

- INFRASTRUCTURES ET LIMITES**
- Bâtiment
 - Route principale
 - Route secondaire et rue ; chemin
 - Ligne de transport d'énergie
 - Tour de télécommunication
 - Limite municipale

- PROJET**
- Zone d'étude
 - Site d'implantation d'une éolienne
 - Poste de transformation
 - Chemin d'accès à construire
 - Chemin d'accès à modifier
 - Réseau collecteur

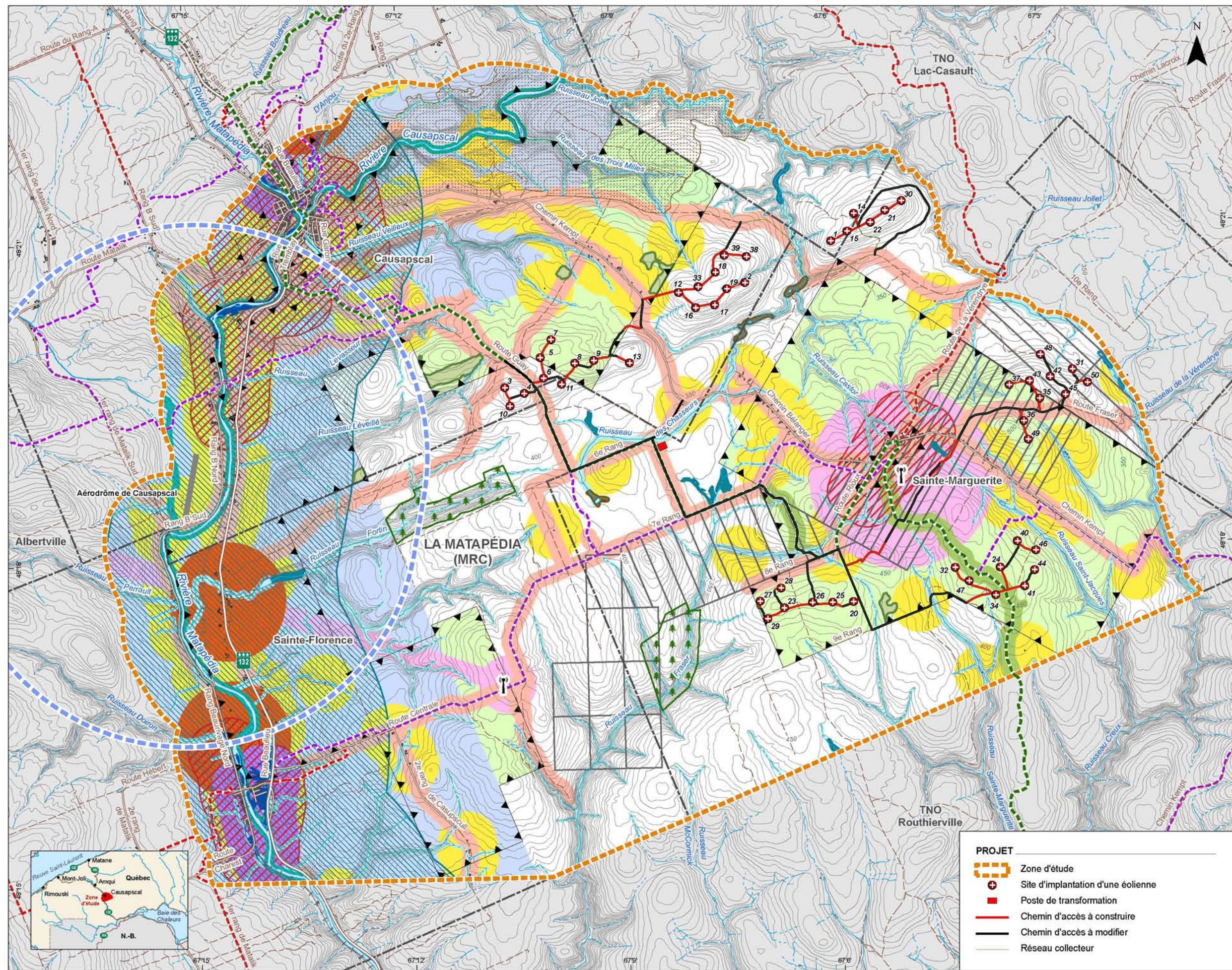


Projection UTM, fuseau 19, NAD83
Équidistance des courbes : 10 m

Sources :
BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec, 1998 à 2005
SDA, MRNF Québec 2008
Habitats fauniques : MRNF Québec, 2007
Titres miniers : Gestim, 2010

Projet : 606345
Fichier : snc606345_Elc3-1_contraintes_100727.mxd

Août 2010



3.2 DESCRIPTION SOMMAIRE DU PARC ÉOLIEN

La localisation des 50 emplacements des éoliennes prévues pour le parc éolien Vents du Kempt est présentée sur la carte 3.2. Celle-ci présente également le tracé prévu des chemins d'accès et du réseau collecteur desservant chacun des 50 emplacements ainsi que l'emplacement prévu du poste élévateur et des tours de mesure de vent permanentes.

3.2.1 Gisement éolien

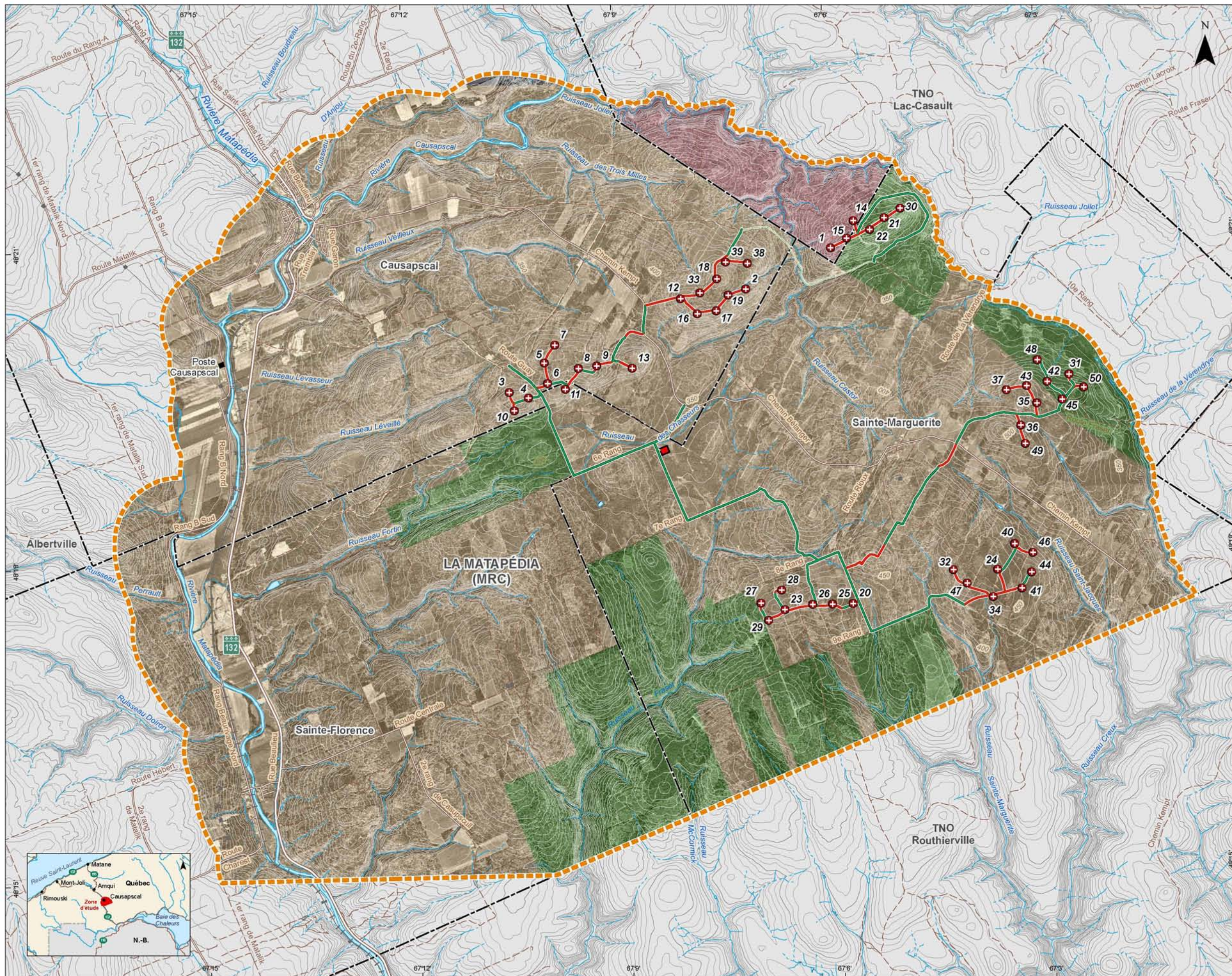
L'évaluation du potentiel éolien du secteur de Sainte-Marguerite a été initiée au début des années 2000 dans le cadre d'une campagne de mesure de vent menée par le ministère des Ressources naturelles du Québec (MRN). En effet, à l'époque, des activités de mesure des vents ont été menées dans plusieurs secteurs de la Gaspésie, du Bas-Saint-Laurent et de Charlevoix. Un de ces lieux de mesure a été la tour de télécommunication appartenant à CHAU-TV située à Sainte-Marguerite où le MRN a recueilli 23 mois de données de vent.

L'évaluation du potentiel par Éolelectric a été initiée en mai 2003 par l'installation d'équipements de mesure sur cette même tour à trois niveaux de mesure, soit à 20, 30 et 40 mètres. Cette tour cumule aujourd'hui plus de sept ans de données. La campagne s'est poursuivie avec l'installation d'une seconde tour de mesure, au mois de mars 2004, dans la municipalité de Causapscal. Celle-ci a depuis cumulé plus de six ans de données. Une troisième tour de mesure a été installée en avril 2005 dans un secteur présentant un potentiel d'intérêt, également dans la municipalité de Causapscal, pour une période de six mois, pour ensuite être relocalisée en septembre 2005 à un nouvel emplacement. Cette tour s'y trouve toujours et cumule plus de quatre ans complets de données.

Une autre tour a été installée en février 2006 dans un secteur plus au sud, dans la municipalité de Sainte-Florence. Celle-ci a été démontée en novembre 2008 après avoir cumulé plus de 30 mois de données.

Une dernière tour a été installée dans un secteur à l'est de Sainte-Marguerite en novembre 2009.

D'autre part, une campagne de mesure de vents en altitude à l'aide d'un SODAR a été entreprise en octobre 2009, afin de valider le facteur de cisaillement entre les divers niveaux de mesure. L'équipement SODAR a été installé à environ 100 mètres de la tour no 1157 située à Causapscal (tableau 3.3).

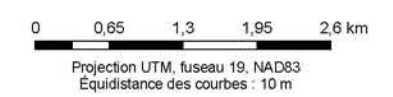


ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PARC ÉOLIEN VENTS DU KEMPT

Carte 3.2
Description du projet

- PROJET**
- Zone d'étude
 - Site d'implantation d'une éolienne
 - Poste de transformation
 - Chemin d'accès à construire
 - Chemin d'accès à modifier
 - Réseau collecteur
- TENURES**
- Tenure publique
 - Tenure publique intramunicipale
 - Tenure privée
- INFRASTRUCTURES ET LIMITES**
- Route principale
 - Route secondaire et rue
 - Chemin
 - Ligne de transport d'énergie
 - Limite municipale



Sources :
BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec, 1998 à 2005
Orthophoto : MRNF Québec, 2001
SDA, MRNF Québec 2008

Projet : 606345
Fichier : snc606345_Elc3-2_Ortho_100727.mxd

Août 2010

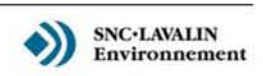


Tableau 3.3 Localisation des tours de mesure des vents

Identification de la tour	Localisation	Date d'installation	Date de démantèlement	Durée d'analyse ¹
1105	Ste-Marguerite (tour de communication CHAU-TV)	01/05/03		Plus de 72 mois
1126	Causapscal (à ~4,5 km au sud)	19/03/04		Plus de 60 mois
1140	Causapscal (à ~2,0 km au sud)	03/04/05	28/09/05	6 mois
1157	Causapscal (à ~4,0 km est-sud-est)	01/10/05		Plus de 54 mois
1172	Ste-Florence (à ~8,0 km au sud de Causapscal)	16/02/06	06/11/08	33 mois
2166	Ste-Marguerite (à ~2,0 km à l'est du village)	18/11/09		6 mois
SODAR	À 100 m au sud-est de la tour 1157	09/10/09	11/01/2010	1 mois

¹ au 1^{er} décembre 2009

3.2.2 Description des éoliennes

Vents du Kempt a retenu le manufacturier de turbines allemand Enercon pour l'aménagement de son parc éolien. Plusieurs autres manufacturiers avaient été envisagés lors des analyses de projet avant la soumission de l'offre à Hydro-Québec Distribution (A/O 2005-03). Toutefois, seuls les manufacturiers qui respectaient les critères d'admissibilité de l'appel d'offres d'Hydro-Québec Distribution ont été considérés. Les principaux critères étaient :

- les exigences minimales de contenu régional;
- le fonctionnement par temps froid;
- la conformité électrique avec le réseau d'Hydro-Québec.

Afin de sélectionner le type de technologie devant être installée dans le cadre du projet, plusieurs facteurs ont été pris en compte. Le choix du turbinier a été basé sur les critères suivants :

- la fiabilité prouvée de la technologie;
- l'efficacité énergétique de l'éolienne dans les conditions de topographie et de régime de vents du site d'implantation;
- le bruit produit par l'éolienne;
- le prix des éoliennes;
- le coût de construction des autres infrastructures du parc éolien;
- le coût attendu d'exploitation et d'entretien du parc éolien;
- les contenus local et régional obtenus à l'issue de la construction du parc éolien.

Cette analyse, visant la sélection de la technologie d'éolienne appropriée au projet Vents du Kempt, s'est fondée sur une évaluation du coût sur le cycle de vie complet du parc éolien, de sa construction à son démantèlement.

Au final, Enercon a été retenu comme turbinier puisqu'il rencontrait le mieux les critères de sélection. Les principales forces de cette technologie sont :

- la simplicité et la fiabilité de sa technologie, réduisant ainsi les coûts d'exploitation et d'entretien du projet et limitant les réparations qui pourraient déranger les activités agricoles et forestières;
- le faible niveau sonore produit par la technologie, permettant une intégration harmonieuse du projet dans le milieu d'accueil;
- la puissance nominale disponible de 2 MW de cette technologie réduisant le nombre de turbines requises, ce qui, en plus de limiter les coûts de construction, facilite l'intégration du parc dans son milieu d'accueil.

Lors de l'analyse, un modèle d'éolienne GE (1.5 sle) et deux modèles d'éoliennes Enercon (E-70 et E-82) ont été étudiés selon différentes configurations (tableau 3.4). Les caractéristiques techniques de l'éolienne Enercon E-82 sont présentées à l'annexe B.

Tableau 3.4 Description des turbines Enercon considérées

Caractéristiques	Manufacturier		
	GE	Enercon	
Technologie	1.5 sle	E-70	E-82
Puissance nominale	1,5 MW	2,3 MW	2,0 MW
Hauteur du moyeu	80 m	85 m	98 m
Diamètre des pales du rotor	77 m	71 m	82 m
Nombre de pales	3	3	3
Surface balayée	4 657 m ²	3 959 m ²	5 281 m ²
Vitesse de rotation	10-20 tours par min.	6-21 tours par min.	6-19 tours par min.
Vitesse du vent au démarrage	3,5 m/s	2,5 m/s	2,5 m/s
Vitesse du vent à l'arrêt	25 m/s	28 – 34 m/s	28 – 34 m/s

Le modèle E-82 d'Enercon avec une hauteur de moyeu de 98 m a finalement été retenu puisque ses caractéristiques permettaient une performance optimale sur le site d'implantation. En effet, le diamètre du rotor utilisé maximisera la performance lors de vents moyens ou faibles. De plus, la hauteur retenue du moyeu assurera l'accès à un potentiel de vent relativement plus élevé.

Cette technologie, d'une puissance nominale de 2 MW, est spécialement adaptée pour les vents de force moyenne ou de classe II. Enercon développe et commercialise une technologie unique sur le marché. Celle-ci est basée sur l'utilisation d'un immense alternateur tournant à basse vitesse, ce qui permet d'éliminer l'utilisation de la traditionnelle boîte d'engrenages. Ce système permet de diminuer les charges mécaniques et d'accroître la durée de vie des équipements. Les coûts d'entretien de l'éolienne sont ainsi diminués, entre autres grâce au nombre réduit de cycles et à la réduction substantielle de l'usure des pièces et de la quantité d'huile à vidanger. L'annexe B présente un document émis par Enercon portant sur la quantité d'huile et de lubrifiant que nécessite l'exploitation de l'éolienne E-82. La quantité d'huile présente dans la nacelle est limitée à environ 60 litres (voir tableau 3.5). L'absence de boîte d'engrenages élimine la principale source de bruit mécanique produit par une éolienne.

Les éoliennes Enercon sont également munies d'un système de freinage, comprenant trois unités indépendantes, qui permet d'immobiliser le rotor lors d'importantes rafales. De plus, les éoliennes Enercon sont équipées d'une option appelée « storm control » qui permet d'ajuster le fonctionnement et la production d'électricité sans risque de bris des éoliennes pour des vitesses élevées de vent, soit entre 28 et 34 m/s. Ceci est supérieur à la limite courante de l'industrie, de 25 m/s, et permet d'augmenter la production en période marginale de grands vents.

L'entretien des éoliennes pour les quinze premières années sera assuré par le manufacturier, notamment en ce qui concerne le service et la garantie. Le promoteur aura la possibilité de prolonger cette entente ou de voir lui-même à l'entretien des éoliennes pour les années subséquentes. Il sera responsable pendant toute la période d'exploitation de l'entretien des aires de travail, des chemins d'accès (incluant le déneigement), du poste élévateur et du réseau collecteur.

Tableau 3.5 Quantité de polluants et de matières dangereuses contenus dans la nacelle Enercon, dispositifs de sécurité et mesures préventives associés

Équipement	Description	Quantité	Sécurité	Entretien
Engrenages de positionnement (yaw gears)	6 moteurs de positionnement dans la nacelle afin d'aligner la nacelle dans la direction de vent appropriée	7 l / moteur MOBILGEAR SHC 460 (huile synthétique)	Dans la nacelle, les moteurs sont au-dessus des engrenages qui sont à l'intérieur d'un boîtier recueillant toute l'huile. Des contenants sont installés en dessous des équipements en cas de fuite	Changement d'huile aux 4 ans
Contrôle de l'angle des pales (pitch control)	Le système qui modifie l'angle des pales est entièrement électrique. Trois moteurs sont utilisés	4 l / moteur MOBILGEAR SHC 460 (huile synthétique)	Habitacle du moteur complètement scellé. Équipements situés dans le nez de la nacelle en aluminium	Changement d'huile aux 4 ans
Lubrification des roulements à billes	9 cartouches de lubrification	Graisse de lubrification. MOBILGEAR OGL 461	Cartouches entièrement scellées situées dans la nacelle	Au besoin
Lubrification des roulements à billes (autres)	24 cartouches de lubrification	125 ml / cartouche MOBILITH SHC 460 (hydrocarbures synthétiques)	Cartouches entièrement scellées situées dans la nacelle	Au besoin
Transformateur	Transformateur de type silicone à l'huile	Environ 1000 l DOW-Corning 561, MIDEL 7131, ou équivalent	Transformateur situé à la base de la tour, sous le plancher surélevé. Il repose sur un puisard en acier galvanisé qui peut contenir la totalité de l'huile du transformateur	Non nécessaire pour la durée de vie, sauf exception

3.2.3 Disposition des éoliennes et choix de la variante

Le rendement énergétique des éoliennes a été optimisé en fonction des vents et de la distance minimale à respecter entre chacune d'elles, tout en prenant en compte les zones de restrictions définies pour les éléments sensibles du milieu (section 3.1). Le schéma d'implantation présenté dans cette étude d'impact a également été adapté afin de s'intégrer harmonieusement aux paysages locaux (section 8.3.5). Le tableau 3.6 présente les coordonnées (UTM, fuseau 19 NAD 83) de chacun des 50 emplacements retenus pour l'installation des éoliennes qui constituent le parc éolien Vents du Kempt.

Tel que mentionné précédemment, la variante retenue quant à la puissance et la technologie utilisée, 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 A/O 2005-03. À cet effet, le projet représente le scénario optimal en fonction des coûts d'investissement du projet ainsi que de la dispersion de la ressource éolienne. Il importe toutefois de préciser que le positionnement des turbines à l'intérieur de la zone d'étude est sujet à changement avec l'évolution du projet.

Ainsi, considérant les nombreuses restrictions liées au choix des sites d'implantation (section 3.1), la rigueur du processus réglementaire et d'autorisation, incluant la démarche auprès de la CPTAQ, Vents du Kempt a développé depuis la présentation de son projet initial dans le cadre de l'appel d'offres A/O 2005-03 divers scénarios d'implantation en fonction de l'évolution de la réglementation, de l'analyse des contraintes et des commentaires des organismes et autorités concernés. L'ensemble de cette démarche, incluant la production à l'interne de différentes variantes quant à la localisation des turbines, a conduit au projet présenté dans le cadre de cette étude d'impact sur l'environnement. Ce projet constitue donc une variante optimisée et répondant aux contraintes et préoccupations du milieu (chapitre 5). Considérant l'importance de la démarche en cours et les différentes étapes à venir (BAPE, CPTAQ, obtention des permis, etc.), si des modifications au projet devaient être adoptées, elles seraient confirmées ultérieurement au dépôt de l'étude d'impact, au plus tard au moment de la demande de décret, par le biais d'un addenda à cette étude d'impact. Toute modification majeure du projet affectera directement la production et donc la rentabilité du parc.

Tableau 3.6 Localisation des 50 sites d'implantation d'éoliennes composant le projet Vents du Kempt (degrés décimales, UTM, NAD83, fuseau 19)

Éolienne	Abscisse	Ordonnée	Municipalité	Tenure	No. de lot	Éolienne	Abscisse	Ordonnée	Municipalité	Tenure	No. de lot
1	640827	5356730	Lac Casault	Publique	11	26	640514	5350472	Ste-Marguerite	Privée	23
2	639338	5356007	Causapscal	Privée	47	27	639605	5350491	Ste-Marguerite	Privée	20
3	635178	5354188	Causapscal	Privée	30	28	639968	5350722	Ste-Marguerite	Privée	21-P
4	635516	5354090	Causapscal	Privée	29	29	639739	5350190	Ste-Marguerite	Privée	20
5	635792	5354708	Causapscal	Privée	63-P	30	642051	5357428	Ste-Marguerite	Publique	9
6	635851	5354349	Ste-Marguerite	Privée	29	31	645019	5354516	Ste-Marguerite	Publique	3
7	635979	5355020	Causapscal	Privée	63-P	32	642988	5351079	Ste-Marguerite	Privée	20
8	636393	5354612	Causapscal	Privée	60-P	33	638530	5355936	Causapscal	Privée	50-P
9	636718	5354658	Causapscal	Privée	59-P	34	643689	5350606	Ste-Marguerite	Privée	15
10	635269	5353865	Causapscal	Privée	29	35	644453	5354010	Ste-Marguerite	Privée	16
11	636164	5354245	Ste-Marguerite	Privée	29	36	644174	5353619	Ste-Marguerite	Privée	17
12	638191	5355834	Causapscal	Privée	51-1,51-4	37	643920	5354239	Ste-Marguerite	Privée	20
13	637341	5354616	Causapscal	Privée	56-P	38	639366	5356458	Causapscal	Privée	48

Éolienne	Abscisse	Ordonnée	Municipalité	Tenure	No. de lot	Éolienne	Abscisse	Ordonnée	Municipalité	Tenure	No. de lot
14	641224	5357207	Lac Casault	Publique	11	39	638981	5356481	Causapscal	Privée	49-1 49-4
15	641108	5356899	Lac Casault	Publique	11	40	644064	5351539	Ste-Marguerite	Privée	16
16	638487	5355572	Causapscal	Privée	49-1 49-4	41	644193	5350759	Ste-Marguerite	Privée	13-P
17	638817	5355623	Causapscal	Privée	48	42	644633	5354387	Ste-Marguerite	Publique	2
18	638827	5356185	Causapscal	Privée	49-1 49-4	43	644277	5354311	Ste-Marguerite	Privée	1-P
19	639026	5355901	Causapscal	Privée	48	44	644364	5351041	Ste-Marguerite	Privée	13-P
20	641225	5350486	Ste-Marguerite	Privée	25	45	644897	5354078	Ste-Marguerite	Publique	2
21	641767	5357262	Ste-Marguerite	Publique	9	46	644386	5351383	Ste-Marguerite	Privée	14
22	641514	5357052	Ste-Marguerite	Publique	10	47	643231	5350846	Ste-Marguerite	Privée	18
23	640027	5350379	Ste-Marguerite	Privée	21-p	48	644462	5354766	Ste-Marguerite	Publique	3
24	643766	5351088	Ste-Marguerite	Privée	16	49	644254	5353298	Ste-Marguerite	Privée	16
25	640865	5350476	Ste-Marguerite	Privée	24	50	645278	5354288	Ste-Marguerite	Publique	3

3.3 PHASE D'AMÉNAGEMENT

3.3.1 Transport des composantes des éoliennes et d'autres matériaux

Pour chacune des éoliennes du projet, le promoteur devra transporter :

- les dix-huit sections en béton et les deux sections en acier formant la tour de l'éolienne;
- la nacelle;
- les trois pales;
- le moyeu;
- le cône;
- le module électrique;
- le transformateur;
- les outils et diverses autres pièces.

L'ensemble des composantes d'éoliennes devra être transporté aux différents sites d'implantation par camion, celles-ci provenant majoritairement de Matane (région désignée). Pour chacune des éoliennes, environ 38 transports seront nécessaires pour acheminer l'ensemble des composantes, soit environ 1 900 transports par camion pour l'ensemble du parc, et ce, en considérant 50 éoliennes. Un plan de transport sera mis en place en amont de la phase d'aménagement afin de déterminer les principales routes d'acheminement des composantes. Il est toutefois entendu que les camions utiliseront la route 132 en provenance de Matane. La route 195 reliant Matane à Amqui pourrait également être utilisée. À l'intérieur de la zone d'étude, les camions emprunteront principalement les chemins municipaux et forestiers, ainsi que les différents chemins devant être construits pour accéder aux sites d'implantation. Précisons finalement que le transport lié aux composantes hors normes sera assujéti au permis spécial de circulation et que le MTQ devra approuver le tracé emprunté. Il est donc impossible pour le moment de préciser avec certitude le tracé qui sera utilisé pour le transport des composantes. L'annexe B présente des croquis du type de camion utilisé pour transporter chacune des composantes de l'éolienne Enercon E-82.

On estime qu'environ 125 transports par camion seront nécessaires pour acheminer l'ensemble des équipements nécessaires à la construction du poste élévateur et du réseau collecteur.

En ce qui concerne les travaux de bétonnage, environ 2 300 transports seront nécessaires pour la réalisation du projet. Le nombre de transports de béton anticipés comprend la réalisation des fondations des éoliennes et du poste élévateur. Il est prévu que le béton sera préparé dans une cimenterie locale. Concernant les matériaux granulaires nécessaires à la réalisation des travaux, Vents du kempt estime qu'entre 5 000 et 6 000 transports seraient nécessaires. Ce nombre de transports requis pourra varier en fonction des quantités de béton et de matériaux, elles-mêmes dépendantes de la capacité portante du sol pour chacun des sites d'implantation d'éoliennes. Les matériaux proviendront d'une carrière locale ayant obtenu l'autorisation du MDDEP.

Il importe finalement de préciser que l'ensemble des transports sera réparti dans le temps, en fonction des différentes étapes de construction. Lors de la période de transport la plus intense, on peut anticiper l'arrivée d'un camion à toutes les 30 à 45 minutes. Les figures 3.1 et 3.2 illustrent le transport d'un cône et des pales. Les différentes photographies présentées dans cette section sont tirées de la construction de différents projets, utilisant différentes technologies et méthodes de travail. Celles-ci sont présentées à titre indicatif seulement.

Figure 3.1 Transport d'un cône d'éolienne



Figure 3.2 Transport des pales



3.3.2 Entreposage des unités

Les diverses composantes d'éoliennes seront livrées directement aux emplacements prévus pour leur implantation. Chaque site d'implantation d'éolienne sera alors aménagé pour y recevoir toutes les composantes nécessaires (sections de la tour, nacelle, pales, etc.). Actuellement, Vents du Kempt ne prévoit pas d'utiliser une aire centrale d'entreposage lors de la livraison des composantes, mais plutôt la livraison à l'aire de travail de chaque éolienne.

3.3.3 Surface de travail requise

Les aires de travail au pied des éoliennes, qui accueilleront entre autres les grues nécessaires à la mise en place des structures éoliennes, seront préalablement arpentées avant d'être aménagées. Pour chaque site d'implantation, une surface maximale d'environ 8 100 m² (0,81 ha) sera requise (figure 3.3), soit une aire de 6 100 m² pour la construction de la fondation d'une éolienne, le déchargement, la manutention et l'entreposage temporaire des composantes d'éoliennes, l'assemblage des pales et l'installation des grues principale et secondaires pour mener ces activités. De plus, une aire d'environ 2 000 m² est requise pour l'entreposage du sol excavé et du rotor. Un document produit par Enercon détaille les superficies requises lors de l'assemblage des composantes des éoliennes ainsi que pour l'aménagement des chemins d'accès. Il est présenté à l'annexe B. En fonction des caractéristiques du terrain, cette superficie pourra être réduite, notamment afin de réduire les superficies de déboisement nécessaires. Vents du Kempt confirmera la superficie finale de l'aire de travail, au moment de la demande de certificat d'autorisation pour les travaux de construction.

Dans le cas des travaux de déboisement, le bois coupé à valeur commerciale demeurera le bien du propriétaire de la terre, tel qu'indiqué au *Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricole et forestier, ci-après nommé le « Cadre de référence »* (Hydro-Québec, 2007a). Dans le cas des terres publiques, les bois à valeur commerciale demeureront la propriété du bénéficiaire du CAAF.

Dans le cas des travaux en territoire agricole, le sol arable sera retiré et conservé adéquatement afin d'être utilisé pour la remise en état du site. Celui-ci sera laissé sur le même terrain, à proximité de son site de prélèvement. Il n'y aura donc aucun transport de sol arable entre les différentes propriétés foncières. Ces travaux seront effectués en conformité avec le Cadre de référence (chapitre 4).

Lorsque des travaux de déboisement seront nécessaires, les surfaces seront restreintes au minimum nécessaire à la construction et à l'entretien du parc. Le promoteur entend revégétaliser une certaine superficie autour des structures d'éoliennes. Cependant, considérant la possibilité de démanteler le parc éolien dans une vingtaine d'années, il serait injustifié de reboiser l'ensemble de ces surfaces, car celles-ci devront être déboisées à nouveau lors des travaux de démantèlement. De plus, à ce moment, les arbres n'auront probablement pas atteint leur pleine valeur commerciale. Il importe de rappeler qu'en cas de travaux d'entretien nécessitant l'abaissement du rotor, l'ensemble de l'aire de travail serait requis.

À la suite de l'érection de l'éolienne, l'aire de travail sera redimensionnée (figure 3.4) pour atteindre une superficie d'environ 500 m² (0,05 ha). Les superficies non requises seront revégétalisées. Concernant les terres agricoles, les sols arables seront remis en place de façon adéquate afin de favoriser la reprise de l'agriculture et permettre l'atteinte des rendements antérieurs. Les différents travaux de remise en état seront effectués en conformité avec le Cadre de référence et selon les exigences applicables.

Figure 3.3 Aire de travail lors de l'érection de l'éolienne



Figure 3.4 Aire de travail lors de la phase d'exploitation



3.3.4 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 perceur. Au besoin, l'entrepreneur pourrait avoir recours à l'utilisation d'explosif. Ce dernier aura les permis requis. Chaque fondation nécessitera approximativement de 400 m³ à 450 m³ de béton, de façon à obtenir une surface maximale d'environ 17 m X 17 m. Les activités de bétonnage nécessiteront environ 45 chargements de bétonnière par fondation, soit environ 2 250 chargements pour l'ensemble des fondations du parc éolien.

Les matériaux organiques excavés seront entreposés pendant la construction des fondations puis utilisés pour la remise en état de l'aire de travail. Dans tous les cas, Vents du Kempt entend respecter les exigences du Cadre de référence. À ce moment, le promoteur prévoit que la construction des fondations n'engendrera donc aucune importation de remblai ni exportation de déblai à l'extérieur de la zone d'étude.

La figure 3.5 illustre une coupe type d'une fondation de béton sans pieu adaptée à 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. Le tableau 3.7 présente les dimensions des différentes sections de la fondation.

Figure 3.5 Coupe type d'un socle de béton, sans pieu, pour une éolienne Enercon E-82

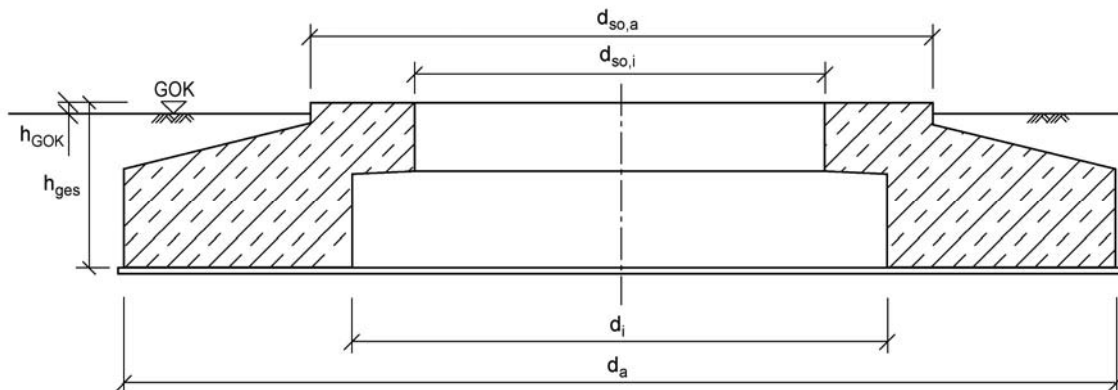


Tableau 3.7 Détails d'une fondation de béton pour une éolienne Enercon E-82

Sans pieu	d_a (m)	d_i (m)	$d_{so,a}$ (m)	h_{ges} (m)
	Entre 14,2 et 16,8	6,9	8,7	2,85

Précisons finalement que, dans le cas de ce projet, la conception et la réalisation des fondations seront effectuées par une firme d'ingénierie québécoise spécialisée. Les dimensions détaillées ainsi que les quantités de béton finales seront précisées au moment de la demande de certificat d'autorisation pour les travaux de construction.

Figure 3.6 Fondation type d'une éolienne



Figure 3.7 Installation de la nacelle et des pales



3.3.5 Chemins d'accès

Dans le cadre de la planification du projet Vents du Kempt, les recommandations usuelles de la CPTAQ ont été considérées en ce qui a trait notamment au développement des infrastructures :

- Aménager lorsque possible des chemins d'accès dans l'axe des routes agricoles existantes;
- Établir un tracé de chemin permettant d'éviter les érablières;
- Implanter les chemins d'accès sur les grandes limites d'ensemble (limites de lots, boisés, rivières, fossés, etc.);
- Éviter la division des lots.

Dans la mesure du possible, les chemins d'accès aux différents sites d'implantation d'éoliennes seront construits dans l'axe de chemins forestiers existants. Les chemins existants qui seront utilisés dans la zone d'étude sont de type forestier et constituent, pour l'instant, des accès au territoire.

Afin de permettre l'accès aux 50 emplacements d'éoliennes, le projet nécessitera la construction ou la réfection d'environ 35,4 km de chemins en terre privée et 7,7 km de chemins en terre publique. Ces différentes longueurs sont précisées au tableau suivant :

Tableau 3.8 Longueurs de chemins nécessaires

Territoire	À construire	À modifier	Total
Privé	14,6	20,8	35,4
Public	2,0	5,7	7,7
Total	16,6	26,5	-

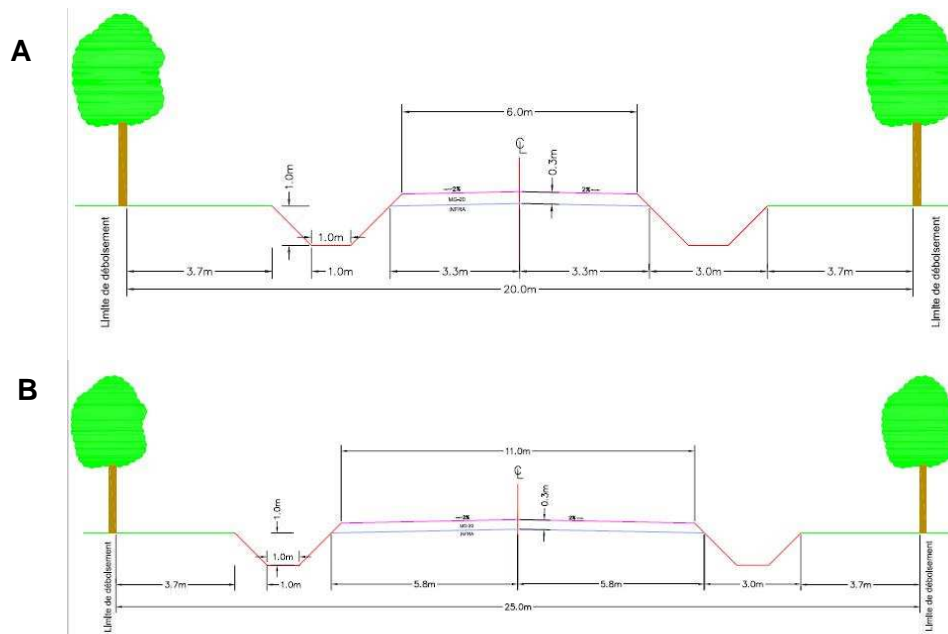
Les chemins d'accès seront construits avec une largeur d'emprise de 20 ou 25 m, pour une surface de roulement de 6 ou 11 m. Les chemins auront une capacité portante (185 kN/m²) et des rayons de courbure suffisants, soit environ 28 m, pour faciliter le transport des composantes. Suite à la phase d'aménagement, les chemins d'accès seront redimensionnés pour atteindre une largeur minimale de 6 m.

Il est donc possible que certaines routes existantes dont l'utilisation est prévue dans le cadre du projet puissent être réaménagées soit parce qu'elles ne possèdent pas la capacité portante requise pour le passage de camions lourds soit parce que le rayon de courbure n'est pas suffisant par endroits. Afin de déterminer de façon précise les travaux nécessaires, une étude spécifique sera réalisée.

Le réseau de chemins d'accès présenté dans cette étude d'impact devra être confirmé et approuvé par une firme d'ingénierie québécoise. 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.

Mentionnons que lors des travaux, il y aura utilisation d'abat-poussières sur les routes, lorsque cela s'avérera nécessaire, conformément aux lois et règlements applicables. Actuellement, l'utilisation d'abat-poussières tels que le lignosulfonate d'ammonium est envisagée. Également, dans le cadre des travaux de déboisement requis pour la construction des chemins, les bois commerciaux appartiendront au propriétaire des lieux ou au bénéficiaire du CAAF, tel que stipulé dans le Cadre de référence.

Figure 3.8 Coupe type des chemins d'accès d'une largeur de 6 (A) et 11 m (B)



Source : EBC construction

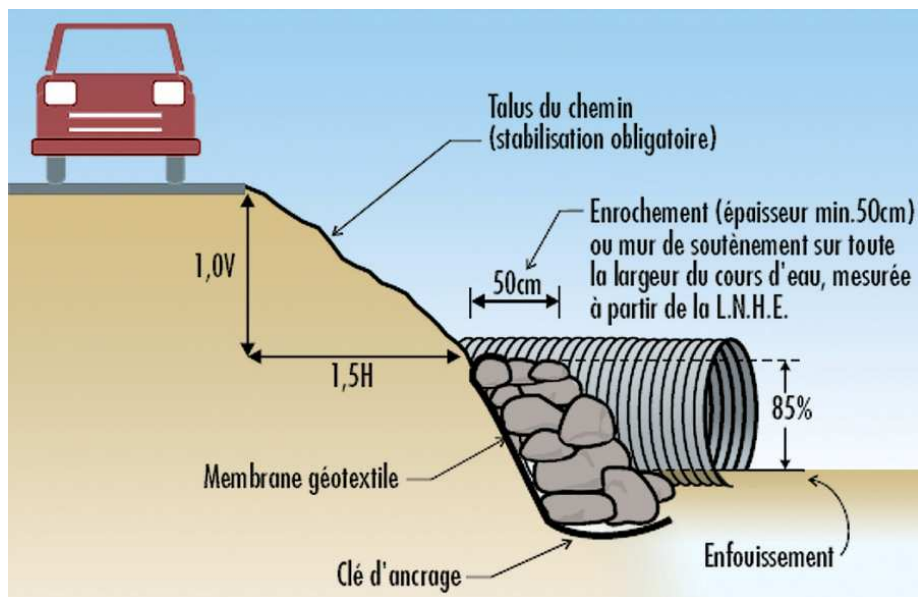
Figure 3.9 Chemin d'accès d'un parc éolien

3.3.6 Infrastructures pour la traversée de cours d'eau

Dans le cadre de la réalisation des travaux d'aménagement, des infrastructures devront être mises en place afin de permettre la traversée de cours d'eau. Le nombre de traversées qui devront être construites ou réaménagées sont décrites à la section 8.2.3.2 de ce document.

Préalablement à la demande d'un certificat d'autorisation, une caractérisation biophysique de chacun des sites de traversée sera effectuée afin de relever les conditions du site et d'apporter des mesures d'atténuation particulières, si nécessaire. Le choix du type d'infrastructures tiendra également compte des caractéristiques du cours d'eau, de son écoulement (débit) et de la ligne naturelle des hautes eaux. La figure suivante montre une installation type selon les normes préconisées par le RNI.

Dans la mesure du possible, aucune traversée ne sera installée dans les 250 m en amont d'une frayère. Advenant la présence d'une frayère d'omble de fontaine dans les 500 m en aval du point de traversée, Vents du Kempt inc. entend préconiser l'utilisation d'un ponceau en arche. Le chapitre 4 de ce document présente les mesures d'atténuation courantes ayant trait à la protection du réseau hydrique.

Figure 3.10 Installation d'un ponceau selon les normes du RNI

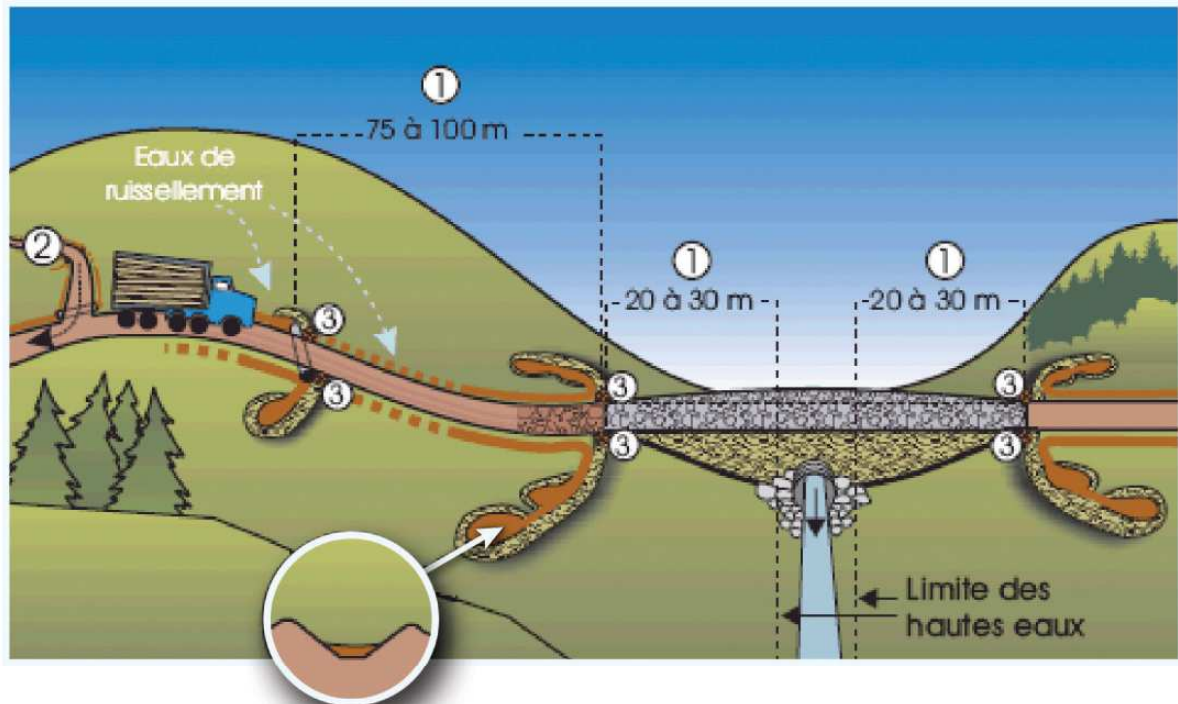
Source : L'aménagement de ponts et ponceaux dans le milieu forestier (MRNF, 1997)

Figure 3.11 Exemple de ponceau en arche

Source : L'environnement dans les travaux de construction et d'entretien des routes et des ponts (MTQ, 2007)

Afin de mieux contrôler les eaux de ruissellement, des ouvrages seront mis en place. Ils permettront de détourner les eaux situées dans les fossés de drainage vers des aires boisées. La figure 3.12 illustre la méthode préconisée par les saines pratiques du MRNF (2001a).

Figure 3.12 Déournement des eaux de fossés et évacuation de l'eau de ruissellement de la surface du chemin



- ① Le premier détournement doit se situer entre 20 et 30 mètres du cours d'eau, le deuxième entre 75 et 100 mètres du premier et les autres à environ tous les 150 à 200 mètres, selon la pente, la fragilité du sol et la quantité d'eau. **Il est important qu'un détournement ne draine pas plus de 150 à 200 mètres de fossés.** Il faut s'assurer que l'eau est évacuée de façon à ne pas revenir dans les fossés.
- ② La sortie d'un chemin secondaire sur un chemin principal doit être planifiée à un endroit qui n'est pas en pente vers un cours d'eau afin d'éviter un apport supplémentaire d'eau et de sédiments. Pour éviter l'érosion du chemin principal, dévier l'eau des fossés et de la surface du chemin secondaire vers la végétation.
- ③ Afin de préserver les infrastructures de détournement et d'évacuation de l'eau lors des travaux d'entretien, il est important de les localiser à l'aide de balises.

Source : Saines pratiques (MRNF, 2001a)

3.3.7 Lignes de transport d'électricité

Dans le cas de la conception du réseau collecteur, la majeure partie de celui-ci sera implantée dans l'emprise des chemins d'accès. Lorsque le réseau collecteur sera implanté à l'extérieur des emprises des chemins, Vents du Kempt a adopté la même approche au niveau de la conception du tracé que celle retenue pour l'aménagement des chemins d'accès (section 3.3.5).

Les lignes de transport d'énergie électrique de 34,5 kV reliant les éoliennes au poste élévateur seront aériennes (11,8 km) ou enfouies (33,7 km) soit :

- souterraines dans les emprises des chemins d'accès;
- souterraines dans des tranchées aménagées uniquement pour le réseau collecteur;
- aériennes dans certaines emprises publiques.

Dans le cadre de ce projet, Vents du Kempt vise l'aménagement d'un parc éolien avec un réseau collecteur majoritairement souterrain. La présence de mono-poteaux de bois sera prévue uniquement pour certaines traversées de cours d'eau et en bordure des emprises de chemin public. La méthode du forage directionnel pourrait également être utilisée. Lorsque nécessaire, les mesures d'atténuation adéquates seront utilisées afin de protéger l'habitat du poisson.

Les câbles électriques seront typiquement enfouies à 1,4 m sous terre, avec une couche de sable de 75 mm en dessous et au-dessus du câble (figure 3.13). Aucun autre isolant ne sera ajouté si cette profondeur est respectée. Pour la réalisation de ces travaux, une largeur d'emprise de 6 à 8 m est nécessaire pour permettre le passage de la machinerie sur les segments où le tracé du réseau collecteur n'est pas compris dans l'emprise d'un chemin.

Afin de relier les 50 emplacements d'éoliennes au poste élévateur, le projet nécessitera l'enfouissement d'environ 33,7 km de réseau collecteur tandis que 11,8 km de lignes seront installés de façon aérienne.

Figure 3.13 Coupe type de l'enfouissement des câbles électriques

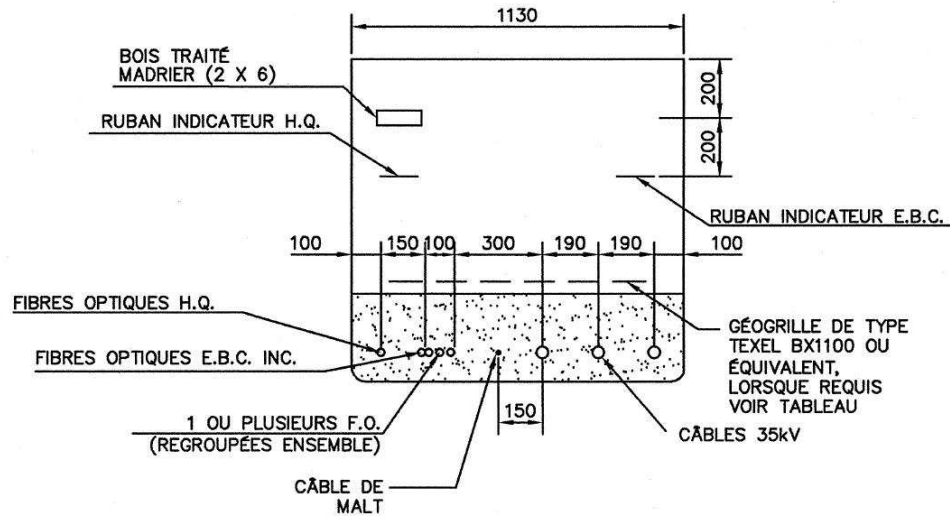


Figure 3.14 Tranchée requise pour l'enfouissement du réseau collecteur



3.3.8 Poste élévateur

Le poste élévateur servira à collecter le courant électrique et à en augmenter la tension de 34,5 kV à une tension de 120 kV. Le poste aura un aspect similaire à ceux d'Hydro-Québec; il sera d'une puissance de 100 MVA. Une enceinte constituée d'un ensemble de végétaux et d'un grillage sera également aménagée afin de dissimuler à plus de 80 % la visibilité des infrastructures.

Le poste comprendra un transformateur contenant environ 55 000 litres d'huile, laquelle est nécessaire au système de refroidissement. Le transformateur sera aménagé 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 eau/huile permettra d'évacuer les eaux et de conserver une capacité suffisante pour la rétention des huiles en cas de fuite. L'emplacement du poste élévateur est positionné à la carte 3.2.

Le poste élévateur sera érigé en milieu forestier, principalement dans des peuplements forestiers résineux âgés de 30 à 70 ans.

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

Figure 3.15 Poste élévateur



3.3.9 Essais et mise en service

Avant la phase d'exploitation, Vents du Kempt procédera à des essais à la fois sur les éoliennes, le réseau électrique et les équipements du poste élévateur, afin de s'assurer de leur bon fonctionnement.

3.4 PHASE D'EXPLOITATION

Les activités associées à la phase d'exploitation sont de moins grande envergure et sont surtout liées 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. 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.

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 le resurfaçage des chemins d'accès. La végétation présente sur les surfaces de travail autour des éoliennes sera contrôlée à l'aide d'équipements mécaniques; aucun phytocide ne sera utilisé. Le promoteur portera également attention à l'état des fossés de drainage et des sites de traversée de cours d'eau.

La production annuelle projetée, en GWh, est précisée au tableau 3.9. Le facteur d'utilisation net est approximativement de 30 %. Le facteur d'utilisation net tient compte des pertes anticipées. Ces dernières comprennent, entre autres, les pertes aérodynamiques (effet de parc, encrassement des pales, givrage des pales, etc.), les pertes de disponibilité (arrêt prévu, maintenance, température froide, réparation, etc.) et les pertes électriques (perte sur les fils, consommation électrique propre au fonctionnement de la turbine éolienne, etc.). Le facteur d'utilisation net est obtenu après application d'un facteur d'ajustement sur le facteur d'utilisation brut. Pour le présent projet, ce facteur d'ajustement se situe aux environs de 15 % de pertes.

Tableau 3.9 Production annuelle projetée du parc éolien Vents du Kempt

Parc	Puissance installée (MW)	Production annuelle (GWh)
Vents du Kempt	100	265

3.5 PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

Le contrat d'approvisionnement en électricité est d'une durée de vingt (20) ans. Si la poursuite de l'exploitation au-delà de cette période ne peut être confirmée, tous les équipements seront démantelés et transportés hors des sites, de manière à en disposer adéquatement. Bien entendu, les pièces ayant le potentiel d'être réutilisées ou recyclées seront traitées en conformité avec les lois et règlements applicables à ce moment. Ces équipements comprennent les tours, les nacelles, les moyeux et les pales, le réseau collecteur, le poste élévateur et toutes autres installations requises pour la construction et l'exploitation du parc éolien incluant les routes d'accès, à moins d'entente contraire avec les propriétaires des terrains.

Les fondations seront alors arasées sur une profondeur d'un mètre sous la surface du sol afin de permettre leur recouvrement par des sols propres. Une fois les travaux de démantèlement terminés, le site sera libre de toute contamination anthropique. Les aires occupées par des éoliennes en milieu forestier seront végétalisées. Les rebuts de béton seront concassés et récupérés comme matériel granulaire.

Le poste élévateur sera démantelé et les sols remis en état. Les sites affectés seront régalez et remis en état afin d'être utilisés aux fins auxquelles ils étaient anciennement destinés.

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 du démantèlement du parc éolien. Advenant que des sols contenant des substances en concentration supérieure aux seuils réglementaires applicables soient trouvés au cours du démantèlement des éoliennes, ils seront évacués vers un site approprié et autorisé par le MDDEP. Quant aux chemins d'accès, ils pourront être conservés pour les futurs utilisateurs du site, si la situation est désirée par les propriétaires terriens.

Afin d'assurer les fonds nécessaires au démantèlement et en conformité avec le contrat d'approvisionnement en électricité, Vents du Kempt devra déposer auprès d'Hydro-Québec Distribution, au dixième anniversaire de la date de début de l'exploitation commerciale du parc éolien, des garanties de démantèlement pour un montant égal à l'estimation du coût net de démantèlement du parc éolien.

3.6 ÉCHÉANCIER PRÉVU

L'aménagement du parc éolien Vents du Kempt sera complété en 2014 afin de débiter les livraisons d'électricité au plus tard le 1^{er} décembre 2014, tel que prévu au contrat d'approvisionnement en électricité. Le tableau 3.10 présente un échéancier sommaire du projet.

Tableau 3.10 Échéancier sommaire du projet éolien Vents du Kempt

Étapes Clés	Parc éolien Vents du Kempt	
	Date de début	Date de fin
Signature du Contrat d'approvisionnement en électricité avec Hydro-Québec Distribution	27 juin 2008	N/A
Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement	Septembre 2009	Juillet 2010
Analyse de recevabilité	Août 2010	Octobre 2010
Rapport complémentaire	Novembre 2010	Décembre 2010
Avis de recevabilité	Janvier 2011	Février 2011
Consultation publique du BAPE	Mars 2011	Avril 2011
Audience publique du BAPE (si nécessaire)	Mai 2011	Août 2011
Décret	Décembre 2011	N/A
Processus de la CPTAQ	Octobre 2010	Octobre 2011
Certificat d'autorisation environnementale	Février 2012	N/A
Travaux de construction ^{1, 2}	Hiver 2013	Automne 2014

N/A : Non applicable

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, si applicables, s'effectueront dans la mesure du possible hors de la période de protection de l'omble de fontaine, qui s'étend du 15 septembre au 15 juin.

3.7 COÛTS ET RETOMBÉES ÉCONOMIQUES

La réalisation du projet éolien Vents du Kempt nécessitera un investissement d'environ 340 M\$. Selon les termes du deuxième appel d'offres lancé par Hydro-Québec en 2005 (AO 2005-03), 60 % du coût total du projet doit être investi au Québec, soit environ 204 M\$, dont 30 % du coût des turbines doivent provenir de la région désignée de la Gaspésie et de la MRC de Matane. Cet investissement régional représente environ 60 M\$.

Pour les propriétaires dont les terrains sont visés par l'implantation du parc éolien Vents du Kempt, toutes les compensations prévues sont basées sur le Cadre de référence. Hydro-Québec a publié le Cadre de référence pour faire suite à des discussions avec l'Union des Producteurs Agricoles. Les montants versés touchent :

- la compensation pour la signature de l'octroi d'une option;
- la compensation pour la présence d'une tour de mesure;
- la compensation pour le droit de propriété superficielle qui comprend les servitudes nécessaires;
- la compensation pour les dommages permanents à l'extérieur de l'emprise;
- la compensation pour l'espace de travail temporaire;
- la compensation pour la perte de récolte en dehors de l'emprise et durant la période de construction;
- la compensation pour les inconvénients liés aux travaux de construction;
- un paiement annuel lié à la présence d'une éolienne sur le site;
- un paiement collectif annuel partagé entre tous les propriétaires ayant signé une option.

Préalablement à la période de construction, il est prévu que Vents du Kempt inc. verse environ 400 000 \$ en compensations diverses pour les pertes de récoltes forestières et en considération des droits de superficie et de servitude octroyés par les propriétaires.

Durant la période d'exploitation, Vents du Kempt inc. s'est engagé à payer aux propriétaires de terrains sur lesquels une éolienne est installée, le plus élevé de :

- a) 2 700 \$/MW ou;
- b) 1,5 % des revenus bruts annuels moyens d'une éolienne provenant de la vente d'électricité générée par l'ensemble des éoliennes.

De plus, un paiement collectif annuel d'un montant équivalent à 0,75 % des revenus bruts du projet sera partagé entre l'ensemble des détenteurs d'options. En tout, plus de 800 000 \$ seront versés annuellement aux propriétaires dont les terrains sont touchés par le parc éolien Vents du Kempt. Le paiement annuel minimum sera indexé annuellement.

Vents du Kempt a aussi prévu de verser aux municipalités hôtes des contributions volontaires qui totaliseront 2,8 M\$ sur la durée du contrat avec HQ, soit un montant annuel de 1 400 \$ du MW installé sur leur territoire respectif. À ces contributions s'ajoute un fonds de visibilité de 600 000 \$ sur la durée du contrat, soit 30 000 \$ par année qui seront répartis en parts égales aux trois municipalités et qui viendront en aide aux différents organismes œuvrant sur le territoire des municipalités touchées par le projet. La MRC de La Matapédia quant à elle recevra annuellement des redevances de 1 100 \$ du mégawatt pour les éoliennes installées sur le territoire public.

Au cours des huit dernières années, les différentes phases de développement du projet ont favorisé l'implication sociale et économique de Vents du Kempt. L'embauche d'un représentant local, l'installation et la supervision des mâts de mesure de vents, la signature des options, les rencontres avec le milieu et les présentations publiques sont autant d'actions qui ont généré des retombées dans le milieu et permis d'établir une bonne collaboration entre la communauté et Vents du Kempt.

Déjà Vents du Kempt est reconnue dans le milieu pour son support à la réalisation d'activités économiques, sociales et touristiques. Mentionnons sa participation à l'achat d'une surfaceuse pour le Club de motoneige de la Coulée Verte, une aide financière pour la Véloroute Desjardins de la Matapédia, le Centenaire de la Municipalité de Sainte-Florence en 2010, la Fête nationale du Québec 2010 à Causapsca et la réfection du cimetière et du parc des Pionniers de Sainte-Marguerite, ainsi qu'une commandite à la course régionale de chiens de traîneaux.

Le tableau 3.11 illustre les retombées économiques anticipées au niveau local et régional, au cours des phases d'aménagement et d'exploitation du parc éolien Vents du Kempt.

Tableau 3.11 Retombées économiques locales et régionales du projet éolien Vents du Kempt

Phase de construction	Coût	340 M\$
	Emplois	150
	Retombées régionales	25 M\$
Phase d'exploitation	Retombées pour les propriétaires et les municipalités	1 M\$ annuellement
	Dépenses d'exploitation	5 M\$ annuellement (1 M\$ régional)
	Emplois permanents	10
Retombées économiques locales et régionales du projet		65 M\$

4 MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES

Les mesures d'atténuation sont des moyens que le promoteur s'engage à mettre en œuvre pour atténuer ou corriger les impacts environnementaux du projet, afin de permettre une meilleure intégration dans le milieu, et ce, à la satisfaction des usagers. Les mesures d'atténuation courantes seront intégrées directement au projet; ainsi, l'évaluation des impacts, présentée à la section 8, tient compte de l'application de ces mesures dès la conception du projet. Les mesures proposées dans ce chapitre sont inspirées de différents règlements d'encadrement, aux niveaux fédéral, provincial et municipal, selon le cas, ainsi que de guides de bonnes pratiques habituellement utilisés dans le cadre du développement éolien. Soulignons que les mesures d'atténuation présentées dans le cadre de l'étude d'impact seront appliquées pour l'ensemble du parc éolien, et ce, tant en terres publiques que privées.

Vents du Kempt considère notamment, dans la planification de son projet et au cours des diverses phases d'évolution relatives au projet, les guides de référence suivants :

- Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagère (MRNF, 2005b);
- Cadre d'analyse pour l'implantation d'installations éoliennes sur les terres du domaine de l'État (MRNF, 2007a);
- Plan régional de développement du territoire public - volet éolien, Bas-Saint-Laurent (MRNF, 2007b);
- Guide d'intégration des éoliennes au territoire – vers de nouveaux paysages (MAMR, 2007a);
- Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricoles et forestiers, produit par Hydro-Québec en 2005 et révisé en 2007;
- Développement territorial et filière éolienne : des installations socialement acceptables (UQAR, 2009);
- Conditions présentées dans la lettre d'intention émise par le MRNF à l'attention de Vents du Kempt inc.

En ce qui concerne les principaux règlements applicables pour le volet environnemental, ceux-ci sont présentés ci-dessous, ainsi que les mesures d'atténuation qui en découlent.

4.1 MESURES AFFÉRENTES AU MILIEU FORESTIER ET AGRICOLE

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 adéquates 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'utilité publique, les aires de récréation, etc. Ainsi, des mesures strictes doivent être respectées afin de minimiser la perturbation des eaux de surface et des rives des cours d'eau et plans d'eau. Également, 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) s'applique à tous les cours d'eau. Soulignons que le promoteur appliquera les normes prescrites par le RNI et ce, tant sur les terres du domaine public que privé.

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 aux projets de parc éolien, notamment à l'installation des ponceaux suivant la même courbe de niveau, au dimensionnement des ponceaux situés dans des pentes fortes et à la protection des cours d'eau intermittents. Le contenu de ces deux documents est considéré comme faisant partie intégrante des mesures d'atténuation courantes.

Finalement, les bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux permanents de moins de 25 mètres, préconisées par le ministère des Pêches et Océans Canada (MPO, 2010) pour les traversées de cours d'eau, seront mises en place pour protéger l'habitat du poisson.

Milieu agricole

Au cours de l'été 2005, dans la foulée du dépôt par le gouvernement du Québec d'un projet de règlement autorisant Hydro-Québec Distribution à procéder au lancement d'un appel d'offres pour l'achat de 2 000 MW d'énergie éolienne, l'UPA a fait part à Hydro-Québec de ses préoccupations quant aux conditions et pratiques d'implantation des installations éoliennes en milieux agricole et forestier. L'UPA soulignait notamment l'absence d'un document de référence, semblable à celui qui existe pour les lignes de transport, qui baliserait les relations entre les producteurs agricoles et les promoteurs éoliens.

En s'inspirant des principes contenus dans l'entente sur le passage des lignes de transport, et suite à des discussions avec des représentants de l'UPA, Hydro-Québec a élaboré le Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricole et forestier. Ce document propose aux producteurs agricoles et aux promoteurs éoliens des principes d'intervention, des méthodes et des mesures concernant notamment :

- la localisation des ouvrages éoliens;
- l'atténuation des impacts liés aux travaux de construction et de démantèlement;
- l'atténuation des impacts liés à l'entretien d'un parc éolien;
- la compensation des propriétaires.

4.2 MESURES CONCERNANT LA DISPOSITION DES DÉBRIS LIGNEUX

Concernant la gestion des débris ligneux pouvant provenir des activités de déboisement, ils seront entièrement valorisés en milieu forestier conformément au RNI et aux saines pratiques en milieu forestier. À cet effet, le Cadre de référence (Hydro-Québec, 2007a) à sa section 3.4.2 stipule que : « Le promoteur fait en sorte que le déboisement perturbe le moins possible le milieu et assure l'élimination ordonnée des débris ligneux inutilisables ».

4.3 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. À cet effet, Vents du Kempt s'engage à présenter le plan de transport élaboré par le turbinier Enercon au ministère des Transports du Québec (MTQ), pour approbation. Toutes difficultés de transport seront également discutées avec la direction régionale du MTQ. Finalement, afin de favoriser une intervention adéquate en cas d'accident et permettre un transport sécuritaire, le plan de transport sera présenté à la Sûreté du Québec, préalablement à la réalisation des travaux.

4.4 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 Vents du Kempt s'engage à obtenir les autorisations nécessaires de Transport Canada en fonction de l'aménagement retenu. Également, Vents du Kempt et le turbinier Enercon s'assureront que le parc éolien soit balisé conformément aux normes applicables par NavCanada et Transports Canada.

4.5 MESURES CONCERNANT LA SÉCURITÉ DES TRAVAILLEURS

Afin d'assurer la sécurité des travailleurs durant 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. Précisons que chaque travailleur et chaque personne fréquentant le chantier seront munis d'un dossard, notamment au cours de la période de chasse.

Tableau 4.1 Résumé des principales mesures d'atténuation courantes

Milieu terrestre et forestier¹
<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 détérioré (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).

¹ Les mesures énoncées sont inspirées des articles cités en fin de paragraphe. Ces numéros d'articles correspondent à ceux du *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (R.Q. c. F-4.1, r.7), qui découle de la *Loi sur les forêts* (L.R.Q., c.F-4.1).

Milieu agricole

10. Privilégier l'utilisation des chemins de fermes existants pour accéder aux sites d'éoliennes ou si inexistant, aménager les chemins d'accès en bordure de lot, lorsque possible.
11. Maintenir l'intégrité et le bon fonctionnement des systèmes de drainage existants tout au long des activités du projet (aménagement, exploitation, démantèlement).
12. Maintenir le bon état des ponts et des ponceaux permanents et temporaires.
13. Protéger les puits ou toutes autres sources d'alimentation en eau potable qui pourraient être touchés ou affectés.
14. Maintenir en bon état les barrières, barrières de pierres, clôtures ou toutes autres installations requises pour la protection des cultures, du bétail ou des propriétés.
15. 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.
16. 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.
17. Lors du remblayage d'une excavation ou du démantèlement d'un aménagement temporaire, 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.
18. 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.
19. 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.
20. Réaliser les travaux dans des conditions de terrain adéquates.
21. Utiliser des méthodes de travail ou des équipements limitant la compaction du sol.
22. Limiter la circulation des véhicules et de la machinerie afin de limiter la compaction.
23. 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).

Milieu aquatique¹

24. 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).
25. 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).
26. Enlever tous les arbres qui tombent dans un cours d'eau, un lac ou dans l'habitat du poisson pendant les travaux (a.8.).
27. Interdire le nettoyage d'une machine dans un lac, un cours d'eau ou un habitat du poisson ou dans les 60 m de ceux-ci (a.12).
28. 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.
29. Si ces conditions ne peuvent être respectées, présenter une demande écrite justifiant une dérogation selon les conditions énoncées à l'article 17 (a.17).
30. 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 :
- Reboisement;
 - Restauration de la couverture végétale;
 - Gabion et perré ou, si requis, une membrane géotextile;
 - Membrane géotextile et enrochement (a. 25).
31. 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).
32. Si les travaux sont réalisés sur un terrain dont la pente est supérieure à 9 % et 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 à tous les 65 m vers la végétation (a.19).
33. Lors de la construction d'un chemin traversant un lac ou une baie d'un lac, construire un pont (a.35).
34. Lors de la construction ou la réparation d'un pont, stabiliser le lit du cours d'eau autour des culées et piliers des ponts (a.38).
35. 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).

¹ Les mesures énoncées sont inspirées des articles cités en fin de paragraphe. Ces numéros d'articles correspondent à ceux du *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (R.Q. c. F-4.1, r.7), qui découle de la *Loi sur les forêts* (L.R.Q., c.F-4.1).

36. Lors de la construction ou 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).

Mesures pour les traversées de cours d'eau¹

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. À cet effet, Pêches et Océans Canada privilégie en tout temps l'utilisation d'un ponceau à ouverture libre (en arche) et 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 (MPO 2010) :

Critères de conception

Approche de conception	Limite d'application	Critères de conception*
37. Ponceau en arche	Aucune	Section 3.1
38. Ponceau à fond fermé	Pente du cours d'eau au site de traversée inférieure à 1 %	Section 3.2
39. Simulation cours d'eau	Pente du cours d'eau au site de traversée inférieure à 3 %	Veillez communiquer directement avec le MPO
40. Ponceau avec déversoirs	Pente du cours d'eau d'au moins 1 %	Section 3.3

* En référence au document du MPO, 2010

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 d'atténuation suivantes sont recommandées :

En phase de construction

41. Éviter, en prenant toutes les précautions nécessaires, tout transport de particules dans le milieu aquatique au-delà de la zone immédiate des travaux;
42. Limiter au strict nécessaire (emplacement de la traversée) le défrichage des aires de travail;
43. Éviter les empiètements non essentiels dans la bande riveraine du cours d'eau;
44. Effectuer les travaux en période d'étiage et en respectant les périodes de restriction pour la faune ichtyenne ciblée dans la région;
45. 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.);
46. Réaliser manuellement la coupe d'arbres près des milieux aquatiques et disposer les débris ligneux à l'extérieur de la ligne naturelle des hautes eaux;
47. 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;

¹ Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux permanents de moins de 25 m, proposées par le ministère des Pêches et Océans Canada (2009) lors de la planification et de l'aménagement de traversées de cours d'eau permanents et intermittents (Annexe C).

48. Ne réaliser aucun travail de terrassement ou d'excavation près des cours d'eau lors des périodes de crue ou lors de fortes pluies;
49. 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;
50. Dévier les fossés de drainage vers des secteurs stables en végétation, situés à plus de 20 m de la ligne naturelle des hautes eaux.
51. Ne rejeter aucun débris dans le milieu aquatique et retirer tout débris introduit dans les plus brefs délais;
52. Éviter de faire circuler la machinerie sur le lit des cours d'eau;
53. Utiliser une machinerie en bon état de fonctionnement afin d'éviter toute fuite de graisse ou de carburant;
54. 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

55. 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;
56. L'entretien des fossés de drainage doit se limiter à l'excavation du tiers inférieur du talus pour maintenir la stabilité des pentes revégétalisées.

Faune et habitat¹

57. 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).
58. 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).
59. 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).
60. 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).
61. 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).

¹ 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).

Circulation et transport des équipements hors normes
62. Se conformer aux dispositions du Règlement sur le permis spécial de circulation du ministère des Transports du Québec.
Sécurité aérienne
63. S'assurer que les éoliennes et les grues seront balisées conformément aux normes de la <i>Loi sur l'Aéronautique</i> et au <i>Règlement de l'aviation canadien</i> .
Aspect visuel
<p>64. Pendant la construction, protéger les arbres en bordure des chemins d'accès et de l'emprise des éoliennes;</p> <p>65. Conserver le système racinaire des arbres et arbustes;</p> <p>66. 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;</p> <p>67. Respecter le périmètre de protection des zones sensibles suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rives des lacs et cours d'eau; • Habitats fauniques importants; • Pentés raides et sensibles à l'érosion; • Tourbières et marécages. <p>68. 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.</p>

4.6 MESURES CONCERNANT L'UTILISATION ACTUELLE ET PROJETÉE DU TERRITOIRE

En ce qui concerne l'utilisation actuelle et projetée du territoire, le projet intègre les recommandations prescrites au Cadre d'analyse pour l'implantation d'installations éoliennes sur les terres du domaine de l'État (MRNF, 2007a). Également, le promoteur a mis en place des mesures et des dispositions afin d'atteindre des objectifs d'harmonisation précis, issus de la lettre d'intention du MNRF.

Le tableau 4.2 présente les dispositions prises par Vents du Kempt afin d'atténuer les impacts potentiels que pourrait entraîner son projet à l'égard du milieu terrestre (forestier et agricole), du milieu aquatique et de l'aménagement des traversées de cours d'eau ainsi qu'au sujet de la faune qui y est reliée. Dans ce même tableau, les mesures d'atténuation relatives à la circulation et au transport des équipements hors normes, à la sécurité aérienne et au milieu visuel y sont également énumérées.

4.7 CONDITIONS D'IMPLANTATION SELON LES USAGES ET LES ZONES

Le Plan régional de développement du territoire public (PRDTP) - volet éolien de la région du Bas-Saint-Laurent (MRNF, 2007b), regroupe les objectifs d'harmonisation et les critères et outils d'analyse pour chaque élément considéré, propres à chaque parcelle de territoire de la région. La zone d'étude du projet Vents du Kempt chevauche les zones 2.22 et 2.23 du zonage du PRDTP. Les éléments trouvés sur ces territoires et qui font l'objet de considérations particulières quant à l'installation d'éoliennes sont reliés à des conditions d'implantation. Ces conditions sont présentées au tableau 4.2.

Tableau 4.2 Mesures prises par Vents du Kempt inc. afin de répondre aux critères de la lettre d'intention du MRNF

Éléments à considérer	Objectifs d'harmonisation	Critères et outil d'analyse	Mesures prises par Vents du Kempt
Site récréotouristique d'intérêt (centre de ski alpin, terrain de golf, centre de villégiature, base de plein air, etc.)	Respecter les droits consentis Préserver la qualité de l'expérience récréative et touristique associée à la fréquentation de grands espaces naturels	Le projet devra exclure l'implantation d'éoliennes des territoires où des droits sont consentis et tenir compte des territoires avoisinants. Le projet recensera les sites récréotouristiques d'intérêt à proximité du parc éolien projeté. Le projet sera accompagné d'une étude d'intégration et d'harmonisation des installations éoliennes à partir des vues stratégiques dans les aires d'influence forte des éoliennes projetées.	Exclusion et respect d'une zone de protection de 500 m autour des zones récréotouristiques. Consultation auprès des organismes concernés (MRC, municipalités, ATR, etc.) et prise en compte de leurs recommandations concernant les points de vue stratégiques reliés aux sites récréotouristiques. Réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagère par une architecte paysagiste compétente dans le domaine de l'éolien et du récréotourisme.
Territoire faisant l'objet de droit d'aménagement ou de mise en valeur de la matière ligneuse : CAAF	Harmoniser les planifications de mise en valeur du territoire et de ses ressources, dans le respect des droits consentis et des usages pratiqués	Les projets devront prévoir que les bénéficiaires de droits forestiers procéderont à la récolte des bois, sauf s'il y a entente avec les promoteurs d'installations éoliennes; que les bois commerciaux seront réservés et acheminés aux usines disposant des droits forestiers. Les projets permettront de favoriser une utilisation ou une planification commune des infrastructures d'accès. En fonction des politiques et des directives en vigueur au moment de la réalisation des projets, les promoteurs éoliens pourraient être tenus de verser une compensation financière ou d'appliquer des mesures d'atténuation, par la réalisation de travaux d'aménagement forestier.	Pour les terres de tenure publique, les bois commerciaux demeureront la propriété du bénéficiaire du CAAF; dans le cas des terres privées, les propriétaires fonciers recueilleront les bois commerciaux. Dans la mesure du possible, Vents du Kempt utilisera les chemins d'accès existants afin d'accéder aux sites d'implantation d'éolienne, pour ainsi diminuer les travaux de déboisement et l'empreinte du projet dans le milieu forestier.
Site d'intérêt esthétique indiqué au schéma d'aménagement d'une MRC ou du plan d'urbanisme des municipalités, reconnu dans un règlement de contrôle intérimaire (RCI)	Harmoniser les planifications de mise en valeur du territoire et des ressources	Le promoteur aura consulté la MRC pour connaître les sites d'intérêt désignés. Lorsque ces éléments sont situés dans l'aire d'influence forte, ils devront être considérés comme des points de vue stratégiques et faire partie de l'étude d'intégration et d'harmonisation du paysage.	Vents du Kempt respecte toutes les conditions d'implantation énumérées dans le RCI de la MRC de La Matapédia. Vents du Kempt a consulté la MRC ainsi que les municipalités dans le cadre de l'étude d'impact afin de valider la présence de sites d'intérêt esthétique et d'intégrer ces éléments en tant que points de vue stratégiques situés dans l'aire d'influence forte.
Bénéficiaire de droits ou association d'utilisateurs	Favoriser la participation des personnes physiques ou morales utilisant le territoire public dans l'élaboration du projet Prendre en compte les droits consentis sur le territoire public	Le promoteur aura pris les mesures nécessaires pour informer les utilisateurs du territoire public ou les groupes d'utilisateurs tout au long de l'élaboration du projet afin de connaître et de considérer leurs préoccupations.	Vents du Kempt a tenu trois séances de consultation publique pour lesquelles des invitations ont été envoyées à tous les résidents des municipalités ainsi que les non résidents possédant des terres concernées par le projet. Des invitations ont également ciblé les organismes environnementaux et les autorités municipales et gouvernementales.

Éléments à considérer	Objectifs d'harmonisation	Critères et outil d'analyse	Mesures prises par Vents du Kempt
<p>Sentier pédestre ou cyclable d'importance : Sentier international des Appalaches (SIA)</p> <p>Sentiers récréatifs</p>	<p>Préserver la qualité de l'expérience récréative et touristique associée à la fréquentation de grands espaces naturels</p> <p>Maintenir l'accès au territoire public</p>	<p>Le projet sera accompagné d'une étude d'intégration et d'harmonisation des installations éoliennes à partir des vues stratégiques de ces sentiers.</p> <p>Le projet devra faire l'objet d'une consultation auprès des organismes gestionnaires et des organismes d'utilisateurs de ces infrastructures. Il devra comprendre des mesures d'atténuation ou de compensation liées aux préoccupations des gestionnaires.</p> <p>Le projet permettra de démontrer qu'il ne compromet pas l'accès au territoire public.</p>	<p>Afin d'informer les utilisateurs du milieu, Vents du Kempt a tenu différentes séances d'information publique, en mars 2007, en janvier 2010 ainsi qu'en mai 2010.</p> <p>Vents du Kempt a consulté directement les gestionnaires du SIA afin de considérer leurs préoccupations et s'est imposé un corridor de protection d'une largeur de 150 m de part et d'autre du sentier.</p> <p>Dans le cadre de la présente étude d'impact, une simulation visuelle a été effectuée à partir du SIA.</p>
<p>Espèces fauniques et leur habitat</p> <p>Espèces fauniques menacées ou vulnérables et son habitat (décrété)</p>	<p>Assurer la conservation des espèces fauniques et de leur habitat</p> <p>Préserver l'intégrité du patrimoine naturel et culturel</p>	<p>Les projets feront l'objet d'une consultation auprès de Faune Québec et tiendront compte de ses recommandations.</p> <p>Les projets devront exclure l'implantation d'éoliennes de ces territoires.</p>	<p>Vents du Kempt a réalisé la description du milieu biologique afin de bien documenter la présence et l'habitat des espèces fauniques du milieu.</p> <p>Vents du Kempt a consulté les autorités ministérielles compétentes ainsi que les organismes environnementaux pour l'analyse des composantes fauniques.</p> <p>Vents du Kempt s'engagera à effectuer des inventaires supplémentaires advenant une problématique découlant de son projet avec une espèce faunique à statut précaire.</p>
<p>Site d'intérêt écologique indiqué au schéma d'aménagement de la MRC</p>	<p>Garantir le maintien dans le milieu des éléments écologiques d'intérêt</p>	<p>Le projet fera l'objet d'une consultation de la MRC et devra exclure les sites d'intérêt écologique et le territoire avoisinant, s'il y a lieu.</p>	<p>Aucun site d'intérêt écologique n'a été identifié à l'exception de l'aire de confinement du cerf de Virginie et de refuges biologiques, où aucune éolienne ni composante connexe ne sera érigée.</p>
<p>Milieu hydrique</p> <p>Lac et cours d'eau</p>	<p>Préserver l'intégrité du patrimoine hydrique de la région</p> <p>Maintenir et assurer l'accès sécuritaire au territoire public, aux lacs et aux cours d'eau</p>	<p>Le projet devra exclure l'implantation d'éoliennes de ces territoires et ne devra pas compromettre l'accès sécuritaire au territoire public, aux lacs et aux cours d'eau.</p>	<p>Vents du Kempt considère un périmètre de protection de 30 m autour des cours d'eau intermittents et de 60 m autour des cours d'eau permanents et des lacs.</p> <p>Les milieux humides cartographiés sont des superficies exclues du plan d'aménagement du projet.</p> <p>Les mesures d'atténuation concernant le milieu hydrique et les aménagements pouvant l'affecter assurent de préserver l'intégrité de ces milieux.</p>
<p>Potentiel patrimonial</p> <p>Site ou secteur archéologique patrimonial</p>	<p>Déterminer le patrimoine culturel de la région et en garantir le maintien</p> <p>Préserver l'intégrité du patrimoine naturel et culturel</p>	<p>Le projet devra inclure une évaluation du potentiel archéologique, historique et culturel du territoire visé et tenir compte des recommandations de l'archéologue professionnel, s'il y a lieu.</p> <p>Le projet devra exclure l'implantation d'éoliennes sur les sites ou secteurs archéologiques patrimoniaux.</p>	<p>Une étude de potentiel archéologique, historique et culturel a été réalisée dans le cadre de cette étude d'impact. Les résultats sont discutés à la section 8.3.4.</p> <p>Aucune éolienne ne sera implantée sur un site archéologique connu.</p>

Éléments à considérer	Objectifs d'harmonisation	Critères et outil d'analyse	Mesures prises par Vents du Kempt
Stations de radiocommunication et de radiodiffusion en vertu de la <i>Loi sur la radiocommunication</i> (L.R 1985, ch. R-2) Tours de radiocommunication et de radiodiffusion	Maintenir la qualité des services de radiocommunication et de radiodiffusion	Le projet devra tenir compte de la localisation des stations de radiocommunication et de radiodiffusion ainsi que des champs électromagnétiques associés à ces stations.	Une étude d'impact sur les systèmes de télécommunications situés dans le secteur du parc éolien a été effectuée par une firme compétente. Une zone de consultation autour des différentes infrastructures de télécommunications a été établie afin de s'assurer de la protection de ces systèmes, et ce dès la phase de conception du projet.
Pratique d'activités récréatives utilisant l'espace aérien Lac d'écopage utilisé par la SOPFEU	Assurer la sécurité de l'utilisation de l'espace aérien	Les projets permettront de démontrer que la localisation des installations éoliennes ne perturbe pas l'utilisation sécuritaire de l'espace aérien.	Considérant l'absence de lac d'écopage et que la seule piste d'atterrissage est éloignée de plus de 5 km de l'éolienne la plus près, aucune mesure n'a été prise en considération.
Sentiers national et régional pour véhicule motorisé	Préserver la qualité de l'expérience récréative et touristique associée à la fréquentation des grands espaces naturels	Le projet sera accompagné d'une étude d'intégration et d'harmonisation des installations éoliennes à partir des vues stratégiques de ces sentiers. Le projet devra faire l'objet d'une consultation auprès des organismes gestionnaires et des organismes d'utilisateurs de ces infrastructures.	Afin d'informer les utilisateurs du milieu, Vents du Kempt a tenu différentes séances d'information publique, soit en mars 2007, en janvier 2010 ainsi qu'en mai 2010. Vents du Kempt a consulté directement les gestionnaires du club de motoneige La coulée verte afin de considérer leurs préoccupations. Dans le cadre de la présente étude d'impact, une simulation visuelle a été effectuée à partir du sentier.
Territoire avoisinant une rivière reconnue pour la pratique du canot et du kayak	Préserver la qualité de l'expérience récréative et touristique associée à la fréquentation des grands espaces naturels	Les projets seront accompagnés d'une étude d'intégration et d'harmonisation des installations éoliennes. Elle portera sur les aires stratégiques des tronçons de rivières reconnues pour la pratique du canot et du kayak qui sont situés dans les aires d'influence forte des éoliennes projetées.	Une étude d'intégration et d'harmonisation paysagère a été réalisée par une architecte paysagiste dans le domaine de l'éolien. Une simulation visuelle a été réalisée à partir d'un secteur prisé de la rivière Matapédia, au pont Heppell.
Faune aviaire, ses corridors de migration et ses habitats Chiroptères	Assurer le maintien d'éléments biologiques caractéristiques de la région	Les projets feront l'objet d'une consultation auprès de Faune Québec. Les projets seront accompagnés d'une étude de caractérisation de la faune aviaire ou des chiroptères et de leurs comportements.	Vents du Kempt a réalisé les inventaires de la faune aviaire et des chiroptères, conformément aux protocoles du MRNF. Les résultats ont été partagés avec les autorités concernées. Vents du Kempt réalisera des suivis de mortalité, conformément au protocole en vigueur et appliquera des mesures d'atténuation s'il y a lieu.

Éléments à considérer	Objectifs d'harmonisation	Critères et outil d'analyse	Mesures prises par Vents du Kempt
Permis d'exploitation et bail d'exploitation de gaz et de pétrole	Harmoniser les planifications de mise en valeur du territoire et de ses ressources, dans le respect des droits consentis et des usages pratiqués	Le projet devra tenir compte des territoires faisant l'objet d'un permis d'exploitation ou d'un bail d'exploitation de gaz et de pétrole.	Vents du Kempt s'engage à entreprendre des discussions avec le ou les exploitants afin d'assurer une bonne cohabitation des activités.
Site d'exploration minière (claim) et gîte minéral	Respecter les droits consentis de manière à préserver les investissements réalisés, à assurer et, s'il y a lieu, à protéger les possibilités de mise en valeur associées à une utilisation spécifique Harmoniser les planifications de mise en valeur du territoire et de ses ressources	Le projet devra tenir compte des territoires faisant l'objet d'un permis d'exploration minière ainsi que du potentiel d'extension associé à la présence d'un gîte minéral.	Vents du Kempt s'engage à entreprendre des discussions avec le ou les bénéficiaires de claim afin d'assurer une bonne cohabitation des activités.
Circuit panoramique et route d'intérêt : route 132	Préserver la qualité des paysages d'intérêt régional en fonction des caractéristiques qui leur sont propres et des degrés de sensibilité qui leur sont associés	Les projets seront accompagnés d'une étude d'intégration et d'harmonisation des installations éoliennes à partir des paysages visibles le long de ces routes lorsque traversant des aires d'influences forte et moyenne.	Une étude d'intégration et d'harmonisation paysagère a été réalisée par une architecte paysagiste dans le domaine de l'éolien. Un corridor de 2 km de part et d'autre de la route 132 interdit l'implantation d'éoliennes. Des simulations visuelles ont été produites à partir de la route 132, et présentées à la population lors de la séance d'information publique de mai 2010.
Territoires faisant l'objet d'une convention de gestion territoriale (CGT)	Harmoniser les planifications de mise en valeur du territoire et des ressources	Le promoteur respectera les objectifs d'harmonisation de la MRC de La Matapédia.	Vents du Kempt a entrepris des discussions avec le ou les gestionnaires du territoire faisant l'objet d'une convention de gestion, afin d'assurer une bonne cohabitation des activités.
Milieus habités	Favoriser la participation des communautés locales dans l'élaboration du projet de parc éolien Préserver la qualité des paysages du milieu habité en fonction des caractéristiques qui leur sont propres et du degré de sensibilité qui leur est associé	Le promoteur aura pris les moyens nécessaires pour consulter les communautés locales concernées par le projet et prendra en compte leurs préoccupations. Les projets seront accompagnés d'une étude d'intégration et d'harmonisation d'installations éoliennes à partir des vues stratégiques des milieux habités	Afin d'informer les utilisateurs du milieu, Vents du Kempt a tenu trois séances d'information publique, soit en mars 2007 et mai 2010 dans la municipalité de Causapscal, ainsi que dans la municipalité de Sainte-Marguerite, en janvier 2010. À ce moment, des fiches de commentaires ont été distribuées aux participants afin de recueillir les commentaires et préoccupations de la population. Les documents (panneaux des portes ouvertes) ont été distribués dans les bureaux municipaux, MRC, CRBSL et affichés sur le site Web du projet afin que l'information demeure disponible pour les personnes intéressées. Une étude d'intégration et d'harmonisation paysagère fut réalisée par une architecte paysagiste dans le domaine de l'éolien. Des simulations visuelles ont été produites, celles-ci ont été présentées à la population lors des séances d'information publique.

5 CONSULTATIONS ET PRÉOCCUPATIONS DU PUBLIC

Depuis 2002 et dès les premières étapes d'élaboration du projet, plusieurs rencontres se sont tenues afin de prendre le pouls de la population et des intervenants locaux et recueillir leurs opinions et commentaires sur le projet Vents du Kempt. Ainsi, plusieurs séances d'information et de consultation ont notamment eu lieu entre le promoteur et les conseils municipaux des municipalités concernées ainsi qu'avec la MRC de La Matapédia, afin de présenter l'avancement du projet et d'obtenir les commentaires des élus. Ces rencontres ont également permis d'entendre les préoccupations des autorités concernées et de répondre à leurs différentes questions à l'égard du projet.

La plus grande partie du parc éolien sera implantée dans la municipalité de Sainte-Marguerite alors que la municipalité de Causapscal, qui a une population supérieure, possédera environ le tiers des éoliennes. De ce fait, Vents du Kempt a organisé des rencontres d'information et de consultation publiques, dans ces deux municipalités. De la même façon, la MRC de La Matapédia ainsi que divers intervenants locaux, œuvrant dans les domaines environnementaux, touristiques, politiques et socioéconomiques, ont été consultés et informés de toutes les phases de développement du projet. Également, afin d'établir un lien privilégié entre les communautés d'accueil du projet et le promoteur, un représentant local a été embauché. Celui-ci assure ainsi la liaison entre la population et le promoteur. Cette présence locale favorise d'une part la détection immédiate d'éventuelles problématiques, et d'autre part, elle permet de répondre rapidement aux préoccupations qui pourraient être soulevées.

Les paragraphes suivants présentent les divers intervenants et organismes consultés ou informés ainsi que leur représentant, lorsqu'applicable.

5.1 SÉANCE D'INFORMATION PUBLIQUE D'AVANT-PROJET

Le 14 décembre 2006, préalablement au dépôt de la soumission à Hydro-Québec Distribution, le promoteur a tenu une première séance d'information auprès des représentants de la MRC de La Matapédia. Une présentation visuelle a été livrée lors de cette rencontre, laquelle reprenait les principaux aspects du projet éolien Vents du Kempt. Par la suite, le 1^{er} mars 2007 dans la municipalité de Causapscal, une séance d'information publique a été tenue. Cette séance de type « portes ouvertes » était destinée à la population en général, mais principalement aux citoyens des trois municipalités concernées. Une invitation a d'ailleurs été envoyée par la poste à tous les citoyens des trois municipalités ainsi qu'aux propriétaires non-résidents dont les terrains pouvaient présenter un intérêt pour l'aménagement d'éoliennes ou de chemins d'accès aux éoliennes. Lors de cette soirée, les représentants de Vents du Kempt inc. et de SNC-Lavalin Environnement, consultant en environnement dans le cadre du projet, étaient sur place afin de présenter les informations générales du projet et les sites préliminaires d'implantation des éoliennes aux 75 personnes présentes.

Les principaux sujets abordés lors de cette séance d'information étaient :

- Présentation de l'équipe de Vents du Kempt et de son expertise;
- Historique du projet;

- Composantes nécessaires à l'implantation d'un projet éolien;
- Retombées économiques;
- Cadrage environnemental préliminaire;
- Sites d'implantation préliminaires des éoliennes;
- Présentation de deux simulations visuelles;
- Modélisation sonore préliminaire;
- Processus environnemental nécessaire à l'obtention d'un permis;
- Exigences du deuxième appel d'offres d'Hydro-Québec.

5.2 SÉANCE D'INFORMATION PUBLIQUE EN COURS D'ÉLABORATION DU PROJET

Le 21 janvier 2010, Vents du Kempt tenait une deuxième séance d'information publique mais, cette fois, dans la municipalité de Sainte-Marguerite. Cette municipalité accueillera, selon la configuration actuelle, environ 50 % des infrastructures du projet. Une invitation a été envoyée par la poste à tous les résidents des trois municipalités ainsi qu'aux groupes et organismes locaux concernés. La séance avait pour objectif de communiquer les progrès quant au développement du projet et à la réalisation de l'étude d'impact environnemental. Le degré d'avancement des diverses études était tel que la configuration des infrastructures du projet devenait de plus en plus précise. La séance d'information, de type « portes ouvertes », a comporté 22 panneaux illustrant le développement du projet et les résultats préliminaires de l'étude du milieu (annexe D3). Lors de cette soirée, les participants pouvaient consulter les différents panneaux et discuter avec les représentants de Vents du Kempt, SNC-Lavalin Environnement et d'Enercon, en consultation libre.

Les principaux sujets qui y ont été abordés sont :

- Présentation de Vents du Kempt inc. et de ses partenaires;
- Historique et avancement du projet;
- Présentation du projet éolien proposé;
- Description du type d'éoliennes retenues (Enercon E-82);
- Carte des interdictions et des contraintes à l'implantation d'éoliennes;
- Consultation des organismes locaux;
- Présentation de quatre simulations visuelles réalisées sur le territoire;
- Carte représentant les émissions sonores du parc éolien;
- Résultats préliminaires des inventaires d'oiseaux et de chauve-souris;
- Retombées économiques et échéancier.

Cette séance d'information a été l'occasion de recueillir l'opinion des participants afin de cerner toutes préoccupations qui n'auraient pas été soulevées de vive voix et de tâter le pouls de la population face au projet. De plus, des copies du questionnaire ont été laissées à la mairie de chacune des municipalités afin d'obtenir l'opinion des gens n'ayant pu se présenter à la séance d'information. La compilation des informations recueillies par le biais de ce questionnaire est présentée à la section 5.8 de ce chapitre.

L'annexe D3 présente une copie des panneaux présentés lors de cette séance de consultation publique.

5.3 SÉANCE D'INFORMATION PUBLIQUE EN COURS D'ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET

Une troisième séance d'information publique a été tenue dans la municipalité de Causapscal en phase d'évaluation des impacts, le 11 mai 2010. Les résultats préliminaires de l'analyse des impacts ont alors été présentés à la population. Vingt nouveaux panneaux présentant l'analyse des impacts ont été exposés lors de cette soirée. Les opinions, préoccupations et questions soulevées ont été notées (section 5.4). Des réponses ont été données aux principaux intéressés, tel qu'effectué au cours des autres séances d'information.

En plus des informations transmises sur l'analyse de l'impact du projet sur les composantes des milieux biophysiques et humains, l'ensemble des simulations visuelles a été présenté au public. Les panneaux sont également insérés à l'annexe D4.

5.4 ENJEUX DÉCOULANT DES SÉANCES D'INFORMATION PUBLIQUE

Jusqu'à maintenant, Vents du Kempt a tenu trois rencontres d'information publique dans les municipalités de Causapscal (section 5.1 et 5.3) et de Sainte-Marguerite (section 5.2), afin de présenter les détails d'avancement de son projet et les premiers résultats de l'étude d'impact. À ces moments, afin d'informer la population de la tenue de ces rencontres, le promoteur a transmis une convocation à la population dans chacune des boîtes postales des trois municipalités concernées et a publié une annonce dans le journal hebdomadaire local, L'Avant-Poste (annexe D2). Lors de chacune de ces rencontres, plus de 75 personnes se sont présentées afin de rencontrer les représentants du promoteur et de son consultant. Les questions soulevées par les participants ont pu être adressées et ces événements furent l'occasion de recueillir leurs préoccupations à l'égard du projet.

Lors des séances d'information publique, la grande majorité des gens a mentionné être favorable au projet, tout en souhaitant obtenir davantage d'informations sur un sujet précis. Suite aux diverses discussions et informations obtenues, les enjeux les plus importants qui ont été identifiés lors des consultations sont principalement reliés aux paysages, à la protection du réseau hydrique, ainsi qu'aux impacts économiques et environnementaux.

Il est important de mentionner que malgré les efforts du promoteur à rejoindre tous les résidents des trois municipalités, aucun opposant ou groupe d'opposants au projet ne s'est manifesté lors des séances d'informations. Les participants ont posé des questions afin d'obtenir plus d'information en mentionnant leur approbation face au projet et leur impatience de voir le tout se concrétiser. Ainsi, les principaux points abordés par les participants lors des différentes séances d'information sont les suivants :

- Les caractéristiques du modèle d'éolienne retenu (section 3.2.2);
- Les modifications apportées au paysage par la présence des éoliennes (section 8.3.5);
- La possibilité de voir des éoliennes à partir de l'entrée du village de Causapscal (section 8.3.5);
- L'impact de la modification des paysages sur l'offre touristique de la région (section 8.3.2);
- Les étapes de démantèlement, l'endroit où seront disposés les rebuts et la façon dont les fonds nécessaires seront assurés (section 3.5);
- Les retombées économiques du projet pour les municipalités locales, le nombre d'emplois créés en phase d'aménagement et d'exploitation (section 8.3.1);
- L'échéancier de développement du projet et la possibilité de devancer les opérations (section 3.6);
- Les impacts sur la grande faune, notamment l'original (section 8.2.2);
- Les possibilités d'emploi ou de fourniture de biens ou services (section 8.3.1);
- Les lots sur lesquels les éoliennes seront vraisemblablement placées (section 3).

5.5 CONSULTATION DES ORGANISMES ENVIRONNEMENTAUX LOCAUX

Vents du Kempt a toujours travaillé de concert avec les organismes locaux concernés par la protection de l'environnement. En ce sens, différentes communications et/ou rencontres ont notamment eu lieu avec le Conseil régional de l'Environnement du Bas-Saint-Laurent (CRBSL), le Conseil de bassin versant de la Matapédia-Restigouche (CBVMR) et la Corporation de gestion des rivières Matapédia et Patapédia (CGRMP). Vents du Kempt entend poursuivre son travail de développement en collaboration avec ces organismes suite au dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement.

5.5.1 Conseil régional de l'Environnement du Bas-Saint-Laurent

Depuis ses débuts en 1977, le Conseil régional de l'environnement du Bas-Saint-Laurent (CRBSL), anciennement le Conseil régional de l'environnement de l'Est-du-Québec, est un organisme sans but lucratif, voué à la concertation en matière de protection de l'environnement et de développement durable. Il œuvre dans les huit municipalités régionales de comté du Bas-Saint-Laurent.

Considérant l'expertise et l'importance du CRBSL sur le plan environnemental dans la région du Bas-Saint-Laurent, Vents du Kempt a contacté la représentante de cet organisme afin d'obtenir des commentaires et recommandations sur le projet proposé, pouvant ainsi favoriser une meilleure harmonisation dans le secteur. Le promoteur a fait parvenir l'essentiel de l'information disponible à ce moment à M^{me} Lucie Baltazar, soit la carte des contraintes environnementales et la présentation publique du 11 mai 2010 sur le projet. Suite à des correspondances via courriel et téléphone, M^{me} Lucie Balthazar, directrice générale du CRBSL, n'a pas soulevé de préoccupation face au projet. Elle a plutôt mentionné qu'elle ne relevait pas de problématique particulière.

5.5.2 Conseil de bassin versant de la Matapédia-Restigouche

Le Conseil de bassin versant de la Matapédia-Restigouche (CBVMR) est un organisme à but non lucratif dont les membres travaillent à améliorer et préserver la qualité de l'eau ainsi que les ressources aquatiques du bassin versant des rivières Matapédia et Restigouche¹ ainsi que de promouvoir la gestion intégrée des ressources en concertation avec les acteurs du milieu.

Dans un but de protection et de prise en compte de la sensibilité du réseau hydrique, Vents du Kempt a fait parvenir l'information pertinente sur le projet à M^{me} Mireille Chalifour, directrice générale. Le promoteur a, par la suite, contacté M^{me} Chalifour par téléphone et par courriel. M^{me} Chalifour n'a pas soulevé de préoccupation particulière face au projet.

5.5.3 Corporation de Gestion des Rivières Matapédia et Patapédia

La Corporation de gestion des Rivières Matapédia et Patapédia est un organisme sans but lucratif qui a vu le jour à la fin des années 1980. La C.G.R.M.P. a été mandatée par le gouvernement en 1993 afin de gérer la réserve faunique des rivières Matapédia et Patapédia. La Corporation a pour objectif d'assurer la gestion et le développement de la ressource en saumon sur les rivières Matapédia, Patapédia, leurs tributaires et tous les autres territoires dans un esprit de conservation et de mise en valeur de la ressource, tout en maximisant les retombées économiques sur le développement régional. De façon générale, les rencontres effectuées auprès de cet organisme ont permis de valider les principales préoccupations environnementales, propres à la zone d'étude.

5.6 CONSULTATION DES ORGANISMES LOCAUX DIVERS

Afin d'être en mesure de bien diriger les retombées positives du projet ainsi que d'harmoniser le futur projet avec les infrastructures récréotouristiques en place, Vents du Kempt a également organisé des rencontres avec des organismes reliés au développement économique de la région ainsi qu'avec des représentants du milieu touristique.

¹ <http://www.matapediarestigouche.org/>

5.6.1 Chambre de commerce de la MRC de La Matapédia

À l'automne 2009, la directrice générale et le président du comité exécutif de la chambre de commerce, respectivement M^{me} Chantale Saint-Pierre et M. Yves Boulianne, ont été rencontrés. La Chambre de Commerce a exprimé son intérêt à travailler avec le promoteur afin de mobiliser les entrepreneurs de la région et de mettre en place les mécanismes nécessaires pour optimiser les retombées économiques. Les deux représentants ont confirmé que la Chambre de Commerce sera disposée à organiser un évènement avec Vents du Kempt.

5.6.2 Comité local de développement de La Matapédia

À l'hiver 2006, au printemps 2007 et à l'automne 2009, Vents du Kempt a rencontré le CLD de La Matapédia afin de présenter le projet au directeur général, M. Sébastien Jean et à l'agent de développement, M. Gaétan Haley ainsi que les développements relatifs au projet en cours d'élaboration. Les discussions ont porté sur les retombées économiques et l'importance de mettre en place les formations académiques nécessaires pour répondre aux critères d'embauche afin de maximiser le recrutement les travailleurs locaux.

5.6.3 Association touristique régionale de la Gaspésie

La correspondance ainsi que les informations propres au projet ont été envoyées à la directrice, M^{me} Joëlle Ross. Les discussions ont porté sur l'importance du respect du corridor visuel de la route 132. Puisqu'aucune éolienne ne sera implantée à l'intérieur d'une distance de 2 km à partir de celle-ci, M^{me} Ross n'a soulevé aucune problématique particulière. Soulignons que l'éolienne la plus près de la route 132 est située à plus de 4,5 km. Le promoteur s'est engagé à tenir l'ATR informée de l'évolution du plan d'aménagement du parc éolien pour qu'elle puisse en informer ses membres.

5.6.4 SER de la Vallée

À l'automne 2009 et au printemps 2010, le SER de la Vallée a été rencontré en tant que gestionnaire de la ressource forestière du secteur. La principale préoccupation de cet organisme est de maximiser les retombées et les emplois dans la région et de préparer le milieu à cet effet. Le promoteur a affirmé son intention de discuter avec Enercon concernant leurs critères d'embauche ainsi que dans la poursuite des activités liées à l'entretien des éoliennes et cela en tenant compte du fait que trois projets seront à proximité. Une entente sur le déboisement sur les terres privées est en cours d'élaboration.

5.6.5 Club de motoneigistes La Coulée verte

À l'automne 2009, M. Sylvain Thériault, directeur du Club La Coulée verte, a été rencontré. Les impacts potentiels de l'implantation du projet ont été discutés. Le promoteur s'est engagé à travailler en collaboration avec le Club, advenant que des sentiers doivent être réaménagés ou déplacés. Un calendrier des travaux sera fourni au Club lors des activités d'aménagement. Le promoteur a également contribué financièrement à l'achat d'une surfaceuse, afin de participer à l'amélioration des sentiers de motoneige.

5.6.6 Sentier international des Appalaches

Au printemps 2010, les représentants du Sentier international des Appalaches (SIA) ont été rencontrés. Les discussions ont porté sur une éventuelle collaboration entre l'organisme et le promoteur. Ce dernier s'est engagé à collaborer avec le SIA et participer au développement des sentiers, si le plan d'aménagement du parc comprenait des secteurs utilisés par le SIA.

5.6.7 Syndicat des producteurs agricoles de La Matapédia

Le 25 mars 2010, une rencontre entre le promoteur et Gilles Saint-Laurent a eu lieu afin de partager les informations disponibles à ce moment et de recueillir les considérations du syndicat face au projet Vents du Kempt. M. Saint-Laurent n'a fait part d'aucune préoccupation particulière.

5.7 QUESTIONNAIRE COMPLÉTÉ PAR LA POPULATION

Le 21 janvier et le 11 mai 2010, Vents du Kempt a tenu des séances d'information publiques dans les municipalités de Sainte-Marguerite et de Causapscal, afin de présenter le projet tel qu'exposé dans l'étude d'impact sur l'environnement afin de permettre aux personnes présentes de poser des questions aux représentants du promoteur et d'émettre des opinions ou préoccupations à l'égard du projet (sections 5.2 et 5.3).

Les questionnaires qui ont été distribués lors de cette rencontre ainsi que les copies recueillies auprès des municipalités ont démontré des résultats représentant l'opinion du public ainsi que les principales préoccupations face au projet¹. Au total, 68 personnes ont remis un questionnaire complété.

Les résultats compilés sont présentés ci-après.

Provenance des répondants :

- Causapscal : 18
- Sainte-Florence : 2
- Sainte-Marguerite : 23
- Autres municipalités à l'extérieur de la zone ou inconnues: 25

Principales activités pratiquées par le répondant dans le secteur visé du projet :

- Chasse;
- Foresterie;
- Motoneige;
- Randonnée.

¹ Les informations n'ont pas été recueillies sur la base d'un échantillon valable, mais plutôt sur une base volontaire de réponse.

Nombre de répondants ayant déjà visité un parc éolien en opération :

- 33 (48,5 %)

Nombre de répondants en faveur du développement de l'énergie éolienne au Québec :

- 64 (94 %)

Opinion des répondants sur le projet du parc éolien proposé :

- | | |
|--------------------------|-----------|
| • Fortement en accord | 46 (68 %) |
| • En accord | 12 (18 %) |
| • En désaccord | 0 (0 %) |
| • Fortement en désaccord | 1 (1,5 %) |
| • Pas d'opinion | 9 (13 %) |

Principaux commentaires sur l'amélioration de la conception du projet :

- Avoir plus d'éoliennes sur les lots privés;
- Mieux définir les lots privés qui seront touchés par le projet;
- Favoriser les retombées pour les municipalités;
- Assurer de l'emploi aux gens de la région;
- Prendre toutes les mesures nécessaires pour minimiser les impacts sur l'environnement;
- Apporter des mesures d'atténuation afin de minimiser les impacts sur la chasse.

Commentaires généraux :

- Manque d'information sur les impacts visuels et retombées économiques pour les municipalités et propriétaires des terrains où seront situées les éoliennes;
- Le projet est une excellente chose pour le développement de la région;
- Ce que vous faites est très bien.

En réponse au commentaire concernant le manque d'information sur les impacts visuels, reçu lors de la séance d'information de janvier 2010, Vents du Kempt a réalisé six simulations visuelles supplémentaires et les a présentées lors de la rencontre du 11 mai 2010. L'analyse des impacts sur les paysages et les retombées économiques sont présentées dans ce document (section 8.3.5 et 8.3.1).

5.8 ÉTUDES DE PERCEPTION

5.8.1 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 %) connaît très bien les éoliennes et en a 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.

5.8.2 Institut national de la recherche scientifique

Dans une étude 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 sanitaire. De plus, la contestation s'articulerait principalement autour des impacts négatifs sur le paysage et du bruit potentiel que pourrait engendrer le 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 préfère que son implantation soit située à l'extérieur de sa municipalité.

5.8.3 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'une vaste enquête menée 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 véhiculée 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 n'y 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.

5.8.4 Sondage d'opinion sur l'énergie éolienne

Un récent sondage Strategic Counsel, 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. 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.

En 2008, moins de 1 % de l'électricité produite au Canada était de source éolienne. Quatre-vingt-treize pour cent (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.

5.8.5 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 vivants 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. L'auteur de l'étude de perception définit la population habitant près de parcs éoliens au Québec comme étant les résidents de 18 ans et plus d'une municipalité qui accueille un parc d'éoliennes en activité ou les résidents d'une municipalité voisine à une autre qui accueille un parc; ils habitent (résidence principale) à 10 km ou moins du parc d'éoliennes (selon le répondant).

Par ailleurs, parmi la population en général, 90 % des citoyens sont en faveur de l'implantation de parc éolien et 46 % des gens avaient 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; 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 éolien Vents du Kempt a été établie avec l'aide d'un groupe de spécialistes en évaluation environnementale de SNC-Lavalin Environnement. Tout en optant pour une méthode simple, rigoureuse, complète et reconnue, l'objectif principal de cette démarche a été de choisir une méthode adaptée au projet, c'est-à-dire 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 et d'évaluer les conséquences tant bénéfiques que néfastes du projet sur l'environnement et de s'assurer que celles-ci 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 récepteur du 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. Cette méthode a été mise à jour au fil du temps, notamment, telle que prescrite par la Directive du projet.

De plus, de nombreux documents de référence ont servi de base à la présente étude. Il s'agit notamment de rapports d'études d'impact sur l'environnement effectuées par divers consultants, en particulier SNC-Lavalin Environnement, et ayant été déposés auprès du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). Ces études d'impact traitent particulièrement des projets de parcs éoliens des monts Copper et Miller (SNC-Lavalin, 2003a et 2003b), du parc éolien de Murdochville (SNC-Lavalin, 2004a), du parc éolien de la MRC de Rivière-du-Loup (SNC-Lavalin, 2005a), du parc éolien de Saint-Ulric/Saint-Léandre (SNC-Lavalin, 2005b) ainsi que le projet de développement éolien des terres de la Seigneurie de Beaupré (SNC-Lavalin, 2006) et de Saint-Maxime-du-Mont-Louis (SNC-Lavalin Environnement, 2008a). Plus récemment, SLE a complété les études d'impact pour les projets d'aménagement des parcs éoliens Des Moulins (SNC-Lavalin Environnement, 2008b) et de la MRC de L'Érable (SNC-Lavalin Environnement, 2009a), de la Montérégie (SNC-Lavalin Environnement, 2009b) et du Massif du Sud (SNC-Lavalin Environnement, 2009c).

L'analyse des différentes méthodologies documentées a permis de sélectionner et d'affiner la méthode d'évaluation environnementale appropriée au présent projet. 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 la composante visuelle du milieu est techniquement différente de l'évaluation des impacts classiques; celle-ci est présentée à l'annexe E. L'évaluation de l'impact sonore est aussi très spécifique à cette composante. Cette méthodologie est expliquée à la section 6.3.1.2.

De façon plus précise, la méthode préconisée pour l'ensemble des composantes 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.

Les étapes 1 et 2 sont réalisées au chapitre 7, le processus d'évaluation de l'importance de l'impact est présenté au chapitre 8 et le bilan global (étape 4) est dressé au chapitre 10.

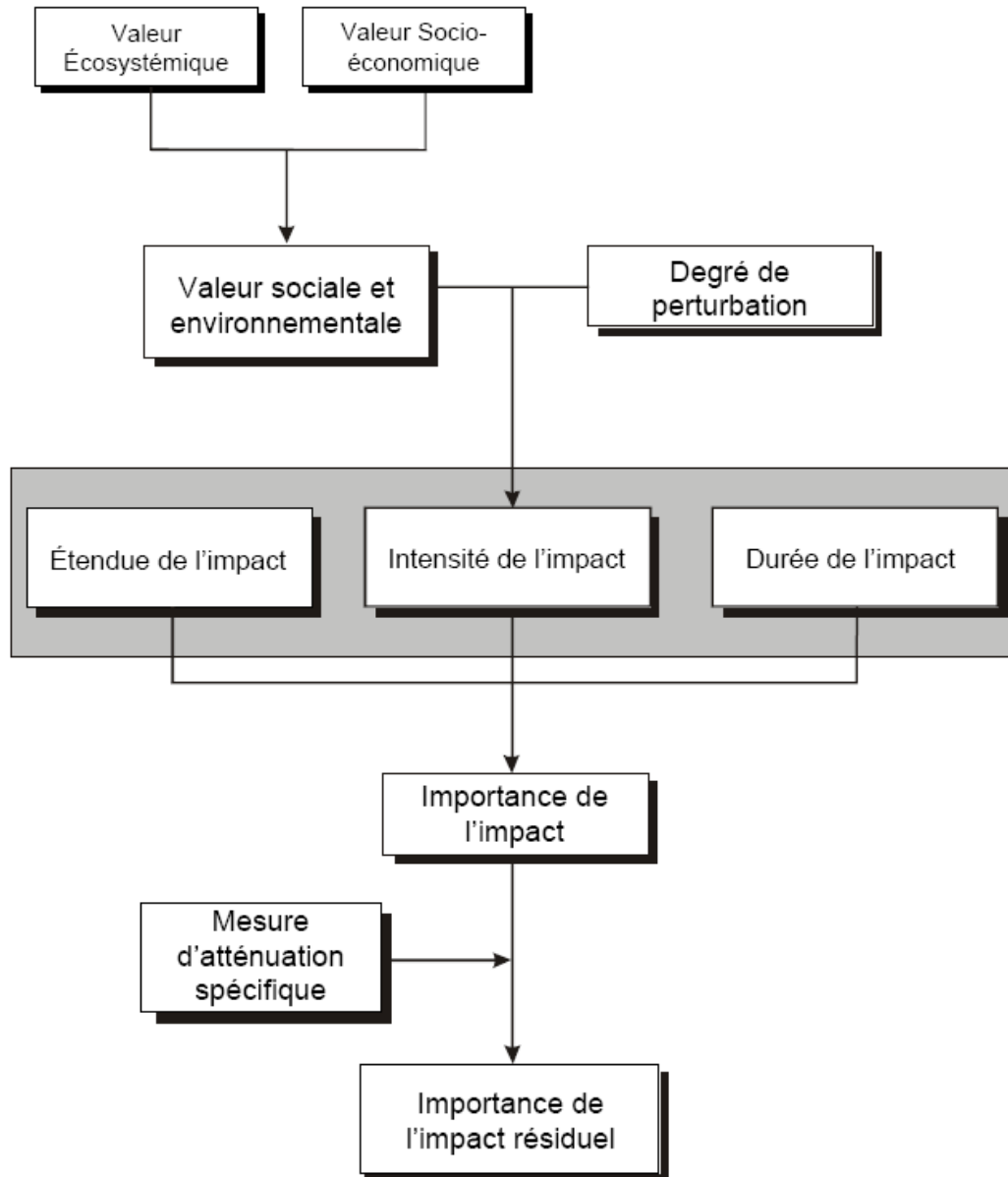
6.1 ÉTAPE 1 – DÉTERMINATION DES INTERRELATIONS

Cette première étape consiste à bien cerner les différentes composantes du projet susceptibles d'avoir des impacts, ainsi que les composantes du milieu pouvant être 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 dans les paragraphes précédents.

Cette étape initiale 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 et intégrés à l'amont du processus d'évaluation des impacts.

Figure 6.1 Cheminement méthodologique pour l'évaluation environnementale des impacts



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

Phase d'aménagement : Phase de construction et d'aménagement des infrastructures (chemins, aires de travail, érection des éoliennes, etc.).

Phase d'exploitation : Période de vie utile en ce qui concerne la production d'électricité par les éoliennes.

Phase de démantèlement : Étape de démantèlement et de remise en état des sites utilisés, à la suite de la phase d'exploitation.

6.2 ÉTAPE 2 – VALEUR ENVIRONNEMENTALE DES COMPOSANTES DU MILIEU

Pour la majorité des composantes environnementales, la valeur environnementale attribuée à une composante dépend à la fois de sa valeur écosystémique et socioéconomique. 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.

La **valeur écosystémique** d'une composante donnée est considérée comme :

- **GRANDE** lorsque la composante présente un intérêt majeur en raison de son rôle écosystémique ou pour la biodiversité et de ses qualités exceptionnelles dont la conservation et la protection font l'objet d'un consensus dans la communauté scientifique;
- **MOYENNE** lorsque la composante présente un fort intérêt et des qualités reconnues dont la conservation et la protection représentent un sujet de préoccupation sans toutefois faire l'objet d'un consensus;
- **FAIBLE** lorsque la composante présente un intérêt et des qualités dont la conservation et la protection sont l'objet de peu de préoccupations.

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 à une composante environnementale donnée par le public, les différents ordres de gouvernement ou toute autre autorité législative ou réglementaire.

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 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.

La **valeur socioéconomique** d'une composante donnée est considérée comme :

- **GRANDE** lorsque la composante fait l'objet de mesures de protection légales ou réglementaires spécifiques (ex. : espèces menacées ou vulnérables, parc de conservation, etc.) ou s'avère essentielle aux activités humaines (ex. : eau potable);
- **MOYENNE** lorsque la composante est valorisée (sur le plan économique ou autre) ou utilisée par une portion significative de la population concernée sans toutefois faire l'objet d'une protection légale;
- **FAIBLE** lorsque la composante est peu ou pas valorisée ou utilisée par la population.

La **valeur environnementale** de la composante intègre à la fois la valeur écosystémique et la valeur socioéconomique en retenant la plus forte de ces deux valeurs, comme l'indique le tableau 6.1.

Tableau 6.1 Grille de détermination de la valeur environnementale de la composante

Valeur socioéconomique	Valeur écosystémique		
	Grande	Moyenne	Faible
Grande	Grande	Grande	Grande
Moyenne	Grande	Moyenne	Moyenne
Faible	Grande	Moyenne	Faible

On distingue donc trois classes de valeur environnementale attribuée aux composantes du milieu qui se décrivent généralement comme suit :

- **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 moindre préoccupation pour les spécialistes et les gestionnaires ou pour l'ensemble du public concerné.
 - 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 du public concerné.
- **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 préoccupation parmi les spécialistes et les gestionnaires ou dans l'ensemble du public concerné.

6.3 ÉTAPE 3 – ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DES IMPACTS

La démarche méthodologique de l'évaluation des impacts 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

L'intensité de l'impact social et environnemental exprime l'importance relative des conséquences attribuables à l'altération d'une composante. 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. La méthodologie concernant la détermination de l'intensité de la perturbation pour le bruit est différente que pour les autres composantes environnementales. Elle est présentée à la section 6.3.1.2.

6.3.1.1 Détermination de l'intensité des perturbations sur les composantes

Degré de perturbation

Le **degré de perturbation** d'une composante définit l'ampleur des modifications structurales et fonctionnelles qu'elle risque de subir. Il dépend de la sensibilité de la composante au regard des interventions proposées. Les modifications peuvent être positives ou négatives, directes ou indirectes. Le degré de perturbation tient compte des effets cumulatifs, synergiques ou différés qui, au-delà de la simple relation de cause à effet, peuvent amplifier les modifications d'une composante environnementale lorsque le milieu est particulièrement sensible. Le degré de perturbation est jugé :

- **ÉLEVÉ** lorsque l'effet prévu met en cause l'intégrité de la composante ou modifie fortement et de façon irréversible cette composante ou l'utilisation qui en est faite;
- **MOYEN** lorsque l'effet entraîne une réduction ou une augmentation de la qualité ou de l'utilisation de la composante, sans pour autant compromettre son intégrité;
- **FAIBLE** lorsque l'effet ne modifie que de façon peu perceptible la qualité, l'utilisation ou l'intégrité de la composante.

Intensité de la perturbation sur les composantes

L'intensité de l'impact environnemental, variant de forte à faible, résulte des combinaisons entre les trois degrés de perturbation (élevé, moyen et faible) et les trois classes de valeur de la composante (grande, moyenne et faible). Le tableau 6.2 indique les différentes combinaisons obtenues.

Tableau 6.2 Grille de détermination de l'intensité de l'impact environnemental

Degré de perturbation	Valeur de la composante		
	Grande	Moyenne	Faible
Élevé	Forte ⁽¹⁾	Forte	Moyenne
Moyen	Forte	Moyenne	Faible
Faible	Moyenne	Faible	Faible ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Notons que l'intensité de l'impact correspondant à la combinaison d'une valeur environnementale et d'un degré de perturbation faible ou fort aurait pu être qualifiée de très faible ou de très forte pour respecter la logique de la grille. Afin de limiter le nombre de combinaisons possibles aux étapes ultérieures de l'évaluation, les valeurs d'intensité ont été réduites à trois catégories. Le biais ainsi introduit est négligeable et va dans le sens d'une surestimation de l'importance des effets.

On distingue trois classes attribuées à l'intensité des perturbations qui se décrivent généralement comme suit :

- **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 partiellement cette composante sans remettre en cause son intégrité, 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 en cause son intégrité, ni entraîner de diminution ou de changement significatif 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 en cause son intégrité, ni son utilisation.

6.3.1.2 Détermination de l'intensité des perturbations pour le bruit

En ce qui a trait à la composante bruit, la détermination de l'intensité de l'effet environnemental a été basée principalement sur la norme ISO 1996-1.

« Pour être utile, toute méthode de description, de mesurage et d'évaluation du bruit de l'environnement doit être liée, de quelque manière que ce soit, à ce qui est connu de la réaction humaine par rapport au bruit » (Schultz, 1978).

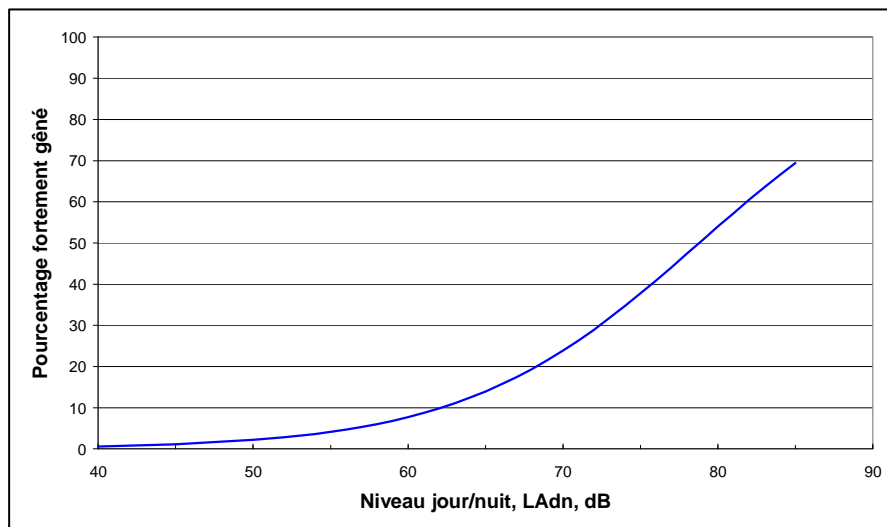
Plusieurs recherches ont établi des relations dose-effet associées au bruit (niveau de bruit vs réaction dans la population). Une des premières relations proposées est celle de Schultz en 1978, basée sur des bruits reliés aux transports. D'autres relations ont aussi été proposées par la suite (Finegold et al, 1994 et Mieda et Vos., 1998); en moyenne, « elles coïncident virtuellement avec la courbe de Schultz ».

« Par mesure de simplicité et en raison de sa signification historique, la courbe de Schultz est considérée comme la courbe à utiliser pour définir le pourcentage de la population fortement gênée par le bruit dû à la circulation routière comme une fonction du niveau acoustique jour/nuit (L_{Adn} , en dB) ».

« Cette relation dose-effet peut être utilisée pour évaluer la réponse de la collectivité à la gêne causée par d'autres sources si les termes correctifs suggérés ont été appliqués ».

En tenant compte de ce qui précède, il est possible de déterminer le pourcentage de la population fortement gênée par le bruit avec la courbe de Schultz, à partir des résultats de mesures et de prévisions de bruit du projet, auxquels a été appliqué un ou plusieurs termes correctifs.

Figure 6.2 Relation dose-effet de Shultz



Pour évaluer l'intensité de l'effet du projet sur le climat sonore, en des termes qualitatifs (i.e. faible, moyenne, ou forte), la méthodologie du département des Transports des États-Unis (Harris Miller, 1995) est utilisée. Certains critères, sur lesquels s'est appuyée cette méthode, se retrouvent par ailleurs dans des publications internationales (Who, 1999) et nationales (SCHL, 1981 et Comité consultatif fédéral – provincial de l'hygiène du milieu et du travail, 1989). Essentiellement, l'intensité est déterminée par l'ampleur du changement dans le pourcentage de la population fortement perturbée par le bruit apporté par le projet (approche relative), ainsi que par des niveaux sonores cibles (approche absolue).

Tableau 6.3 Intensité de l'effet environnemental – Climat sonore

Qualification de l'intensité de l'effet environnemental	Changement dans le % de la population fortement gênée par le bruit causé par le projet (climat projeté vs climat initial)		Niveaux sonores cibles, climat sonore projeté
Faible	2,0 % et moins	ou	$L_{Adn} \leq 55$ dB
Moyenne	2,1 à 6,2 %	et	$L_{Adn} > 55$ dB
Forte	6,3 à 13,9 %	et	$L_{Adn} > 55$ dB
Très forte	14 % et plus	ou	$L_{Adn} \geq 75$ dB

Par la suite, l'étendue et la durée sont considérées pour obtenir l'importance de l'effet sur le climat sonore selon la même approche que pour les autres composantes.

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 se 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 pour évaluer 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 lieu où il est généré, ou qu'il est ressenti par l'ensemble de la population ou par une proportion importante de celle-ci (par exemple le territoire de la MRC de La Matapédia, le territoire du bassin versant de la rivière Matapédia, 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 de cette aire ou à proximité de l'endroit où il est produit (par exemple un écosystème particulier) ou qu'il est ressenti par une proportion limitée de la population (par exemple la municipalité de Sainte-Marguerite, 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 (par exemple lorsque l'impact se fait sentir sur un élément ponctuel du milieu, tel un terrain où installer 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 pour évaluer la durée des impacts :

- **LONGUE** : La durée d'un impact sur une composante du milieu est qualifiée de longue (en général, supérieure à cinq 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 (par exemple présence des éoliennes).
- **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 (par exemple 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 (par exemple des nuisances, poussières et bruit, causées par le transport des équipements lors de la construction).

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 des milieux physique, biologique et humain (en interrelation avec l'impact considéré). Chacun d'eux a établi et justifié son évaluation de la valeur qu'il a attribuée aux 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 6.4 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 particulières visant à réduire lesdits impacts résiduels.

Tout au long des différentes phases du projet (aménagement, exploitation et démantèlement), l'importance des impacts résiduels est évaluée d'après l'importance de l'impact auquel les mesures d'atténuation proposées ont été appliquées. Suite au suivi du projet et aux possibles ajustements au projet effectués, l'importance de l'impact résiduel peut également être atténuée. C'est ainsi que l'impact résiduel final peut parfois présenter des écarts par rapport aux estimations préalables. La figure 6.1 permet de mieux saisir le déroulement de l'évaluation des impacts.

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

6.4 RÉSUMÉ DU PROJET

À la suite de l'identification des impacts environnementaux, des impacts résiduels et de la détermination des mesures d'atténuation appropriées, les spécialistes ont élaboré un résumé du projet ainsi que le bilan des impacts. Ce bilan est présenté dans un tableau récapitulatif présenté au chapitre 10 de ce document.

6.5 EFFETS CUMULATIFS

Une fois le bilan global des impacts du projet établi, la même équipe de spécialistes s'est penchée sur la question des effets cumulatifs, laquelle porte sur la possibilité que d'éventuels impacts résiduels permanents occasionnés par le projet à l'étude s'ajoutent à ceux d'autres projets antérieurs, actuels ou futurs dans le même secteur ou à proximité de celui-ci, créant ainsi un effet cumulatif sur le milieu récepteur. Les effets cumulatifs sont présentés au chapitre 11 de ce document.

Tableau 6.4 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		

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

7 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX, SOURCES D'IMPACT 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 éolien Vents du Kempt sont les suivants :

7.1.1 Production d'énergie renouvelable

Le projet éolien Vents du Kempt s'appuie sur une source d'énergie renouvelable qui ne produit pas ou peu de pollution (voir section 1.3.3). Ce type de projet s'inscrit dans le cadre de la stratégie énergétique du gouvernement du Québec et il fait partie du type de projet dont le développement est encouragé par le gouvernement du Canada.

De plus, l'ajout d'une nouvelle capacité de production de 100 MW d'énergie renouvelable constitue un avantage majeur du point de vue environnemental, notamment en regard des efforts nécessaires pour lutter contre les changements climatiques. Cette nouvelle source d'énergie permettra d'alimenter environ 10 000 résidences¹. L'énergie ainsi produite permettra de déplacer la production de centrales existantes utilisant des combustibles fossiles ou d'éviter la construction de nouvelles centrales plus polluantes. Les émissions de CO₂ ainsi évitées sont estimées, de façon conservatrice, à 120 000 tonnes/an², soit l'équivalent des émissions annuelles de plus de 30 000 véhicules automobiles³.

7.1.2 Protection des paysages

La présence des éoliennes est de nature à modifier le paysage environnant. Considérant la valeur et la quiétude de l'environnement et des paysages forestiers, présents dans la vallée de la Matapédia, ces éléments constituent des composantes habituellement valorisées par la population.

Précisons que les paysages locaux constituent un élément important sur les plans touristique et récréotouristique.

¹ Calculé sur la base d'une consommation moyenne de 26 500 kWh par an pour une résidence de taille moyenne chauffée à l'électricité.

² Calculé sur la base d'un taux d'émission de 435 000 tonnes/MWh pour les centrales qui seront construites au Canada dans les prochaines années.

³ Calcul basé sur les données de *L'Enquête sur les véhicules au Canada – Rapport sommaire 2005*, publiée en mai 2007 par Ressources naturelles Canada, disponible au <http://oee.nrcan.gc.ca/Publications/statistiques/evc05/pdf/evc05.pdf>.

7.1.3 Industrie forestière

L'industrie forestière constitue un rouage important de l'économie locale. L'aménagement d'un parc éolien peut avoir des conséquences négatives, en raison des travaux de déboisement nécessaires et de la présence accrue de travailleurs en phase d'aménagement, pouvant perturber les activités courantes de l'industrie forestière. Cependant, le projet aura également une incidence positive, par la construction ou la réfection de chemins d'accès, facilitant l'accès à la ressource forestière.

7.1.4 Ambiance sonore

Le bruit produit par les éoliennes pourrait être considéré comme une perturbation, notamment pour les gens installés à proximité de celles-ci ou dans certaines conditions météorologiques particulières. Le bruit de la machinerie additionné à la présence accrue de travailleurs, particulièrement en phase d'aménagement, pourrait temporairement perturber la faune présente dans le secteur. En phase d'exploitation, les normes appliquées au climat sonore permettent de s'assurer que le dérangement ne sera que mineur.

7.1.5 La faune et son habitat

La perte d'habitat reliée au déboisement requis pour l'aménagement du parc peut également créer un effet de fractionnement de l'habitat pour certaines espèces. La modification du couvert forestier favorisera certaines espèces au détriment d'autres espèces plus forestières.

Au cours de la phase d'aménagement, les travaux pourraient donner lieu à des perturbations de différente nature chez la grande faune, principalement les populations d'originaux qui demeurent relativement importantes dans ce secteur. Ces animaux sont donc susceptibles d'être dérangés temporairement 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'importants dérangements puisque leur habitat préférentiel (milieu humide, bande riveraine) est protégé.

Les différentes espèces aviaires ainsi que 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. Des inventaires spécifiques à ces espèces ont été réalisés et un suivi lors de la phase d'exploitation du parc sera également requis afin de cibler les problématiques et y apporter des solutions.

7.1.6 Économie locale et régionale

Tel que mentionné à la section 3.7, le Contrat d'approvisionnement en électricité conclu avec Hydro-Québec Distribution contient des exigences de contenu québécois et de contenu régional, ce dernier visant la région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine et de la MRC de Matane.

La réalisation du projet nécessitera l'achat de biens et de services de même que l'embauche de travailleurs dans la MRC de La Matapédia et d'ailleurs au Québec.

Par ailleurs, des compensations annuelles seront versées aux municipalités dont le territoire recevra des installations du projet éolien. Plusieurs types de compensations sont prévus pour les propriétaires accueillant des installations sur leur terrain ainsi que ceux ayant aidé à développer le projet éolien en signant des options avec Vents du Kempt inc.

7.2 SOURCES D'IMPACT

La détermination des sources d'impact consiste à cerner les activités du projet susceptibles d'entraîner des modifications du milieu physique et des impacts sur les composantes des milieux naturel et humain. Cette détermination repose sur la description technique du projet, sur la connaissance du milieu et sur les enseignements tirés de projets antérieurs. Les sources d'impact 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'impact sont classées selon les phases d'aménagement, d'exploitation et de démantèlement du parc éolien. Les sources d'impact sont décrites à l'état brut en ne considérant pas les mesures d'atténuation courantes (chapitre 4) qui seront appliquées dans le cadre de ce projet.

7.2.1 Phase d'aménagement

Les sources d'impact afférentes à la phase d'aménagement entraînent principalement une modification de milieu biophysique et un certain dérangement par une présence accrue d'activité et de bruit (milieux biologique et humain). Les différentes phases des travaux sont également susceptibles d'entraîner une modification et une fragmentation de l'habitat, pour certaines espèces, et ce, en fonction des conditions de terrain. Ces sources d'impact sont essentiellement liées aux activités suivantes :

7.2.1.1 Déboisement et essouchement

Des travaux de déboisement et d'essouchement seront nécessaires dans certains secteurs pour permettre la réfection ou la construction de nouveaux chemins d'accès, pour l'installation du réseau collecteur et pour dégager les sites d'implantation des éoliennes. Tel que décrit à la section 4.1 de la présente étude, les mesures du RNI seront appliquées autant en terres publiques que lors des travaux projetés s'effectuant sur des terres privées. Également, le promoteur entend se référer aux bonnes pratiques incluses dans le Cadre de référence.

En ce qui concerne les rebuts forestiers (bois non-marchand), ceux-ci seront valorisés en milieu forestier. Cette procédure vise à éliminer toute disposition de rebuts forestiers vers un lieu d'enfouissement. Le promoteur préconise la valorisation des rebuts forestiers sur place et ne désire pas que ces derniers soient enfouis dans un lieu d'enfouissement technique, car ceux-ci ne doivent pas être considérés comme des déchets. Afin de valoriser le bois non-marchand sur place, les procédures habituelles, appliquées en foresterie commerciale, seront utilisées tout en favorisant la régénération naturelle. Les branches seront placées en andins, sur le parterre de coupe.

Les travaux de déboisement et d'essouchement sont considérés comme une source d'impact direct sur la végétation (milieu forestier) et peuvent également entraîner des pertes d'habitat en affectant indirectement les populations fauniques et floristiques du secteur.

7.2.1.2 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 chemins existants devront être modifiés. Parmi les travaux qui seront effectués pour construire ou modifier ces chemins, outre les travaux limités 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. Les lignes électriques seront principalement enfouies dans l'emprise des chemins d'accès mais il est également prévu qu'une partie du réseau collecteur soit implantée de façon aérienne aux abords des routes municipales.

7.2.1.3 Excavation

Afin d'ancrer les éoliennes adéquatement, l'excavation des sites où elles seront installées est nécessaire afin de pouvoir y couler un socle de béton. Précisons que des travaux de dynamitage pourraient être nécessaires, toutefois le promoteur désire limiter ceux-ci au strict minimum. Si de tels travaux s'avéraient nécessaires, l'entrepreneur aurait l'obligation d'obtenir les autorisations nécessaires ainsi que l'ensemble des permis requis. Un plan des travaux de dynamitage sera présenté au moment de la demande de certificat d'autorisation.

7.2.1.4 Montage des éoliennes

Le montage des éoliennes constitue une des plus importantes étapes de la construction du parc éolien. 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). Malgré l'importance de cette étape, le montage des éoliennes ne constitue pas une source d'impact significative.

7.2.1.5 Construction du poste élévateur

L'aménagement du poste élévateur constitue également une source d'impact à considérer. Sa réalisation nécessitera potentiellement des travaux d'excavation et l'aménagement de socles de béton pour les transformateurs. Considérant sa localisation dans un secteur forestier, le poste ne constitue pas une source d'impact envers les activités agricoles.

7.2.1.6 Transport et circulation

Les activités nécessaires durant la construction du parc éolien et les activités inhérentes au transport des matériaux et du matériel se traduiront par une circulation accrue de camions. Le principal accès à la zone d'étude s'effectuera par les routes locales et régionales existantes, telles que la route 132 puis par les chemins Kempt et Lacroix, les routes Guay, de la Vérendrye, Fraser et Rioux.

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.

7.2.1.7 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 La Matapédia et des régions avoisinantes. Rappelons qu'à coût et compétence équivalents, Vents du Kempt privilégie l'emploi de fournisseurs locaux.

7.2.2 Phase d'exploitation

7.2.2.1 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, leur nombre et leur modalité de fonctionnement. La distance qui les sépare des habitations les plus proches (minimum de 500 m), la présence d'obstacles sur le trajet de l'onde sonore, la topographie, la direction des vents dominants et le niveau de bruit ambiant jouent également un rôle significatif.

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

Les éoliennes constituent une source potentielle d'impact quant aux collisions directes pouvant se traduire par la mort de l'oiseau ou de la chauve-souris. Cependant, les oiseaux intègrent rapidement les nouvelles composantes ou structures qui apparaissent dans leur milieu de vie et développent ainsi un comportement d'évitement 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 ne les utilisent qu'à titre d'aires d'alimentation ou de repos lors de la migration. L'impact de la collision reste tout aussi valable pour les chauves-souris, particulièrement en période de migration automnale.

7.2.2.3 Incidence de la présence des éoliennes sur le paysage

Le principal impact visuel découle essentiellement d'une modification du paysage. Une fois installée, chaque éolienne aura une hauteur maximale de 139 m, soit une hauteur de moyeu de 98 m et des pales d'une longueur de 41 m, formant un rotor de 82 m de diamètre.

7.2.2.4 Incidence des travaux d'entretien du parc éolien

La présence du parc éolien et les travaux d'entretien connexes pourraient occasionner des impacts sur la qualité des sols. Signalons toutefois que la technologie développée par Enercon n'utilise que 60 l d'huile à l'intérieur de la nacelle et dispose de structures qui la retiennent à l'intérieur en cas de fuite. Ainsi, seul un déversement d'hydrocarbures en provenance de la machinerie est à considérer comme une source d'impact potentielle.

L'entretien du parc éolien et des chemins d'accès aura une incidence positive sur la création d'emplois permanents. Il est également possible que le parc éolien contribue indirectement à l'économie locale et régionale par le maintien, la création ou l'attraction d'industries connexes.

7.2.2.5 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 démantèlement

Les sources d'impact afférentes à la phase de démantèlement sont semblables à celles de la phase d'aménagement pour ce qui est des opérations de démantèlement (travaux de chantier) et du dérangement qui y est relié. Les principales sources sont liées aux activités suivantes :

7.2.3.1 Démantèlement des équipements

Le démantèlement des équipements comprend essentiellement le démontage des éoliennes (tours, nacelles, moyeux et pales) et de leur socle de béton, le retrait des lignes de transport d'électricité (fils enfouis), le démantèlement du poste élévateur et des installations connexes. Lorsque demandé par les propriétaires des lots d'implantation, les chemins d'accès seront laissés en place. Dans le cas contraire, Vents du Kempt prévoit leur retrait et la remise en état des terres. Signalons que les travaux de démantèlement des éoliennes pourraient nécessiter du déboisement mineur, essentiellement à l'intérieur de l'aire de travail.

7.2.3.2 Transport et circulation

À la suite de leur démantèlement, les équipements du parc seront transportés vers des sites appropriés. Cette étape requerra l'utilisation de camions semblables à ceux qui ont été utilisés au cours de la phase d'aménagement. Rappelons qu'un plan de gestion des matières résiduelles devra être déposé au MDDEP au moment de la demande de certificat d'autorisation pour la mise en service du parc éolien. Il y aura alors une circulation accrue de camions, lesquels devront nécessairement emprunter les routes locales et régionales déjà existantes. Ces activités sont assujetties au *Règlement sur le permis spécial de circulation* du ministère des Transports du Québec.

7.2.3.3 Réhabilitation des sols

Les sols, sur lesquels auront été installés les éoliennes et le poste élévateur, seront régalez et végétalisés afin de leur redonner une surface la plus naturelle possible. Selon le cas, une étude de caractérisation des sols pourrait également être effectuée et ce, afin 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 socioéconomique comme une base pondérable pour évaluer la valeur environnementale des composantes évaluées. À partir de la valeur environnementale, les notions d'intensité, d'étendue et de durée sont insérées dans l'analyse des impacts pour l'obtention de l'importance de l'impact sur chacune des composantes (chapitre 8).

C'est dans ce contexte que les composantes humaines et naturelles du milieu, présentes dans la zone d'étude et qui sont 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.

Tableau 7.1 Identification et valorisation des éléments environnementaux susceptibles d'être affectés par le projet

Milieu	Composante	Valeur environnementale
Physique	Stabilité des substrats	Faible
	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
	Chauves-souris	Moyenne ou Grande*
	Herpétofaune	Moyenne
	Faune aviaire	Grande
Humain	Retombées économiques	Grande
	Utilisation du territoire	Grande
	Infrastructures	Moyenne
	Archéologie	Grande
	Milieu visuel	Grande
	Environnement sonore	Grande
	Sécurité publique	Grande
	Qualité de vie et santé	Grande

*Espèces encadrées légalement

Soulignons que la valeur attribuée à une composante est représentative de l'ensemble de ses éléments constitutifs et, advenant qu'un de ces éléments, par exemple une espèce faunique rare, soit touché par le projet, une valeur plus grande lui sera attribuée (chapitre 8). Dans ce cas-ci, le statut de cette espèce augmente la valeur environnementale attribuée à la composante. La justification des valeurs attribuées est présentée dans les paragraphes suivants.

7.3.1 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 souterraines.

7.3.1.1 Stabilité des substrats

La stabilité des substrats doit être prise en compte pour assurer la stabilité des éoliennes. Les éoliennes étant situées sur un plateau montagneux (terrain accidenté) 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 faible (valeurs écosystémique et socioéconomique faibles).

7.3.1.2 Qualité des sols

En règle générale, à l'exception des terres en culture et des espaces habités, les sols de la zone d'implantation sont naturels et exempts de contamination d'origine anthropique. La valeur écosystémique étant moyenne et la valeur socioéconomique étant grande, on évalue donc que la valeur environnementale afférente à la qualité des sols peut être qualifiée de grande.

7.3.1.3 Drainage des eaux de surface

En raison du niveau de perturbation variable selon les caractéristiques du terrain, tous les aspects liés aux régimes d'écoulement des cours d'eau sont des éléments dont la valeur environnementale est qualifiée de moyenne. Cette valeur découle de valeurs écosystémique et socioéconomique moyennes. Une attention particulière sera portée au captage des eaux de surface. Notons que cette valorisation de la composante ne tient pas compte des paramètres d'utilisation faunique de l'eau, qui seront traités plus loin.

7.3.1.4 Qualité des eaux de surface

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 que l'eau des rivières et plans d'eau présents dans la zone d'étude est reconnue comme étant de très bonne qualité et que cette composante est très valorisée au niveau social, la valeur afférente à cette qualité doit être qualifiée de grande. Notons que cette valorisation de la composante ne tient pas compte des paramètres d'utilisation faunique de l'eau, qui seront traités plus loin.

7.3.1.5 Qualité des eaux souterraines

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. La valeur socioéconomique est qualifiée de grande. Compte tenu du fait que l'eau souterraine dans la zone d'étude est reconnue comme étant de bonne qualité, la valeur environnementale afférente à cette qualité doit être qualifiée de grande.

7.3.2 Milieu biologique

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

7.3.2.1 Végétation

Une espèce à statut particulier a été répertoriée dans la zone d'étude et deux refuges biologiques sont présents. Également, la végétation est un élément important, tant sur le plan esthétique que sur le plan économique (exploitation forestière importante dans le secteur). La valeur écosystémique ainsi que celle socioéconomique sont grandes. La valeur environnementale afférente à la végétation est alors qualifiée de grande.

7.3.2.2 Faune ichthyenne

La grande valeur écosystémique de cet élément est attribuée en fonction du potentiel de l'habitat pour les espèces de poisson présentes dans les rivières et les ruisseaux de la zone d'étude. La présence du saumon atlantique et de plusieurs habitats de frai pour l'omble de fontaine démontre que l'habitat de l'ichtyofaune est de grande qualité. Au point de vue socioéconomique, la pêche au saumon est très prisée dans la région (culturel et touristique). La valeur environnementale attribuée, résultant de grandes valeurs écosystémique et socioéconomique, est grande.

7.3.2.3 Chauves-souris

Pour les mêmes raisons que pour l'avifaune, la valeur écosystémique des chauves-souris doit être qualifiée de grande. Cependant, la valeur socioéconomique est faible dû au manque de valorisation de cette composante par la population. La valeur environnementale résultante est grande.

7.3.2.4 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. Un ravage de cerf de Virginie est présent dans la zone d'étude et les populations d'originaux sont valorisées par les activités de chasse et de tourisme de la région (socioéconomique). La valeur environnementale résultante de cet élément est jugée grande.

7.3.2.5 Herpétofaune

La valeur écosystémique octroyée à l'herpétofaune est qualifiée de moyenne en raison de l'absence présumée d'espèce à statut précaire ou d'espèce essentielle au maintien de l'écosystème. La valeur socioéconomique est faible ce qui résulte en une valeur environnementale moyenne.

7.3.2.6 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 attribuent le public et les spécialistes du gouvernement (valeur socioéconomique) et de la présence dans la zone concernée d'espèces dont le statut est considéré comme précaire, la valeur environnementale résultante est qualifiée de grande.

7.3.3 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 incluant les effets stroboscopiques, les incidences électromagnétiques et les infrasons.

7.3.3.1 Retombées économiques

La valeur écosystémique est faible mais 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 socioéconomique est grande et la valeur environnementale résultante de cet élément du milieu humain doit être qualifiée de grande.

7.3.3.2 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 socioéconomique des différentes activités varie mais, de façon générale, les activités de pêche et de chasse ainsi que l'exploitation forestière et les activités de plein air sont très valorisées. La valeur environnementale attribuée est grande.

7.3.3.3 Infrastructures

La valeur environnementale de l'ensemble des infrastructures présentes dans la zone d'étude et n'ayant pas de protection environnementale ou réglementaire particulière, à l'exception des infrastructures de télécommunications, a été jugée comme étant faible. Par contre, la valeur socioéconomique des tours de télécommunication et des chemins donnant accès à la zone d'étude est qualifiée de moyenne. La valeur environnementale accordée aux infrastructures est considérée comme moyenne.

7.3.3.4 Archéologie

En plus de représenter un intérêt historique et identitaire pour certains citoyens ou groupes sociaux, l'archéologie, qui est liée au patrimoine, est protégée par la législation. Puisque la valeur socioéconomique est grande, la valeur environnementale afférente à l'archéologie est également qualifiée de grande.

7.3.3.5 Milieu visuel

Les paysages ruraux sont souvent une source de préoccupation. De plus, les paysages constituent une composante essentielle de l'industrie touristique. Ainsi, bien que leur importance puisse varier selon des perceptions individuelles et que la valeur écosystémique soit faible, leur valeur socioéconomique est jugée grande et par conséquent, la valeur environnementale a été qualifiée de grande.

7.3.3.6 Environnement sonore

Pour les gens qui résident à l'extérieur des centres urbains, un environnement sonore de qualité est très important. De plus, comme il s'agit d'un aspect régi en vertu de la Note d'instructions 98-01 du MDDEP, la valeur socioéconomique est jugée grande, ce qui résulte en une valeur environnementale qualifiée de grande.

7.3.3.7 Sécurité publique

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

7.3.3.8 Qualité de vie et santé

Cette composante traite de la qualité de vie générale actuellement offerte à l'intérieur du secteur d'étude. En raison de l'absence d'industries majeures et de l'importance de la valeur socioéconomique de cette composante, une grande valeur environnementale a été accordée à cette composante.

Les effets de la présence d'éoliennes sur la santé n'ont pas été démontrés et semblent plutôt être reliés à un effet de nuisance. La valeur socioéconomique de la composante « Santé » est jugée grande puisque très valorisée par la population. La valeur environnementale résultante est donc grande.

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

L'analyse des impacts du projet éolien Vents du Kempt 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 humains des phases d'aménagement, d'exploitation et de démantèlement du parc éolien. Les composantes impactées (impacts non négligeables) sont traitées en profondeur. Celles qui subissent des impacts jugés négligeables ou nuls sont décrites plus succinctement. Pour chaque composante traitée, la description de la composante est premièrement effectuée, puis les impacts appréhendés sont évalués selon la méthode présentée à la section 6. Les impacts ont été déterminés en considérant que toutes les mesures d'atténuation courantes décrites à la section 4 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, l'implantation des éoliennes a été optimisée en tenant compte de toutes les interdictions légales et techniques et des zones de contraintes environnementales, tout en choisissant les meilleurs emplacements relativement au vent et à la constructibilité. Précisons finalement que la localisation des éoliennes est basée sur une étude d'intégration visuelle, et ce, afin d'exploiter les sites de moindre impact sur les paysages locaux et régionaux.

Le parc éolien comprendra 50 éoliennes Enercon E-82, d'une puissance unitaire de 2 MW, pour une puissance totale installée de 100 MW. Les turbines proposées seront d'une hauteur de 98 m au moyeu. Aucun site alternatif d'implantation n'est analysé dans cette étude. La présente variante constitue donc un scénario optimisé en fonction de l'exploitation de la ressource éolienne, des coûts de construction et des contraintes environnementales. Toute modification au projet affectera directement son facteur d'utilisation et sa rentabilité.

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 démantèlement 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 illustre les principaux éléments caractérisant le milieu physique de la zone d'étude.



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PARC ÉOLIEN VENTS DU KEMPT

Carte 8.1 Description du milieu physique

PROJET

- Zone d'étude
- Site d'implantation d'une éolienne
- Poste éleveur
- Chemin d'accès à construire
- Chemin d'accès à modifier
- Réseau collecteur

DÉPÔTS DE SURFACE

- Dépôt glaciaire**
 - Till indifférencié
- Dépôt de pente et d'altération**
 - Colluvion
 - Matériaux d'altération
- Dépôt fluvioglaciaire et fluvatile**
 - Juxtaglaciaire
 - Proglaciaire
 - Fluvatile
- Dépôt organique**
 - Mince
 - Épais

AUTRES

- Bassin versant
- Sous-bassin versant
- Terrain contaminé
- Prise d'eau municipale
- Prise d'eau souterraine (SIH)

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

- Bâtiment
- Route principale
- Route secondaire et rue
- Chemin
- Ligne de transport d'énergie
- Limite municipale

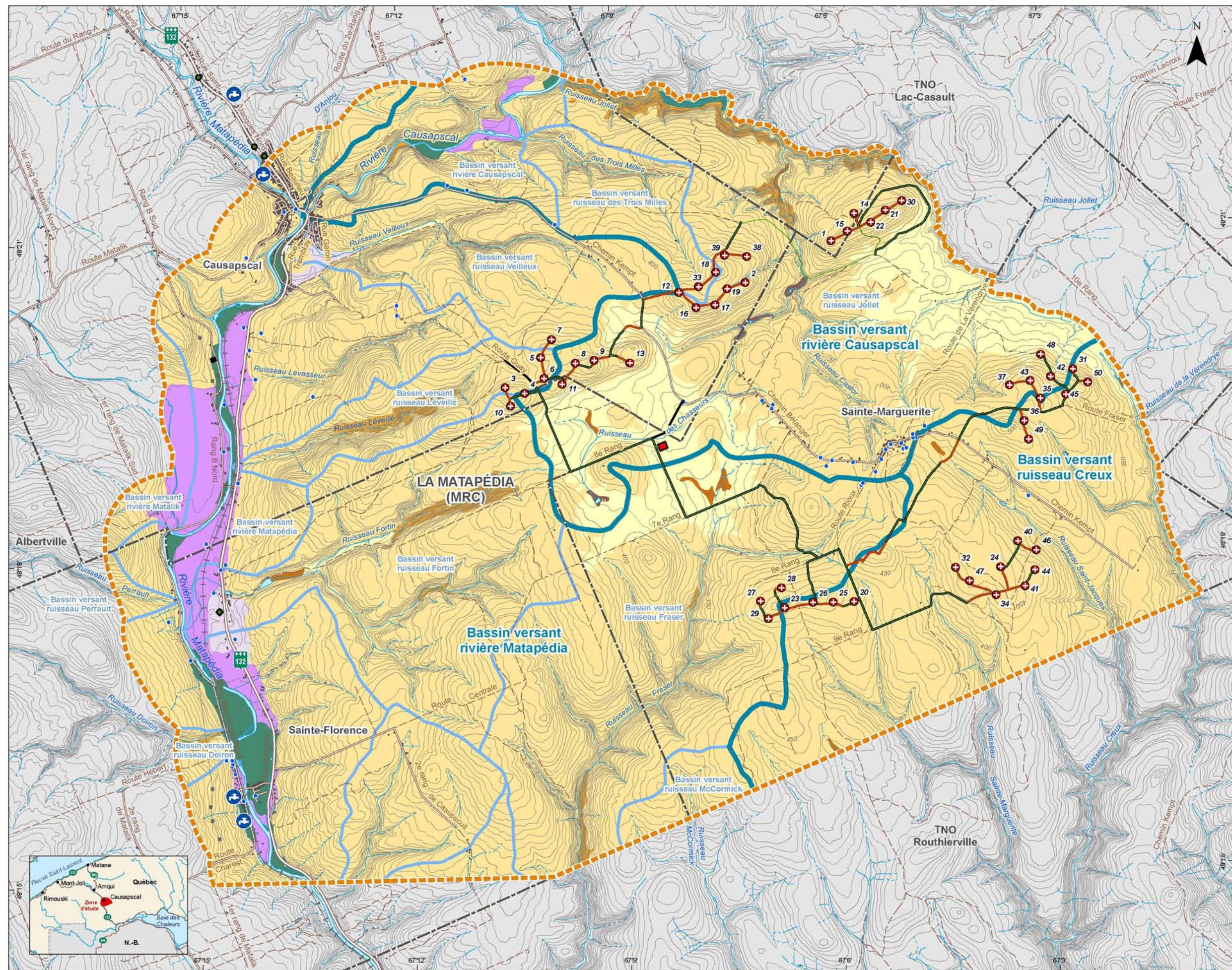


Projection UTM, fuseau 19, NAD83
Équidistance des courbes : 10 m

Sources :
BDTQ, MRNF Québec, 2002 - 2008
SDA, MRNF Québec 2008
Puits: MRC Matapédia
Bassins versant, MDDEP Québec, 2009
Carte des dépôts de surface, MRNF Québec, 2004

Projet : #06345
Fichier : snc06345_Elc8-1_phys_100727.mxd

Août 2010



8.1.1 Stabilité des substrats

8.1.1.1 Description de la composante

Le territoire retenu pour l'aménagement du parc éolien Vents du Kempt est caractérisé par la présence de formations rocheuses des Appalaches. La province géologique des Appalaches est principalement formée de roches sédimentaires plissées, provenant à l'origine des sédiments couvrant le fond du paléo-océan Iapetus. Lors de la fermeture de cet océan, la collision avec le Bouclier canadien a provoqué le plissement et le soulèvement de ces roches sédimentaires, formant ainsi la chaîne de montagnes des Appalaches.

On trouve à l'intérieur de la zone d'étude trois formations rocheuses distinctes dont une de nature ignée qui se caractérise par une intrusion de roches volcaniques, ayant permis la formation de basalte et rhyolite. Celle-ci se situe au centre (axe est-ouest) de la zone d'étude et divise deux formations sédimentaires. Au nord, on trouve une formation composée des Calcaires supérieurs de Gaspé, comprenant également des mudstones calcaires, grès, ardoise, basalte et rhyolite. Dans la portion sud de la zone d'étude, le socle rocheux est composé de shale, de grès, de calcaire et d'ardoise provenant des groupes de Saint-Francis et de Fortin; de la Formation de Témiscouata (MRN, 2001b).

Les monts Notre-Dame ont été modelés par les grandes glaciations du Quaternaire, leur donnant, dans la région, un aspect de plateau parsemé de collines arrondies. Le dernier épisode glaciaire, celui du Wisconsinien, et la période subséquente ont permis la mise en place de dépôts meubles sur le substrat rocheux. Dans la zone d'étude, ces dépôts se trouvent majoritairement sous forme de matériaux d'altération de la roche en place, d'une épaisseur variable (MRNF, 2008b). Selon le système d'information écoforestier (SIEF) (MRNF, 2008b), ce type de dépôt couvre près de 85 % de la superficie totale de la zone d'étude. Celui-ci couvre les sommets des plateaux montagneux ainsi que la majorité des pentes et vallées. À l'exception de certains secteurs limités où le till indifférencié affleure en surface, ce type de dépôt demeure relativement homogène dans la zone d'étude. Précisons également que le fond de certaines vallées, notamment celle de la rivière Matapédia est recouvert de dépôts de nature fluvioglaciaire et fluviale. Enfin, des dépôts de pente de type « colluvions » se retrouvent localement sur les flancs de certaines vallées très escarpées.

Après le retrait des glaciers, les lacs, les dépressions humides et les surfaces mal drainées ont accumulé progressivement de la matière organique. Ces dépôts organiques se trouvent en petite quantité, de façon éparse et d'épaisseur variable sur le territoire d'étude.

Près de 2,3 % de la superficie de la zone d'étude sont occupés par des pentes ayant une inclinaison de plus de 30 %, soit 8 km² sur des pentes fortes (de 30 % à 40 %) et plus de 16 km² sur des pentes abruptes (de 40 % et plus). Ces pentes sont plus vulnérables à deux types d'érosion, soit l'érosion hydrique et l'érosion par gravité (mouvements de masse). L'épaisseur du dépôt de surface ainsi que les caractéristiques de la végétation présente sur le site sont susceptibles d'influencer cette vulnérabilité.

La région Causapscal – Sainte-Marguerite est caractérisée par la présence d'un grand plateau montagneux entaillé par de profondes vallées encaissées. Dans le secteur à l'étude, les principales vallées sont celles de la rivière Matapédia ainsi que la portion située à l'embouchure de la rivière Causapscal. Différents ruisseaux, dont notamment les ruisseaux Fraser et Sainte-Marguerite, se retrouvent également encaissés à l'intérieur de profondes vallées. Les plus hauts sommets culminent à une altitude de plus de 500 m, ceux-ci demeurent toutefois rares à l'intérieur de la zone d'étude, la hauteur moyenne du plateau appalachien se situant à environ 450 m.

En raison des fortes pentes et de la nature des dépôts en place (colluvions, matériaux d'altération), certains versants pourraient présenter des cas d'instabilité. Les affleurements et escarpements rocheux demeurent rares et confinés au sommet des montagnes ou aux pentes où se sont produits des mouvements de masse. Considérant que les éoliennes seront généralement implantées sur ou à proximité des crêtes des montagnes, à une certaine distance des versants abrupts, les substrats sont considérés comme stables sur le plan géotechnique. Il sera toutefois nécessaire d'effectuer une caractérisation détaillée afin de confirmer les conditions géotechniques pour chaque site d'implantation d'éolienne.

Selon la carte des zones sismiques de Séisme Canada, la zone d'étude est située dans la zone sismique du Bas-Saint-Laurent. Il s'agit d'une zone active, mais aucun grand tremblement de terre n'y a jamais été enregistré. Seulement deux événements ont dépassé la magnitude 5,0 jusqu'ici. Le 23 juin 1944, un séisme de magnitude 5,1 sur l'échelle de Richter s'est produit près de Godbout, à l'est de Baie-Comeau. Plus récemment, soit le 16 mars 1999, un séisme de magnitude 5,1 s'est produit à une soixantaine de kilomètres au sud de Sept-Îles.

Entre 1977 et 1997, la zone sismique du Bas-Saint-Laurent a connu cinq séismes d'une magnitude égale ou supérieure à 4,0, tandis que celle de Charlevoix en comparaison en a connu huit pendant la même période. Annuellement, environ 60 événements sont enregistrés. La plupart des tremblements de terre se produisent sous le fleuve Saint-Laurent, dans une zone triangulaire définie par les villes de Baie-Comeau, Sept-Îles et Matane, sur la rive sud de l'estuaire maritime. Les tremblements de terre de la zone sismique du Bas-Saint-Laurent se produisent dans la croûte moyenne à supérieure, entre 5 et 25 km de profondeur. La plupart des tremblements de terre se produisent le long ou entre des failles de l'océan Iapetus (également appelé le paleo-rift du Saint-Laurent), sous la ligne de Logan et les Appalaches¹. Selon cette même source, peu de séismes semblent se produire à l'intérieur des terres, notamment dans la vallée de la Matapédia.

La MRC de La Matapédia identifie à l'intérieur de son Schéma d'aménagement révisé (SAR) (MRC de La Matapédia, 2001), les secteurs à risques de mouvements de sol comme l'ensemble des pentes naturelles supérieures à 30 %. Les secteurs présentant de tels potentiels de risques sont, d'une part, les talus des lacs et des rivières qui sont exposés à l'érosion hydrique et, d'autre part, les flancs abrupts des montagnes et des collines. Ces secteurs se retrouvent de façon éparse sur tout le territoire de la MRC.

¹ http://seismescanada.rncan.gc.ca/zones/eastcan_f.php#LSLSZ

Les types de dépôts meubles présents sur le territoire matapédien offrent peu de propriétés rendant susceptibles les phénomènes de cataclysmes naturels, tels que des érosions importantes du sol et des glissements de terrain d'envergure. Cependant, la topographie de la MRC est caractérisée par la présence de plusieurs vallées plus ou moins importantes et certains flancs des montagnes et des collines peuvent présenter des risques de mouvement de sol. Ces risques s'accroissent lorsque l'on vient imposer une charge importante dans une pente abrupte (MRC de La Matapédia, 2001).

8.1.1.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Pour la plupart des sites où seront installées les éoliennes, aucun problème particulier n'est lié à la stabilité des substrats en place. Chacun des 50 sites d'implantation des éoliennes aura préalablement été validé sur le plan géotechnique. Les substrats sur lesquels reposeront les infrastructures sont essentiellement constitués de dépôts d'altération, qui présentent une susceptibilité faible à modérée à l'instabilité et aux mouvements de masse. À l'exception du site d'implantation 30, tous les sites d'implantation envisagés présentent des pentes inférieures à 30 %. La pente locale à la position du site d'implantation 30 est évaluée comme étant supérieure à 40 %. Ceci représente un risque d'instabilité. Les travaux d'aménagement à ce site devront probablement inclure des mesures de stabilisation et de confortement des sols. Une recommandation formelle à cet effet devra toutefois être émise par un ingénieur suivant la caractérisation géotechnique du site.

Six (6) sites d'implantation, à savoir les sites 2, 3, 9, 17, 31 et 48, se retrouvent dans des zones où la pente locale se situe dans l'intervalle 20 %-30 %. Les travaux d'aménagement à ces sites pourraient potentiellement présenter un risque local d'instabilité de pente. Un ingénieur spécialisé en géotechnique fera une évaluation de ce risque suivant la caractérisation géotechnique de ces sites. Si elles devaient s'avérer requises, des mesures de stabilisation et de confortement des sols seraient appliquées lors des travaux d'aménagement. Suite à la réalisation des travaux de construction, des travaux de reboisement pourront être nécessaires, afin d'assurer la stabilité des sols sur ces différents sites.

Le tableau 8.1 illustre la distribution des 50 éoliennes, selon l'importance de la pente à l'intérieur de l'aire de travail de 0,81 ha.

Les méthodes de construction et, lorsque requises, les mesures de confortement appropriées seront déterminées suite à la caractérisation géotechnique. Ainsi, 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. 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). Pour les éoliennes situées en bordure de pente, des mesures de construction seront prises dans le cadre de la phase d'ingénierie détaillée, afin de s'assurer de bien stabiliser les sols et éviter tout risque d'érosion. Rappelons que les surfaces déboisées, qui ne seront pas requises au cours de l'exploitation seront végétalisées avec des espèces adaptées au site. Ces travaux de végétalisation permettront de stabiliser les sols et de limiter l'érosion hydrique.

Une fois la réfection ou la construction des chemins d'accès terminées, 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 pourraient entraîner le compactage et dans une moindre mesure, l'orniérage des substrats mis en place pour l'aménagement de l'aire de travail. Les substrats en place sur ces sites ne sont généralement pas sensibles et offrent un bon comportement géotechnique. Suite aux travaux d'érection des éoliennes, les superficies non requises seront remises en état et végétalisées afin de prévenir l'érosion des sols.

Tableau 8.1 Distribution des éoliennes selon la classe de pente

No Éolienne	Classe de pente	No Éolienne	Classe de pente
1	pente de 10 à 20 %	26	pente de 10 à 20 %
2	pente de 20 à 30 %	27	pente moins de 10 %
3	pente de 20 à 30 %	28	pente de 10 à 20 %
4	pente de 10 à 20 %	29	pente moins de 10 %
5	pente moins de 10 %	30	pente de plus de 40 %
6	pente de 10 à 20 %	31	pente de 20 à 30 %
7	pente moins de 10 %	32	pente moins de 10 %
8	pente de 10 à 20 %	33	pente moins de 10 %
9	pente de 20 à 30 %	34	pente de 10 à 20 %
10	pente de 10 à 20 %	35	pente moins de 10 %
11	pente de 10 à 20 %	36	pente de 10 à 20 %
12	pente moins de 10 %	37	pente moins de 10 %
13	pente de 10 à 20 %	38	pente de 10 à 20 %
14	pente moins de 10 %	39	pente de 10 à 20 %
15	pente de 10 à 20 %	40	pente de 10 à 20 %
16	pente de 10 à 20 %	41	pente moins de 10 %
17	pente de 20 à 30 %	42	pente de 10 à 20 %
18	pente moins de 10 %	43	pente moins de 10 %
19	pente de 10 à 20 %	44	pente moins de 10 %
20	pente moins de 10 %	45	pente de 10 à 20 %
21	pente moins de 10 %	46	pente de 10 à 20 %
22	pente moins de 10 %	47	pente moins de 10 %
23	pente moins de 10 %	48	pente de 20 à 30 %
24	pente moins de 10 %	49	pente moins de 10 %
25	pente moins de 10 %	50	pente de 10 à 20 %

De plus, afin de limiter toute problématique liée à l'érosion, les eaux de ruissellement seront contrôlées et dirigées vers des bassins de sédimentation avant d'être retournées vers des zones de végétation. Cette façon de procéder permettra de contrôler les débits de pointe et de limiter tout risque d'érosion hydrique. Ces ouvrages seront aménagés en conformité avec les bonnes pratiques recommandées par le MRNF.

Tableau 8.2 Évaluation de l'impact sur la stabilité des substrats - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	La stabilité des substrats est requise pour un aménagement sécuritaire des infrastructures. Des zones de peuplements forestiers sont soutenues par les pentes et quelques cours d'eau circulent en pied de versant.	Faible
Intensité	Suite aux travaux de déboisement et de décapage, les surfaces mises à nu pourraient présenter des cas d'érosion, notamment suite à de fortes pluies. Risque d'instabilité de pente réel ou potentiel pour quelques sites.	Moyenne
Étendue	Principalement limitée au site des travaux et aux surfaces périphériques.	Ponctuelle
Durée	Les travaux s'étendront sur plus d'une année. Mais les sites perturbés seront rapidement remis en état suite aux travaux.	Moyenne
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<p><i>Assurer une méthode de travail adéquate de contrôle de la sédimentation et de retour des eaux de surface vers des zones de végétation afin d'éviter toute érosion hydrique.</i></p> <p><i>Végétaliser les surfaces non requises avec des espèces herbacées afin de stabiliser les sols et éviter l'érosion.</i></p> <p><i>Mise en place de mesures de confortement et de stabilisation des pentes au(x) site(s) présentant un risque confirmé d'instabilité.</i></p> <p><i>Prévoir si nécessaire des travaux de reboisement, dans les secteurs de forte sensibilité.</i></p>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.1.1.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Au cours de l'exploitation du parc éolien, aucun impact sur la stabilité des substrats n'est prévu, tant pour les chemins d'accès que pour les surfaces aménagées pour les éoliennes. Le poids du socle en béton, combiné à celui 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 substrat, lequel aura préalablement été caractérisé par le biais de relevés géotechniques.

Les séismes potentiels n'auront aucune répercussion sur les substrats 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. En raison des modalités de conception des socles de béton, les éoliennes pourront résister aux forces découlant des tremblements de terre, bien que ceux-ci soient très peu fréquents dans la région.

Les travaux de remise en état, permettant entre autres la végétalisation des surfaces non requises, favoriseront une reprise rapide de la végétation, limitant ainsi les risques d'érosion superficielle.

Ainsi, pour chacune des aires de travail nécessaires à l'implantation des éoliennes, une superficie de 7 695 m² sera végétalisée (95 % de l'aire de travail de 0,81 ha).

En ce qui a trait au réseau de chemins d'accès, les travaux d'entretien courant du parc éolien permettront de conserver ceux-ci en bon état, et ce, afin d'éviter leur érosion et le transport de particules fines vers le réseau hydrique.

8.1.1.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Pour ce qui est de la phase de démantèlement des équipements du parc éolien, aucun impact sur la stabilité des substrats n'est anticipé. 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. Une fois le démantèlement des équipements terminé, la portion supérieure des socles de béton des éoliennes sera arasée de un mètre puis ceux-ci seront recouverts de sédiments exempts de tout contaminant. Les chemins d'accès demeureront intacts pour les utilisateurs du site, mais les fils électriques enfouis seront enlevés.

8.1.2 Qualité des sols

8.1.2.1 Description de la composante

Selon le répertoire des dépôts de sol et de résidus industriels¹ et le répertoire des terrains contaminés² en date du 19 juillet 2010, un seul terrain contaminé est localisé à l'intérieur de la zone d'étude. Celui-ci est situé en bordure de la route 132, dans la municipalité de Sainte-Florence. De ce fait, aucun site d'implantation d'éolienne ne se trouve sur un site actuellement contaminé, selon les informations disponibles. Le projet sera donc essentiellement implanté sur des sols dont la qualité chimique n'a pas été altérée par des activités anthropiques.

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.

¹ http://www.menv.gouv.qc.ca/sol/residus_ind/recherche.asp

² <http://www.menv.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp>

Tableau 8.3 Terrains contaminés présents sur le territoire à l'étude, selon le répertoire des terrains contaminés du MDDEP

Terrain contaminé	Adresse	Contaminant présent dans le sol	Réhabilitation (R) et Qualité des sols résiduels après réhabilitation(Q)
Groupe Cédrico Inc. Division Bois Cépedia	757, route 132 ouest, Sainte-Florence	Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	R : Non terminée

8.1.2.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

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

Lors des travaux, 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 :

- Utiliser une machinerie exempte de fuite 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 sera exécutée sous surveillance constante, de façon à contrôler rapidement les déversements accidentels.

Advenant un 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 entreposés 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 déversement accidentel d'hydrocarbures; il devra également aviser la direction régionale du MDDEP.

En ce qui concerne les risques d'accident et de déversement, la *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de parc éolien* (MDDEP, 2008) recommande que l'étude d'impact contienne un plan des mesures d'urgence prévues. Ce dernier permettra de réagir adéquatement en cas d'accident. Il expose les principales actions envisagées pour faire face à de telles situations, de même que les mécanismes de transmission de l'alerte. Il décrit clairement le lien avec les autorités municipales et, le cas échéant, son articulation avec le plan des municipalités concernées. Celui-ci sera présenté au MDDEP au plus tard au moment de la demande d'autorisation pour les travaux de construction.

Les rebuts générés par le projet ne seront pas laissés sur place; ils seront entreposés dans un site approprié et dûment autorisé par le MDDEP. Précisons finalement qu'en raison de la très faible quantité d'huile et lubrifiant contenus dans les éoliennes Enercon, les risques d'atteinte à la qualité des sols demeurent limités. Le cas échéant, les mesures d'atténuation ainsi que la procédure prescrite par le plan des mesures d'urgence permettront de limiter tout impact sur l'environnement.

Tableau 8.4 Évaluation de l'impact sur la qualité des sols - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les sols de la zone d'étude étant des sols naturels, principalement de nature forestière, une grande valeur environnementale leur a été accordée.	Grande
Intensité	Dans le cas d'un déversement accidentel, et considérant le déclenchement du plan des mesures d'urgence et les mesures d'atténuation applicables	Forte
Étendue	Limitée au site de la perturbation	Ponctuelle
Durée	Le déversement sera rapidement contrôlé et les sols remis en état.	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Récupérer les sols souillés dans des récipients étanches, et les entreposer dans un site approuvé par le MDDEP. Assurer une 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.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.1.2.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation, considérant l'utilisation d'éoliennes Enercon E-82, les seuls risques possibles d'atteinte à la qualité des sols sont essentiellement associés aux possibles fuites accidentelles d'huile ou de carburant en provenance de la machinerie et des véhicules d'entretien présents sur le site. Rappelons que la technologie développée par le manufacturier Enercon utilise une quantité limitée d'huile à l'intérieur de la nacelle (voir section 3.2.2). Lors de l'entretien du site, le promoteur s'assurera d'utiliser une machinerie en bon état afin de limiter au maximum tout risque de contamination à partir de ces équipements.

Compte tenu des faibles probabilités de déversement par la machinerie, de la faible quantité d'huile à l'intérieur de la nacelle et du fait que la surface sous la nacelle est constituée du 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 huile-eau. Ce bassin aura une capacité de rétention supérieure à la quantité d'huile utilisée. Les détails de conception du poste seront présentés au MDDEP au moment de la demande de certificat d'autorisation pour les travaux de construction.

Tableau 8.5 Évaluation de l'impact sur la qualité des sols - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les sols de la zone d'étude étant des sols naturels, principalement de nature forestière, une grande valeur environnementale leur a été accordée.	Grande
Intensité	En cas de déversement, la perturbation nécessitera des travaux de remise en état et déclenchera le plan des mesures d'urgence.	Moyenne
Étendue	Limitée au site de la perturbation.	Ponctuelle
Durée	Le déversement sera rapidement contrôlé et les sols remis en état.	Courte
Importance de l'impact		Faible
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

8.1.2.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Au moment du démantèlement, les mêmes précautions que celles utilisées lors de l'aménagement s'appliqueront. Durant les opérations de démantèlement, 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. 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 pour l'élimination des fils électriques enfouis sous les chemins d'accès qu'il faudra enlever.

Tableau 8.6 Évaluation de l'impact sur la qualité des sols - Phase de démantèlement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les sols de la zone d'étude étant des sols naturels, principalement de nature forestière, une grande valeur environnementale leur a été accordée.	Grande
Intensité	En cas de déversement, la perturbation nécessitera des travaux de remise en état et déclenchera le plan des mesures d'urgence.	Forte
Étendue	Limitée au site de la perturbation.	Ponctuelle
Durée	Le déversement sera rapidement contrôlé et les sols remis en état.	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Récupérer les sols souillés dans des récipients étanches et les entreposer dans un site approuvé par le MDDEP.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.1.3 Drainage des eaux de surface

8.1.3.1 Description de la composante

Le drainage de la zone d'étude s'effectue par trois bassins versants, soit ceux des rivières Matapédia, Causapscal et Assemetquagan. Différents sous-bassins versants permettent de recueillir les eaux de ruissellement et la résurgence des eaux souterraines à l'intérieur de la zone d'étude. Toutefois, à l'échelle régionale, l'ensemble des eaux de surface recueillies sur le territoire à l'étude rejoignent le cours de la rivière Matapédia. La carte 8.1 ainsi que le tableau 8.6 illustrent la délimitation ainsi que l'importance des différents bassins versants dans la zone d'étude.

Tableau 8.7 Bassins et sous-bassins versants présents dans la zone d'étude

Bassin versant	Superficie (km ²)	% de la zone d'étude	Sous-bassin versant	Superficie (km ²)	% de la zone d'étude
Ruisseau Creux	28	15	Ruisseau Creux	7,0	3,7
			Ruisseau Saint-Jacques	8,0	4,3
			Ruisseau Ste-Marguerite	11,0	5,9
			Autres tributaires	2,0	1,1
Rivière Causapscal	51	27	Rivière Causapscal	7,6	4,1
			Ruisseau Jollet	38,7	20,4
			Ruisseau Trois Milles	4,7	2,5
Rivière Matapédia	109	58	Rivière Matapédia	33,7	18,4
			Ruisseau Doiron	0,7	0,4
			Ruisseau Fraser	28,1	14,8
			Rivière Matalik	2,3	1,2
			Ruisseau Fortin	19,8	10,4
			Ruisseau McCormick	2	1
			Ruisseau Perrault	0,5	0,3
			Ruisseau Léveillé	4,97	2,6
			Ruisseau Veilleux	9,9	5,2
			Autres tributaires	7	3,7

Ces bassins sont délimités par la topographie présente sur le plateau appalachien. Le réseau hydrographique se complète par plusieurs ruisseaux à débit intermittent ou permanent qui prennent leur source au sommet des montagnes. L'absence de lac constitue une caractéristique importante sur ce territoire. Le réseau hydrographique de la zone d'étude constitue la source de différents ruisseaux et rivières, dont l'ensemble fait ultimement partie du bassin versant de la rivière Matapédia.

Le Centre d'expertise hydrique du MDDEP possède des stations hydrométriques à deux endroits sur le cours de la rivière Matapédia. Une première est située dans la municipalité d'Amqui, en amont de la zone d'étude et recueille les eaux de la rivière Matapédia provenant de la décharge du lac Matapédia. À cette station, le débit moyen mensuel mesuré au pont couvert situé en amont d'Amqui entre 1982 et 2010, est de 11,1 m³/s. Le débit minimal mensuel en période d'étiage y est de 0,3 m³/s, alors qu'en période de crue le débit maximal mensuel est de 93,9 m³/s.

Une seconde station est située en aval de la zone d'étude, dans le TNO de Routhierville. À partir de cette station, le débit annuel moyen mesuré à 4 km en amont de l'embouchure de la rivière Assemetquagan, entre 1996 et 2010, est en moyenne de 54,9 m³/s, variant de 99,8 m³/s en période de crue à 10 m³/s en période d'étiage. Aucune station hydrométrique ne se trouve à l'intérieur de la zone d'étude. Les stations localisées à l'amont et l'aval du tronçon de la rivière Matapédia traversant la zone d'étude permettent néanmoins une description adéquate du régime hydrologique du cours d'eau en question.

Le comportement d'un bassin versant est influencé par son bilan hydrique. La rétention de l'eau de précipitation dans le réseau hydrographique dépend de la densité et du type de couvert végétal, de même que du type de cultures pratiquées et de l'occupation du sol en zone urbaine. Les pentes comprises dans la zone d'étude sont susceptibles de favoriser un certain ruissellement en surface des sols, lors des épisodes de fonte printanière marquée ou lors de pluies d'importance significative. En dehors de ces événements, l'apport d'eau aux cours d'eau du secteur se fait de façon plus lente, majoritairement par écoulements hypodermiques et souterrains. Une fois que le ruissellement atteint le lit des cours d'eau qui interceptent sa trajectoire, ou encore que les écoulements hypodermiques et souterrains y font résurgence, le drainage des écoulements de surface s'effectue rapidement, en raison de l'inclinaison marquée du lit des cours d'eau du secteur.

Les grandes superficies forestières de la zone d'étude et la distance généralement importante entre les aires d'implantation des éoliennes et les cours d'eau signifient qu'il existe la plupart du temps des zones tampons entre ces aires et les cours d'eau du secteur. Ces zones tampons permettent de régulariser le régime d'écoulement des eaux de surface en favorisant la rétention, l'infiltration et l'évapotranspiration.

Selon le *Schéma d'aménagement révisé de la MRC de La Matapédia* (2001), seules les rives de la rivière Matapédia sont reconnues comme étant sujettes aux inondations. Ainsi, considérant l'emplacement des éoliennes et des chemins d'accès sur le sommet du plateau montagneux, on peut s'attendre à ce qu'il n'y ait pas de problématique d'inondation.

8.1.3.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Les activités de déboisement et de décapage, la circulation de la machinerie et les travaux nécessaires à la mise en place des diverses infrastructures du projet pourront entraîner une modification locale du patron de ruissellement des eaux de surface. Au niveau des sites d'implantation d'éoliennes, le déboisement et le décapage des sols organiques visera une superficie maximale de 0,81 ha. Pour permettre l'aménagement de l'aire de travail, des remblais pourront être mis en place pour niveler le terrain et assurer une légère pente afin de contrôler les eaux de ruissellement.

Le tableau 8.8 expose la répartition des sites d'implantation d'éoliennes et des longueurs totales de chemin d'accès qui seront construits ou réaménagés, selon les différents bassins versants et sous-bassins de la zone d'étude.

Les travaux sont susceptibles d'entraîner par endroits des processus d'érosion et de sédimentation liés au ruissellement diffus ou canalisé. Ceci pourrait affecter la qualité des eaux de surface dans la mesure où un cours d'eau serait situé à proximité. Ainsi, une attention particulière sera portée à l'interception et au drainage des eaux de ruissellement aux emplacements présentant des pentes significatives.

Tableau 8.8 Répartition des infrastructures du projet selon les différents bassins versants et sous-bassins versants

Bassin versant	Sous-bassin versant	Nombre d'éoliennes	Longueur totale des chemins d'accès (km)
Ruisseau Creux	Ruisseau Creux	17	14,1
	Ruisseau Saint-Jacques	0	0
	Ruisseau Sainte-Marguerite	0	0
	Autres tributaires	0	0
Rivière Causapscal	Rivière Causapscal	0	0
	Ruisseau Jollet	23	18,0
	Ruisseau des Trois Milles	2	0,9
Rivière Matapédia	Rivière Matapédia	0	0
	Ruisseau Doiron	0	0
	Ruisseau Fraser	3	7,5
	Rivière Matalik	0	0
	Ruisseau Fortin	1	0,4
	Ruisseau McCormick	0	0
	Ruisseau Perrault	0	0
	Ruisseau Léveillé	3	1,9
	Ruisseau Veilleux	1	0,4
	Autres tributaires	0	0

La modification du couvert végétal et l'exposition du sol minéral et/ou de la roche en place aura comme effet d'augmenter localement le coefficient de ruissellement. Cette augmentation sera toutefois exclusivement limitée à la surface touchée, sans modifier la capacité d'infiltration des zones au pourtour de celle-ci. Les sites d'implantation des éoliennes se localisent généralement sur des sommets de plateau, dans des secteurs à pente relativement forte, où le roc affleure par endroit ou se trouve recouvert d'une couche de matériel d'altération. Bien que boisées à l'état naturel, ces surfaces sont propices à un certain ruissellement de surface, lors des épisodes de fonte printanière marquée ou lors d'événements de précipitations importantes. Le ruissellement peut représenter entre 25 et 45 % des précipitations reçues ou de l'eau de fonte nivale, selon les conditions physiques du terrain. Les interventions en surface des sites augmenteraient les coefficients de ruissellement au niveau des surfaces modifiées.

L'écoulement à la surface du sol lors des précipitations ou de la fonte de la neige demeurerait toutefois relativement faible et se manifesterait essentiellement de façon diffuse et non-concentrée. Pour une précipitation moyenne de 10 mm, ou un épisode de fonte générant une lame d'eau équivalente, l'augmentation localisée du ruissellement en surface pourrait être de l'ordre de 2 à 3 mm.

Il importe de mentionner que même sans mesure de confinement et de contrôle, le ruissellement serait susceptible de diminuer le long de son parcours en surface, en raison des pertes par infiltration et du stockage en surface.

Il est estimé qu'un maximum de 113,4 ha sera déboisé en phase d'aménagement, soit 0,6 % de la superficie totale de la zone d'étude. Le scénario le plus conservateur, négligeant toute infiltration ou stockage en surface du ruissellement, pourrait mener à l'augmentation d'un facteur 2 du ruissellement sur les surfaces d'intervention. Ceci signifierait une augmentation du ruissellement total de 0,6 % sur l'ensemble de la zone d'étude. Bien que négligeable, cette augmentation s'avère surestimée par rapport aux modifications réelles qui surviendraient. En effet, l'aménagement des zones de travail va contribuer à un certain nivellement du terrain, ce qui aplanira certaines pentes et réduira d'autant la susceptibilité au ruissellement due à la topographie.

L'impact d'un ruissellement localement accru sur l'apport aux cours d'eau ne représentera qu'une fraction de l'augmentation du ruissellement. En effet, les surfaces visées pour le décapage se trouveront confinées par les parois au contact avec les zones intactes. Ces parois pourront bloquer et contenir une partie significative du ruissellement local, qui pourra ensuite être redirigée vers des surfaces d'infiltration périphériques.

Au pourtour des zones de travaux et le long des chemins d'accès, des fossés de drainage aménagés avec des ouvrages de détournement des eaux permettront de rediriger les eaux de ruissellement vers les zones de végétation (voir section 3.3.6). De cette façon, les eaux seront absorbées par l'horizon organique, permettant ainsi une zone tampon entre les infrastructures du projet et les cours d'eau présents sur le territoire. Dans les secteurs sensibles, des bassins de sédimentation pourront être aménagés afin de recueillir la charge sédimentaire. Ces aménagements seront effectués le long de tous les chemins d'accès.

Des mesures particulières seront prises dans les quelques cas où des cours d'eau circulent à proximité des aires de travail, soit à moins de 30 m de celles-ci, étant donné qu'il s'agit de cours d'eau intermittents. Les talus des remblais seront protégés dès la mise en place de ces derniers, des fossés seront profilés de façon à intercepter et canaliser les écoulements de surface vers des zones de dissipation, et des structures d'interception des sédiments seront également mises en place.

Il importe de noter qu'en phase d'exploitation, considérant les travaux de végétalisation prévus pour les aires de travail et les chemins d'accès, la superficie déboisée de façon permanente ne sera que de 75,4 ha (0,4 %).

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), soit les *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 de la direction régionale du MRNF et du MPO en ce qui a trait à la protection de l'habitat du poisson (voir chapitre 4). L'application des mesures d'atténuation courantes proposées sera de nature à contrôler efficacement toute modification apportée au drainage de surface.

Une fois les éoliennes érigées, le promoteur procédera au réaménagement des surfaces dénudées par le déboisement, de façon à contrôler adéquatement les eaux de ruissellement. Les surfaces dénudées seront alors végétalisées par un ensemencement d'espèces herbacées. Lorsque des activités de décapage seront nécessaires, l'entrepreneur s'assurera de conserver l'horizon organique, afin de l'utiliser pour la remise en état des surfaces non requises.

Tableau 8.9 Évaluation de l'impact sur le drainage des eaux de surface - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	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.	Moyenne
Intensité	Toute modification majeure du patron de ruissellement des eaux de surface, dans un secteur accidenté, est susceptible d'entraîner une dégradation des eaux de surface.	Moyenne
Étendue	Limitée au site de la perturbation et la portion aval de la zone de perturbation.	Locale
Durée	Les travaux s'étendront sur plus d'une année.	Moyenne
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Mettre en place des ouvrages d'interception des eaux de surface reliés à un bassin de sédimentation. Contrôler les eaux de ruissellement dans les secteurs de forte pente. Végétalisation des espaces déboisés (non-requise) ainsi que des pentes aménagées en bordure des cours d'eau.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.1.3.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, une superficie importante (38 ha) des surfaces initialement déboisées pour les aires de travail et les chemins d'accès auront été végétalisés avec des espèces adaptées à la région. Au niveau des sites d'implantation d'éoliennes, seuls l'espace occupé par la base de l'éolienne et une étroite aire de circulation autour de celle-ci ne seront pas retournés à l'état naturel. La modification des patrons d'écoulement des eaux de ruissellement y sera marginale. L'impact appréhendé sur le drainage des eaux de surface sera donc faible.

Les fossés de drainage le long des chemins d'accès qui seront conservés continueront d'intercepter les eaux de ruissellement des terrains traversés. Les ouvrages de contrôle des eaux de surface mis en place au cours de la phase d'aménagement du projet permettront de capter les eaux de drainage et de les rediriger vers des zones de végétation, où elles pourront s'infiltrer dans l'horizon organique ou être perdues par évapotranspiration. L'impact global appréhendé sur le drainage des eaux de surface à l'échelle de la zone d'étude sera donc faible.

Les chemins ayant été construits en respectant les normes du RNI, on n'appréhende pas de processus d'érosion ou d'instabilité de terrain significatifs durant la phase d'exploitation. L'entretien régulier des chemins d'accès permettra de les maintenir en bon état, évitant ainsi leur dégradation (phénomène d'érosion). Comme les surfaces non requises pour l'exploitation du parc éolien seront végétalisées, ceci permettra de maintenir les sols en place et d'éviter l'érosion.

8.1.3.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

La phase de démantèlement ne donnera lieu à aucun impact additionnel ou différent 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.

À l'exception des chemins d'accès qui seront laissés sur place pour les utilisateurs du site, l'ensemble des surfaces non requises sera remis en état et végétalisé.

8.1.4 Qualité des eaux de surface

8.1.4.1 Description de la composante

La qualité de l'eau de surface constitue une composante importante puisque 21 % de la population de la MRC de La Matapédia s'en approvisionne (MDDEP, 2000). La qualité de l'eau joue également un rôle important pour la conservation de la faune et la pratique de certaines activités récréotouristiques.

La qualité de l'eau d'une rivière ou d'un plan d'eau est directement liée aux activités pratiquées dans son bassin versant. Considérant la nature des activités pratiquées dans la zone d'étude, principalement reliées à la foresterie, à la villégiature, et à l'agriculture, notamment au niveau de la vallée de la rivière Matapédia ainsi que l'absence d'activités industrielles, on peut anticiper que la qualité de l'eau des différents plans d'eau et cours d'eau de la zone d'étude est de bonne qualité.

Le MDDEP possède des stations d'échantillonnage pour évaluer la qualité des eaux des rivières Matapédia et Causapscal. Les données récoltées entre 1990 et 1995 sur la rivière Causapscal, à proximité de son embouchure (station 1150014), permettent de qualifier l'eau de bonne, selon l'indice de qualité bactériologique et physico-chimique (IQBP). 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. Toutefois, les eaux de la rivière Matapédia, selon les données récoltées entre 1993 et 1995, à la station de Heppell (1150016) située à environ 20 km en aval de l'embouchure de la rivière Causapscal, ont subi une légère diminution de la qualité, pour être désormais qualifiées de satisfaisantes (Robitaille, 2005). Considérant l'utilisation actuelle et antérieure du territoire, la dominance de l'industrie forestière et l'absence d'industrie lourde à l'intérieur de la zone d'étude, la qualité physicochimique de l'eau des différents cours d'eau de la zone d'étude peut être qualifiée de bonne.

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 de décapage, d'excavation et de nivellement, le patron des eaux de ruissellement sera localement modifié. L'exposition du sol minéral et la mise en place de remblais pourra engendrer le transport de sédiments vers des cours d'eau. Tel que discuté à la section précédente, différents ouvrages seront mis en place afin de contrôler les eaux de ruissellement et limiter l'apport sédimentaire vers les cours d'eau. Dans la mesure du possible, les eaux de ruissellement seront redirigées vers des aires de végétation pour être captées par l'horizon organique. 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 en ce qui a trait à la présence de la machinerie à proximité des cours d'eau seront appliquées. Advenant un déversement d'hydrocarbures, le plan des mesures d'urgence de Vents du Kempt sera appliqué.

Soulignons qu'il n'y aura pas d'implantation d'éolienne ou de chemin 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 pour la grande majorité des sites d'implantation. 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 les mesures d'atténuation courantes à la section 4).

Dans le cas des chemins existants situés à moins de 60 ou 30 m d'un cours d'eau respectivement permanent ou intermittent, des mesures d'atténuation particulières seront appliquées lors des travaux, afin d'éviter toute perturbation sur la bande de protection riveraine existante. Précisons que Vents du Kempt a effectué la conception de son réseau de chemin d'accès dans une optique de protection du réseau hydrique, en limitant le nombre de traversées de cours d'eau et en demeurant à bonne distance de ceux-ci, lorsque possible.

Les impacts potentiels liés au transport des matières en suspension sont la détérioration temporaire de la qualité des eaux des cours d'eau récepteurs. En ce qui concerne les chemins d'accès, onze traversées de cours d'eau sont prévues, dont huit sur des chemins existants qui devront possiblement être élargis. Les lignes électriques seront enfouies, à l'exception des emplacements de certaines traversées de cours d'eau, où elles pourront être mises en place à l'aide de mono-poteaux de bois ou enfouies sous le lit du cours d'eau à l'aide d'un forage directionnel. Ces deux méthodes, envisagées par le promoteur, permettront de réduire les impacts sur la qualité des eaux de surface. Actuellement, la méthode de tranchée ouverte n'est pas prévue pour les traversées de cours d'eau permanent. Il est possible que cette méthode soit envisagée sur les cours d'eau intermittents lors de la période d'étiage, lorsque ces derniers seraient à sec. La caractérisation des cours d'eau, préalable à la demande de certificat d'autorisation pour les travaux de construction, permettra de spécifier la méthode adéquate pour aménager chaque traversée de cours d'eau. Deux traversées de cours d'eau par le réseau électrique seulement sont présentement prévues au plan d'aménagement du parc dont une traversera un cours d'eau permanent.

Au besoin seulement, une solution aqueuse de lignosulfonate d'ammonium sera utilisée comme abat-poussière sur les chemins d'accès.

La poussière soulevée par le passage des véhicules sur une route de gravier peut avoir des répercussions sur l'environnement et le milieu humain environnant : pollution atmosphérique, réduction de la visibilité pour les conducteurs, impacts sur la santé, etc. (Environnement Canada, 2005). De plus, la perte d'éléments fins sur la chaussée peut occasionner une dégradation de la route et détériorer la qualité de l'eau de surface lorsque les particules en question sont lessivées vers un cours d'eau. L'application d'abat-poussière permet ainsi d'atténuer ces impacts, notamment :

- en rendant les chemins d'accès plus sécuritaires (stabilisation de la chaussée, réduction des émissions de poussières dans l'air);
- en diminuant le lessivage des sédiments fins de la route vers les fossés et les cours d'eau lors de pluies importantes;
- en réduisant la fréquence des travaux de régalinge et de recharge de la route (Environnement Canada, 2005).

L'utilisation du lignosulfonate d'ammonium comme abat-poussière sur des chemins non pavés est approuvée par le BNQ. Lorsqu'il est utilisé en respectant les normes en vigueur et en appliquant une saine gestion, les impacts sur l'environnement s'avèrent peu importants. Ainsi, pour éviter ou limiter les impacts sur l'environnement, l'application de lignosulfonate d'ammonium demeurera restreinte aux endroits critiques comme les courbes, les approches d'intersections et les ponts, ainsi qu'à proximité des lieux d'habitation.

Les procédures d'utilisation du lignosulfonate d'ammonium se feront dans le respect des normes environnementales en vigueur, de sorte que les impacts soient limités à un niveau acceptable. Le promoteur s'assurera également que le lignosulfonate d'ammonium utilisé comme abat-poussière soit certifié conforme aux exigences de la norme NQ 2410-300. En outre, une bonne gestion de l'application de cet abat-poussière permettra d'en réduire les effets négatifs.

Somme toute, la construction réalisée selon les précautions rigoureuses prescrites dans le RNI et l'application des guides du MRN (voir la section 4) permettra de limiter au minimum l'atteinte à la qualité des eaux de surface.

Tableau 8.10 Évaluation de l'impact sur la qualité des eaux de surface - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Le milieu aquatique représente le 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. L'eau des rivières et plans d'eau présents dans la zone d'étude est reconnue comme étant de bonne qualité.	Grande
Intensité	Les travaux d'aménagement effectués à proximité d'un cours d'eau sont susceptibles d'émettre des sédiments en suspension dans le cours d'eau et d'affecter temporairement la qualité du milieu.	Forte
Étendue	Limitée au site de la perturbation.	Ponctuelle
Durée	Advenant l'apport de matière en suspension dans un cours d'eau, la turbidité affectera le milieu sur une durée ne dépassant pas la durée des travaux (deux ans), et ce, de façon discontinue.	Moyenne
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Mettre en place des ouvrages de captage des eaux de surface reliés à un bassin de sédimentation. Contrôler les eaux de ruissellement dans les secteurs de forte pente et protéger les nouveaux ouvrages de l'érosion qu'ils pourraient créer. Utiliser, si nécessaire, une barrière à sédiments en aval de la zone de travaux. Utilisation limitée et adéquate des abat-poussières.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

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. Les ouvrages de contrôle des eaux de surface mis en place au cours de la phase d'aménagement seront maintenus et entretenus tout au long de l'exploitation du parc éolien. L'entretien régulier du parc éolien, notamment au niveau des chemins d'accès et des ponceaux, permettra de conserver ces infrastructures en bon état. De plus, soulignons que l'emploi de pesticides dans les aires d'entretien des éoliennes n'est pas envisagé. L'utilisation de machinerie en bon état de fonctionnement permettra également de limiter les risques de pertes d'hydrocarbures.

8.1.4.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Durant la phase de démantèlement, 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.

Tableau 8.11 Évaluation de l'impact sur la qualité des eaux de surface - Phase de démantèlement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Le milieu aquatique est 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. L'eau des rivières et plans d'eau présents dans la zone d'étude est reconnue comme étant de bonne qualité.	Grande
Intensité	Aucune infrastructure ou opération de démantèlement en milieu aquatique n'est prévue et tout déversement sur le sol sera rapidement éliminé à l'aide de matières absorbantes.	Moyenne
Étendue	Limitée au site de la perturbation.	Ponctuelle
Durée	Advenant l'apport de matière en suspension dans un cours d'eau, la turbidité affectera le milieu sur une courte durée. Les travaux de démantèlement sont d'une durée inférieure à 1 an.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.1.5 Contexte hydrogéologique

8.1.5.1 Description de la composante

Les eaux souterraines constituent une composante essentielle à la qualité de vie des citoyens. Cette ressource est omniprésente sur le territoire de la région du Bas-Saint-Laurent. Sur le territoire de la MRC de La Matapédia, plus de 79 % de la population est alimentée par une source d'eau souterraine, dont plus de 30 % par des puits individuels (MDDEP, 2000).

Les complexes aquifères à fort potentiel sont ceux compris dans les formations de sable et de gravier d'origine fluvioglaciaire et, dans une moindre mesure, d'origine fluviale qui se trouvent surtout dans les zones situées à basse altitude. Dans la zone d'étude, ces aquifères correspondent principalement à des dépôts de type juxtaglaciaire ou proglaciaire. Ces zones se retrouvent essentiellement le long de la rivière Matapédia, au niveau du plancher de la vallée.

Les complexes aquifères à plus faible potentiel se trouvent dans les roches sédimentaires et volcaniques plissées et déformées formant le socle rocheux local. Les dépôts de till glaciaire constituent les complexes aquitards (impermeables) de la région. Ils ne sont toutefois présents dans certains secteurs à l'ouest et au nord-est de Sainte-Marguerite.

Selon le système d'information hydrogéologique¹ (SIH) du MDDEP, 13 puits domestiques aménagés dans des formations aquifères granulaires (sable et gravier) se retrouvent dans la zone d'étude. Ils se retrouvent tous dans la vallée de la rivière Matapédia. Leur profondeur moyenne se chiffre à 20 m et le débit moyen fourni par ces puits est de l'ordre de 7,1 m³/h.

Les formations géologiques en place correspondent à des séquences volcano-sédimentaires appartenant au Groupe de Chaleurs, aux Calcaires supérieurs de Gaspé et aux Grès de Gaspé. Elles sont constituées de mudrock, siltstone, grès, conglomérats, calcaires, volcanites et/ou volcanoclastites. La perméabilité de ces formations est associée à la fracturation reliée à la présence de plis et de failles et qui recoupe les roches en place. La perméabilité de ces unités hydrostratigraphiques est évaluée comme étant moyenne, et le débit moyen exploitable est de l'ordre de 3,5 à 5,3 m³/h (Rasmussen et coll. 2006). Cette perméabilité est variable selon le patron de fracturation, le degré d'ouverture et la connectivité des fractures, qui sont eux aussi variables.

Toujours selon le SIH, un total de 96 puits domestiques localisés captant les formations de roc fracturé se retrouvent dans la zone d'étude. Ces puits sont majoritairement localisés dans la partie urbaine de Sainte-Marguerite, de même que le long du chemin Bélanger, de la route Rioux et, dans une moindre mesure, du chemin Kempt. Quelques puits aménagés dans le roc fracturé se retrouvent également à la base et sur les flancs de la vallée de la rivière Matapédia. La profondeur moyenne des puits aménagés dans des formations aquifères fracturées est évaluée à 37,4 m, et le débit moyen fourni par ces puits est de l'ordre de 5,8 m³/h.

¹ <http://www.sih.mddep.gouv.qc.ca>

Un puits de captage communautaire de la municipalité de Causapscal se retrouve à la limite nord-ouest de la zone d'étude. Localisé à proximité de la rivière Matapédia, il capte les formations de roc fracturé sous-jacentes. Le même constat s'appliquerait pour les puits communautaires privés aménagés à Sainte-Florence en rive droite de la rivière Matapédia.

Le contexte hydrogéologique observé dans le secteur à l'étude est en accord avec les conclusions de Sylvestre (1981), qui indique que 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 plus faibles débits.

Les secteurs à relief accentué des monts Notre-Dame possèdent une vulnérabilité moyenne vis-à-vis des sources de contamination potentielles. D'une part, la pente du terrain a pour conséquence de limiter l'infiltration d'eau, et donc de contaminants, vers l'aquifère sous-jacent. D'autre part, la faible épaisseur de la couverture sédimentaire en surface des formations de roc et la nature de celles-ci font en sorte que la migration verticale de contaminants vers la nappe d'eau est peu retardée. La vulnérabilité des aquifères granulaires de la vallée de la rivière Matapédia est jugée élevée, en raison de l'absence de matériaux fins en surface de ceux-ci, qui pourraient agir comme une couche confinante.

Bien que la qualité de l'eau souterraine soit généralement bonne dans la zone d'étude, des problèmes de contamination de certains puits individuels sont rencontrés à Sainte-Florence et Sainte-Marguerite. Ceux-ci sont dus à la cohabitation de puits d'approvisionnement en eau avec des installations d'évacuation des eaux usées, en raison de l'exiguïté des terrains privés (MRC La Matapédia, 2001).

8.1.5.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Dans le cadre de l'implantation du projet éolien, les enjeux liés aux ressources et à l'approvisionnement en eau souterraine concernent la préservation de la quantité d'eau disponible ainsi que de la qualité de l'eau captée. Les enjeux à considérer pour l'évaluation des impacts au cours de la phase d'aménagement concernent d'une part les déversements accidentels de produits pétroliers et, d'autre part, l'excavation pour asseoir la fondation des éoliennes.

Les déversements accidentels de produits pétroliers qui pourraient se produire impliqueraient de faibles quantités. Les protocoles prédéfinis de prévention et d'intervention établis dans le plan des mesures d'urgence permettraient par ailleurs le confinement rapide des produits déversés. Le potentiel de migration dans l'eau souterraine est évalué comme étant de très faible à nul. Par conséquent, il n'y a pas d'impact appréhendé sur la qualité de l'eau souterraine en regard de cet élément.

D'une part, pour l'excavation en vue de la construction des fondations des éoliennes, on devra procéder par creusage à l'aide de pelles mécaniques. Il y aura retrait de la couche de dépôts meubles jusqu'à l'atteinte du roc. Or, aucune formation de dépôts meubles exploitée pour l'approvisionnement en eau ne sera interceptée par la construction des fondations destinées aux éoliennes.

Aucun impact n'est donc envisagé pour les puits captant l'eau souterraine d'aquifères granulaires. Par ailleurs, le retrait d'une couche de dépôts meubles n'affectera pas l'eau circulant dans le roc. Considérant également l'éloignement important entre les différents points de captage de l'éolienne la plus proche (distance minimale supérieure à 500 m), aucun impact n'est appréhendé sur la quantité d'eau souterraine disponible ni sur la qualité de l'eau, en regard de cette activité.

D'autre part, le dynamitage pourra également être employé comme méthode d'excavation, dans les cas où le marteau percuteur ne serait pas suffisant pour entailler la surface du roc et atteindre la profondeur requise. Il importe de souligner que la profondeur maximale d'assise des éoliennes sera de 3 m par rapport à la surface du sol. Par conséquent, la profondeur maximale qui pourra être visée par le dynamitage est également de 3 m. Les charges seront de faible intensité et permettront la fracturation du roc en surface.

L'évaluation des impacts potentiels du dynamitage est effectuée sur la base de la nature et de l'intensité des charges explosives requises pour le dynamitage, de même que du rayon d'impact appréhendé du dynamitage. En considérant une constante sismique du roc très conservatrice et sécuritaire pour le type de sautage requis, il apparaît qu'aucune modification significative de la fracturation du roc ne serait engendrée par le dynamitage au-delà d'un rayon de 3 m. À l'intérieur de ce rayon, ce serait essentiellement la micro-fracturation du roc qui serait modifiée. Or, la perméabilité et l'écoulement dans le roc sont essentiellement contrôlés par la fracturation de plus grande importance. La modification de la micro-fracturation n'affecterait que marginalement l'écoulement de l'eau souterraine autour des fondations d'éoliennes.

Il apparaît que pour une hauteur de coupe de roc (profondeur) de 3,0 m, la distance minimale sécuritaire en considérant une vitesse de vibration de 40,0 mm/sec serait de 10,4 m, pour un roc possédant une contrainte sismique conservatrice et très sécuritaire. La limite sismique aux structures avoisinant les zones de tirs qui est recommandée dans le cadre du présent projet est d'ailleurs de 40,0 mm/sec.

Aucun ouvrage de captage de l'eau souterraine, qu'il soit domestique ou communautaire/municipal, ne se retrouve dans un rayon d'une dizaine de mètres d'un site d'implantation d'une éolienne. Les distances les plus courtes entre des résidences/habitations et des sites d'implantation d'éoliennes sont toutes supérieures à 500 m. D'un point de vue hydrogéologique, il est extrêmement peu probable que la modification localisée de la (micro-)fracturation du roc ait un impact sur les propriétés hydrauliques de la formation aquifère et la quantité d'eau souterraine disponible à des distances de l'ordre de plusieurs centaines de mètres du point de sautage.

Une précaution est toutefois requise pour éviter que les activités de dynamitage ne causent d'impact négatif local sur la qualité de l'eau souterraine. Il s'agit d'employer des explosifs encartouchés, ce qui évitera tout relâchement de nitrate d'ammonium dans les formations visées.

Tableau 8.12 Évaluation de l'impact sur la qualité des eaux souterraines - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les eaux souterraines peuvent représenter une source d'eau potable pour plusieurs citoyens. Toute modification de la qualité des eaux souterraines aura une incidence sur l'alimentation en eau potable. L'eau souterraine présente dans la zone d'étude est reconnue comme étant de bonne qualité.	Grande
Intensité	Considérant les faibles risques de déversement, et advenant le cas d'un déversement, ce dernier ne pourra être que de faible importance. L'étendue sismique du dynamitage demeure très limitée.	Moyenne
Étendue	Limitée au site de la perturbation.	Ponctuelle
Durée	Le déversement sera rapidement contrôlé et le site remis en état. Le choc sismique lié au dynamitage est instantané.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Prévoir l'utilisation d'explosifs encartouchés</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.1.5.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation, aucun impact n'est appréhendé sur la qualité des eaux souterraines. L'entretien régulier du parc éolien et les méthodes de travail utilisées permettront de s'assurer de la protection de cette composante.

En phase d'exploitation, aucun entreposage d'hydrocarbures n'est prévu sur le site.

8.1.5.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

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

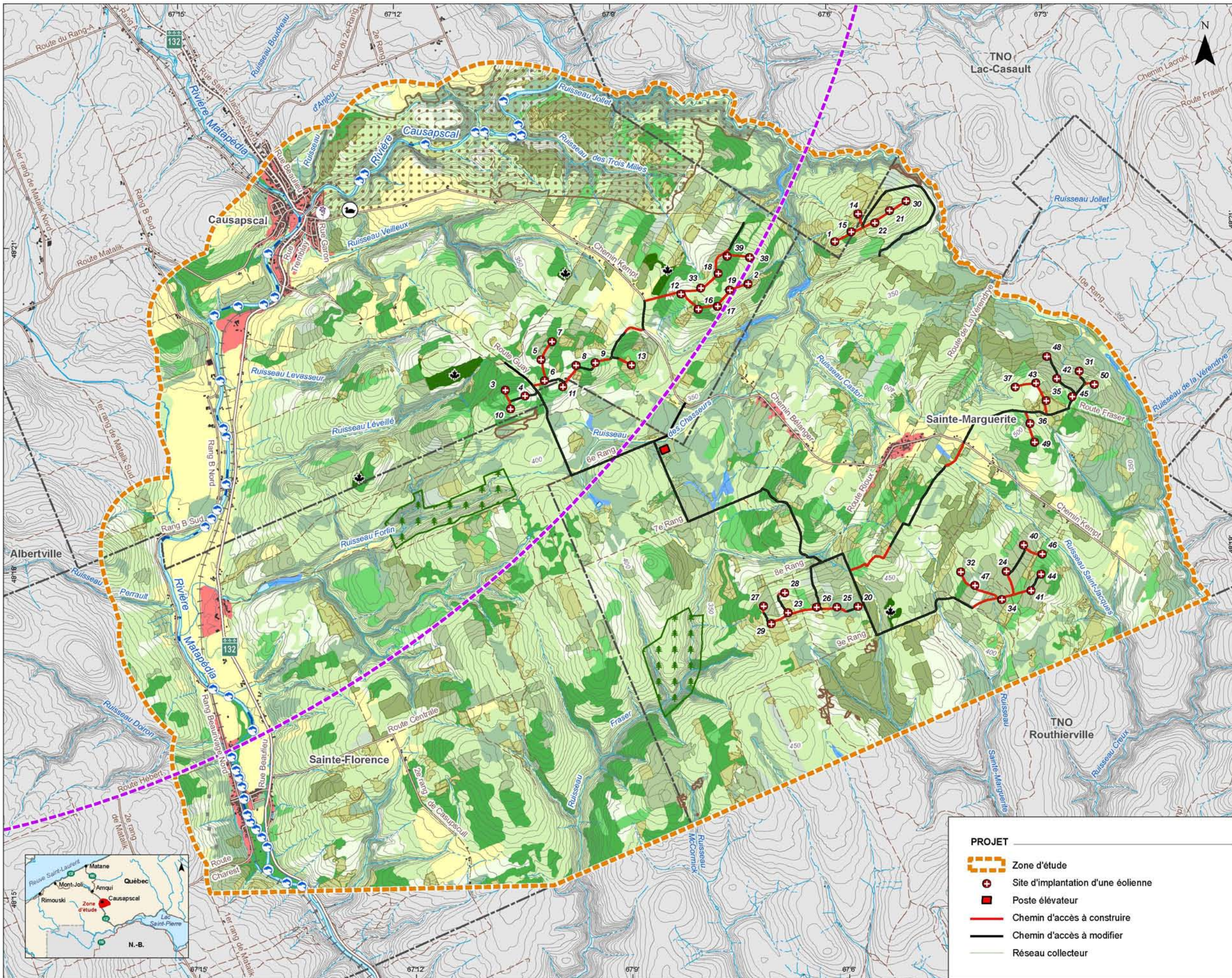
8.2 MILIEU BIOLOGIQUE

Dans le but de documenter et d'obtenir des renseignements sur le milieu biologique présent dans le secteur à l'étude, diverses sources ont été consultées. Ces sources sont, entre autres, divers ministères provinciaux et fédéraux, dont notamment le MRNF, le MDDEP et le SCF, des organismes en environnement œuvrant sur le territoire (OBVMR, CREBSL, etc.) et des rapports techniques ou plans de gestion. Des inventaires fauniques ont également été réalisés afin d'obtenir de l'information sur la faune aviaire et les chiroptères.

Les composantes du milieu biologique susceptibles d'être touchées par le projet éolien Vents du Kempt pendant les phases d'aménagement, d'exploitation et de démantèlement sont les suivantes :

- la végétation;
- les mammifères;
- l'ichtyofaune;
- l'herpétofaune;
- l'avifaune.

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



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PARC ÉOLIEN VENTS DU KEMPT

Carte 8.2
Description du milieu biologique

MILIEU BIOLOGIQUE

- Végétation**
- Feuillu jeune (moins de 30 ans)
 - Feuillu mature d'âge moyen (30 à 70 ans)
 - Mélangé jeune (moins de 30 ans)
 - Mélangé d'âge moyen (30 à 70 ans)
 - Mélangé mature (plus de 70 ans)
 - Plantation jeune (moins de 30 ans)
 - Plantation d'âge moyen (30 à 70 ans)
 - Régénération
 - Résineux jeune (moins de 30 ans)
 - Résineux d'âge moyen (30 à 70 ans)
 - Résineux mature (plus de 70 ans)

- Autres milieux**
- Perturbation anthropique
 - Milieu non forestier
 - Milieu humide
 - Coupe prévue
 - + Érablière à potentiel acéricole en territoire agricole protégé de 4 ha et plus
 - + Refuge biologique

- Espèce floristique à statut précaire**
- Valériane des tourbières

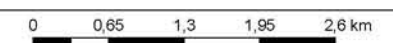
- Espèce faunique**
- Canard arlequin

- Habitat faunique**
- Frayère à saumon
 - Fosse à saumon
 - Aire de confinement du cerf de Virginie
 - Zone de protection d'un nid de pygargue à tête blanche (20 km)

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

- Bâtiment
- Route principale
- Route secondaire et rue
- Chemin
- Ligne de transport d'énergie
- Limite municipale

- PROJET**
- Zone d'étude
 - Site d'implantation d'une éolienne
 - Poste élévateur
 - Chemin d'accès à construire
 - Chemin d'accès à modifier
 - Réseau collecteur



Projection UTM, fuseau 19, NAD83
Équidistance des courbes : 10 m

Sources :
BDTO, MRNF Québec, 2002 - 2008
SDA, MRNF Québec 2008
SOS-POP, 2009
SIEF, MRNF Québec 2008

Projet : 606345
Fichier : snc606345_Elc8-2_bio_100727.mxd

Août 2010



8.2.1 Végétation

8.2.1.1 Description de la composante

Les données écoforestières utilisées pour la description du milieu forestier se basent sur des photos aériennes de 2003 et 2009 (données écoforestières du 4^{ème} décennal) avec mise à jour de 2006 à 2009. Les données sur les coupes totales et les plantations effectuées après 2004 (UAF 012-53) proviennent de la compagnie forestière Cedrico inc. et de la Société d'Exploitation des Ressources de la Vallée inc. (SERV). Les données concernant les milieux humides identifiés par Canards Illimités Canada (CIC) ont été intégrées à cette analyse.

Selon le portrait forestier effectué par la firme Activa Environnement dans le cadre de la présente étude, le secteur d'étude constitue presque exclusivement un environnement forestier productif. On y retrouve différents types de peuplements occupant une superficie de 16 911 ha, soit 88,8 % de l'ensemble du secteur d'étude. Pour leur part, les milieux non forestiers représentent une superficie de 2 122,3 ha ou 11,2 % du secteur d'étude.

Le tableau 8.13 présente le couvert forestier et les différents types de peuplement présents à l'intérieur de la zone d'étude.

Le couvert forestier est dominé par les peuplements mélangés, qui occupent une superficie de 9 132,6 ha, soit 48 % de la zone d'étude. Les peuplements feuillus couvrent 2 357,7 ha ou 12,4 % de la zone d'étude tandis que les résineux et les plantations se retrouvent dans des proportions à peu près égales de 12,2 % (2 327,5 ha) et 11,8 % (2 250,5 ha). Enfin, les peuplements en régénération ne couvrent que 843,3 ha ou 4,4 % de la zone d'étude.

Le tableau 8.14 dresse un portrait plus détaillé par types de peuplement de la composition forestière de la zone d'étude.

Peuplements feuillus

La classe d'âge moyen (30 à 70 ans) représente 8,7 % de la zone d'étude avec 1 657,3 ha. En seconde place viennent les jeunes peuplements de moins de 30 ans qui représentent 2,4 % du territoire, soit 556 ha alors qu'aucun vieux peuplement feuillu n'est répertorié. Le bouleau blanc et le peuplier faux-tremble sont les deux espèces les plus communément rencontrées dans ce type de peuplement.

Tableau 8.13 Composition du territoire dans la zone d'étude

Élément du milieu	Superficie (ha)	Proportion de la superficie totale (%)
Milieu humain	295,4	1,6
Gravière	24,0	0,1
Ligne de transport d'énergie	3,3	0,0
Route	1,3	0,0
Friche	74,6	0,4
Terrain agricole	1 427,9	7,5
Milieu humide	21,6 (+58,1) ¹	0,1
Aulnaie	173,3	0,9
Eau, île	101,1	0,5
Milieu forestier	16 911,6	88,8
Feuillus	2 357,7	12,4
Feuillus (< 30 ans)	700,3	3,7
Feuillus (30 à 70 ans)	1 657,3	8,7
Mélangés	9 132,6	48,0
Mélangés (< 30 ans)	1 364,9	7,2
Mélangés (30 à 70 ans)	7 738,3	40,7
Mélangés (> 70 ans)	29,5	0,2
Résineux	2 327,5	12,2
Résineux (< 30 ans)	122,8	0,6
Résineux (30 à 70 ans)	2 128,9	11,2
Résineux (> 70 ans)	75,8	0,4
Régénération	843,3	4,4
Plantation	2 250,5	11,8
Plantation (< 30 ans)	1 569,1	8,2
Plantation (30 à 70 ans)	681,4	3,6
Total	19 033,9	100,0

¹ Les milieux humides forestiers sont comptabilisés dans les milieux forestiers. Le chiffre entre parenthèse indique la superficie de ceux-ci (voir la section milieu humide).

Peuplements mélangés

Les peuplements mélangés ou mixtes sont les mieux représentés dans le milieu forestier. Les peuplements âgés entre 30 et 70 ans représentent 40,7 % (7 738,3 ha) du milieu, la classe d'âge inférieure à 30 ans couvre 1 364,9 ha ou 7,2 % de la superficie forestière à l'étude tandis que les vieux peuplements représentent une superficie de 29,5 ha, soit 0,2 % du milieu forestier.

Les peuplements mélangés, à dominance de feuillus, sont un peu plus abondants (5 745,5 ha ou 34 % de la zone d'étude) que ceux à dominance de résineux (3 387,1 ha ou 20 %). Ils sont composés de bouleau blanc, de peuplier faux-tremble et de sapin baumier.

Peuplements résineux

Les peuplements résineux âgés entre 30 et 70 ans représentent 2 327,5 ha, soit 12,2 % du secteur forestier à l'étude. Ils comprennent surtout du sapin baumier et de l'épinette noire. Les jeunes peuplements (< 30 ans) sont peu présents, occupant seulement 0,6 % (122,8 ha) du secteur forestier. Il en va de même pour les vieux peuplements (> 70 ans) qui couvrent 75,8 ha soit 0,4 % du secteur forestier.

Plantations

Les plantations (< 30 ans) couvrent 1 569,1 ha, ou 8,2 % de la superficie de la zone d'étude. Les plantations plus vieilles (30 à 70 ans) sont peu présentes, couvrant 681,4 ha ou 3,6 % du territoire. Celles-ci sont constituées surtout d'essences résineuses indéterminées.

Régénération

Une faible proportion (843,3 ha ou 4,4 %) du secteur forestier de la zone d'étude est en régénération. Il s'agit en réalité de secteurs de coupes récentes dans lesquels la régénération forestière s'installe progressivement.

Milieus non forestiers

On retrouve également à l'intérieur du secteur d'étude des territoires non forestiers représentant 6,6 % (2 122 ha) de la zone d'étude. On les retrouve de façon éparsée sur l'ensemble du territoire. On peut se référer à la section 8.3.2 pour la description de l'utilisation du territoire, au niveau des composantes anthropiques.

Tableau 8.14 Répartition des peuplements forestiers (ha) par classe d'âge dans la zone d'étude

Peuplement forestier	10 ans	30 ans	50 ans	70 ans	90 ans	Jin*	Vin*	Total	%
Plantation	1 569,1	672,2	9,2	0	0	0	0	2 250,5	13,3
Régénération	843,3	0	0	0	0	0	0	843,3	5,0
Feuillus	700,3	262,1	919,2	382,6	0	93,4	0	2 357,7	13,9
Feuillus intolérants	7,6	136,3	825,6	333,3	0	57,7	0	1 360,5	8,0
Feuillus tolérants	0	15,7	93,7	49,3	0	35,7	0	194,4	1,1
Feuillus indéterminés**	692,7	110,1	0	0	0	0	0	802,8	4,7
Mélangés	1 364,9	659,0	2 596,6	1 697,5	18,0	2 785,2	11,5	9 132,6	54,0
Mélangés dominance feuillus	1 029,8	384,0	1 721,3	948,2	0,3	1 650,5	11,5	5 745,5	34,0
Mélangés dominance résineux	335,1	275,0	875,3	749,3	17,7	1 134,7	0	3 387,1	20,0
Résineux	122,8	330,6	800,6	802,7	34,4	195,0	41,4	2 327,5	13,8
Pessière	0	35,4	248,8	236,0	20,0	69,6	0,0	609,8	3,6
Sapinière	4,4	204,9	546,2	566,7	14,4	115,5	11,4	1 463,5	8,7
Autres résineux	118,4	90,3	5,6	0	0	10,0	30,0	254,2	1,5
Sous-total***	4 600,4	1 923,9	4 325,6	2 882,8	52,4	3 073,7	52,9	16 911,6	88,8
Non forestier								2 122,3	11,2
Total								19 033,9	100,0

* Jin : jeune forêt inéquienne Vin : vieille forêt inéquienne

** notation utilisée quand aucune essence, aucune combinaison ou association ne domine ou lorsque les essences feuillues sont non identifiables par photo-interprétation.

***La superficie qu'occupent les chemins existants n'est pas considérée.

Milieux humides

Les milieux humides comprennent les terres humides organiques ou « tourbières » et les terres humides minérales ou zones de sols minéraux qui subissent l'influence d'un excès d'eau mais qui ne produisent pas ou peu de tourbe (marais, marécage). Les milieux humides sont reconnus pour leur biodiversité et leur productivité importante.

La plupart des milieux humides sont officiellement identifiés par des organismes œuvrant dans le domaine (Canards Illimités, ministère des Ressources Naturelles, etc.). Ont été ajoutées à cela les zones tourbeuses identifiées à l'aide des cartes de dépôt de surface pour un total de 252,9 ha. Plusieurs milieux humides sont ainsi recouverts de forêt laissant place à des peuplements comprenant du thuya occidental, du mélèze laricin et du sapin baumier. En tout, cinq principaux milieux humides comprenant un couvert forestier formeraient cette catégorie pour environ 23 % de l'ensemble des milieux humides.

Le reste des milieux humides inventoriés consiste en grande partie en des aulnaies rencontrées le long des ruisseaux ou en bordure des rivières. Cette partie représente les deux tiers des milieux humides rencontrés. Un peu plus de 8 % sont représentés par des milieux humides ouverts (21,6 ha).

Tableau 8.15 Répartition des éléments du milieu (ha) par classe d'âge dans la zone d'étude du parc éolien

Élément du milieu	Total (ha)	%
Aulnaie	173,3	68,5
Milieu humide	21,6	8,5
Milieu forestier	58,2	22,9
Régénération	0,8	0,3
Plantation (< 30 ans)	2,0	0,8
Mélangés (30 à 70 ans)	11,1	4,4
Résineux (30 à 70 ans)	14,3	5,7
Résineux (> 70 ans)	30,0	11,8
Total	252,9	100

Forêt publique

Une petite partie de la zone d'étude (19 %) est constituée de forêts du domaine public. La forêt publique sur le territoire se retrouve à l'intérieur de l'unité d'aménagement forestier (UAF) 012-53. Le secteur compris dans cette unité est alloué sous forme de contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF) par le MRNF principalement à l'industriel forestier Cedrico inc.

Coupes forestières

Selon les renseignements obtenus entre autres de Cedrico et de la SERV, très peu de coupes ont été réalisées dans la zone d'étude alors que la majorité a été replantée. À peine 4,4 % du territoire est jeune, issus généralement de coupes effectuées au cours des dernières années. Les coupes plus récentes sont des coupes avec protection de la régénération et des sols alors que les plus anciennes sont des coupes totales. Plusieurs coupes partielles ont cependant été réalisées, intervention favorisée par la présence de peuplements mélangés. Ces coupes représentent environ 1 719 ha ou 9 % du territoire. Très peu de travaux non-commerciaux ont été répertoriés, exception faite des plantations qui se retrouvent sur 2 250,5 ha ou 11,8 % du territoire. Seulement 13,6 ha d'éclaircie précommerciale et 0,2 ha d'éclaircie commerciale sont catégorisés tels des traitements sylvicoles.

Érablière en forêt publique

Précisons également qu'on ne retrouve dans l'ensemble de la zone d'étude aucune érablière sous permis d'exploitation sur les terres publiques. Les usages autres que l'exploitation acéricole sont interdits à l'intérieur de celles-ci.

Espèces floristiques à statut précaire et habitats particuliers

Suite à une consultation effectuée auprès du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), on retrouve une occurrence d'espèce floristique menacée, vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée à proximité de la zone d'étude (annexe F).

La valériane des tourbières (*Valeriana uliginosa*), une espèce vulnérable, est signalée à Causapscal. La précision de cette occurrence est cependant très faible (environ 8 km de rayon) et historique (1931). La valériane des tourbières se trouve surtout dans les cédrières, mélèzins à sphaignes et tourbières minérotrophes arbustives; en milieu calcaire (Dignard et coll. 2008).

Cette mention ne signifie toutefois pas l'absence d'autres espèces, puisque ces données ne résultent pas d'un inventaire de terrain exhaustif.

Tableau 8.16 Localisation et caractéristiques des occurrences de plantes vasculaires d'intérêt

Nom latin	Statut		Localité	Année d'observation	Habitat
	Québec ¹	Canada ²			
<i>Valeriana uliginosa</i>	V	-	Causapsca	1931	Fen boisé, tourbière boisée

¹ Selon CDPNQ, 2008 : V : Vulnérable

² Selon COSEPAC, 2009. Espèces sauvages canadiennes en péril. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada.

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 (MRNF, 2004a).

Cette classification réfère à trois catégories d'écosystèmes forestiers : les forêts rares; les forêts anciennes et les forêts refuges d'espèces menacées ou vulnérables. Suite à une vérification effectuée auprès de la direction de l'Environnement forestier du MRNF, aucun écosystème forestier exceptionnel n'est présent à l'intérieur des limites de la zone d'étude.

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 québécois, 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 et Déry, 2005). Les refuges biologiques sont considérés comme un outil complémentaire à la stratégie d'établissement du réseau des aires protégées.

Deux refuges biologiques composés de vieilles forêts se trouvent dans la zone d'étude. Un premier se situe le long du ruisseau Fortin et le second le long du ruisseau Fraser. Les deux se situent dans des vallées encaissées, relativement à l'abri des perturbations anthropiques. En tout, ils constituent une superficie protégée de 220,3 ha. Ils se composent de feuillus intolérants et de sapin et ont généralement autour de 70 ans.

8.2.1.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Milieu forestier

Sites d'implantation d'éoliennes

Le projet éolien Vents du Kempt propose l'implantation de 50 éoliennes. Chacune de ces éoliennes requiert une aire de travail d'environ 0,81 ha afin de procéder au montage et à l'assemblage des tours et des rotors.

Les détails des zones à déboiser sont présentés au tableau suivant, selon les types de peuplements touchés. On remarque que dix-huit éoliennes (36 % de la superficie) se trouvent dans des peuplements mélangés, dont la majorité (12 éoliennes ou 24 % de la superficie) affectera des peuplements mélangés d'âge moyen (30 à 70 ans). Ce sont aussi douze éoliennes (35,8 % de la superficie) qui seront installées dans des peuplements de feuillus, dont la majorité (neuf éoliennes) affectera des peuplements de feuillus âgés de 30 à 70 ans. L'autre type de peuplement où une bonne proportion de déboisement sera effectuée est celui des plantations de moins de 30 ans avec 11 éoliennes ou 22 % de la superficie à déboiser. Notons que six éoliennes ou 12 % de la superficie à déboiser seront localisées dans des peuplements déjà perturbés qui sont en régénération.

Les classes d'âge dans lesquelles il y aura le plus de déboisement sont la classe moyenne (30-70 ans), tous peuplements confondus, ainsi que celle des plantations (tableau 8.17).

Tableau 8.17 Nombre de sites et superficies à déboiser pour l'implantation d'éoliennes selon le type de peuplement forestier touché

Type de peuplement	Nombre d'éoliennes	Superficie en hectares
Régénération	6	4,9
Plantation (< 30 ans)	11	8,9
Résineux (< 30 ans)	0	0
Résineux (30-70 ans)	3	2,4
Résineux (> 70 ans)	0	0
Mélangés (< 30 ans)	6	4,9
Mélangés (30-70 ans)	12	9,7
Mélangés (> 70 ans)	0	0
Feuillus (< 30 ans)	3	2,4
Feuillus (30-70 ans)	9	7,3
Feuillus (> 70 ans)	0	0
Total	50	40,5

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/ou d'amélioration. Cependant, d'autres chemins sont prévus au projet et devront être construits. Le tableau 8.18 présente les superficies qui seront touchées par les travaux de réaménagement et de construction des chemins d'accès.

Les chemins qui nécessitent des modifications au niveau de la largeur représentent 29,6 ha de déboisement, tandis que la superficie à déboiser pour les nouveaux chemins et qui devront être aménagés est de 40,3 ha. Notons que des chemins devront être améliorés sans nécessiter de travaux de déboisement.

Les peuplements les plus touchés par le réaménagement ou la construction de chemins sont par ordre décroissant les peuplements mélangés de 30 à 70 ans (23,1 ha) et les plantations de moins de 30 ans (12,9 ha). Au total, ces deux catégories de peuplement représentent 51 % des zones à déboiser.

Tableau 8.18 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 améliorer		Chemins à modifier		Chemins à construire	
	km	ha	km	ha	km	ha
Milieu forestier						
Régénération	0,14	-	1,82	2,7	1,91	4,7
Plantation (< 30 ans)	1,51	-	5,28	6,0	2,83	6,9
Plantation (30-70 ans)	0,71	-	0,70	0,0	0,33	0,7
Résineux (< 30 ans)	-	-	0,42	0,6	0	0,0
Résineux (30-70 ans)	0,57	-	3,04	3,5	0,72	1,8
Résineux (> 70 ans)	-	-	-	-	-	-
Mélangés (< 30 ans)	0,08	-	1,45	2,1	2,33	5,7
Mélangés (30-70 ans)	3,13	-	10,64	10,9	5,11	12,2
Mélangés (> 70 ans)	-	-	-	-	-	-
Feuillus (< 30 ans)	0,11	-	1,03	1,5	1,28	3,1
Feuillus (30-70 ans)	-	-	1,22	1,7	2,06	5,1
Feuillus (> 70 ans)	-	-	-	-	-	-
Aulnaie	0,35	-	0,71	0,5	0,03	0,1
Terre agricole	0,13	-	0,22	0,1	0,03	0,1
Total	6,73	-	26,55	29,6	16,62	40,3

Poste élévateur et réseau collecteur

Les peuplements qui seront touchés par le déboisement pour l'implantation du poste élévateur et l'enfouissement du réseau collecteur sont décrits dans le tableau suivant. Seuls les peuplements de résineux et mélangés seront déboisés sur une superficie totale d'un hectare et plus. Le poste requiert une superficie de 1,8 ha tandis que 2,9 ha seront déboisés pour l'enfouissement du réseau collecteur.

Tableau 8.19 Superficies déboisées pour la construction du poste élévateur et l'implantation du réseau collecteur

Type de peuplement	Poste élévateur	Réseau collecteur	
		km	ha
Milieu forestier	ha		
Régénération	-	0,09	0,1
Plantation (< 30 ans)	0,9	-	-
Résineux (30-70 ans)	0,9	1,21	1,0
Mélangés (30-70 ans)	-	1,72	1,4
Feuillus (< 30 ans)	-	0,16	0,1
Feuillus (30-70 ans)	-	0,51	0,4
Total	1,8	3,68	2,9

Au total, ce sont 115,2 ha de déboisement qui seront nécessaires afin d'implanter 50 éoliennes, les chemins d'accès, la sous-station et le réseau collecteur, soit 0,68 % de la superficie forestière de la zone d'étude ou 0,61 % de la zone d'étude totale.

Les peuplements les plus touchés, en termes de superficie, sont les peuplements mélangés d'âge moyen (30 %) et les plantations de moins de 30 ans (20 %).

Une fois les travaux de construction du parc terminés, les surfaces non requises seront revégétalisées. Ainsi, les sites d'éoliennes seront ramenés de 0,81 ha (8 100 m²) à 0,05 ha (500 m²). Au total, ce sont donc 38 ha, autour des aires des éoliennes, qui seront revégétalisés.

**Tableau 8.20 Évaluation de l'impact sur le milieu forestier -
Phase d'aménagement**

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé	Grande
Intensité	Le projet minimise le déboisement et celui-ci est morcelé par rapport au milieu présent	Moyenne
Étendue	Limitée à l'échelle de la zone d'étude	Locale
Durée	Durée des travaux de construction combinée au temps de rétablissement des peuplements	Longue
Importance de l'impact		Forte
Mesure d'atténuation particulière	<i>Procéder à la végétalisation des surfaces non requises</i>	
Importance de l'impact résiduel		Moyenne

Vieux peuplements

Pour ce qui est des vieux peuplements (> 70 ans) 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 nul, car aucune éolienne ni autre infrastructure reliée au projet ne touche des peuplements de classe d'âge supérieure à 70 ans. Aucun déboisement n'aura lieu dans les vieux peuplements. Aucun impact n'est donc appréhendé sur ces derniers.

Espèces végétales à statut précaire

L'espèce végétale à statut précaire, mentionnée à la section 8.2.1.1, possède une grande valeur environnementale due à l'instabilité de sa situation et au degré de protection qu'on doit lui accorder afin de maintenir ses populations.

La colonie de valériane des tourbières se trouvant dans la zone d'étude ne devrait pas être affectée par le déboisement, car son rayon de précision ne la place pas dans les aires ciblées par les aménagements du parc éolien. Les habitats dans lesquels on la trouve généralement, soit des milieux humides soit des forêts situées sur des dépôts organiques, sont peu susceptibles d'être touchés par les travaux d'implantation des éoliennes. Cependant, certains de ces habitats sont ciblés lors du déboisement pour les chemins, soit le chemin permettant d'éviter la municipalité de Sainte-Marguerite et le chemin permettant l'accès aux éoliennes 1, 14, 15, 21, 22 et 30, l'intensité des travaux est donc moyenne.

Rappelons également que la mention de cette espèce remonte à plusieurs années. La dernière mention a été répertoriée en 1931. En raison du manque de données d'inventaire, il est toutefois possible que d'autres espèces sensibles se retrouvent dans les sites ciblés par le déboisement selon le type d'habitat que l'on y trouve.

Tableau 8.21 Évaluation de l'impact sur les plantes à statut précaire - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé et protégé	Grande
Intensité	Habitat de l'espèce susceptible d'être présente possiblement touché par les travaux.	Moyenne
Étendue	Limitée au site de la perturbation.	Ponctuelle
Durée	Longue si une population et son habitat sont touchés	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Advenant la tenue de travaux dans des milieux susceptibles de supporter des espèces à statut précaire, un inventaire sera réalisé sur chacun des sites potentiels afin d'éviter, dans la mesure du possible, de toucher à ces espèces ou à leur habitat.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Refuge biologique

Aucune éolienne et aucun chemin d'accès ne seront construits dans les refuges biologiques. De plus, la distance entre l'éolienne la plus rapprochée des refuges biologiques fait en sorte qu'aucun écoulement de surface ne devrait se faire vers ceux-ci. Aucun impact n'est appréhendé sur les refuges biologiques.

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 des aires d'accès aux éoliennes, au 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 arbustif, 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 démantèlement

À l'exception de travaux de déboisement mineur sur la régénération forestière présente dans les aires de travail qui auront déjà été perturbées lors de la phase d'aménagement, aucun impact sur le milieu forestier pendant les travaux de démantèlement n'est anticipé.

8.2.2 Mammifères

Les données concernant la présence des différentes espèces de mammifères dans la zone d'étude ont été obtenues en majeure partie de la part du MRNF pour les espèces terrestres. Les données sur les chiroptères ont été tirées du Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauve-souris (CHIROP, 2009) et d'inventaires acoustiques spécifiques (Activa environnement, 2008).

8.2.2.1 Description de la composante

Les habitats présents à l'intérieur de la zone d'étude sont susceptibles d'abriter de nombreuses espèces de mammifères. Celles-ci peuvent être divisées en quatre grands groupes, soit la grande faune, les animaux à fourrures, les micromammifères et les chiroptères. Les trois premiers groupes faisant partie des mammifères terrestres et le dernier formant à lui seul les mammifères volants (Prescott et Richard, 2004).

Grande faune

Dans les forêts plus denses de la zone d'étude, il est possible de rencontrer l'orignal (*Alces alces*). La zone d'étude est également fréquentée par le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) dans les secteurs où la neige est moins abondante et où les forêts sont moins denses et plus morcelées. Signalons également la présence de l'ours noir (*Ursus americanus*) dans le secteur à l'étude.

Orignal

L'orignal vit dans les forêts mixtes de conifères et de feuillus, et en particulier dans les sapinières à bouleau blanc ou à bouleau jaune (Prescott et Richard, 2004). Il peut se déplacer sur d'assez grandes distances pour subvenir à tous ces besoins. Sur une base annuelle, la superficie de son domaine vital s'étend d'une vingtaine à quelques centaines de km² selon la région (Courtois, 1993). Cette superficie varie en fonction de la productivité du milieu, de la prédation et de la compétition intraspécifique. Afin d'assurer sa survie et son développement dans un milieu, l'orignal doit trouver cinq éléments essentiels dans son habitat, soit :

- Une strate d'alimentation terrestre abondante et diversifiée, principalement composée de ramilles et feuilles décidues ;
- 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 (ex. : sites de mise-bas, salines, etc.; Courtois, 1993).

Lors de la saison estivale, les habitats recherchés par l'orignal doivent fournir une abondance d'essences feuillues ainsi que des espèces végétales riches en sels minéraux, particulièrement en sodium. L'été, l'orignal fréquente souvent les plans d'eau ou les milieux humides, où il trouve sa nourriture et des sels minéraux. Lors de la mise-bas, période s'étendant généralement du 15 mai au 10 juin, les orignaux fréquentent principalement les berges des lacs et des cours d'eau, les peuplements résineux et, en particulier, le sommet des collines (Chekchak et coll., 1997).

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 se regroupent et utilisent des aires de plus en plus petites en se déplaçant dans les sentiers qu'ils forment ce qui constitue des ravages. Ils occupent alors les peuplements résineux qui retiennent mieux la neige, ce qui leur permet de se déplacer plus facilement (Samson et coll., 2002). Cependant, même durant la période hivernale, l'orignal 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 région abrite une forte densité d'orignaux. En effet, depuis les inventaires de 1992 (Lamoureux et Parisé, 1994), la densité de l'orignal dans la zone de chasse 1 est passée de $1,0 \pm 0,2$ orignal par 10 km^2 à $4,3 \pm 0,4$ orignaux par 10 km^2 à l'hiver 2000 (Bujold et coll. 2002). La densité actuelle pour l'ensemble de la zone de chasse 1, selon l'inventaire aérien effectué à l'hiver 2007, est estimée à $7,9 \pm 0,9$ par 10 km^2 . Cette densité, estimée à l'extérieur des parcs et réserves fauniques, montre que l'espèce connaît une augmentation notable depuis 15 ans. Cette population était estimée à l'hiver 2007 à 14 206 individus \pm 1 634 individus répartis entre 2 969 mâles (20,9 %), 7 075 femelles (49,8 %) et 4 162 faons (29,3 %) (Landry et Lavergne, 2007). Précisons que le secteur de la zone d'étude se situe à la limite est de la zone 2-Est, où la densité d'orignaux est légèrement plus faible, estimée à 6,8 orignaux par 10 km^2 lors de l'inventaire de janvier 2005 (Lefort et Huot, 2008). Par conséquent, la densité d'orignaux dans le secteur à l'étude est susceptible d'être mieux représentée par une moyenne entre les deux zones de chasse et serait ainsi légèrement inférieure à la densité retrouvée en Gaspésie (zone 1). D'ailleurs, malgré la forte densité d'orignaux dans le secteur de la zone d'étude, aucun ravage d'orignal n'a été recensé par le MRNF à l'intérieur de la zone d'étude.

Mentionnons finalement que cette espèce est particulièrement recherchée par les chasseurs. À titre d'exemple, selon les statistiques de chasse compilées par le MRNF (2009a), 4 364 orignaux ont été prélevés dans la zone de chasse 1 en 2007, 4 160 en 2008 et 3 206 en 2009.

Cerf de Virginie

Le cerf de Virginie fréquente généralement des champs abandonnés, des vergers, des lisières, des clairières et des éclaircies de forêts feuillues et mixtes (Prescott et Richard, 2004). Au Québec, ce cervidé, beaucoup plus petit que son cousin l'orignal, se trouve à l'extrême limite nord de son aire de répartition et doit affronter des conditions hivernales à la limite de ses capacités. Avec sa petite taille et ses longues pattes fines, le cerf est en effet morphologiquement mal adapté pour affronter des couches de neige importantes. Les fortes précipitations de neige l'obligent ainsi à se confiner dans des ravages lors de la période hivernale. Lorsque l'hiver se prolonge et que les déplacements des cerfs deviennent de plus en plus laborieux en raison de leur enfoncement dans la neige, les individus épuisent rapidement leurs réserves corporelles, au moment où la nourriture naturelle n'est plus disponible, entraînant ainsi des mortalités importantes à la fin de l'hiver (Lamontagne et Potvin 1994).

Grâce à des hivers relativement cléments et aux mesures de gestion adoptées, les populations de cerfs ont été en croissance ou relativement stables au Québec au cours des dix dernières années, sauf dans les régions du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie. En effet, dans le Bas-Saint-Laurent, des taux de mortalité excédant 40 % ont été constatés lors d'hivers particulièrement rigoureux. En fait, au début des années 1990, les populations de cerfs ont fortement décliné dans tout l'est du Québec, à un point tel que la chasse a dû être interdite à l'automne 1993. Ce déclin était attribuable à la sévérité des hivers, à la prédation par le coyote et à la dégradation de l'habitat hivernal. Un plan de redressement a alors été instauré afin de rétablir cette population (FAPAQ, 2002).

Selon les saisons, le cerf doit ainsi se déplacer entre les aires d'hivernage, les ravages, et les aires estivales. Ces ravages peuvent constituer un territoire de moins de 1 km² et compter quelques cerfs seulement ou dépasser 100 km² et contenir des centaines d'individus (Lamontagne et Potvin, 1994). Les ravages sont souvent caractérisés par une pente d'exposition sud, une faible altitude et une forêt présentant à la fois un abri offert par les résineux et une strate arbustive feuillue dont les cerfs se nourrissent (Potvin et coll., 1981). Dans les ravages, des réseaux de pistes sont entretenus et utilisés par les animaux pour fuir les prédateurs et pour s'alimenter (Messier et Barrette, 1985). Les ravages de plus de 2,5 km² constituent un habitat essentiel pour le cerf de Virginie et ils sont, par conséquent, considérés comme un habitat faunique selon le *Règlement sur les habitats fauniques* de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*. Un important ravage est d'ailleurs situé dans le secteur de la zone d'étude. Ce ravage couvre une superficie totale de 50,9 km² et superpose la zone d'étude sur une superficie de 12,6 km². Il est important de préciser que l'emplacement des ravages peut varier au cours de la saison hivernale ou d'un hiver à l'autre, selon les conditions climatiques ou celles de l'habitat.

En été, les milieux forestiers ouverts ou perturbés, comme les petites coupes forestières en régénération et leurs abords, constituent des aires estivales recherchées par le cerf de Virginie pour son alimentation. Il se nourrit alors de feuilles et ramilles de plantes herbacées, arbustes et arbres ainsi que de fruits et de champignons (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 2006).

Selon le plan de gestion du cerf de Virginie 2002-2008 (Huot et al, 2002), le dernier inventaire effectué dans la zone de chasse 1 en 1993 a permis d'établir une population d'environ 500 cerfs, soit une densité estivale de 0,02 cerf / km². Suite au plan de rétablissement instauré en 1993, la population de cerfs semble s'être rétablie dans la région. Les populations ont effectivement atteint le niveau de conservation de 2 000 individus en 1999 et la chasse est permise depuis 2001. La pratique de la chasse nécessite une population de l'ordre de 2 500 individus. La chasse au cerf amène d'ailleurs des retombées économiques substantielles au Bas-Saint-Laurent, de l'ordre de 4,3 M\$ par année (FAPAQ, 2002). Toutefois, compte tenu de la fragilité des populations, il est possible d'anticiper un retour à un moratoire de chasse si l'accumulation de neige au sol est importante au Bas-Saint-Laurent et en Gaspésie dans les prochaines années.

Ours noir

L'ours noir peut s'accommoder d'habitats très diversifiés, où il sait tirer profit de l'abondance de nourriture qu'il trouve selon le milieu. Il peut ainsi habiter les forêts denses de feuillus ou de conifères, les brûlis, les broussailles et parfois même la toundra. Il fréquente les ruisseaux, les rivières et les lacs ainsi que les marécages. L'habitat optimal de l'espèce peut donc se résumer comme étant 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). La taille de son domaine vital peut d'ailleurs varier de 60 à 170 km² pour le mâle et de 5 à 50 km² pour la femelle selon la disponibilité des habitats.

Omnivore, l'ours noir a une diète très variée, qui est composée à 75 % de matière végétale. Les charognes, les insectes, les mammifères et le poisson font également partie de son alimentation (MRNF, 2004b). Il se déplace normalement de jour; mais dans les zones où l'activité humaine est intense, il circule surtout la nuit pour éviter le contact avec l'homme.

La continuité du couvert forestier de la portion est du Bas-Saint-Laurent et du territoire gaspésien représente un habitat favorable pour cette espèce. Il serait d'ailleurs présent sur l'ensemble du territoire, suivant des densités variables en fonction des caractéristiques de l'habitat local. En fait, à l'intérieur de la zone de chasse 1, la population a été estimée à 4 793 individus en 2005, soit une densité de 2,15 ours / 10 km² (Lamontagne et coll., 2006). Il n'existe toutefois pas de données précises quant à l'importance de la population à l'intérieur de la zone d'étude, mais sa polyvalence sur le plan des habitats, de la nourriture et des habitudes fait en sorte que l'ours noir est susceptible d'être présent à l'intérieur de la zone d'étude.

Animaux à fourrure

En se référant aux statistiques de piégeage au Québec, il est possible d'obtenir un portrait général de la présence des animaux à fourrure pour la région dans laquelle la zone d'étude est située, soit l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) no 75.

Selon les données présentées au tableau 8.22 (MRNF, 2010b), quatorze espèces font l'objet de prélèvements dans le secteur à l'étude. Il faut toutefois noter que ce portrait ne nous renseigne pas réellement sur l'abondance relative des espèces citées puisque des animaux peuvent avoir été piégés dans des milieux autres que le lieu de résidence des trappeurs, là où les animaux sont enregistrés. De plus, puisque les données provenant d'une unité concernent un territoire beaucoup plus vaste que la zone d'étude, elles ne sont pas nécessairement représentatives de cette dernière.

Tableau 8.22 Espèces capturées et nombre de peaux vendues à l'intérieur de l'UGAF no 75, pour les saisons 2006-2007 à 2008-2009

Espèces	Nom latin	2006-2007	2007-2008	2008-2009
Belette	<i>Mustela sp.</i>	918	402	887
Castor du Canada	<i>Castor canadensis</i>	1 295	867	534
Coyote	<i>Canis latrans</i>	234	243	185
Écureuil	<i>Tamiasciurus hudsonicus</i>	540	199	444
Loutre de rivière	<i>Lutra canadensis</i>	50	21	29
Lynx du Canada	<i>Felis lynx</i>	132	125	66
Martre d'Amérique	<i>Martes americana</i>	158	105	144
Mouffette rayée	<i>Mephitis mephitis</i>	4	1	0
Ours noir	<i>Ursus americanus</i>	17	20	23
Pékan	<i>Martes pennanti</i>	197	166	147
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	1 226	602	385
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>	310	233	200
Renard roux (incluant phénotypes argenté et croisé)	<i>Vulpes vulpes</i>	529	396	328
Vison d'Amérique	<i>Mustela vison</i>	80	51	34

On note également la présence de quelques autres espèces dans le secteur à l'étude telles que le lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*), le tamia rayé (*Tamias striatus*), la marmotte commune (*Marmota monax*), le grand polatouche (*Glaucomys sabrinus*) et le porc-épic d'Amérique (*Erethizon dorsatum*; Prescott et Richard, 2004).

Micromammifères

Au Québec, on retrouve 23 espèces de micromammifères. Celles-ci font essentiellement partie de quatre groupes, soit les campagnols, les souris, les musaraignes et les taupes. Selon l'atlas des micromammifères du Québec (Desrosiers et coll., 2002), seize d'entre elles sont susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude.

Parmi ces espèces, deux se retrouvent sur la liste des espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec, soit : le campagnol-lemming de Cooper et le campagnol des rochers.

Tableau 8.23 Espèces de micromammifères susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude

Groupe	Espèce (nom latin)	Habitat
Campagnol	Campagnol-lemming de Cooper (<i>Synaptomys cooperi</i>)	Tourbières à sphaignes et à éricacées, marais herbeux et forêts mixtes entourant les tourbières.
	Campagnol-lemming boréal (<i>Synaptomys borealis</i>)	Tourbières à sphaignes, forêts de conifères humides, prairies subalpines humides et toundra.
	Campagnol à dos roux de Gapper (<i>Clethrionomys gapperi</i>)	Forêts de résineux et de feuillus, zones de broussailles, clairières; s'éloigne rarement des sources d'eau, des ruisseaux ou des marais.
	Campagnol des champs (<i>Microtus pennsylvanicus</i>)	Zones humides et herbeuses près des étangs, des lacs et des cours d'eau, prairies, clairières, champs en friche, broussailles, à l'occasion : forêts, plantations de conifères.
	Campagnol des rochers (<i>Microtus chrotorrhinus</i>)	Falaises, affleurements rocheux, abords de clairières dans les régions montagneuses, près des talus humides, entre les rochers couverts de mousse et près des points d'eau.
Souris	Souris sylvestre (<i>Peromyscus maniculatus</i>)	Endroits où le couvert végétal est dense, sol sec et bien drainé, forêts mixtes, forêts de conifères et de feuillus et prairies.
	Souris sauteuse des bois (<i>Napoeozapus insignis</i>)	Forêts de feuillus ou de conifères, endroits frais et humides, souvent à proximité des cours d'eau.
	Souris sauteuse des champs (<i>Zapus hudsonius</i>)	Prés humides, champs de broussailles, berges herbeuses des points d'eau, bosquets d'aulne et de saule, lisière des forêts, boisés denses.
Musaraigne	Musaraigne de Gaspé (<i>Sorex gaspensis</i>)	Terrains rocheux, montagneux et accidentés, près des cours d'eau des forêts aux parterres de blocs.
	Musaraigne cendrée (<i>Sorex cinereus</i>)	Forêts matures de feuillus ou de conifères, marais, tourbières et terrains broussailleux, près de cours d'eau.
	Musaraigne palustre (<i>Sorex palustris</i>)	Forêts de conifères et mixtes, abords des cours d'eau rapides et des étangs, zones marécageuses et broussailles.
	Musaraigne fuligineuse (<i>Sorex fumeus</i>)	Forêts de feuillus et mixtes, sols meubles (humus ou mousses), à proximité des cours d'eau.
	Musaraigne pygmée (<i>Sorex hoyi</i>)	Forêts, terrains à proximité d'un cours d'eau, régions herbeuses, tourbières, marécages.
	Grande musaraigne (<i>Blarina brevicauda</i>)	Habitats variés, préférence pour les forêts de feuillus au sol meuble (humus et épaisse litière).
Taupe	Condylure étoilé (<i>Condylura cristata</i>)	Terrains humides au sol meuble.

Chiroptères

On trouve huit espèces de chauves-souris au Québec (Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauve-souris. 2009a). 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 (*Perimyotis subflavus*). De ces espèces, cinq se retrouvent sur la liste des espèces fauniques susceptibles d'être désignées 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, 2007c).

Les connaissances actuelles sur les chiroptères dans le secteur à l'étude proviennent des données fournies par le Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauve-souris (2009b) et d'un inventaire acoustique réalisé par Activa Environnement (2008) à l'été et à l'automne 2007.

Données du Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauve-souris

Des inventaires acoustiques, réalisés par le Réseau québécois d'inventaires des chauves-souris (2009b), ont permis de dénombrer la présence de 478 individus pour les étés 2002 à 2007 près de Rimouski, dans le Bas-Saint-Laurent, mais dans un secteur beaucoup plus près du fleuve et moins montagneux que le terrain en présence dans la zone d'étude. Par ordre décroissant, les espèces inventoriées étaient la chauve-souris cendrée (167), celles du genre *Myotis* (105), la grande chauve-souris brune (41), la chauve-souris argentée (7) et la chauve-souris rousse (3). De plus, d'autres vocalises (155) ont été perçues, mais n'ont pu être identifiées.

Inventaire de chiroptères, spécifique à la zone d'étude

Un inventaire des chauves-souris, conforme aux exigences du MRNF, a été réalisé en 2007 dans le cadre du présent projet (Activa Environnement Inc., 2008). Le but de cet inventaire était de vérifier la présence des différentes espèces et d'évaluer l'indice d'abondance relative et l'indice de richesse en espèces de chiroptères dans le secteur du parc éolien projeté, et ce, pour les périodes de reproduction (juin et juillet) et de migration (entre la mi-août et la mi-octobre) des chauves-souris. Aussi, les zones les plus importantes sur le territoire à l'étude, en termes de sensibilité à la présence de chauves-souris, ont été relevées et l'importance du secteur, quant au nombre de vocalises captées, a été comparée avec les données régionales disponibles.

L'inventaire a été réalisé au moyen de stations d'enregistrement automatique où les cris de chauves-souris pouvaient être captés. Au total, six stations d'enregistrement ont été installées dans la zone d'étude. Les informations détaillées concernant la méthodologie de cet inventaire sont présentées dans le rapport complet de l'inventaire de chiroptères à l'annexe G.

Cet inventaire a permis de confirmer la présence d'au moins deux espèces de chiroptères sur le territoire à l'étude, dont une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Les espèces identifiées sont en majorité (83 %) du genre *Myotis* (la petite chauve-souris brune, la chauve-souris nordique ou la chauve-souris pygmée). Les cris de ces chauves-souris se chevauchent dans leurs fréquences et il est ainsi très difficile de les différencier au niveau de l'espèce au moyen de leur cri. Dans ce contexte, l'identification des individus enregistrés se limite au genre. Toutefois, puisque la chauve-souris pygmée est l'une des plus rares chauves-souris rencontrées en Amérique du Nord (Blasko, 2001) et considérée très rare dans l'Est du Canada (Prescott et Richard, 2004), sa présence dans la zone d'étude est peu probable. À l'inverse, la chauve-souris nordique et la petite chauve-souris brune sont les deux espèces de chiroptères les plus fréquentes dans l'Est du Canada (Delorme et Jutras, 2005) et en Gaspésie où elles représentent habituellement 75 à 90 % des effectifs (Gauthier, 1996).

En moindre importance, la chauve-souris rousse a également été détectée dans l'aire d'étude. Cette espèce, peu abondante dans l'Est du Canada, figure sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. Selon différents inventaires acoustiques réalisés en Gaspésie, cette espèce serait la troisième en importance en termes d'abondance (moins de 10 %) après le genre *Myotis* (Gauthier, 1996; Brunet et coll., 1998; McDuff et coll., 2001). Les cris de cette espèce ne représentent cependant que 3 % de tous les enregistrements réalisés lors de l'inventaire de 2007 (Activa Environnement, 2008).

L'analyse des enregistrements recueillis lors de l'inventaire de 2007 démontre également que les sites échantillonnés ne sont pas fréquentés uniformément selon la période. La station 6, où le couvert forestier est composé de peuplements de feuillus d'environ 30 ans, est celle qui a été la plus fréquentée lors de la période de reproduction. En période de migration, c'est aux stations 3, 4 et 6, situées près d'un cours d'eau ou d'un milieu humide, dans des habitats caractérisés par des forêts de feuillus âgées de 0 à 20 ans, des forêts mélangées âgées de 21 à 80 ans, des champs, des friches et dans des vallées ou des flancs de montagne, qu'une plus forte présence de chauves-souris a été notée. Ces stations ont également été fréquentées par la chauve-souris rousse, espèce migratrice et sensible. À partir de ces informations, une carte illustrant les zones de sensibilité à la présence de chauves-souris a été réalisée et est présentée dans le rapport à l'annexe G.

Précisons que la technique d'inventaire utilisée comporte cependant certaines limitations. Tel que mentionné, il est rarement possible de discriminer nettement certaines espèces de chiroptères, soit par la similarité ou le chevauchement de leurs cris en termes de fréquences. Également, dans certains cas, les chauves-souris adoptent des comportements qui les rendent plus difficiles à détecter et à enregistrer. Elles peuvent parfois voler à grande vitesse comme la chauve-souris cendrée (Heinrich et coll., 1999) ou bien en altitude, au-dessus de la cime des arbres, comme la grande chauve-souris brune (Prescott et Richard, 2004), ce qui a pour effet d'empêcher l'enregistrement complet des vocalises. Il est, par conséquent, nécessaire de demeurer prudent quant à l'absence de détection de certaines espèces dans la zone d'étude. Le rapport complet de l'inventaire est présenté à l'annexe G.

8.2.2.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Mammifères terrestres

Les impacts potentiels résultant de l'aménagement d'un parc éolien sur les mammifères terrestres sont généralement reliés à la modification de l'habitat. Ces impacts peuvent les affecter directement par la perte d'habitat et l'augmentation de l'accessibilité au territoire, 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 de grands mammifères terrestres selon le peu d'études publiées à ce jour. La perte d'habitat, induite par le déboisement requis pour l'implantation d'un projet éolien, représente un faible pourcentage de perturbation de l'habitat (5 à 10 % en moyenne selon BLM, 2005) par rapport à la superficie totale du parc qui restera intacte. Dans le cas du présent projet, c'est seulement 0,68 % de la superficie forestière ou 0,61 % de la zone d'étude totale 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).

Cependant, 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. L'habitat forestier qui sera le plus touché est composé de peuplements mélangés d'âge moyen (section 8.2.1.2) qui sont bien représentés dans la zone d'étude (48 %).

Soulignons aussi l'amélioration de la diversité des habitats, créée par la repousse d'une végétation herbacée et arbustive dans les secteurs ayant fait l'objet de déboisement qui favorise certaines espèces de mammifères (effet de bordure).

La fragmentation de l'habitat, conséquence indirecte de l'aménagement d'un parc éolien, principalement 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 des événements de construction pourrait entraîner un abandon temporaire des habitats à proximité des activités selon des études reliées à 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, la présence des antilopes (*Antilocapra americanus*) n'a révélé aucune réduction dans l'utilisation de l'habitat (Johnson et coll., 2000). L'antilope et le cerf de Virginie font toutes 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 réalisées démontrent que leur alimentation n'aurait pas changé durant les activités de construction. Le wapiti est un grand cervidé, tout comme l'orignal et 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 parc 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 faune terrestre 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'observation à long terme. De nouvelles études sur l'impact directement relié à la phase de construction de parcs éoliens sont requises afin d'élucider la question.

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. Toutefois, l'exploitation forestière est une activité qui a cours depuis longtemps dans la région. Le projet du parc éolien Vents du Kempt nécessitera un déboisement de 115,2 ha, soit seulement 0,68 % de la zone forestière présente dans la zone d'étude, ce qui est relativement peu. Une partie de ce déboisement sera aussi recolonisée par des espèces pionnières à court et moyen terme. La valeur de cette composante a été jugée grande (chapitre 7) et compte tenu de la faible proportion de territoire touché par rapport au territoire disponible pour la faune terrestre (degré de perturbation), l'intensité de la perturbation est donc jugée moyenne. L'étendue de la perturbation est locale se limitant aux secteurs où seront effectués les travaux. Enfin, la durée de l'impact est jugée moyenne (deux ans de façon discontinue). L'impact sur la faune terrestre sera donc d'importance forte. Les mesures d'atténuation afin de restreindre le dérangement et favoriser la repousse des espèces végétales constituant l'habitat des mammifères diminue cet impact. De plus, de nombreux habitats de remplacement sont disponibles à proximité. L'impact résiduel est considéré faible.

**Tableau 8.24 Évaluation de l'impact sur la faune terrestre -
Phase d'aménagement**

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé par les publics concernés mais ne faisant pas l'objet de protection particulière.	Grande
Intensité	Travaux discontinus à la fois dans le temps et l'espace et répartis sur une faible proportion du territoire	Moyenne
Étendue	Limitée au secteur du parc éolien	Locale
Durée	Durée totale des travaux d'environ deux ans de façon discontinue.	Moyenne
Importance de l'impact		Forte
Mesure d'atténuation particulière	<i>Végétalisation des surfaces non requises suite à l'aménagement du parc éolien, afin de profiter de l'effet de bordure</i> <i>Restreindre l'aire libre aux alentours des éoliennes;</i> <i>Restreindre l'accès des employés du parc aux sites des éoliennes;</i> <i>Restreindre la vitesse permise sur les chemins d'accès.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Chiroptères

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.

Les travaux d'aménagement pourraient toutefois avoir un impact de faible intensité en raison de la diminution des habitats en milieu forestier. Dans la section précédente, il a été démontré que les pertes maximales d'habitat se chiffraient à 0,68 % (déboisement) du territoire forestier. Comme le domaine forestier n'est pas considéré comme l'habitat de la chauve-souris en entier, les pertes potentielles d'habitat dues au déboisement seront négligeables. De plus, les habitats de remplacements sont nombreux à proximité. 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 nulles. En effet, aucun déboisement n'est nécessaire dans les vieux peuplements donc 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.

Les travaux de déboisement en zone riveraine à moins de cent mètres d'un plan d'eau peuvent engendrer des impacts sur les chauves-souris (Hester et Grenier, 2005). Puisque toutes les éoliennes sont situées à plus de 60 m d'un plan d'eau, l'impact anticipé sur les chauves-souris lors de la construction du futur parc éolien est non significatif.

Par conséquent, l'intensité de cette perturbation est qualifiée de moyenne pendant la phase d'aménagement pour les espèces encadrées légalement et de faible pour les autres espèces de chiroptères. Son étendue est locale, se limitant au secteur du parc et des travaux, et sa durée sera moyenne (deux ans de façon discontinue). À la suite des mesures d'atténuation particulières qui pourraient être mises en place afin de diminuer l'impact dans l'habitat combiné à l'abondance des habitats de remplacement à proximité, l'importance de l'impact résiduel est qualifiée de faible.

Tableau 8.25 Évaluation de l'impact sur les chiroptères - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément non valorisé et protégé pour certaines espèces	Moyenne ou Grande*
Intensité	Valeur moyenne et degré de perturbation faible (peu de perte d'habitat)	Faible ou Moyenne*
Étendue	Limitée au parc éolien	Locale
Durée	Durée des travaux de déboisement	Moyenne
Importance de l'impact		Faible ou Forte*
Mesure d'atténuation particulière	<i>Dans la mesure du possible, limiter les travaux de nuit, dans les secteurs de forte sensibilité, lors de la période de migration automnale</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

* Espèces encadrées légalement

8.2.2.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Mammifères terrestres

Durant la phase d'exploitation, l'impact appréhendé le plus probable est relié au dérangement de la faune par le fonctionnement des turbines, principalement par le bruit et le mouvement des pales ainsi que les travaux d'entretien. Les études réalisées sur l'impact des éoliennes en exploitation sur la faune couvrent souvent une période d'un an ou d'une seule saison, les études à long terme étant encore peu nombreuses. Tirés des études connues à ce jour, les exemples suivants, appliqués à la grande faune, démontrent bien que les impacts appréhendés seront vraisemblablement faibles. Certaines conclusions rapportées d'études citées à la section 8.2.2.2 sont aussi applicables à la phase d'exploitation.

La présence d'éolienne ne devrait pas affecter négativement les populations de cerfs de Virginie de façon importante lors de la phase d'exploitation. Il a en effet été démontré lors d'une étude de suivi en opération 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).

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, si une variété de zones dégagées et de massifs de gros arbres est 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).

La présence des éoliennes du projet Vents du Kempt n'aura vraisemblablement pas d'incidence sur la population d'originaux. Cette affirmation est fondée, entre autres, 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). 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 (MRNF, 2009a). Avec une espèce présentant des mœurs similaires, 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 par l'ours noir n'avait pas diminué à proximité du parc éolien, pendant les phases d'aménagement et la période 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 91 m 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).

Mentionnons également 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, quatorze individus représentant cinq 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, 79 individus représentant huit espèces ont été photographiés, soit : l'orignal (23), le cerf de Virginie (22), l'ours noir (7), le raton laveur (6), le renard roux (1) et le coyote (17). 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 8.26 résume les impacts étudiés des parcs éoliens sur la grande faune, tirés d'études spécifiques.

Enfin, 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.

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 courte, on qualifie l'importance de l'impact de faible.

Tableau 8.26 Synthèse des impacts étudiés sur la grande faune terrestre suite à l'implantation de parcs éoliens

Parc éolien	Nbre 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 en altitude (445-645 m)	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Ours noir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation des zones en bordure des routes pour l'habitat et l'alimentation - Utilisation de routes forestières comme corridor de déplacement - Utilisation des zones à proximité des éoliennes (100 m) <p>Orignal :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation des routes pour ses déplacements hivernaux - Utilisation de l'habitat et alimentation à proximité des éoliennes (100 m) 	<p>Arrowwood Environmental, 2006</p> <p>State of Vermont, 2006</p> <p>Parsons, 2006</p> <p>Carr et Pelton, 1984</p> <p>Beringer et coll., 1990</p> <p>Brody et Pelton, 1987</p>
Green Mountain, VT	11 éoliennes 6 MW	Ours noir Orignal Cerf de Virginie	Habitat de l'ours, plage et milieu humide	Pas de changement de comportement	<p>Wallin, 1998</p> <p>Wallin, 2005</p>
Nord-Trondelag Electricity Board	5 éoliennes N.D.	Caribou semi-domestique	Bouleau	Aucun changement significatif dans le comportement des caribous	Flydal et coll., 2004
Knob Hill, CB	150 éoliennes 450 MW	Wapiti, Cerf mulet, Ours noir	Montagneux	Perturbations occasionnelles dues à la présence plus fréquente d'individus	Anonyme

**Tableau 8.27 Évaluation de l'impact sur la faune terrestre -
Phase d'exploitation**

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé par les publics concernés mais ne faisant pas l'objet de protection particulière.	Grande
Intensité	La faune s'adapte facilement à la présence d'éoliennes. Le degré de perturbation est faible pour une composante de grande valeur.	Moyenne
Étendue	Limitée au site de contact visuel ou sonore de l'éolienne	Ponctuelle
Durée	Durée de vie du parc éolien (min. 20 ans)	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Restreindre la vitesse permise sur les chemins d'accès aux employés chargés de l'entretien</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Chiroptères

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 moyen atteint 3,4 chauves-souris par turbine par année dans le pays mais celui-ci atteint 46,3 mortalités par turbine annuellement dans certains projets situés en Virginie occidentale. Ce portrait doit toutefois être comparé avec réserve à celui du Québec, car plusieurs variables diffèrent telles que les espèces et leur abondance ainsi que les conditions environnementales. Par exemple, certains taux de mortalité mesurés au Québec varient de 0,46 à 0,7 individu par éolienne et par année (Activa Environnement inc., 2006; Cartier Énergie Éolienne inc., 2008; SNC-Lavalin, 2005c). Le tableau 8.28 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 sont similaires. 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 est également possible que la migration printanière s'effectue à des altitudes plus élevées (Kunz et coll., 2007).

Tableau 8.28 Estimation des mortalités de chauves-souris par collision dans différents parcs éoliens aux Etats-Unis (tiré de Johnson et Strickland, 2003, de Young et coll. 2006 et de Barclay et coll., 2007)

Parc éolien Nombre d'éoliennes	Puissance (MW) et hauteur (m)	Années de l'étude	Mortalité observée	Mortalité /éolienne/a n	Référence
Buffalo Ridge, MN Phase 11 73 éoliennes	0,33 53	1994-1998	20	0,1a	Osborn et coll., 1996 Johnson et coll., 2000a Johnson et coll., 2003a
Buffalo Ridge, MN Phase 2&31 281 éoliennes	0,75 74	1998-2002	400	2,0a	Johnson et coll., 2003 a et b
Northeastern Wisconsin 31 éoliennes	0,66 89	1999-2001	72	4,3a	Howe et coll., 2002
Foot Creek Rim, WY1 105 éoliennes	0,66 61	1999-2002	135	1,3 a	Johnson et coll., 2000b, Young et coll., 2003, Gruver, 2002
Buffalo Mountain, TN1 3 éoliennes	0,66 89	2001	72	28,5 a	Nicholson, 2003
OR/WA border1 399 éoliennes	0,66 74	1999-2002	54	0,9 a	Erickson et coll., 2003a
Klondike, OR1 16 éoliennes	1,5 100	2002	6	1,2 a	Johnson et coll., 2003
Vansycle, OR1 38 éoliennes	0,66 74	1999	28	0,7 a	Erickson et coll., 2000
Nine Canyon, WA1 37 éoliennes	1,3 91	2003	27	3,2 a	Erickson et coll., 2003b
Backbone Mountain, WY1 44 éoliennes	1,5 102	2003	476	10,8 b	P. Kerlinger, données non publiées
Buffalo Mountain, TN2	N.D.	2001-2002	N.D.	20,8	Fieldler, 2004
Top of Iowa, IA2	N.D.	2003-2004	N.D.	10,2	Koford et coll., 2005
Mountaineer, WY2	N.D.	2004	N.D.	38	Arnett, 2005
Castle River, AB3 41 éoliennes	0,66 50	n.d.	n.d.	0,93	Brown et Hamilton, 2002
Magrath, AB3 20 éoliennes	1,5 65	n.d.	n.d.	1,35	Brown, K, 2006 pers. comm.
McBride Lake, AB3 114 éoliennes	0,66 50	n.d.	n.d.	0,47	Brown, K, 2006, pers. comm.
Summerview, AB3 39 éoliennes	1,8 67	n.d.	n.d.	13,64	Brown, K, 2006, pers. comm.
Exhibition Place, ON3 1 éolienne	0,75 94	n.d.	n.d.	0,00	James et Coady, 2003, 2004
Cypress, SK3 16 éoliennes	0,66 45	n.d.	n.d.	0,000	Northern Envirosearch Ltd, 2004

a = estimations ajustées en fonction de l'efficacité de recherche et du taux d'enlèvement des carcasses par les prédateurs.

b = estimations non ajustées.

Il semble également que la majorité des chauves-souris qui sont entrées en collision avec les éoliennes soient arboricoles et migratrices (Ahlén, 2003; Arnett et coll., 2008; Brinkmann, 2006; Côté, 2007; Erickson et coll., 2002; Fiedler et coll., 2007; Hester et Grenier, 2005; Illinois Department of Natural Resources, 2007; Jain, 2005; Kerns et Kerlinger, 2004; Kunz et coll., 2007b).

Selon plusieurs études effectuées dans l'est des États-Unis (en milieu forestier ou non), la chauve-souris cendrée semble être la plus touchée par la présence de parcs éoliens. Elle est l'objet, à elle seule, de 50 % des mortalités, en moyenne. (Erickson et coll., 2002; Johnson, 2004; Koford, 2004; Kerns et coll., 2005). La chauve-souris rousse est souvent reconnue telle la deuxième espèce la plus affectée, suivie par la pipistrelle de l'Est et la chauve-souris argentée (MRNF, 2006b).

Toutefois, la raison précise menant à une collision est mal connue. La question qui demeure en suspens réfère à la cause qui entraîne une collision avec des structures de la dimension d'une éolienne chez un animal doté d'un système sophistiqué d'écholocation. Plusieurs hypothèses (Williams, 2004) ont été émises à cet égard :

- 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, elles seraient ainsi attirées par les pales;
- Les chauves-souris sont peut-être entraînées par la turbulence causée par les rotors;
- Les chauves-souris subissent un barotraumatisme pulmonaire lorsqu'elles sont entraînées dans le vortex des pales d'éoliennes;
- Les chauves-souris iraient se percher sur la tour (lorsque composée de treillis);
- Le champ électromagnétique produit par l'éolienne perturberait le comportement des chauves-souris qui deviendraient plus sujettes à une collision.

Selon une hypothèse nouvellement présentée pour expliquer les mortalités des chiroptères, les individus subiraient un barotraumatisme pulmonaire lorsqu'en présence du vortex des pales d'une éolienne (Baerwald et coll., 2008). Cette étude menée en Alberta a démontré que plus de 90 % des chauves-souris mortes dans le parc éolien à l'étude montraient des signes évidents de barotraumatisme pulmonaire important, 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.

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. 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). 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). 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 enquêté sur le comportement des chiroptères autour des éoliennes ainsi que les circonstances entourant leur mortalité (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.

La valeur de la composante est moyenne (chapitre 7) et le degré de perturbation est faible selon les probabilités de collision connues. L'intensité de la perturbation est donc qualifiée de faible, surtout si on considère que la plupart des chauves-souris sont absentes de la zone pendant au moins sept mois. Son étendue est locale, mais sa durée est longue, ce qui donne un impact d'importance moyenne. Des mesures d'atténuation particulières pourraient être appliquées advenant qu'un taux de mortalité problématique soit observé près de certaines éoliennes. Ces mesures seront définies selon les résultats du suivi de mortalité.

Tableau 8.29 Évaluation de l'impact sur les chiroptères en général - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément non valorisé par le public mais dont le rôle biologique est important	Moyenne
Intensité	Faible probabilité de collision (degré de perturbation) d'une composante de valeur moyenne	Faible
Étendue	Limitée au parc éolien	Locale
Durée	Durée de vie du parc éolien (min. 20 ans)	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Suivi de mortalité sur trois ans en phase d'exploitation. Des mesures pourraient être mises en place si des éoliennes s'avéraient problématiques.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Les espèces de chiroptères à statut précaire

Les inventaires menés à l'été et à l'automne 2007 ont permis de confirmer la présence d'une espèce de chauve-souris susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Les prochains paragraphes résument brièvement l'habitat de la chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*) qui possède un statut précaire au Québec.

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 et 3) dans le courant du mois de juin.

Ainsi, considérant la sensibilité de cette espèce, la valeur de cette composante est grande. L'intensité de la perturbation peut être considérée moyenne, l'étendue de l'impact est locale et la durée est d'un minimum de 20 ans. L'analyse résulte en un impact de forte importance.

Suite aux résultats du suivi de mortalité, selon leur analyse, des mesures de mitigation pourront être apportées. Ces mesures seront établies en fonction de l'importance des mortalités.

Tableau 8.30 Évaluation de l'impact sur les chiroptères à statut précaire - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément non valorisé socialement et protégé	Grande
Intensité	Grande valeur de la composante jumelée à une faible probabilité de collision	Moyenne
Étendue	Limitée au parc éolien	Locale
Durée	Durée de vie du parc éolien (min. 20 ans)	Longue
Importance de l'impact		Forte
Mesure d'atténuation particulière	<i>Suivi de mortalité sur une période de 3 ans. Suite à la réalisation de la première année, l'analyse des résultats permettra de vérifier si des mesures d'atténuation doivent être apportées. À ce moment, des mesures seront proposées et discutées avec la direction régionale du MRNF, afin de limiter les impacts sur les espèces à statut précaire.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.2.2.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Mammifères terrestres

Les activités de démantèlement sont semblables à la phase de construction à l'exception du déboisement qui sera de moindre ampleur, et des travaux au niveau des chemins. La source d'impact principale est reliée au dérangement par la présence humaine et par le bruit. Toutefois, l'intensité de l'impact doit être qualifiée de moyenne à cause de la valeur de la composante qui est grande. Son étendue étant ponctuelle et sa durée étant courte, on qualifie l'importance de l'impact de faible. Notons que la zone d'étude comporte de vastes espaces permettant à la faune de s'abriter durant les travaux.

**Tableau 8.31 Évaluation de l'impact sur la faune terrestre -
Phase de démantèlement**

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément très valorisé socialement mais ne faisant pas l'objet de protection particulière	Grande
Intensité	Le degré de perturbation est faible en raison des nombreux habitats de remplacement à proximité, jumelé avec une composante de grande valeur	Moyenne
Étendue	Limitée au site de démantèlement des éoliennes	Ponctuelle
Durée	Moins d'un an de façon discontinue	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Chiroptères

La nature des principaux impacts pour les chauves-souris étant les collisions avec les pales en mouvement (phase d'exploitation) et la perte de couvert forestier associée au déboisement (phase d'aménagement), aucun impact n'est appréhendé en phase de démantèlement puisque le déboisement nécessaire sera mineur et réalisé dans les aires qui auront été perturbées lors de la phase d'aménagement.

8.2.3 Ichtyofaune

Les données sur la faune ichtyenne proviennent principalement du MRNF et du Plan de développement régional associé aux ressources fauniques du Bas-Saint-Laurent (FAPAQ, 2002) ainsi que d'un document publié par le Conseil du Bassin Versant de la rivière Matapédia (Bouchard et coll. 2008). Également, les données relatives au positionnement des frayères, des zones d'alevinage et autres habitats du poisson connus proviennent de la MRC en collaboration avec l'organisme du bassin versant de la Matapédia-Restigouche (OBVMR).

8.2.3.1 Description de la composante

Habitat du poisson

La zone d'étude est complètement incluse dans le bassin versant de la rivière Matapédia. Ce dernier prend sa source au niveau du sous-bassin versant du lac Matapédia et coule via la rivière Matapédia dans une orientation nord-ouest/sud-est vers la rivière Restigouche puis vers la Baie-des-Chaleurs. De nombreux cours d'eau, formant eux-mêmes des sous-bassins versants, sont présents à l'intérieur du bassin versant de la rivière Matapédia. La zone d'étude chevauche les sous-bassins versants de la rivière Causapsal, de la rivière Matapédia et de la rivière Assemetquagan.

La zone d'étude comprend, à l'image du bassin versant dans lequel elle se situe, de nombreux cours d'eau dont deux rivières d'importance, les rivières Matapédia et Causapsal. Ces cours d'eau sont reconnus pour leur bonne qualité d'eau et ils présentent donc généralement un bon habitat pour les salmonidés (Robitaille, 2005). La rivière Matapédia est, en fait, reconnue pour être la plus productive en saumon Atlantique (*Salmo salar*) au Québec (Bouchard et al, 2008). Lors des décomptes de montaison, plus de 4 000 saumons y sont dénombrés dont régulièrement plus de 2 500 reproducteurs (MRNF, 2005c). La rivière Causapsal possède, quant à elle, le statut de sanctuaire avec son potentiel salmonicole estimé à plus de 1 500 saumons (Groupe SALAR, 1992). C'est la Corporation de gestion des rivières Matapédia et Patapédia (CGRMP) qui est responsable de la gestion de ces rivières. D'autre part, les plans d'eau sont rares et de faible importance dans la zone d'étude.

Espèces ichtyennes

Entre 1982 et 1987, un inventaire ichtyologique a été effectué dans le bassin versant de la rivière Matapédia afin de connaître la diversité d'espèces retrouvées. À l'exception du saumon Atlantique et de sa forme cantonnée en eau douce, la ouananiche, il est possible d'y trouver les espèces suivantes (Groupe SALAR, 1992) :

- l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*);
- la perchaude (*Perca flavescens*);
- le chabot visqueux (*Cottus cognatus*);
- le naseux noir (*Rhinichthys atratulus*);
- le meunier noir (*Catostomus commersoni*);
- le méné de lac (*Couesius plumbeus*);

- le méné à nageoires rouges (*Luxilus cornutus*);
- le mullet perlé (*Semotilus margarita*);
- l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*);
- le gaspareau (*Alosa pseudoharengus*); et
- la lotte (*Lota lota*).

Une consultation effectuée auprès du CDPNQ n'a révélé aucune autre espèce ichtyologique ayant un statut particulier dans le secteur d'étude.

Saumon atlantique

En raison de la convoitise dont il fait l'objet et de son prestige sur le plan mondial, le saumon atlantique est une espèce très valorisée au Bas-Saint-Laurent (FAPAQ, 2002).

Le saumon atlantique anadrome est un poisson qui fréquente les eaux froides bien oxygénées. Il mesure entre 50 et 100 cm en moyenne et pèse généralement entre 1,5 et 8,0 kg lors de la première période de frai, dépendant du nombre d'années passées en mer auparavant. La période de frai a lieu à l'automne, entre octobre et novembre. Les reproducteurs reviennent généralement plus tôt dans leur rivière d'origine entre les mois de juin et de septembre, où ils séjournent dans des fosses d'eaux fraîches. Au moment du frai, la femelle choisit l'emplacement du nid qui consiste en un radier graveleux localisé dans le courant à une profondeur de 0,5 m et 3 m. Les œufs éclosent au printemps et les alevins demeurent enfouis dans le gravier jusqu'en juin. Lorsqu'ils atteignent une taille de 6 cm, les alevins deviennent alors des tacons. Ces derniers demeurent entre deux à cinq ans en rivière avant d'entreprendre, en mai ou juin, leur première migration qui les mènera en eau salée. Après le frai, les saumons reproducteurs demeurent généralement en rivière dans les secteurs d'eaux profondes et ne retournent en mer que le printemps suivant. Environ la moitié des saumons ne demeureront en mer que quelques semaines avant de revenir frayer alors que les autres feront à nouveau une migration complète d'un an en mer (Bernatchez et Giroux, 2000).

La forme dulcicole du saumon atlantique, la ouananiche, est également susceptible d'être présente dans le secteur à l'étude. La ouananiche préfère cependant les grands lacs d'eau froide et claire avec présence d'affluents graveleux et peu profonds pour le frai (MRNF, 2008c). Plusieurs frayères et fosses confirmées de saumons sont présentes dans la zone d'étude. Les données de la MRC sont présentées sur la carte 8.2 pour les habitats répertoriés dans les rivières Matapédia et Causapsal. Selon les caractéristiques du milieu, il est probable que d'autres habitats de ce type soient présents dans la zone d'étude, surtout sur les tributaires de ces deux principales rivières.

Omble de fontaine

Considérée comme l'une des espèces les plus recherchées par les pêcheurs sportifs du Bas-Saint-Laurent, l'omble de fontaine vit généralement en association avec des cyprins dans la plupart des rivières et des lacs de la région. Les lacs où l'omble de fontaine est la seule espèce présente (allopatric) sont maintenant rares dans la région.

Dans le secteur à l'étude, la présence d'espèces compétitrices de l'omble, telles que les meuniers, la perchaude et la barbotte brune, est également fréquente. Ces espèces sont reconnues pour réduire la productivité de l'omble de fontaine des plans d'eau dans lesquels elle se trouve.

Ce poisson d'eau froide mesure en moyenne de 20 à 30 cm et fréquente les ruisseaux, les rivières et les lacs aux eaux claires et bien oxygénées. En cours d'eau, l'omble de fontaine a besoin d'un habitat hétérogène constitué d'une alternance de fosses et de rapides, de blocs rocheux, d'abris variés et de zones d'ombrage. Le frai a lieu à l'automne et les frayères se situent le plus souvent dans les secteurs graveleux des cours d'eau. Les alevins sont les proies de plusieurs espèces de poissons. Outre la présence de compétiteurs, l'omble de fontaine est également grandement affecté par la présence de sédiments fins provenant de sites perturbés en rive ou du territoire environnant. Les sédiments fins réduisent rapidement le taux de survie des œufs en incubation en colmatant le substrat et diminuent également la capacité de support du milieu en invertébrés, organismes recherchés par l'omble de fontaine pour son alimentation. En ce qui concerne la région du Bas Saint-Laurent, la période de montaison s'étend environ du 15 septembre au 5 novembre (MRN, 1997). Les œufs sont alors déposés dans les frayères et éclosent au printemps.

Aucune donnée n'est disponible concernant la présence de frayères, d'aires d'alevinage ou d'autres habitats essentiels à l'espèce dans la zone d'étude. Cependant, la caractérisation des cours d'eau où une traversée de cours d'eau devra être modifiée ou aménagée, permettra de cibler si des habitats de qualité pour l'omble de fontaine se trouvent à proximité des futurs travaux. S'il y a lieu, des mesures d'atténuation adéquate seront proposées.

8.2.3.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Habitat du poisson

L'aménagement des aires de travail des 50 éoliennes, du réseau de chemins d'accès et du réseau collecteur, se traduit par l'utilisation de treize traverses de cours d'eau dont sept sont de nature intermittente. Ces traversées sont identifiées à partir des données numériques de la BDTQ, au 1 : 20 000. De ces traverses, quatre seront construites (aucune infrastructure en place) sur des cours d'eau intermittents et une traversée sera aménagée sur un cours d'eau permanent. Concernant les traverses qu'il pourrait être nécessaire de réaménager (structures en place sur des chemins existants), des huit sites de traversée, cinq traversent des cours d'eau permanents et trois des ruisseaux intermittents.

Selon les données actuellement disponibles via la MRC, aucune traversée de cours d'eau n'est située sur des cours d'eau où y a une frayère à saumon connue. Les caractérisations des cours d'eau effectuées préalablement à la phase d'aménagement permettront de mieux connaître les caractéristiques réelles de l'habitat présent. Ces caractérisations seront systématiquement effectuées pour chacun des sites de traversées de cours d'eau, sur un segment d'environ 300 m de part et d'autre du point de traversée.

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. De plus, des ponceaux installés inadéquatement peuvent constituer des obstacles ou peuvent modifier le régime normal d'inondation des plaines.

Pour éviter cette situation, le déboisement et les travaux effectués à proximité ou dans un cours d'eau seront effectués dans le respect des conditions nécessaires à l'habitat du poisson. Ces mesures incluent la conservation de zones d'ombrage ou d'abris, la libre circulation du poisson ou tout autre élément présent dont l'intégrité doit être respectée. L'utilisation de filtres en ballots de paille, de membranes géotextiles et de barrière de turbidité, 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 les « Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux permanents de moins de 25 mètres » 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. Celle-ci s'effectuera sur l'ensemble des cours d'eau, de nature permanente ou intermittente. 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.

Rappelons également qu'aucune éolienne ou chemin d'accès ne sera érigé à moins de 60 m d'un lac ou d'un cours d'eau permanent et à moins de 30 m d'un cours d'eau intermittent.

Advenant la présence d'habitats potentiels pour la faune ichthyenne, rappelons que les mesures courantes d'atténuation proposées à la section 4 permettront de limiter, voire d'éviter d'éventuels impacts, en limitant notamment le transport de sédiments vers les cours d'eau durant les travaux.

Tableau 8.32 Évaluation de l'impact sur l'habitat du poisson en général - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé et protégé	Grande
Intensité	Perturbation de l'écoulement et augmentation potentielle des matières en suspension dans le milieu. Degré de perturbation moyen sur une composante de grande valeur	Forte
Étendue	Limitée au site de la perturbation, soit environ jusqu'à 250 m en aval du site	Ponctuelle
Durée	Durée des travaux de mise en place du ponceau	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<p><i>Pour les cours d'eau permanents et à fort débit, privilégier l'installation de ponceaux en arche.</i></p> <p><i>Caractériser le potentiel ichthyologique des différents cours d'eau où un pont ou un ponceau devra être installé ou réaménagé. Dans le cas où les travaux sont situés près d'un site de frai de l'omble de fontaine, des mesures d'atténuation adaptées au site seront proposées.</i></p>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Espèces ichthyennes

La modification de l'habitat peut potentiellement changer la structure des communautés zooplanctoniques et ainsi freiner la production biologique de certaines proies consommées par le saumon atlantique, l'omble de fontaine et d'autres espèces de poisson. La sédimentation pouvant survenir dans les frayères suite à un processus d'érosion ou de lessivage durant les travaux est également un processus très néfaste pour cette espèce. Le colmatage des frayères diminue significativement la survie des œufs ou rend le site de frai inutilisable.

Omble de fontaine et saumon atlantique

L'omble de fontaine est susceptible de fréquenter tous les cours d'eau de la zone d'étude où les caractéristiques de l'habitat sont présentes. Les cours d'eau du secteur n'ont pas fait l'objet d'échantillonnages exhaustifs mais toutes les traversées de cours d'eau, nouvelles ou à réaménager, sont considérées comme des milieux susceptibles d'abriter l'omble de fontaine. De plus, plusieurs sites de frayères et de fosses à saumons ont été répertoriés dans la zone d'étude (carte 8.2), sur les rivières Matapédia et Causapscal. Ces dernières ne devraient pas être touchées par les travaux.

De plus, 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 15 septembre au 5 novembre dans le cas de l'omble de fontaine dans le Bas-Saint-Laurent et du 1^{er} mai au 15 septembre pour le saumon Atlantique (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. La période de restriction sera appliquée spécifiquement aux cours d'eau présentant un potentiel pour l'une ou l'autre de ces deux espèces. Advenant que des travaux doivent être effectués durant la période de restriction associée à la présence d'une de ces espèces, des discussions seront préalablement entreprises avec les représentants de la direction régionale du MRNF afin d'établir les mesures d'atténuation appropriées.

Rappelons que, des treize traversées de cours d'eau qui seront caractérisées, aucune traversée n'a été identifiée sur un cours d'eau où une frayère est répertoriée ni sur un tributaire direct des rivières Causapscal et Matapédia.

Tableau 8.33 Évaluation de l'impact sur les espèces ichthyennes incluant le saumon atlantique et l'omble de fontaine - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé et protégé	Grande
Intensité	Perturbation de l'écoulement et augmentation potentielle des matières en suspension dans le milieu. Degré de perturbation moyen sur une composante de grande valeur	Forte
Étendue	Impact sur un segment de part et d'autre du point de traversée	Ponctuelle
Durée	Durée des travaux de mise en place du ponceau	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
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

8.2.3.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

On ne prévoit aucun impact sur l'habitat du poisson ou sur la faune ichthyenne durant la phase d'exploitation du parc éolien. Après avoir réalisé les travaux d'aménagement, les bordures des chemins d'accès utilisés seront stabilisées adéquatement et les traversées de cours d'eau seront entretenues afin d'éliminer tout risque d'érosion ou de création d'obstacles à la libre circulation des poissons.

8.2.3.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Il n'y a aucun impact susceptible d'affecter la faune ichthyenne ou son habitat durant la phase de démantèlement du parc éolien.

8.2.4 Herpétofaune

8.2.4.1 Description de la composante

L'herpétofaune regroupe deux classes d'organismes, soit les amphibiens et les reptiles. Pour chacune de ces classes, deux ordres ayant des caractéristiques distinctes y sont regroupés, soit les urodèles et les anoures chez les amphibiens, ainsi que les testudines et les squamates chez les reptiles.

Les observations des différentes espèces d'amphibiens et de reptiles, pour l'ensemble du Québec, sont compilées par la Société d'histoire naturelle de la Vallée du Saint-Laurent dans la banque de données de l'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (AARQ). Une consultation auprès de cet organisme a permis d'identifier les espèces préalablement observées dans le secteur à l'étude. La consultation a révélé un total de 32 mentions provenant de cinq espèces d'amphibiens et deux espèces de reptiles. Aucune de ces espèces n'est protégée légalement et ce, autant dans le cadre fédéral que provincial.

Les données provenant du CDPNQ mentionnent qu'aucune espèce menacée, vulnérable ou susceptible de l'être n'est présente dans le secteur à l'étude.

Amphibiens

Les anoures regroupent les différentes espèces de grenouilles, rainettes et crapauds. Ces espèces se reproduisent en milieu aquatique. Suite à l'éclosion, les larves (têtards) se nourrissent et se développent dans l'eau jusqu'à leur métamorphose. Les juvéniles et les adultes utilisent les milieux terrestres adjacents, en plus des milieux humides. Le Québec compte onze espèces d'anoures, dont quatre ont fait l'objet de mentions dans la Matapédia (ARRQ, 2009) et trois dont l'aire de répartition couvre le secteur à l'étude, mais qui n'ont pas fait l'objet de mention (ARRQ, 2009 ; Desroches et Rodrigue, 2004).

Les urodèles, pour leur part, regroupent les espèces de salamandres, nectures et tritons. Une seule espèce d'urodèle a fait l'objet d'une mention dans la Matapédia, alors que l'aire de répartition de quatre autres espèces couvre la région à l'étude (ARRQ, 2009 ; Desroches et Rodrigue, 2004). Tout comme les autres amphibiens, la majorité des urodèles dépose ses œufs en milieu aquatique. Ce n'est que lors de leur métamorphose qu'ils débutent leur vie en milieu terrestre.

Les espèces d'amphibiens recensées dans la zone d'étude ou dans sa périphérie sont présentées au tableau 8.34. Selon Desroches et Rodrigue (2004), d'autres espèces d'amphibiens sont susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude en s'appuyant sur leur aire de répartition respective, celles-ci sont présentées au tableau 8.35. La grenouille des marais est considérée comme susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Cependant, aucune mention de l'espèce n'est trouvée dans la zone d'étude.

Tableau 8.34 Amphibiens observés dans la zone d'étude ou à proximité (AARQ, 2009)

Ordre	Espèce (nom latin)	Habitat
Anoures	Rainette crucifère (<i>Pseudacris crucifer</i>)	Forêts, friches, étangs à quenouilles, marécages et tourbières. Grimpe aux arbres et arbustes
	Grenouille du Nord (<i>Lithobates (Rana) septentrionalis</i>)	Très aquatique. Fréquente divers habitats où l'eau est permanente tels les lacs, étangs à castors et tourbières
	Crapaud d'Amérique (<i>Anaxyrus (Bufo) americanus</i>)	Divers plans d'eau temporaires et permanents ainsi qu'une variété de milieux terrestres
	Grenouille des bois (<i>Lithobates (Rana) sylvaticus</i>)	Plans d'eau temporaires ainsi que les milieux boisés adjacents
Urodèles	Salamandre cendrée (<i>Plethodon cinereus</i>)	Forêts, passe l'essentiel de son temps sous la litière forestière

Tableau 8.35 Autres espèces d'amphibiens susceptibles d'être présentes dans la région (Desroches et Rodrigue, 2004)

Ordre	Espèce (nom latin)	Habitat
Anoures	Grenouille léopard (<i>Lithobates (Rana) pipiens</i>)	Milieux ouverts : marais, rives des lacs et rivières, étangs, tourbières et champs
	Grenouille des marais (<i>Lithobates (Rana) palustris</i>)	Surtout terrestre en été. Forêt, près des étangs de castors, ruisseaux clairs et tourbières. Généralement associée aux terrains montagneux
	Grenouille verte (<i>Lithobates (Rana) clamitans melanota</i>)	Milieux aquatiques permanents, lacs, étangs, tourbières, rivières et marais. Fréquente occasionnellement les milieux aquatiques intermittents
Urodèles	Triton vert (<i>Notophthalmus viridescens</i>)	Étangs, lacs, certains cours d'eau. Affectionne les secteurs riches en végétation aquatique
	Salamandre à points bleus (<i>Ambystoma laterale</i>)	Plans d'eau temporaires ainsi que les milieux boisés adjacents
	Salamandre maculée (<i>Ambystoma maculatum</i>)	Plans d'eau temporaires ainsi que les milieux boisés adjacents
	Salamandre à deux lignes (<i>Eurycea bislineata</i>)	Divers cours d'eau, principalement où la rive est pierreuse ; rives de certains lacs

Reptiles

Les reptiles sont également divisés en deux ordres, soit les testudines et les squamates. Les testudines regroupent les différentes espèces de tortues. Toutes les tortues du Québec sont aquatiques mais quelques unes s'aventurent souvent sur la terre. Toutes les espèces d'eau douce hibernent au fond des étangs, des lacs ou des rivières. Sur les neuf espèces présentes au Québec, une seule est susceptible d'être présente dans le secteur à l'étude. Les squamates concernent les serpents (couleuvres). Au Québec, il existe huit espèces de couleuvres dont une est susceptible d'être présente dans le secteur d'étude. Les couleuvres fréquentent des habitats variés, tant en milieu forestier qu'en milieu ouvert. Certaines espèces utilisent aussi les milieux aquatiques.

Les espèces de reptiles recensées dans la zone d'étude ou dans sa périphérie sont présentées au tableau 8.36. Selon la répartition des espèces, aucune autre espèce que celles présentées dans le tableau suivant n'est susceptible d'être présente dans le secteur à l'étude (Desroches et Rodrigue, 2004).

Tableau 8.36 Reptiles observés dans la zone d'étude ou à proximité (AARQ, 2009)

Ordre	Espèce (nom latin)	Habitat
Testudines	Tortue serpentine (<i>Chelydra serpentina</i>)	Lacs, marais étendus, grandes rivières, étangs et canaux avec végétation abondante
Squamates	Couleuvre rayée (<i>Thamnophis sirtalis</i>)	Forêts, milieux ouverts, proximité de plans d'eau

Habitat de l'herpétofaune

Généralement, l'habitat de l'herpétofaune est constitué de milieux humides tels que les étangs, marais, marécages, tourbières, fossés et petits cours d'eau ainsi que les milieux terrestres adjacents. Sur le territoire à l'étude, l'ensemble des plans d'eau et cours d'eau ainsi que les milieux humides (aulnaies, dénudés humides, tourbières, etc.) sont considérés comme faisant partie des habitats aquatiques de l'herpétofaune. Les cours d'eau et les milieux humides constituent 2,4 % de la superficie de la zone d'étude. Une partie importante des peuplements forestiers et des milieux ouverts sont aussi d'intérêt pour la majorité des espèces, comme les salamandres forestières, certaines espèces d'anoures et les couleuvres.

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. Par exemple, le bruit relié à la phase d'aménagement est susceptible de modifier le comportement reproducteur des amphibiens du groupe des anoures. Ceux-ci répondent différemment aux stimuli sonores selon l'espèce (Sun et Narins, 2005). Certaines espèces d'anoures 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 anoues. Par ailleurs, considérant la zone d'exclusion au niveau des contraintes naturelles telles que présentées à la section 3.1, cette mesure devrait permettre de réduire considérablement 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.

Tableau 8.37 Évaluation de l'impact sur l'herpétofaune - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé mais ne faisant pas l'objet d'une protection spécifique	Moyenne
Intensité	Faible degré de perturbation relié à une composante de valeur moyenne. Peu de milieux sensibles et propices aux espèces seront touchés	Faible
Étendue	Limitée aux sites des travaux	Ponctuelle
Durée	Durée des travaux pour chaque emplacement	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.2.4.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

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

8.2.4.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

La phase de démantèlement ne donnera lieu à aucun impact sur l'herpétofaune.

8.2.5 Avifaune

8.2.5.1 Description de la composante

Les connaissances actuelles sur l'avifaune dans le secteur à l'étude proviennent d'inventaires réalisés par SNC-Lavalin Environnement (SLE) en 2004, 2005, 2009 et 2010 ainsi que de données fournies par divers ministères (MRNF, SCF) et organismes (Regroupement Québec Oiseaux, Observatoire d'Oiseaux de Tadoussac et autres).

Inventaires spécifiques au projet

Des inventaires préliminaires ont été réalisés en 2004-2005. Suite à la parution des protocoles élaborés par les différents paliers gouvernementaux, une mise à jour des inventaires de migration printanière et automnale, réalisés en 2004-2005 a dû être réalisée afin de se conformer aux nouvelles exigences. Seul l'inventaire en période de nidification respectait les exigences du Service canadien de la faune (SCF). Selon le Protocole d'inventaires d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec (MRNF, 2008d) et les Protocoles recommandés pour la surveillance des impacts des éoliennes sur les oiseaux (SCF, 2007), les inventaires en période de migration ont dû être réalisés à nouveau. De plus, un inventaire hélicopté des structures de nidification du pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*), de l'aigle royal (*Aquila chrysaetos*) et du faucon pèlerin (*Falco peregrinus anatum*) est maintenant exigé par le MRNF. Les protocoles préparés par SLE ont été soumis aux autorités du MRNF, préalablement aux travaux de terrain, afin d'obtenir une approbation. Les rapports d'inventaire incluant la méthodologie employée conforme aux dernières exigences sont présentés à l'annexe H.

Par ordre chronologique, les inventaires de l'avifaune, réalisés conformément aux protocoles élaborés après 2007 pour le secteur à l'étude, sont les suivants :

- Période de nidification, 2005
- Migration automnale (générale et tardive), 2009
- Inventaire hélicopté des structures de nidification, 2010
- Migration printanière (hâtive et générale), 2010

Inventaire en période de nidification (2005)

L'inventaire des espèces en période de nidification (4 au 15 juin 2005) vise à caractériser l'avifaune utilisant le territoire pour se reproduire. Deux inventaires différents ont été effectués, soit un inventaire de toutes les espèces nicheuses et un inventaire se concentrant sur les oiseaux de proie.

Oiseaux de proie (stations d'observation)

Au total, dix individus de quatre espèces différentes ont pu être identifiés lors de cet inventaire. Trois de ces rapaces sont très communs au Québec, soit la buse à queue rousse (*Buteo jamaicensis*), la crécerelle d'Amérique (*Falco sparverius*) et le busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*).

Une espèce considérée comme rare dans la province (Gauthier et Aubry 1995) a également été observée : l'autour des palombes (*Accipiter gentilis*). Le secteur situé en périphérie de la vallée de la rivière Matapédia semble légèrement plus utilisé que le reste de la zone d'étude par les oiseaux de proie.

Aucune espèce à statut précaire n'a été recensée.

Oiseaux chanteurs (stations d'écoute)

L'inventaire de nidification a permis de déterminer un indice ponctuel d'abondance (IPA) de 3 219 individus appartenant à 97 espèces. L'espèce la plus fréquemment rencontrée est le bruant à gorge blanche (*Zonotrichia albicollis*) avec 413 mentions. La grande majorité des espèces observées sont des espèces communes des forêts québécoises. Parmi toutes les espèces, 71 % ont été classées comme nicheuses probables et 12 % ont présenté des indices de nicheuses confirmées. Malgré le fait que certaines stations présentent un nombre d'individus ou d'espèces plus élevé, il ne semble pas que ces secteurs soient nécessairement utilisés pour la nidification par les oiseaux chanteurs.

Parmi toutes les observations, seulement neuf rapaces (quatre espèces) ont été recensés dont un membre des strigidés, le grand-duc d'Amérique (*Bubo virginianus*). Une seule espèce a été confirmée nicheuse, soit la petite buse (*Buteo platypterus*). Aussi, 93 individus d'espèces de sauvagine et autres oiseaux aquatiques ont été enregistrés dont 58 bernaches du Canada (*Branta canadensis*). Une seule espèce a été confirmée nicheuse, soit le canard noir (*Anas rubripes*).

Plusieurs espèces, recensées lors de cet inventaire, disposent aujourd'hui d'un statut particulier, bien qu'à l'époque elles n'en possédaient pas. Ce sont quatre espèces étant encadrées légalement, l'engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*), le moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi*), la paruline du Canada (*Wilsonia canadensis*) et le quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*), et six espèces présentant un intérêt particulier, la grive des bois (*Hylocichla mustelina*), le gros-bec errant (*Coccothraustes vespertinus*), l'hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), le martin-pêcheur d'Amérique (*Megasceryle alcyon*), la mésange à tête brune (*Poecile hudsonica*), le tyran tritri (*Tyrannus tyrannus*), qui ont été répertoriées. Ces espèces sont susceptibles, encore de nos jours, de nicher dans le secteur.

Migration automnale générale et tardive (2009)

Tel que mentionné précédemment, l'inventaire en période de migration automnale est de ceux qui ont dû être repris afin d'être conformes aux nouvelles exigences du MRNF par rapport au protocole suivi (SNC-Lavalin Environnement inc, 2009d). Les objectifs de l'inventaire sont les mêmes, cependant l'effort d'inventaire exigé est plus important.

Inventaire de migration automnale générale (28 août au 26 septembre 2009)

Au total, 5 199 individus provenant de 62 espèces ont été dénombrés. Les quatre espèces les plus fréquemment observées sont le merle d'Amérique (*Turdus migratorius*), l'étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), le bruant à gorge blanche et la mésange à tête noire (*Poecile atricapilla*).

Ces espèces représentent 47 % du total des observations. Un total de 562 individus provenant de la sauvagine et autres oiseaux aquatiques a été recensé dans les virées et 589 autres aux stations d'observation.

Quatre espèces dominent les dénombrements : l'oie des neiges (*Chen caerulescens*), le goéland argenté (*Larus argentatus*), la bernache du Canada et le harle huppé (*Mergus serrator*). La majorité des individus a été observée à proximité de la rivière Matapédia.

Au total, six espèces d'oiseaux terrestres ayant un statut particulier ont été recensées lors de cet inventaire : le martin-pêcheur d'Amérique, le tyran tritri, l'hirondelle rustique, la mésange à tête brune, la grive des bois et le gros-bec errant.

En ce qui concerne les oiseaux de proie, 35 individus répartis en sept espèces ont été observés lors des virées et 30 individus aux stations d'observation. La crécerelle d'Amérique et le busard Saint-Martin représentent les espèces les plus souvent observées. Également, cinq pygargues à tête blanche ont été observés. Cette espèce est classée vulnérable au Québec depuis 2003.

Migration automnale tardive (2009)

Cet inventaire, réalisé du 26 octobre au 11 novembre 2009, visait principalement le dénombrement du pygargue à tête blanche, du faucon pèlerin et de l'aigle royal.

Un total de 875 oiseaux terrestres a été observé. Ces oiseaux provenaient de 18 espèces différentes. Les principales espèces observées sont le bruant des neiges (*Plectrophenax nivalis*), le merle d'Amérique et l'étourneau sansonnet. Les oiseaux les plus recensés (60,3 %) durant cette période sont principalement des individus hivernant dans le secteur.

Un total de onze oiseaux de proie répartis en deux espèces a été dénombré. Le pygargue à tête blanche a été l'espèce la plus abondante avec 82 % des observations. La majorité des individus de cette espèce étaient des adultes arborant un comportement de migrateur. Ces derniers ont essentiellement été observés planant au dessus d'une vallée, celle d'une rivière ou d'un ruisseau. Parmi les espèces à statut précaire, un faucon pèlerin a également été observé.

Inventaire hélicoptéré des structures de nidification de trois espèces de rapaces (2010)

Deux structures de nidification ont été répertoriées au cours de l'inventaire hélicoptéré. Cependant, il n'a pas été possible de confirmer s'ils étaient actifs lors de l'inventaire hélicoptéré. Toutefois, en termes d'habitat, le secteur inventorié semble très propice à la nidification de nombreuses espèces communes de rapaces.

Dans l'aire d'implantation du parc éolien, aucun individu à statut précaire n'a été répertorié. Toutefois, le secteur inventorié, compris dans la zone tampon de 20 km entourant la zone d'étude du projet éolien, comporte une mention d'un couple de pygargues à tête blanche, dont le nid est déjà connu par le MRNF dans le secteur du lac au Saumon, trois mentions de buse à queue rousse et une mention de busard Saint-Martin.

Inventaire printanier (2010)

L'inventaire incluant la mise à jour des exigences du MRNF pour la migration printanière a été réalisé au printemps 2010. Il a été impossible de soumettre le rapport d'inventaire avant le dépôt de l'étude d'impact puisque les données du Belvédère Raoul-Roy n'étaient pas disponibles pour compléter le rapport. Le rapport sera soumis en tant qu'étude complémentaire au cours de l'été 2010. Le protocole d'inventaire a déjà été approuvé par le MRNF.

Observations accidentelles

Les observations dites accidentelles sont les observations notées en dehors des périodes officielles d'inventaire, souvent lors des déplacements entre deux sites d'inventaire. Même si ces mentions n'entrent pas officiellement dans la compilation des inventaires, les observations d'intérêt doivent être considérées. Durant la migration automnale (2009), 27 mentions d'oiseaux de proie ont été notées en dehors des heures attribuées aux inventaires. Ces mentions comprennent, entre autres, deux pygargues à tête blanche observés dans la zone d'étude et dix autres observés au lac au Saumon, situé à environ 8 km au nord de Causapscal. De plus, 441 mentions de sauvagine et autres espèces d'oiseaux aquatiques ont aussi été recensées en dehors des séances d'inventaire. De celles-ci, 18 % proviennent aussi d'observations réalisées au lac au Saumon. Une espèce à statut particulière a d'ailleurs été notée : le fuligule milouinan (*Aythya marila*).

Tableau 8.38 Bilan de tous les oiseaux observés dans la MRC de la Matapédia en 2005, 2009 et 2010

Groupe aviaire	Abondance	Nidification 2005	Migration automnale 2009	Inventaire hélicopté 2010	Migration printanière 2010	Total préliminaire*	
Oiseaux terrestres	Nombre d'individus	3 117	7 729		À venir	10 846	
	Nombre d'espèces	75	66			86	
	Effort d'inventaire** (heures)	50	269			319	
Rapaces	Nombre d'individus**	19 + 22 o.a	76 + 27 o.a	6		À venir	101
	Nombre d'espèces	4	9	3			10
	Effort d'inventaire** (heures)	74	269	9			352
	Nbre individus aux stations d'observation seulement	10	41				51
	Nbre individus lors des virées seulement	-	35				35
Sauvagine	Nombre d'individus	93	1 151 + 441 o.a			À venir	1 244
	Nombre d'espèces	9	14 + 5 o.a		19		
	Effort d'inventaire** (heures)	50	269		319		

Groupe aviaire	Abondance	Nidification 2005	Migration automnale 2009	Inventaire hélicopté 2010	Migration printanière 2010	Total préliminaire*
Espèces encadrées légalement						
Faucon pèlerin	Nombre d'individus	-	1			1
Pygargue à tête blanche	Nombre d'individus	-	14 +12 o.a	2		16
Engoulevent d'Amérique	Nombre d'individus	1	-			1
Moucherolle à côtés olive	Nombre d'individus	3	-			3
Paruline du Canada	Nombre d'individus	4	-			4
Quiscale rouilleux	Nombre d'individus	1	-			1

o.a: observations accidentelles

*Exclut les observations accidentelles

** Inclut toutes les méthodes d'inventaire

Espèces à statut particulier

Quatorze espèces possédant un statut particulier ont été observées dans la zone d'étude dans le cadre des inventaires de 2005, 2009 et 2010 (tableau 8.39). Parmi celles-ci, se trouvent trois espèces d'oiseaux de proie. Six d'entre elles sont des espèces ayant un statut légal au Québec ou au Canada. Seules les espèces encadrées légalement seront traitées plus en détail.

Espèces encadrées légalement

Les espèces encadrées légalement (tableau 8.39) sont des espèces qui ont été désignées en péril au Canada (selon le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada ou COSEPAC) ou considérées menacées ou vulnérables au Québec (selon le ministère des Ressources naturelles et de la Faune). Les espèces peuvent aussi être placées sous la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), un engagement clé du gouvernement fédéral en vue de prévenir la disparition d'espèces sauvages et de prendre les mesures nécessaires pour rétablir leurs populations.

Tableau 8.39 Espèces à statut précaire observées lors des inventaires effectués dans la MRC de la Matapédia, 2005, 2009 et 2010

Espèce	Statut			Observation dans le secteur	Abondance totale
	Québec ¹	Canada			
		COSEPAC ²	LEP ³		
Pygargue à tête blanche	Vulnérable	-	-	Commune	26
Faucon pèlerin anatum	Vulnérable	Préoccupante	Menacé	Commune	1
Engoulevent d'Amérique	Susceptible	Menacée	-	Commune	1
Moucherolle à côtés olive	Susceptible	Menacée	-	Commune	3
Paruline du Canada	Susceptible	Menacée	-	Commune	4
Quiscale rouilleux	Susceptible	Préoccupante	Préoccupante	Commune	1
Crécerelle d'Amérique	-	Candidate (Cat.2)	-	Commune	18
Martin-pêcheur d'Amérique	-	Candidate (Cat.2)	-	Commune	16
Viréo mélodieux	-	-	-	Rare / Accidentelle	1
Tyran tritri	-	Candidate (Cat.3)	-	Commune	1
Hirondelle rustique	-	En cours d'évaluation	-	Commune	3
Mésange à tête brune	-	Candidate (Cat.3)	-	Commune	247
Grive des bois	-	Candidate (Cat.1)	-	Commune	3
Gros-bec errant	-	Candidate (Cat.1)	-	Commune	7

¹ *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*; selon le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (2009)

² Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (2009)

³ *Loi sur les espèces en péril - annexe 1*, selon Gouvernement du Canada (2009)

Espèces d'intérêt particulier

Les espèces d'intérêt particulier (tableau 8.39) incluent les espèces candidates à une évaluation de leur situation par le COSEPAC. La liste des espèces candidates se veut une compilation des espèces que le COSEPAC considère comme pouvant être en péril. Cette liste indique quelles espèces doivent être évaluées en priorité (COSEPAQ, 2010).

Les espèces d'intérêt comprennent également les espèces considérées comme rares / accidentelles dans le secteur, car elles sont à la limite de leur aire de répartition (Lepage, 2010). De plus, les espèces considérées comme étant des mentions intéressantes, en raison du fait qu'elles soient rarement observées malgré qu'elles soient communes au Québec, sont également considérées comme des espèces d'intérêt particulier.

Banques de données

Selon les différentes banques de données : Suivi de l'occupation des stations de nidifications des populations d'oiseaux en péril (SOS-POP, QuébecOiseaux et Service canadien de la Faune, 2009), Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), Étude des populations d'oiseaux du Québec (ÉPOQ), des sites de nidification d'espèces à statut précaire sont connus à l'intérieur de la zone d'étude.

Selon le Regroupement QuébecOiseaux (RQO, 2009), un site de nidification pour l'arlequin plongeur (*Histrionicus histrionicus*) ainsi que quatre sites pour le pygargue à tête blanche seraient localisés à proximité de la zone d'étude. Le nid de l'arlequin plongeur, AP-163, est situé en marge de la rivière Causapscal (coordonnées : 48,35688, -67,21192). Le dernier suivi remonte à 2007, où un couple avait été observé dans un habitat potentiel pour sa nidification. La zone d'étude se situe à la limite ouest de son aire de répartition en période de nidification (population de l'est du Canada). La mention obtenue de SOS-POP est située en périphérie de la zone à l'étude (carte 8.2). Il serait donc possible que cette espèce niche dans le secteur.

Il y aurait quatre sites de nidification de pygargue à tête blanche dans la MRC de La Matapédia, dont un situé à moins de 20 km de la zone d'étude (site PT-129). Selon le Regroupement QuébecOiseaux, la dernière observation d'activité à proximité du nid remonte à l'an 2000. Autrement, seul un autre site présente un habitat toujours adéquat pour la reproduction du pygargue à tête blanche, soit le site PT-321, situé sur la grande île du lac Matapédia (coordonnées : 48,53714, -67,5008). Le dernier suivi de ce site, localisé à plus de 20 km de la zone d'étude, a été effectué en 2008, alors que les adultes construisaient un nid.

Selon le CDPNQ, le nid situé près de la tête du lac au Saumon (PT-129) aurait été inactif de 2006 à 2009. Toutefois, des adultes ont fréquenté assidûment ce secteur depuis 2006 pour s'alimenter et ont souvent été observés accompagnés de juvéniles à la fin de la saison de reproduction. Ceci indiquait clairement qu'il existait un nid alternatif non localisé (CDPNQ, 2009). Une plateforme située à la tête du lac au Saumon a été utilisée en 2010 par un couple de pygargues pour y installer leur nid. Cette information a été validée lors de l'inventaire héliporté.

Le SCF fait aussi mention de sites de nidifications pour l'arlequin plongeur et le pygargue à tête blanche, aux mêmes endroits, mais mentionne aussi plusieurs observations de hibou des marais (*Asio flammeus*), qui auraient été faites dans le secteur d'Amqui. Selon les informations consultées, toutes les mentions de l'espèce ont été notées au lac Castonguay, à Amqui (SCF, 2009). Toutefois, puisque le secteur à l'étude se situe à l'intérieur de son aire de nidification (Gauthier et Aubry, 1995) et qu'il présente quelques zones agricoles, habitat fréquenté par l'espèce (MRNF, 2003), sa présence est possible dans la zone d'étude.

Finalement, la base de données Étude des populations d'oiseaux du Québec (ÉPOQ) souligne la présence de sept espèces possédant un statut particulier dans la région. En plus de celles déjà mentionnées dans la liste des données de SOS-POP (QuébecOiseaux et SCF) et CDPNQ, soit le pygargue à tête blanche, le hibou des marais et l'arlequin plongeur, s'ajoutent l'aigle royal, le faucon pèlerin, l'engoulevent d'Amérique, le martinet ramoneur et la paruline du Canada (RQO 2009).

Espèces à statut précaire pouvant être observées dans la zone d'étude

L'aigle royal possède un statut au provincial où il est classé vulnérable. Son évaluation au fédéral l'a classé « non en péril » en avril 1996. Ce rapace serait soumis à divers facteurs adverses, dont l'abattage par des braconniers ou la capture accidentelle par le piégeage; son mode d'alimentation le rend particulièrement vulnérable à cette dernière activité. Cette espèce est tributaire du domaine bioclimatique de la toundra arbustive, de la toundra forestière et des forêts d'épinettes noires à lichens (taïga). Il chasse en milieu ouvert ou semi-ouvert à la recherche de proies diverses. Il niche sur les corniches d'escarpements ou de falaises (Les espèces en péril, QuébecOiseaux 2002). Cependant, aucun individu n'a été repéré lors des inventaires réalisés spécifiquement pour ce projet.

Le pygargue à tête blanche possède le statut d'espèce vulnérable au Québec. Il niche généralement à proximité de grands plans d'eau, sur des îles et le long des côtes, où il se nourrit de poissons. Le pygargue à tête blanche construit habituellement son nid dans des arbres de grande taille (plus de 20 m). Au Québec, les principales menaces qui affectent présentement le pygargue sont la perte d'habitat en bordure des grands plans d'eau, les pesticides, le dérangement par les humains, l'abattage et la capture accidentelle par le piégeage (MRNF, 2007c). Plusieurs pygargues sont régulièrement observés dans le secteur.

Le faucon pèlerin de la sous-espèce *anatum* possède un statut d'espèce vulnérable au Québec et préoccupante au Canada selon le COSEPAC. Les populations de faucon pèlerin ont grandement souffert de l'utilisation de pesticides organochlorés (comme le DDT). La persistance de ces substances dans l'environnement et leur accumulation dans la chaîne alimentaire ont mené à une défaillance de la reproduction de l'espèce. Ainsi, la sous-espèce *anatum* est disparue du sud du Québec au cours des années 1970. Un plan canadien de rétablissement a permis de relâcher au Québec un total de 256 fauconneaux de cette sous-espèce, issus d'une reproduction en captivité (MRNF, 2009a). Un faucon pèlerin a été observé en période de migration automnale.

Le hibou des marais est une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au provincial et classée préoccupante au fédéral (avril 1994). La tendance de la population au Québec n'est pas connue, mais il est possible qu'une diminution soit survenue depuis quelques décennies. En effet, l'habitat qu'il utilise, notamment la partie supérieure des marais, n'a cessé de diminuer en raison du drainage des terres, des changements apportés aux pratiques agricoles et de l'étalement industriel et urbain. Nichant au sol, il est très exposé aux machineries et aux prédateurs. Bien qu'il ne semble abondant nulle part, son aire de répartition couvre une bonne partie du globe et ainsi l'ensemble de l'Amérique du Nord. Au Québec, il est observé sur presque tout le territoire. Il fréquente plusieurs types de milieux ouverts tels que la toundra arctique. Il ne retourne pas nécessairement sur les mêmes sites de nidification ou d'hivernage d'une année à l'autre. Aucun hibou des marais n'a été observé dans la zone d'étude lors des inventaires réalisés (MRNF, 2009a).

L'arlequin plongeur possède un statut au provincial (espèce susceptible d'être désignée) et au fédéral (espèce préoccupante). La perte d'habitat de nidification est le principal facteur qui affecte l'arlequin plongeur. L'espèce est également sensible à la présence humaine dans les sites de nidification ainsi qu'aux polluants toxiques et aux déversements de pétrole, tout particulièrement lorsque les oiseaux sont regroupés. Au Québec, la chasse visant cet oiseau a été interdite depuis l'automne 1990 dans le but de protéger l'espèce lors de rassemblements automnaux dans le golfe du Saint-Laurent (MRNF; espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec). Cette espèce fait son nid et se nourrit de larves d'insectes aquatiques en marge de rivières aux eaux vives et moutonneuses, là où abondent les rapides (Les espèces en péril, QuébecOiseaux, 2002). L'arlequin est un oiseau grégaire qui se nourrit, mue et hiverne en bande; cependant, il préfère l'isolement lors de la période de nidification. Aucun canard arlequin n'a été identifié lors des inventaires et ce, même si une attention particulière a été portée à l'espèce sur la rivière Causapsal lors de l'inventaire hélicoptère de 2010.

L'engoulevent d'Amérique, un insectivore, fait partie de la famille des Caprimulgidés. L'espèce est désignée menacée au Canada par le COSEPAC, mais ne possède aucun statut sous la LEP. Selon des données recueillies entre 1995 et 2005, on observe un déclin de l'espèce de 6,6 % par année, ce qui correspond à une diminution de 49,5 % de la population en dix ans. Les raisons du déclin des populations d'engoulevent d'Amérique n'ont pas été identifiées, mais elles pourraient être liées en partie aux baisses des populations d'insectes, qui constituent l'essentiel de l'alimentation de cette espèce. On présume que la réduction des sources de nourriture serait principalement causée par l'utilisation, à vaste échelle, de pesticides. La perte et la modification de l'habitat, notamment le reboisement de terres agricoles abandonnées et de forêts exploitées ainsi que l'agriculture intensive, ont peut-être contribué au déclin observé. L'engoulevent d'Amérique niche dans une grande variété d'habitats ouverts, aux sols dépourvus de végétation, tels les forêts récemment exploitées, les brûlis, les zones déboisées, les rives des lacs et les bords des rivières. L'espèce est également présente dans les forêts de conifères (Registre public des espèces en péril, 2010). Un engoulevent a été recensé en période de nidification dans la zone d'étude.

Le moucherolle à côtés olive est une espèce menacée au Canada selon le COSEPAC (novembre 2007) en raison du déclin généralisé et constant de la population depuis les trente dernières années. Il niche dans les éclaircies en forêt mixte ou boréale, souvent près de l'eau. Le moucherolle a été aperçu dans son habitat préférentiel dans la période de nidification. L'espèce pourrait utiliser le secteur comme lieu de reproduction.

La paruline du Canada a été désignée menacée au Canada par le COSEPAC. Au Canada se trouvent environ 80 % de l'aire de reproduction mondiale de l'espèce. Elle niche sur tout le territoire à l'exception du Nunavut et de Terre-Neuve-et-Labrador. Entre 1997 et 2007, la population a chuté de 5,4 % par année, soit un total de 43 % pour cette décennie. Le déclin est plus évident en Ontario, au Québec et dans les Maritimes. Les raisons de ce déclin sont peu connues, mais la perte de parcelles de forêt dans ses quartiers d'hivernage est une cause potentielle. Dans l'est du Canada, les pertes d'habitat attribuables à la transformation des forêts marécageuses et aux activités agricoles auraient aussi contribué au déclin des populations. Elle niche dans des sous-bois buissonneux ainsi que dans les grands fourrés d'aulnes (Registre public des espèces en péril, 2010). Quatre parulines du Canada ont été répertoriées en période de nidification dans la zone d'étude.

Le quiscale rouilleux est une espèce classée préoccupante au niveau canadien (LEP). Selon le COSEPAC (2009), le quiscale rouilleux niche dans la forêt boréale où l'espèce préfère les rives des milieux humides, tels les ruisseaux à faible débit, les tourbières, les marais, les marécages, les étangs de castors et les bordures des pâturages. En région boisée, le quiscale rouilleux ne fréquente que rarement l'intérieur même de la forêt. Un individu a été répertorié en période de nidification dans la zone d'étude.

Le martinet ramoneur fait partie de la famille des Apodidés et est désigné menacé au Canada par le COSEPAC et la LEP. Le déclin de la population est attribuable à la réduction du nombre de sites de nidification et de repos; résultat de l'exploitation forestière, de la démolition de vieux bâtiments abandonnés et de la diminution du nombre de cheminées classiques accessibles. Le ramonage des cheminées durant l'été, l'utilisation de pesticides et la destruction des nids peuvent aussi constituer des facteurs de leur déclin. Au Canada, la population de cette espèce a diminué de 7,8 % par année depuis 1968, ce qui représente une diminution globale de 95 %. Dans son aire d'hivernage, l'espèce est menacée par la coupe intensive et la destruction de la forêt par le feu. Les martinets se nourrissent d'insectes. Ils fréquentent souvent les plans d'eau où les insectes abondent (Registre public des espèces en péril, 2010). Aucun martinet n'a été aperçu lors des inventaires réalisés dans la zone d'étude.

Observatoires d'oiseaux

Afin de valider l'importance du site d'étude en tant que corridor de migration, les données d'inventaire en période de migration sont comparées avec les données d'observatoires reconnus. Les données recueillies lors de la migration automnale 2009 ont été comparées aux données de l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac (OOT) et celles qui ont été recueillies au printemps 2010 seront comparées avec celles du Belvédère Raoul-Roy (BRR), situé au parc du Bic.

Migration automnale

Premièrement, notons que l'OOT réalise un inventaire sur une plus longue période, soit 86 jours comparativement à 33 jours pour l'inventaire réalisé dans la zone d'étude. Un total de 41 rapaces a été dénombré dans la zone d'étude comparativement à 10 220 pour l'OOT. Le nombre de rapaces recensés durant les inventaires correspond à 2,4 % du nombre recensé à Tadoussac. De plus, seul 0,2 oiseau/heure a été noté pour la zone d'étude contrairement à 9,8 oiseaux/heure à l'OOT. Un pic migratoire a été constaté dans la zone d'étude, entre le 24 août et le 26 septembre, 58 % de toutes les observations ont eu lieu durant cette période. Toutefois, ce pic ne correspond pas à celui rapporté à l'OOT, qui se situe entre le 13 septembre et le 17 octobre et où 58,2 % de toutes les mentions y ont été enregistrées. Depuis 2000, on remarque une augmentation du nombre de pygargues à tête blanche survolant le secteur de l'OOT (Explo-Nature 2009). Cette espèce est celle des rapaces qui a été le plus dénombré durant tout l'inventaire dans la zone d'étude, principalement durant la migration tardive. Toutefois, la buse à queue rousse, malgré son abondance qui demeure très élevée par rapport aux autres espèces, a connu un faible taux d'observation à l'OOT en 2009, comparativement aux années passés (Explo-Nature 2009). Cette diminution d'abondance pourrait expliquer la faible présence de la buse dans la zone d'étude (trois individus). Bien qu'il soit difficile de comparer un site reconnu tel l'OOT avec le secteur de la zone d'étude, le secteur inventorié ne semble tout de même pas être emprunté par un grand nombre d'oiseaux de proie durant la migration automnale.

Migration printanière

La comparaison avec les données de l'observatoire du Belvédère Raoul-Roy sera réalisée avec les données de l'inventaire printanier 2010. Les résultats seront présentés dans le rapport complémentaire à l'étude d'impact, soumis au cours de l'été 2010.

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 et 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 utilisé lors des périodes de migration et de nidification et ce, tant par les passereaux que par les rapaces. De façon à limiter les impacts sur les nichées d'oiseaux, dans la mesure du possible, 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.

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 115,2 ha. Il s'agit de 0,68 % de la superficie forestière totale du secteur d'étude. Ce pourcentage n'étant pas, bien entendu, constitué exclusivement d'habitats potentiels pour la faune aviaire, la perte d'habitats est en réalité inférieure à 0,68 %.

L'évaluation de l'impact est présentée dans le tableau suivant. En ce qui concerne la faune aviaire en général et son habitat, l'impact appréhendé sera de faible importance.

Tableau 8.40 Évaluation de l'impact sur l'avifaune en général - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé	Grande
Intensité	Faible superficie des habitats potentiels touchés et milieu déjà perturbé par la coupe forestière (degré de perturbation faible) jumelé à une composante de grande valeur	Moyenne
Étendue	Dispersé dans le secteur immédiat du parc éolien	Locale
Durée	Durée des travaux de moins de 2 ans, de façon discontinue	Moyenne
Importance de l'impact		Forte
Mesure d'atténuation particulière	<i>Dans la mesure du possible, réaliser l'essentiel des travaux de déboisement hors de la période du 1^{er} mai au 15 août. Limiter la présence des travailleurs aux sites d'implantation des éoliennes et aux emprises des chemins d'accès.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Les espèces à statut précaire

Les inventaires de la faune aviaire ont permis de relever la présence de six espèces à statut précaire à l'intérieur ou près de la zone d'étude, qui sont désignées légalement (tableau 8.41). De ces dernières, les espèces observées en période de nidification sont le pygargue à tête blanche, l'engoulevent d'Amérique, le moucherolle à côtés olive, la paruline du Canada et le quiscale rouilleux.

Plusieurs pygargues ont été observés dans le secteur environnant la zone d'étude et un nid est connu sur le lac au Saumon. Cette espèce fréquente des secteurs où de grands plans d'eau ou cours d'eau sont nécessaires à son alimentation et celle des aiglons. Compte tenu de l'absence des plans d'eau de ce type dans le secteur de la zone d'étude où seront effectués les travaux, les pygargues ne devraient pas s'établir dans la zone d'étude.

L'engoulevent d'Amérique a été entendu une seule fois à l'été 2005 tandis que la paruline du Canada a été répertoriée à trois reprises lors de sa période de nidification. Le quiscal rouilleux a été aperçu une seule fois à l'été 2005. La mosaïque d'habitats présents dans la zone d'étude convient à ces trois espèces et il est donc possible que ces dernières utilisent la zone d'étude pour y nicher.

Tableau 8.41 Évaluation de l'impact sur les espèces aviaires à statut précaire - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé et protégé	Grande
Intensité	Perte d'habitat et dérangement par le bruit et la circulation	Moyenne
Étendue	Secteur immédiat du parc éolien	Locale
Durée	Durée des travaux de déboisement de moins de 2 ans, de façon discontinue	Moyenne
Importance de l'impact		Forte
Mesure d'atténuation particulière	<i>Dans la mesure du possible, réaliser l'essentiel des travaux de déboisement hors de la période du 1^{er} mai au 15 août. Limiter la présence des travailleurs aux sites d'implantation des éoliennes et aux emprises des chemins d'accès.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

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 et 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 et Epsteins, 1985; Portland General Electric Company, 1986).

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 petite puissance, 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 8.42 présente une synthèse des études effectuées aux États-Unis.

Au Canada, les études récentes tendent à confirmer cette moyenne de 1,83 oiseau tué par éolienne par an, voire une valeur inférieure à celle-ci. 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 et Coady, 2003). Dans le cadre d'un suivi effectué à North Cape, à l'Île du Prince Édouard, sur huit éoliennes Vestas V-47, on n'a observé qu'une seule mortalité. Compte tenu du fait que 80 % des carcasses (suivi) n'ont pas été trouvés, un maximum de cinq oiseaux auraient été tués pour huit éoliennes en six mois (Prince Edward Island Energy Corporation, 2002). À Murdochville, situé à environ 140 km au nord-est du présent projet, un suivi de mortalité (effectué en 2004 sur cinq 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 8.42 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
À l'extérieur de la Californie				
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
Total ou Moyenne	1 018	589	1,825	0,006
Californie				
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 ou Moyenne	9 148	11 106	2,19	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. Les résultats sont semblables et ils sont exposés dans le tableau suivant.

Tableau 8.43 Synthèse des études effectuées aux États-Unis 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
À L'EXTÉRIEUR DE LA CALIFORNIE¹				
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
Footo 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/ Moyenne	1038	720	2,58	0,020
CALIFORNIE¹				
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/ Moyenne	~8900	908	n.d.	0,05
CANADA²				
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/ Moyenne	232	215,05	1,259	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 (durées d'études, données recherchées, etc.), mais également et 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 et Whittam (2005), le taux de mortalité aviaire pour un site donné dépend de trois facteurs principaux (souvent interactifs). Ces facteurs sont les suivants :

1. 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.
2. 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.
3. Les mauvaises conditions météorologiques : les collisions des oiseaux migrateurs nocturnes avec les éoliennes se produisent plus souvent par mauvais temps, lorsque la visibilité est réduite.

En plus de ces facteurs discutés par Kingsley et Whittam (2005), la densité d'oiseaux de proie plus spécifiquement serait 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 résidant 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 et 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 épauettes 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 évitaient toujours l'approche directe et contournaient 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 quinze 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 et 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 et Pullan (2003) ainsi que Hötker 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 (Hötker 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 exposent à un plus grand risque de collision avec les éoliennes (Smallwood et Thelander, 2004).

En ce qui concerne les oiseaux nicheurs, les principaux impacts attribuables aux installations éoliennes sont les suivants : la perte d'habitat, la destruction des nids actifs, l'obstacle aux trajectoires régulières de vol, 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 et 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 8.44 récapitule les altitudes observées sous différentes conditions météorologiques.

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 volait à une altitude variant entre 250 et 750 m.

Tableau 8.44 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

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 et 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 fenêtre ou de surface 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 et Lohr, 2001; Dooling, 2002). Ce phénomène n'est cependant pas considéré comme influant sur les oiseaux migrateurs nocturnes (Kingsley et 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, telles les côtes, les rivières, les crêtes, les vallées et les péninsules. Ils dévieront de leur route habituelle d'environ 45 degrés afin de voler en bordure de ces modelés.

On parle également dans la littérature de « l'effet d'épouvantail ». Ce terme provient du document « Cadre de référence pour l'implantation d'Éoliennes en Région wallonne » (gouvernement wallon, 2002).

Il se réfère au comportement d'évitement des parcs éoliens par les oiseaux, observé et décrit dans plusieurs études. Selon Études d'oiseaux Canada (Kingsley et 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. Cette dernière étude 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 et 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 et 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 et Madsen, 2000).
 - Un comportement semblable est relevé chez les macreuses lors de leur migration, 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 et Bunker-Popma, 2003).

Selon Bird Studies Canada 2001 (Kingsley et 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 et Noone, 1992; Orloff, 1992; Orloff et 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 Copper 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.

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 des hauteurs de 25 m ou moins. 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 et 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 et 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 Causapsca ne se retrouvent 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.

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 et Graber, 1958; Kemper, 1964; Gauthreaux et 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 et 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 et 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.

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 et Haak 1979; NUS Corporation, 1979). Il en va de même pour certains oiseaux de proie lorsqu'ils chassent (Enderson et Kirven, 1979; Olsen et 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 majoritairement enfouies dans le sol. Ce type d'impact ne s'applique donc pas au projet.

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 retrouvent en fréquence relativement plus faible que les autres structures anthropiques causant des mortalités (Kingsley et Whittam, 2005).

Tableau 8.45 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

Résumé

Selon les renseignements contenus dans les différentes études citées (suivis de mortalité, altitudes de vol, comportements d'évitement, etc.), les impacts du parc d'éoliennes projeté sur les oiseaux en migration seront vraisemblablement de faible importance et ne devraient pas être supérieurs aux données de la littérature.

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 92,5 et 109,5 oiseaux par an pour toutes les espèces confondues et entre 0,3 et 1,7 oiseaux de proie par an, pour l'ensemble des 50 éoliennes du parc projeté. Ces données, issues des précédentes études, seront validées à la suite du suivi de mortalité propre au projet Vents du Kempt.

Tableau 8.46 Évaluation de l'impact sur l'avifaune en général - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé	Grande
Intensité	À la lumière des études menées sur les mortalités imputables aux collisions avec des éoliennes, le degré de perturbation est peu élevé, jumelé à une composante de grande valeur	Moyenne
Étendue	Limite du secteur des éoliennes	Locale
Durée	Durée de vie du parc (min. 20 ans)	Longue
Importance de l'impact		Forte
Mesure d'atténuation particulière	<i>Suivi de mortalité sur une période de 3 ans. Suite à la réalisation de la première année, l'analyse des résultats permettra de vérifier si des mesures d'atténuation doivent être apportées. À ce moment, des mesures seront proposées et discutées avec la direction régionale du MRNF, afin de limiter les impacts sur la faune avienne.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Les espèces à statut précaire

Advenant la présence d'un site de nidification dans le secteur de la zone d'étude ou en périphérie de celui-ci, l'intensité de la perturbation pourrait être qualifiée de moyenne pour les espèces à statut précaire, puisque la probabilité de collision (degré de perturbation) demeure faible, à cause des altitudes de vol ou des comportements d'évitement. L'étendue de la perturbation est qualifiée de locale parce que les individus ont accès à tout le parc. 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 8.47 Évaluation de l'impact sur les espèces à statut précaire - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé et protégé	Grande
Intensité	À la lumière des études menées sur les mortalités imputables aux collisions avec des éoliennes, le degré de perturbation est peu élevé, jumelé à une composante de grande valeur	Moyenne
Étendue	Limite du secteur des éoliennes	Locale
Durée	Durée de vie du parc (min. 20 ans)	Longue
Importance de l'impact		Forte
Mesure d'atténuation particulière	<i>Suivi de mortalité sur une période de 3 ans. Advenant la découverte d'un secteur problématique, des solutions pourraient être envisagées avec les autorités du MRNF.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.2.5.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

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 au démantèlement 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 d'importance moyenne. L'essentiel des travaux sera effectué en dehors des périodes de nidification lorsque possible. De plus, on devra s'assurer de limiter les déplacements aux aires de travaux. L'impact résiduel appréhendé est donc de faible importance.

Tableau 8.48 Évaluation de l'impact sur l'avifaune en général, incluant les espèces à statut précaire - Phase de démantèlement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé et protégé pour plusieurs espèces présentes	Grande
Intensité	Faible superficie des habitats potentiels touchés et milieu déjà perturbé par la coupe forestière (degré de perturbation faible) jumelé à une composante de grande valeur	Moyenne
Étendue	Dispersé dans le secteur immédiat du parc éolien	Locale
Durée	Environ un an de façon discontinue	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Effectuer l'essentiel des travaux en dehors des périodes de nidification</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

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 démantèlement sont les suivantes :

- le profil socioéconomique;
- l'utilisation du territoire;
- les infrastructures;
- l'archéologie et sites d'intérêt historique et culturel;
- le milieu visuel;
- l'environnement sonore;
- la sécurité publique;
- la qualité de vie et santé humaine.

La carte 8.3 présente les principaux éléments caractérisant le milieu humain.



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PARC ÉOLIEN VENTS DU KEMPT

Carte 8.3 Description du milieu humain

MILIEU HUMAIN

Affectation du sol

- Urbaine
- Récréative
- Forestière
- Agro-forestière
- Agricole dynamique
- Agricole viable
- Érablière à potentiel acéricole en territoire agricole protégé de 4 ha et plus
- Périmètre d'urbanisation

Villégiature et loisirs

- Circuit de canot-kayak
- Sentier de VTT
- Sentier de motoneige
- Piste cyclable (route verte)
- Sentier International des Appalaches

Archéologie et sites d'intérêt

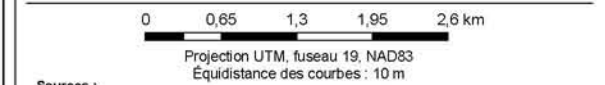
- Potentiel archéologique
- Corridor panoramique
- Bâtiment monumental en saillie
- Site historique de Matamajaw (ancien club de pêche)

AUTRES

- Prise d'eau municipale
- Prise d'eau souterraine
- Sol contaminé
- Banc d'emprunt

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

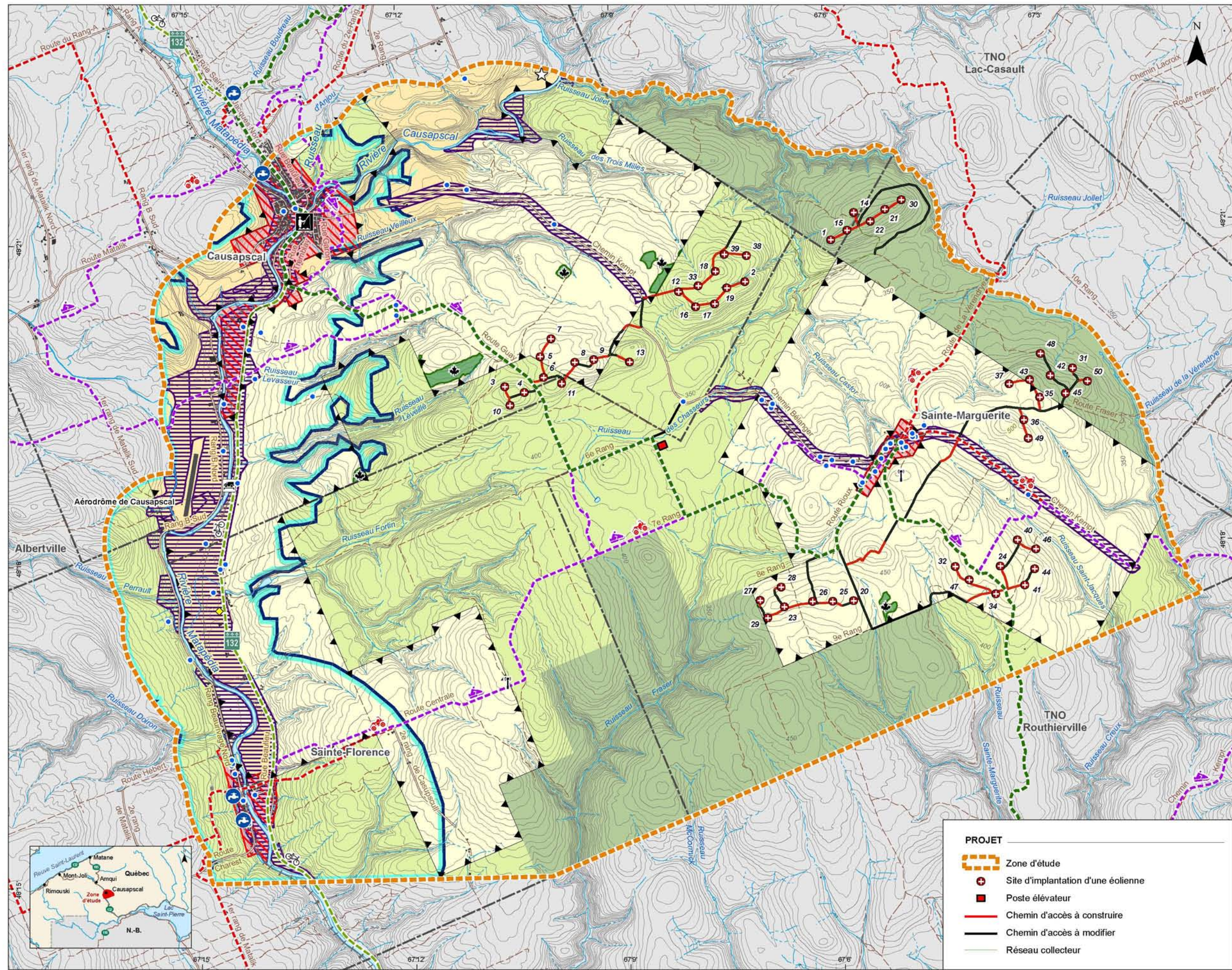
- Bâtiment
- Tour de télécommunication
- Pont couvert à limitation de charge
- Route principale
- Route secondaire et rue
- Chemin
- Ligne de transport d'énergie
- Limite municipale
- Territoire agricole protégé



Sources :
BDTQ, MRNF Québec, 2002 - 2008
SDA, MRNF Québec 2008
SOS-POP, 2009
SIEF, MRNF Québec 2008

Projet : 606345
Fichier : snc606345_EIc8-3_humain_10727.mxd

Août 2010



- #### PROJET
- Zone d'étude
 - Site d'implantation d'une éolienne
 - Poste éleveur
 - Chemin d'accès à construire
 - Chemin d'accès à modifier
 - Réseau collecteur

8.3.1 Profil socioéconomique

8.3.1.1 Description de la composante

Caractéristiques démographiques

Le territoire de la MRC de La Matapédia est souvent associé à la région administrative de la Gaspésie, puisqu'il se situe à l'ouest de la péninsule gaspésienne et fait partie du circuit touristique de cette région (MRC de La Matapédia, 2001). Sur le plan géographique, la Matapédia constitue la limite ouest de la péninsule gaspésienne, toutefois la MRC de La Matapédia fait partie de la région administrative du Bas-Saint-Laurent qui compte environ 200 000 habitants. La MRC de La Matapédia s'étend sur un territoire de 5 374 km² entre les MRC de Matane, de La Haute-Gaspésie, de Bonaventure, d'Avignon et de Métis. Elle est constituée de 18 municipalités et 7 territoires non-organisés (TNO).

Selon le recensement de 2006 (Statistique Canada, 2006), mené par Statistique Canada, la MRC de La Matapédia compte 19 199 habitants (tableau 8.51). Cela représentait 0,3 % de la population québécoise qui se chiffre à 7 546 131 habitants.

En excluant les TNO, la densité de la population par municipalité varie de 2,6 à 51,8 habitants au km² (tableau 8.49) (Statistique Canada, 2006). À l'exception de la ville d'Amqui (51,8 hab./km²) les taux de densité varient entre 2,6 et 18,2 habitants au km². Ceci illustre l'homogénéité de la répartition démographique de cette MRC. On note que la population est majoritairement concentrée le long de la route 132, puisque les quatre municipalités les plus peuplées s'y trouvent, soit Amqui (6 261 habitants), Lac-au-Saumon (1 495 habitants), Sayabec (1 953 habitants) et Causapsal (2 458 habitants).

Tableau 8.49 Densité de la population de la MRC de La Matapédia en 2006

Municipalité	Densité de la population au kilomètre carré (hab/km ²)	Superficies des terres (km ²)
Albertville (M)	3,1	102,3
Amqui (V)	51,8	120,8
*Causapsal (V)	15,2	161,8
Lac-Alfred (NO)	0	77,2
Lac-au-Saumon (M)	18,2	82,2
*Lac-Casault (NO)	0	1 468,1
Lac-Matapédia (NO)	8	71,9
Rivière-Patapédia-Est (NO)	0	16,0
Rivière-Vaseuse (NO)	0	275,5
Routhierville (NO)	0	628,6
Ruisseau-des-Mineurs (NO)	0	909

Municipalité	Densité de la population au kilomètre carré (hab/km ²)	Superficies des terres (km ²)
Saint-Alexandre-des-Lacs (P)	3,1	89,8
Saint-Cléophas (P)	3,8	97,7
Saint-Damase (P)	3,8	117
*Sainte-Florence (M)	4,4	103,1
Sainte-Irène (P)	2,6	136,6
*Sainte-Marguerite (M)	2,6	85,2
Saint-Léon-le-Grand (P)	8,3	128,5
Saint-Moïse (P)	5,6	110,7
Saint-Noël (VL)	10,1	45,3
Saint-Tharcisius (P)	6,0	80
Saint-Vianney (M)	3,3	146
Saint-Zénon-du-Lac-Humqui (P)	3,8	112,7
Sayabec (M)	15,0	130,5
Val-Brillant (M)	12,9	77,6
Moyenne/total MRC de la Matapédia	7,3	5374,1
* Moyenne/total de la zone d'étude (excluant le TNO)	7,4	350,1
* Moyenne/total de la zone d'étude (incluant le TNO)	5,55	454,44

* Les valeurs indiquées incluent les données de la totalité du territoire couvert par les limites de la municipalité ou du territoire non-organisé. Le territoire de la zone à l'étude couvre en partie la municipalité ou le territoire non organisé indiqué.

Source : Statistique Canada, 2006

Compilation : SNC Lavalin Environnement.

La zone d'étude englobe les municipalités de Sainte-Marguerite, Sainte-Florence et Causapsal et une portion du TNO du Lac-Casault. La densité de population des municipalités de la zone d'étude affiche un écart plus ou moins considérable, variant de 2,6 habitants/km² pour Sainte-Marguerite à 15,2 habitants/km² pour Causapsal. Cette dernière contient l'une des plus fortes densités de population de la MRC de La Matapédia avec 15,2 habitants/km². À noter que ces chiffres ne tiennent pas compte des TNO puisque ces territoires sont pratiquement inhabités.

Le poids démographique des municipalités est inégalement réparti, alors que la municipalité de Causapsal indique un taux de 12,8 %, tandis que les deux autres municipalités affichent 1,2 % pour Sainte-Marguerite et 2,4 % pour Sainte-Florence (tableau 8.50).

Tableau 8.50 Poids démographique des municipalités en 2006

Municipalités	Population en 2006	Poids démographique à l'intérieur de la MRC (%)
Albertville (M)	319	1,7
Amqui (V)	6 261	32,6
*Causapscal (V)	2 458	12,8
Lac-Alfred (NO)	0	0
Lac-au-Saumon (M)	1 495	7,8
*Lac-Casault (NO)	20	0,1
Lac-Matapédia (NO)	10	0,05
Rivière-Patapédia-Est (NO)	0	0
Rivière-Vaseuse (NO)	0	0
Routhierville (NO)	5	0,02
Ruisseau-des-Mineurs (NO)	5	0,02
Saint-Alexandre-des-Lacs (P)	275	1,4
Saint-Cléophas (P)	367	1,9
Saint-Damase (P)	446	2,3
*Sainte-Florence (M)	458	2,4
Sainte-Irène (P)	350	1,8
*Sainte-Marguerite (M)	222	1,2
Saint-Léon-le-Grand (P)	1 073	5,6
Saint-Moïse (P)	625	3,3
Saint-Noël (VL)	459	2,4
Saint-Tharcisius (P)	480	2,5
Saint-Vianney (M)	489	2,5
Saint-Zénon-du-Lac-Humqui (P)	426	2,2
Sayabec (M)	1 953	10,2
Val-Brillant (M)	1 003	5,2
MRC de La Matapédia	19 199	100,0
* Total de la zone d'étude	3 158	16,5

* Les valeurs indiquées incluent les données de la totalité du territoire couvert par les limites de la municipalité ou du territoire non-organisé. Le territoire de la zone à l'étude couvre en partie la municipalité ou le territoire non organisé indiqué.

Source : Statistique Canada, 2006

Compilation : SNC Lavalin Environnement.

Concernant l'évolution de la population à l'intérieur de la MRC, entre 1981 et 2006, les bilans démographiques montrent une décroissance globale de la population, à un rythme régulier dans le temps ainsi que dans l'espace. Le portrait global de la variation de la population de la MRC est un bilan négatif (tableau 8.51). Le constat de décroissance est le même pour les municipalités de la zone d'étude. L'ensemble des municipalités et le territoire touchés par la zone à l'étude subissent une diminution de la population de l'ordre de 12,1 % (tableau 8.51 et figure 8.1).

Tableau 8.51 Évolution de la population de la MRC de La Matapédia

Municipalités	1996	2001	2006	Variation de la population entre 1996 et 2001 (%)	Variation de la population entre 2001 et 2006 (%)	Variation de la population entre 1996 et 2006 (%)
Alberville (M)	364	337	319	- 7,4	- 5,3	- 12,4
Amqui (V)	6 800	6 473	6 261	- 4,8	- 3,3	- 7,9
*Causapscal (V)	2 811	2 634	2 458	- 6,3	- 6,7	- 12,6
Lac-Alfred (NO)	0	0	0	n/a	n/a	n/a
Lac-au-Saumon (M)	1 553	1 539	1 495	- 0,9	- 2,9	- 3,7
*Lac-Casault (NO)	0	0	20	n/a	n/a	n/a
Lac-Matapédia (NO)	4	0	10	n/a	n/a	n/a
Rivière-Patapédia-Est (NO)	0	0	0	n/a	n/a	n/a
Rivière-Vaseuse (NO)	0	0	0	n/a	n/a	n/a
Routhierville (NO)	24	25	5	4,2	- 80	- 79,2
Ruisseau-des-Mineurs (NO)	0	0	5	n/a	n/a	n/a
Saint-Alexandre-des-Lacs (P)	350	324	275	- 7,4	- 15,1	- 21,4
Saint-Cléophas (P)	404	380	367	- 5,9	- 3,4	- 9,2
Saint-Damase (P)	439	449	446	2,3	- 0,7	1,6
*Sainte-Florence (M)	546	473	458	- 13,4	-3,2	- 16,1
Sainte-Irène (P)	352	323	350	- 8,2	8,4	- 0,57
*Sainte-Marguerite (M)	235	235	222	0	- 5,5	- 5,5
Saint-Léon-le-Grand (P)	1 145	1 144	1 073	- 0,08	- 6,2	- 6,3
Saint-Moïse (P)	625	633	625	1,3	- 1,3	0
Saint-Noël (VL)	509	493	459	- 3,1	- 6,9	- 9,8
Saint-Tharcisius (P)	557	503	480	- 9,7	- 4,6	- 13,8
Saint-Vianney (M)	592	525	489	- 11,3	- 6,9	- 17,4
Saint-Zénon-du-Lac-	464	434	426	- 6,5	- 1,8	- 8,2

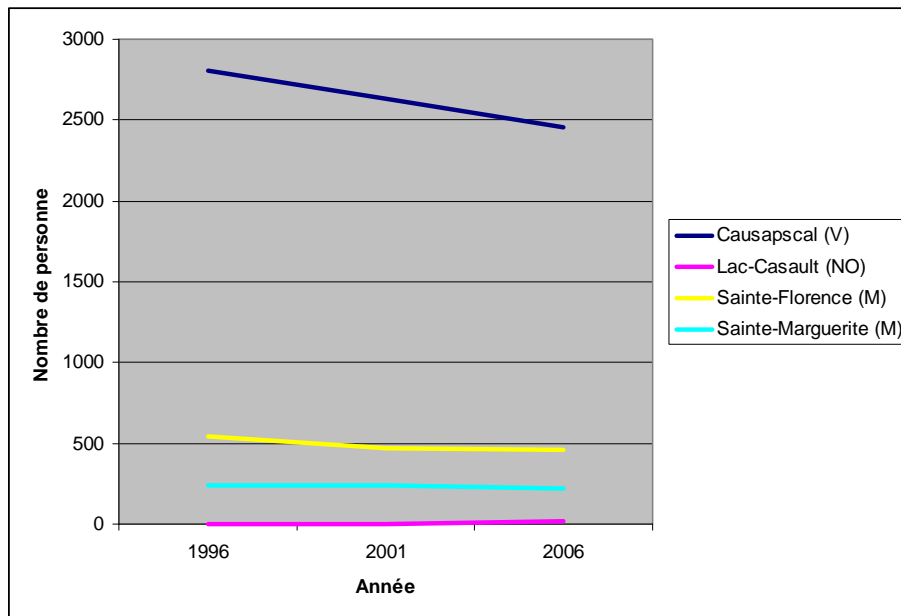
Municipalités	1996	2001	2006	Variation de la population entre 1996 et 2001 (%)	Variation de la population entre 2001 et 2006 (%)	Variation de la population entre 1996 et 2006 (%)
Humqui (P)						
Sayabec (M)	2 069	1 999	1 953	- 3,4	- 2,3	- 5,6
Val-Brillant (M)	1 040	997	1 003	- 4,1	0,6	- 3,6
Total MRC de La Matapédia	20 883	19 920	19 199	- 4,6	- 3,6	- 8,1
* Total de la zone d'étude	3 592	3 342	3 158	- 7	- 5,5	- 12,1

* Les valeurs indiquées incluent les données de la totalité du territoire couvert par les limites de la municipalité ou du territoire non-organisé. Le territoire de la zone à l'étude couvre en partie la municipalité ou le territoire non organisé indiqué.

Source : Statistique Canada, 1996, 2001, 2006

Compilation : SNC Lavalin Environnement.

Figure 8.1 Évolution de la population dans les municipalités de la zone à l'étude, entre 1996 et 2006



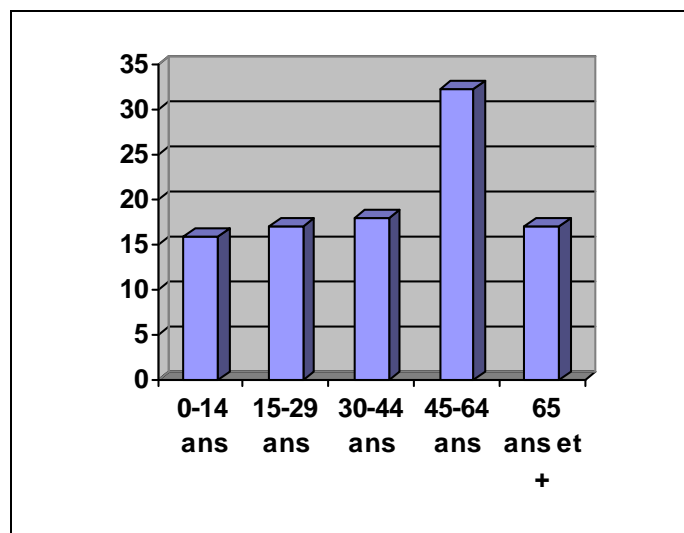
Source : Statistique Canada, 1996, 2001 et 2006

Compilation : SNC Lavalin Environnement.

La répartition de la population dans la MRC, selon les groupes d'âge, en 2006 (figure 8.2), montre que chaque tranche d'âge représente pratiquement la même proportion avec plus ou moins 17 %. Il n'y a que celle des 45-64 ans qui est beaucoup plus présente avec un taux de 32,2 %. Les projections statistiques, comprises dans le schéma d'aménagement révisé de la MRC de La Matapédia (2001), soulignent que la tendance est au vieillissement de la population à court terme (horizons 2006-2011).

Dans la zone d'étude, au niveau de la composition de la population, outre le territoire non-organisé du Lac-Casault, la municipalité de Saint-Florence (20 %) est celle qui détient le plus faible pourcentage de sa population dans la catégorie des 24 ans et moins. En comparaison avec les municipalités de Causapscal et Sainte-Marguerite qui ont respectivement 26 % et 29 % de leur population dans cette catégorie. Ainsi, une diminution globale de la population de la MRC est à prévoir à moins qu'il y ait émergence de nouvelles activités motrices qui modifieraient cette tendance.

Figure 8.2 Répartition de la population de la MRC de La Matapédia par tranche d'âge (%) en 2006



Source : Statistique Canada, 2006

Compilation : SNC Lavalin Environnement.

Selon les données présentées à la figure 8.2, on peut évaluer qu'un important bassin de main d'œuvre se trouve parmi la population dans la classe d'âge des 30-64 ans, puisqu'elle comprend environ 50 % de la population de la MRC.

Tableau 8.52 Composition selon l'âge de la population en 2006

	Sainte-Marguerite		Sainte-Florence		Causapschal		Ensemble du Québec	
	Population (nb)	Population (%)	Population (nb)	Population (%)	Population (nb)	Population (%)	Population (nb)	Population (%)
0-24 ans	65	29,3	90	19,7	650	26,4	2 199 680	29,1
25-64 ans	125	56,3	290	63,3	1 325	53,9	4 266 160	56,5
65 ans et plus	35	15,8	80	17,5	475	19,3	1 080 295	14,3

Source : Statistique Canada, 2006

Compilation : SNC Lavalin Environnement.

La municipalité de Sainte-Florence est celle qui compte la plus grande portion de sa population dans la classe d'âge des 25 à 64 ans avec 63 %. À l'opposé, Causapschal est la municipalité qui détient la plus faible proportion de sa population dans cette catégorie, avec 54 %. Celle-ci se rapproche fortement du taux de population dans cette catégorie d'âge de la municipalité de Sainte-Marguerite, dont 56 % de la population en fait partie.

Finalement, toutes les municipalités de la zone d'étude affichent, en 2006, un pourcentage de la population âgée de 65 ans et plus proportionnel à l'ensemble de la MRC de La Matapédia. En effet, le taux de la MRC se situe à 17 % tandis que la municipalité de Sainte-Marguerite a un taux de 16 %, celle de Sainte-Florence, 17 %, et Causapschal, 19 %. Ces données montrent que la population présente dans la zone d'étude est représentative des données de la MRC (17 %), mais est supérieure à l'ensemble de la population québécoise qui se chiffre à près de 14 %. Ceci implique que la population présente dans la zone d'étude connaît un processus de vieillissement de la population plus avancé qu'à l'échelle provinciale.

Structure économique

La forêt constitue la principale ressource du territoire matapédien. L'aménagement, l'exploitation et la transformation de la matière ligneuse sont des aspects importants de l'économie matapédienne (MRC de La Matapédia, 2001). Une partie du territoire se trouve en zone agricole protégée par la CPTAQ, mais la superficie des terres en cultures tend à diminuer. Ainsi, l'activité économique liée à l'agriculture est de moins en moins importante.

Afin de mieux comprendre et préciser la structure économique de la MRC, plusieurs données liées à l'emploi, aux différents secteurs d'activités, au taux de chômage ainsi qu'aux revenus sont présentées dans cette section. Le tableau 8.53 montre le portrait général de la MRC à partir des données disponibles des profils des communautés de Statistique Canada (2006).

Tableau 8.53 Profil de la main-d'œuvre de la MRC de La Matapédia

Caractéristiques	MRC de La Matapédia	Québec
Travail non rémunéré		
Population de 15 ans et plus ayant déclaré des heures de travail non rémunérées	14 110	5 643 450
Population de 15 ans et plus ayant déclaré des heures de travail non rémunérées reliées aux travaux ménagers	13 915	5 559 160
Population de 15 ans et plus ayant déclaré des heures de travail non rémunérées reliées aux soins des enfants	5 930	2 333 500
Population de 15 ans et plus ayant déclaré des heures de travail non rémunérées reliées aux soins ou à l'aide aux personnes âgées	3 510	1 151 790
Indicateurs de la population active		
Taux d'activité (%)	55	64,9
Taux d'emploi (%)	45,4	60,4
Taux de chômage (%)	17,6	7,0
Industrie		
Total - Population active expérimentée totale de 15 ans et plus	8 385	3 929 675
Agriculture et autres industries relatives aux ressources	1 175	145 985
Industries relatives à la construction	355	205 665
Industries relatives à la fabrication	1 295	573 550
Commerce de gros	110	173 190
Commerce de détail	1 065	472 030
Finance et service immobilier	210	211 230
Soins de santé et services sociaux	1 095	441 705
Services d'enseignement	560	270 895
Services de commerce	925	673 565
Autres services	1 590	761 855
Profession		
Population active expérimentée totale de 15 ans et plus	8 385	3 929 675
Gestion	465	353 065
Affaires, finance et administration	1 125	715 465
Sciences naturelles et appliquées et professions apparentées	240	255 930
Secteur de la santé	600	236 205
Sciences sociales, enseignement, administration publique et religion	725	357 915

Caractéristiques	MRC de La Matapédia	Québec
Arts, culture, sports et loisirs	115	126 355
Ventes et services	2 020	940 290
Métiers, transport et machinerie et professions apparentées	1 640	581 045
Professions propres au secteur primaire	910	101 365
Transformation, fabrication et services d'utilité publique	540	262 030

Source : Statistique Canada, 2006

Compilation : SNC Lavalin Environnement.

Au niveau de l'emploi pour l'année 2006, la population active de 15 ans et plus pour les trois municipalités de la zone d'étude était de 1 250 individus. En ce qui a trait aux travailleurs, le tableau 8.54 montre les principaux secteurs d'activités pour les différentes municipalités situées dans la zone à l'étude. Le domaine le plus représenté, et ce tant au niveau de la MRC que des trois municipalités de la zone d'étude, est le secteur des ventes et services. Quant à l'industrie la plus représentée, deux se démarquent, soit le commerce de détail et le secteur de la fabrication.

Tableau 8.54 Domaines et industries de la population active de la zone d'étude excluant les TNO

Municipalités	Population active de 15 ans et plus	Domaine le plus représenté (% des travailleurs)	Industrie la plus représentée (% des travailleurs)
Causapscal	975	Ventes et services (21 %)	Commerce de détail / fabrication (18 %)
Sainte-Florence	165	Ventes et services (33,3 %)	Service de commerce/ commerce de détail / fabrication (18,2 %)
Sainte-Marguerite	110	Ventes et services (36,4 %)	Agriculture et autres industries relatives aux ressources (27,3 %)
Total	1 250	n/a	n/a
MRC de La Matapédia	8 675	Ventes et services (24,1 %)	Fabrication (15,4 %)

Source : Statistique Canada, 2006

Compilation : SNC Lavalin Environnement.

Taux d'activité et de chômage

Tel que démontré par la figure 8.3 et le tableau 8.55, entre 1996 et 2006, la moyenne provinciale a un taux de chômage inférieur à celui de la MRC. Le taux d'activité et le taux de chômage dans la MRC de La Matapédia, tout comme ceux des municipalités de la zone d'étude, tendent à démontrer une certaine morosité économique.

Tableau 8.55 Portrait de l'activité dans la zone d'étude en 2006

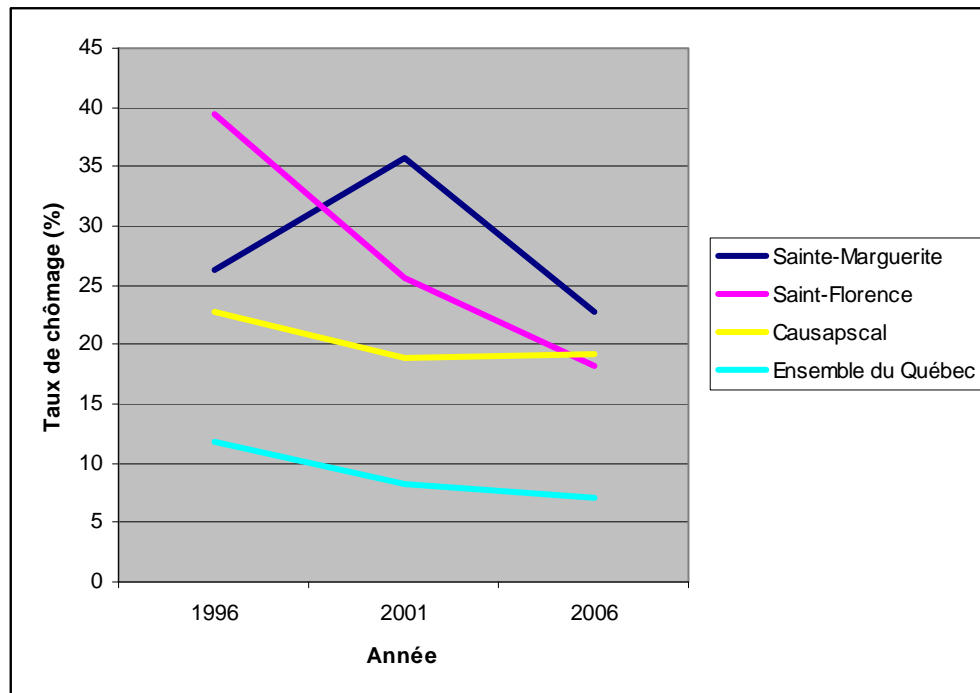
Municipalités	Taux d'activité (%)*	Taux d'emploi (%)**	Taux de chômage (%)
Causapscal	49	39,6	19,2
Sainte-Florence	40,7	33,3	18,2
Sainte-Marguerite	56,4	43,6	22,7
MRC de La Matapédia	55	45,4	17,6
Ensemble du Québec	64,9	60,4	7

* Le taux d'activité se réfère au pourcentage de la population active pendant la semaine (du dimanche au samedi) ayant précédé le jour du recensement (le 16 mai 2006) par rapport aux personnes de 15 ans et plus excluant les pensionnaires d'un établissement institutionnel

** Le taux d'emploi se réfère au pourcentage de la population occupée au cours de la semaine (du dimanche au samedi) ayant précédé le jour du recensement (le 16 mai 2006), par rapport au pourcentage de la population âgée de 15 ans et plus excluant les pensionnaires d'un établissement institutionnel.

Source : Statistique Canada, 2006

Compilation : SNC Lavalin Environnement.

Figure 8.3 Évolution du taux de chômage de 1996 à 2006

Source : Statistique Canada, 1996, 2001 et 2006

Compilation : SNC Lavalin Environnement

Pour la MRC, le chômage demeure particulièrement élevé en 2001 ainsi qu'en 2006 et ce, même en comparaison avec la région administrative du Bas-Saint-Laurent. Selon la MRC, l'un des grands défis de la région sera de renverser la vapeur au niveau de l'exode des jeunes et inciter ceux qui demeurent encore dans la région à y rester, surtout dans les petits villages et ce, malgré un taux de chômage plus élevé que la moyenne provinciale. La région devra développer un nouveau créneau de développement afin de créer des emplois et attirer de jeunes familles.

En 2006, sur les 1 250 individus actifs résidant dans les municipalités de la zone d'étude, 250 sont chômeurs ce qui implique un taux de chômage moyen de 20 %. Le tableau 8.55 montre que Causapscal, Sainte-Florence et Sainte-Marguerite présentent un taux de chômage supérieur à la moyenne de la MRC et fortement supérieur à la province. Quant à son taux d'emploi, il était de 45,4 %, soit bien en-deçà de la moyenne provinciale qui se situe à 60,4 %. Les nombreux emplois saisonniers ainsi qu'une forte proportion de l'emploi dans le secteur primaire, peut expliquer cette situation.

Les statistiques du recensement de 2006 démontrent que plusieurs résidents travaillent à l'extérieur de la MRC. À cet effet, 38 % des travailleurs de la MRC travaillent dans une autre subdivision ou division de recensement. Les taux d'éloignement les plus élevés s'observent dans les deux plus petites municipalités de la zone d'étude soit : Sainte-Florence, 77 %, et Sainte-Marguerite, 88 %.

L'hypothèse retenue est que les petites municipalités n'offrent pas suffisamment d'emplois, aussi bien en nombre qu'en variété, alors les travailleurs doivent s'éloigner pour aller travailler.

Tableau 8.56 Lieu de travail en 2006

Catégories de lieu de travail	Sainte-Florence	Causapscal	Sainte-Marguerite	MRC de La Matapédia
Population active de 15 ans et plus	135	820	85	7 150
À domicile	0	110	10	875
En dehors du Canada	0	0	0	0
Sans adresse fixe	15	50	0	590
Lieu habituel	110	655	70	5 680
A travaillé dans la subdivision de recensement de résidence*	10	360	0	2 970
A travaillé dans une autre subdivision de recensement	85	265	65	2 060
A travaillé dans une autre division de recensement**	20	35	10	645
A travaillé dans une autre province	0	0	0	0

* Subdivision de recensement (SDR) est un terme générique qui désigne les municipalités (telles que définies par les lois provinciales/territoriales) ou les territoires considérés comme étant des équivalents municipaux à des fins statistiques (p. ex., les réserves indiennes, les établissements indiens et les territoires non organisés).

** Division de recensement (DR) est le terme général de régions créées en vertu des lois provinciales (comme les comtés, les municipalités régionales de comté et les regional districts) ou des régions équivalentes. Les divisions de recensement sont des régions géographiques intermédiaires entre la municipalité (subdivision de recensement) et la province/territoire.

Source : Statistique Canada, 2006

Compilation : SNC Lavalin Environnement

Les secteurs d'activités

La région de La Matapédia est réputée comme étant une région ressource. En effet, les activités primaires s'avèrent prédominantes dans l'économie de la MRC et ceci se reflète dans la répartition de l'emploi qui s'exprime comme suit:

- 1 195 travailleurs œuvrant dans l'exploitation des ressources (secteur primaire);
- 1 735 dans le secteur de la transformation (secondaire) et;
- 5 220 au sein des activités de services (secteur tertiaire).

L'importance du secteur primaire (14,7 % des emplois) est une fois et demie supérieure à celle du Bas-Saint-Laurent (10,3 %) et plus de quatre fois plus élevée que la moyenne québécoise (3,7 %) (MRC de La Matapédia, 2001).

Les municipalités dites périphériques de la MRC dépendent de l'activité primaire liée principalement à l'exploitation agricole et forestière. La localisation d'importantes industries de transformation du bois a tendance à faire augmenter dans les municipalités avoisinantes la portion de population qui œuvre dans le secteur tertiaire.

Il apparaît que l'économie de la MRC est dominée par l'activité forestière. La présence du Centre de foresterie et du SEREX (Service de recherche et d'expertise en transformation des produits forestiers) augmente l'importance du volet forestier de la MRC. L'influence des marchés et de l'économie du bois actuelle n'épargne pas la région. Le contexte de fragilité économique rend la diversification des secteurs économiques nécessaire. Selon la direction de la planification et du partenariat d'Emploi Québec, la construction de parcs éoliens offre des débouchés aux chercheurs d'emploi dans la région matapédienne (Emploi Québec, 2007).

La production laitière et le tourisme de nature sont également des secteurs d'activités économiques d'importance pour la MRC. L'abondance de lacs et rivières permettent à la MRC d'offrir des activités de chasse, pêche, plein air et villégiature.

L'industrie liée aux services occupe également une place importante dans les activités économiques de la MRC de La Matapédia. En effet, 4 380 des 8 385 membres (52,2 %) de la population active travaillent dans les domaines des finances et des services immobiliers, des soins de santé et des services sociaux, des services d'enseignement, des services de commerce et des autres services (Statistique Canada, 2006). Enfin, en raison de son positionnement géographique et, notamment, de la présence d'institutions scolaires, de places d'affaire, du centre hospitalier et des bureaux gouvernementaux, la ville d'Amqui demeure la municipalité où le secteur tertiaire est le plus représenté de la MRC.

La zone d'étude présente quant à elle un portrait représentatif du reste de la MRC. En effet, le secteur concerné présente une fonction primaire dominante où l'agriculture et la foresterie sont les principaux secteurs d'activité et d'emploi.

Les gains et revenus

Au niveau des revenus pour les personnes de 15 ans et plus¹, les données de Statistique Canada indiquent que la MRC de La Matapédia se situe bien en-deçà de la moyenne provinciale (Statistique Canada, 2006). En effet, le revenu médian pour les personnes de 15 ans et plus était de 18 057 \$ comparativement au Québec qui affichait un revenu médian de 24 430 \$ (Statistique Canada, 2006).

¹ Le revenu fait référence au revenu total en espèces, reçu par les personnes âgées de 15 ans et plus durant une année civile et les gains font référence au revenu total reçu au cours d'une année civile par les personnes de 15 ans et plus sous forme de salaires et traitements, de revenu net de l'exploitation d'une entreprise non agricole non constituée en société et/ou de l'exercice d'une profession et de revenu net provenant d'un travail autonome agricole.

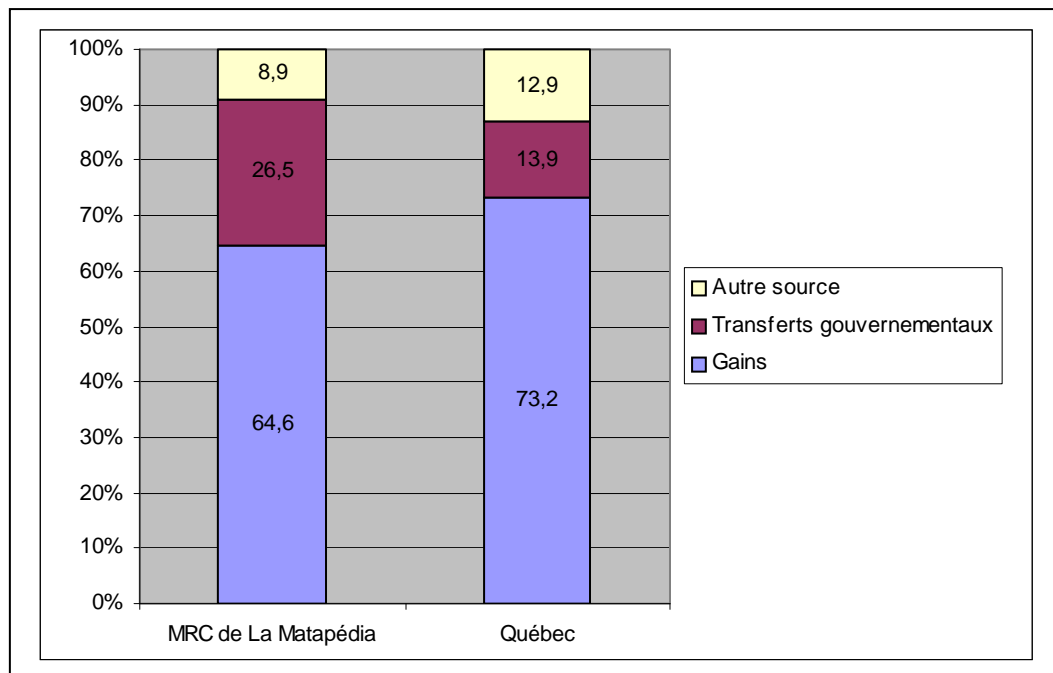
Tableau 8.57 Les gains et les revenus en 2006 dans la MRC de La Matapédia

	MRC de La Matapédia	Province de Québec
Personnes de 15 ans et plus avec gains	9 605	4 225 875
Gain médian des personnes de 15 ans et plus	18 048 \$	25 464 \$
Personnes de 15 ans et plus avec un revenu	14 750	5 876 975
Revenu médian des personnes de 15 ans et plus	18 057 \$	24 430 \$

Source : Statistique Canada, 2006

Compilation : SNC Lavalin Environnement

Les revenus proviennent majoritairement des emplois pour la population de la MRC de La Matapédia. Ce pourcentage est inférieur à la moyenne québécoise. Les tableaux 8.57 et 8.58 présentent le portrait général en matière des gains et des revenus et la figure 8.4 démontre la provenance des revenus.

Figure 8.4 La provenance des revenus en 2005

Source : Statistique Canada, 2006

Compilation : SNC Lavalin Environnement

Les gains et revenus pour les municipalités de la zone d'étude montrent que Causapscal et Sainte-Florence ont un gain ainsi qu'un revenu médian inférieur à la moyenne de la MRC. L'écart est encore plus prononcé lorsqu'on les compare avec la moyenne provinciale. La nature et le secteur des activités présentes dans ces municipalités peuvent expliquer cet écart.

Tableau 8.58 Les gains et les revenus des personnes de 15 ans et plus en 2005 pour les municipalités de la zone d'étude

Municipalité	Personnes avec gains	Gain médian	Personnes avec un revenu	Revenu médian
Causapscal	1 200	16 341	1 960	16 947
Sainte-Florence	225	13 955	375	15 838
Sainte-Marguerite*	n/a	n/a	n/a	n/a
Québec	4 225 875	25 464	5 876 975	24 430

* Lorsque une région ou un secteur compte moins de 250 personnes, les données concernant les revenus sont supprimées afin de protéger la confidentialité des renseignements personnels fournis par les répondants.

Source : Statistique Canada, 2006

Compilation : SNC Lavalin Environnement

8.3.1.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Le projet d'aménagement du parc éolien Vents du Kempt représente un investissement d'environ 340 M\$. Selon les termes du deuxième appel d'offres lancé par Hydro-Québec en 2005 (AO 2005-03), 60 % du coût total du projet doivent être investis au Québec et 30 % du coût des turbines doivent provenir de la région désignée de la Gaspésie et de la MRC de Matane. Les retombées locales liées au développement et à l'avancement du projet Vents du Kempt sont évaluées à 25 M\$.

Pendant l'ensemble de la phase d'aménagement, environ 150 emplois seront créés pour la construction du parc. 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. À cet effet, Vents du Kempt entend maximiser les retombées économiques et la création d'emploi dans les municipalités et MRC visées par le projet. La mise en place des éoliennes nécessiteront pour leur part l'utilisation d'équipements et de travailleurs spécialisés.

Rappelons qu'à coûts et compétences égales, Vents du Kempt 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 octobre.

En excluant le coût des turbines, 65 M\$ seront dépensés pour les travaux de construction et les fournitures. À titre indicatif, les travaux suivants devraient être réalisés :

- Construction civile :
 - Construction de routes;
 - Fondations des turbines;
 - Déboisement;
 - Construction des bâtiments;
 - Fourniture de ciment et de remblais;
- Construction des installations électriques :
 - Installation du réseau collecteur;
 - Construction de la sous-station;
 - Intégration et mise en route;
- Installation des turbines :
 - Transport des composantes;
 - Manutention des composantes;
 - Érection des turbines;
 - Finition mécanique et mise en service;
- Services divers :
 - Surveillance environnementale;
 - Surveillance de santé et sécurité;
 - Fourniture d'équipements et de pièces;
 - Logement et restauration.

Pour toute la durée des travaux, un nombre important de commerces seront directement ou indirectement touchés, bénéficiant ainsi d'importantes retombées économiques. 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.

Le tableau 8.59 présente la liste des entreprises potentielles présentes sur le territoire de la MRC de La Matapédia susceptibles d'être affectées par les retombées économiques liées au projet.

Tableau 8.59 Inventaire préliminaire des entreprises de la MRC de La Matapédia susceptibles d'être affectées par les retombées économiques lors de la phase d'aménagement du parc éolien (CLD de la Matapédia 2009)¹

Secteur d'activité	Nom	Adresse	Ville et code postal
Albertville			
Services et divertissement	Club Motoneige la Coulée Verte	314, St-Raphael	Albertville (Québec) G0J 1A0
Amqui			
Construction	Électricité Garon	436, route 132 Est	Amqui (Québec) G5J 2B4
Services et divertissement	André Hallé & Fils	121, boul. St-Benoît Est	Amqui (Québec) G5J 2C2
Santé et services sociaux	Pharmacie Perreault, D'Amours, Doyon, Belzile	39, boul. St-Benoît Est	Amqui (Québec) G5J 1B8
Autres	Dépanneur DU-O (2003)	80, de la Fabrique	Amqui (Québec) G5J 1G2
Services et divertissement	Club VTT de La Matapédia	55, rue Chamberland	Amqui (Québec) G5J 1R4
Transport	Location Luc Thériault	70, D'auteuil	Amqui (Québec) G5J 1V8
Construction	Construction Audace 2005 inc.	125, rang Couturval	Amqui (Québec) G5J 1X1
Services et divertissement	Club de Golf Revermont	146, chemin du Golf	Amqui (Québec) G5J 2A7
Autres	Mallette, SENCRL, comptables agréés	30, boul. St-Benoît Est, bur. 101	Amqui (Québec) G5J 2B7
Santé et services sociaux	Clinique de physiothérapie d'Amqui	37, boul. St-Benoît Est, local 22	Amqui (Québec) G5J 2B8
Arpentage	Bernard & Gaudreault	179, boul. St-Benoît Est	Amqui (Québec) G5J 2C2
Autres	Maurice Bélanger Paysagiste	175, boul. St-Benoît Est	Amqui (Québec) G5J 2C2
Entretien et réparation	Centre du Camion JL inc.	125, boul. St-Benoît Est	Amqui (Québec) G5J 2C2
Pièce d'équipement de voiture	Uni-sélect Amqui	108, boul. St-Benoît Est	Amqui (Québec) G5J 2C3
Entretien et réparation	Michel Charest Carrossier	182, boul. St-Benoît Est	Amqui (Québec) G5J 2C4
Autres	Fene-tech	264, boul. St-Benoît Est	Amqui (Québec) G5J 2C5

¹ Source : Centre Local de développement (CLD) La Matapédia, Bottin préliminaire

Secteur d'activité	Nom	Adresse	Ville et code postal
Location de véhicules	Garage JM Villeneuve	219-1, boul. St-Benoît Est	Amqui (Québec) G5J 2C5
Informatique	Librairie d'Amqui	10, boul. St-Benoît Ouest	Amqui (Québec) G5J 2C6
Services et divertissement	Cinéma Figaro	39, boul. St-Benoît Ouest	Amqui (Québec) G5J 2E4
Hébergement et restauration	Auberge Beauséjour	71, boul. St-Benoît Ouest	Amqui (Québec) G5J 2E5
Autres	Portion Magique	236, boul. St-Benoît Ouest	Amqui (Québec) G5J 2E8
Hébergement et restauration	Auberge Ambassadeur	266, boul. St-Benoît Ouest	Amqui (Québec) G5J 2E8
Hébergement et restauration	Restaurant La Gourmandise	158, boul. St-Benoît Ouest	Amqui (Québec) G5J 2E8
Santé et services sociaux	Axe Chiropratique	170, boul. St-Benoît Ouest	Amqui (Québec) G5J 2E8
Santé et services sociaux	Manon Bastien, optométriste	148, boul. St-Benoît Ouest	Amqui (Québec) G5J 2E8
Sanitaire	Conciergerie d'Amqui	304-1, boul. St-Benoît Ouest	Amqui (Québec) G5J 2G1
Hébergement et restauration	Sélectôtel Amqui	340, boul. St-Benoît Ouest	Amqui (Québec) G5J 2G2
Autres	Buanderie-Nettoyeur de l'Est	348, boul. St-Benoît Ouest, local 1	Amqui (Québec) G5J 2G3
Autres	Équipement Belzile	508, route 132 Ouest	Amqui (Québec) G5J 2G7
Autres	Domaine du Lac Matapédia	780, route 132 Ouest	Amqui (Québec) G5J 2H1
Hébergement et restauration	Domaine du Lac Matapédia	780, route 132 Ouest	Amqui (Québec) G5J 2H1
Chantier	Atelier de Soudure Gilles Roy	755, route 132 Ouest	Amqui (Québec) G5J 2H3
Services et divertissement	Garage Yvan Thibeault	80, rue du Parc	Amqui (Québec) G5J 2L6
Services et divertissement	Club Gyo	62, rue du Pont	Amqui (Québec) G5J 2P5
Services et divertissement	Club Motoneige Vallée Matapédia	2-54, rue du Pont	Amqui (Québec) G5J 2P5
Béton et agrégat	Béton Michaud	341, rue des Forges	Amqui (Québec) G5J 3B3
Entretien et réparation	Usinage R/G Mc	317, rue des Forges	Amqui (Québec) G5J 3B3
Transport	Entreprises L. Michaud & Fils	341, rue des Forges	Amqui (Québec) G5J 3B3

Secteur d'activité	Nom	Adresse	Ville et code postal
Services et divertissement	Arena d'Amqui	51, rue du Carrefour Sportif	Amqui (Québec) G5J 3E5
Services et divertissement	Codec Amqui	55, rue du Carrefour Sportif	Amqui (Québec) G5J 3E6
Autres	Lettrage Allard	116, rue Proulx	Amqui (Québec) G5J 3G3
Produits pétroliers	La Coop Matapédienne	90, rue Proulx	Amqui (Québec) G5J 3G3
Transport	Transport Jenkins	130, rue Proulx	Amqui (Québec) G5J 3G3
Transport	Transports Mario Asselin	150, rue Proulx	Amqui (Québec) G5J 3G3
Produits pétroliers	Pétroles Raynald Laporte & Fils	125, rue Proulx	Amqui (Québec) G5J 3H3
Chantier	Machinerie JNG Thériault	14, St-Guillaume	Amqui (Québec) G5J 3N1
Autres	Cain Lamarre Casgrain Wells	20, rue Desbiens	Amqui (Québec) G5J 3P1
Autres	Raymond Chabot Grant Thornton	20A, rue Desbiens, bureau 100	Amqui (Québec) G5J 3P1
Autres	Centre Matapédien d'études collégiales	92, rue Desbiens	Amqui (Québec) G5J 3P6
Causapscal			
Autres	CFP en Foresterie de l'Est-du-Québec	165, rue St-Luc	Causapscal (Québec) G0J 1J0
Entretien et réparation	Électro-Informatique VIP inc.	440, St-Jacques Nord	Causapscal (Québec) G0J 1J0
Entretien et réparation	Hydraulique Causaps Inc.	166, St-Jacques Nord	Causapscal (Québec) G0J 1J0
Gestion de chantier	Coopérative forestière de la Matapédia	757, route 132 Ouest	Causapscal (Québec) G0J 1J0
Hébergement et restauration	Auberge La Coulée Douce	21, rue Boudreau	Causapscal (Québec) G0J 1J0
Notariat	Gestion notariale	333, rue St-Jacques Nord, C.P.608	Causapscal (Québec) G0J 1J0
Services et divertissement	Arena de Causapscal	1, rue St-Jacques Nord	Causapscal (Québec) G0J 1J0
Transport	Spis-poste de courtage en vrac de la Vallée de la Matapédia inc.	577, route 132 Est	Causapscal (Québec) G0J 1J0
Transport	Transport J.M.F. Lapierre & Fils	471, rang A	Causapscal (Québec) G0J 1J0

Secteur d'activité	Nom	Adresse	Ville et code postal
Lac-au-Saumon			
Construction	Dynamitage L.R.C. Enr.	1048, 4e Rang	Lac-au-Saumon (Québec) G0J 1M0
Transport	Entreprises Léopold Bouchard & Fils	22, route 132	Lac-au-Saumon (Québec) G0J 1M0
Lac-Humqui			
Hébergement et restauration	Royaume du Campeur	229, route 195 sud	Lac-Humqui (Québec) G0J 1N0
Saint-Cléophas			
Béton et agrégat	Yvon Gagnon	12, 6e Rang	St-Cléophas (Québec) G0J 3K0
Transport	Transport Rock Gagné	221, rue Principale	St-Cléophas (Québec) G0J 3K0
Entreposage	Normand St-Laurent	322, rue Principale	St-Cléophas (Québec) G0J 3N0
Hébergement et restauration	Gabriel Côté	290, rue Principale	St-Cléophas (Québec) G0J 3N0
Hébergement et restauration	Katie-Michelle Côté	384, rue Principale	St-Cléophas (Québec) G0J 3N0
Hébergement et restauration	Monette Gauvin	190, rue Principale	St-Cléophas (Québec) G0J 3N0
Location	Normand St-Laurent	322, rue Principale	St-Cléophas (Québec) G0J 3N0
Transport	Entreprises Clermont Gauvin	501, rue Principale	St-Cléophas (Québec) G0J 3N0
Sayabec			
Construction	Construction H.L. Thériault inc.	163, route 132 Est	Sayabec (Québec) G0j 3K0
Construction	Richard Poirier & frères électrique	163, route 132 Est	Sayabec (Québec) G0j 3K1
Chantier	Atelier de Soudure M. Poirier	50, Joubert Ouest	Sayabec (Québec) G0J 3K0
Épicerie	Épicerie Raymond Berger & Fils	76, rue Lacroix	Sayabec (Québec) G0J 3K0
Hébergement et restauration	Coiffure Tapis Rouge	23, rue St-Antoine	Sayabec (Québec) G0J 3K0
Location de véhicules	R. Bouchard Auto inc.	64, route 132 Est	Sayabec (Québec) G0J 3K0
Notariat	Pierre Chabot	2A, rue Desjardins, C.P. 478	Sayabec (Québec) G0J 3K0
Santé et services sociaux	Pharmacie Aubert Lévesque	99, rue de l'Église	Sayabec (Québec) G0J 3K0

Secteur d'activité	Nom	Adresse	Ville et code postal
Service de traiteur	Cuisine CD	63, Joubert Ouest, C.P. 248	Sayabec (Québec) G0J 3K0
Services et divertissement	Carrefour sportif David-Pelletier	7, rue Lacroix	Sayabec (Québec) G0J 3K0
Signalisation	Escorte Routière ML	3, Cormier	Sayabec (Québec) G0J 3K0
Transport	Transport Y Bouillon enr.	314, RR3, C.P. 804	Sayabec (Québec) G0J 3K0
Construction	Entreprise Jeannot Turcotte inc.	113, route Lac Malcom	Sayabec (Québec) G0J 3K0
Saint-Alexandre-des-Lacs			
Entretien et réparation	Maître-Peintre G.V.M.C.	147, rue Principale	St-Alexandre-des-Lacs
Saint-Damase			
Épicerie	Alimentation St-Damase inc.	370, Principale	St-Damase (Québec) G0J 2J0
Transport	Entreprises Yvon D'Astous et Fils inc.	384, Principale	St-Damase (Québec) G0J 2J0
Transport	Entreprises A & D. Landry Inc.	393, Principale	St-Damase (Québec) G0J 2J0
Sainte-Idrène			
Construction	Poirier excavation	50, chemin Fenderson	Ste-Idrène (Québec) G0J 2P0
Services et divertissement	Parc régional de Val D'Irène	115, Val D'Irène	Ste-Idrène (Québec) G0J 2P0
Saint-Léon-le-Grand			
Produits pétroliers	Dari Mécanique Enr.	198, rue Gendron	St-Léon Le Grand (Québec) G0J 2Q0
Entretien et réparation	Galvatech 2000	297, rue Gendron, C.P. 123	St-Léon Le Grand (Québec) G0J 2W0
Saint-Tharcisius			
Autres	Excavation R. Rioux	567, du Moulin	St-Tharcisius (Québec) G0J 3G0
Val-Brillant			
Hébergement et restauration	Gîte Grand-Père Nicole	39, St-Pierre Ouest	Val-Brillant (Québec) G0J 3L0
Location	Électroménagers Mario Beaulieu	70, St-Pierre, C.P. 70	Val-Brillant (Québec) G0J 3L0

Par ailleurs, le parc éolien projeté sera certainement source de développement pour différents projets, principalement reliés au développement de l'industrie éolienne, qui permettront de consolider plusieurs emplois dans la région.

Tableau 8.60 Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les retombées économiques reliées au projet constituent un apport important pour le milieu local et régional.	Grande
Intensité	Sur un investissement total de 340 M\$, 60 % du coût du projet sera investi au Québec. Le projet entraînera des retombées économiques de l'ordre de 25 M\$ directement dans la région.	Forte
Étendue	Le projet amènera des retombées économiques au niveau local, régional et provincial.	Régionale
Durée	Limitée à la période de construction, soit environ deux ans.	Moyenne
Importance de l'impact		Forte (+)
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>	
Importance de l'impact résiduel		Forte (+)

(+) 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 une dizaine de personnes. Le centre d'exploitation et d'entretien sera situé au centre du parc éolien sur le site d'implantation du poste élévateur. Ce centre contiendra des pièces d'équipement et les opérations d'entretien seront dirigées de cet endroit.

En plus des emplois directs, des contrats d'entretien de routes, de déneigement et d'entretien électrique seront potentiellement attribués à des entreprises de la région. Des dépenses locales supplémentaires seront également nécessaires, notamment pour des services de support au parc éolien, tels que le logement, la restauration et la fourniture de pièces. En phase d'exploitation, il est prévu que les dépenses seront de l'ordre de 5 M\$ annuellement dont 1 M\$ investi dans la région immédiate.

Vents du Kempt versera une somme totale de 1 M\$ annuellement pour les propriétaires de terrain et les municipalités touchés par le projet. En plus des paiements de taxes et des permis applicables, Vents du Kempt défrayera les coûts annuels de location des terres de 5 187 \$ par MW au MRNF.

Tout comme pour la phase d'aménagement, les retombées du projet en phase d'exploitation constituent un impact positif.

Tableau 8.61 Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les retombées économiques reliées au projet constituent un apport important pour le milieu local et régional.	Grande
Intensité	Le nombre d'emplois créés (8 à 10) est plus modeste qu'en phase d'aménagement.	Moyenne
Étendue	Les municipalités et propriétaires touchés par le projet bénéficieront de retombées économiques de l'ordre de 1 M\$ annuellement. Les dépenses d'exploitation sont évaluées à 5 M\$, dont 1M\$ sera investi dans la région.	Locale
Durée	La durée de vie du parc éolien est évaluée à environ 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Forte (+)
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>	
Importance de l'impact résiduel		Forte (+)

(+) impact positif

8.3.1.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Les activités de démantèlement des installations et des équipements du parc éolien Vents du Kempt auront des répercussions au niveau économique sous deux aspects. D'abord, les activités propres au démantèlement entraîneront des retombées économiques et les travaux demanderont l'embauche de gens de la région. Bien que ces travaux soient de courte durée, ils nécessiteront l'emploi de travailleurs et l'utilisation des entreprises et commerces locaux. De plus, le démantèlement nécessitera l'utilisation d'équipements et du personnel spécialisé. En second lieu, il convient de signaler qu'il y aura la perte des emplois liés à l'exploitation du parc éolien.

Tableau 8.62 Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique - Phase de démantèlement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les retombées économiques liées au projet constituent un apport important pour le milieu local et régional.	Grande
Intensité	Les travaux de démantèlement nécessiteront l'embauche de travailleurs locaux ainsi qu'une main d'œuvre spécialisée. Perte des emplois liés à l'exploitation du parc éolien	Moyenne (+) Moyenne (-)
Étendue	Les activités de démantèlement amèneront des retombées économiques aux niveaux local et régional.	Local et régional
Durée	Limitée à la période de démantèlement. Les gens impactés par la perte d'un emploi pourront en retrouver un autre relativement rapidement.	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>	
Importance de l'impact résiduel		Moyenne (+ et -)

(+) impact positif

(-) impact négatif

8.3.2 Utilisation du territoire

8.3.2.1 Description de la composante

Conformité à la réglementation

Plan régional de développement du territoire public – volet éolien

Désirant favoriser la mise en valeur du territoire public et de ses ressources de manière harmonieuse et dans l'intérêt des collectivités, le MRNF a adopté un cadre d'analyse pour l'implantation d'installations éoliennes sur les terres du domaine de l'État (MRNF, 2007a). C'est dans cette optique que le gouvernement du Québec s'est doté d'orientations qui visent l'intégration harmonieuse des installations éoliennes avec les usages existants. L'orientation générale retenue par le MRNF est la suivante : *contribuer au développement de l'industrie éolienne par la mise en valeur du territoire public québécois, et ce, en harmonie avec les utilisations actuelles et potentielles.*

Pour mieux cibler les zones où auraient lieu des projets éoliens sur les terres du domaine de l'État, le MRNF a développé un ouvrage de référence pour la région administrative du Bas-Saint-Laurent, soit le *Plan régional de développement du territoire public (PRDTP) – Volet éolien – Bas-Saint-Laurent* (MRNF, 2007b).

Le PRDTP constitue un outil de connaissance, car son élaboration repose sur la collecte et l'analyse de multiples renseignements sur le territoire public. Il permet de soutenir la production des avis du MRNF et leurs modifications qui portent sur les territoires fauniques ou récréatifs, la planification forestière (plans régionaux, d'aménagement forestier, plans quinquennaux d'aménagement forestier et plans annuels d'interventions forestières), les projets de promoteurs privés, les parcs régionaux, la planification des aires protégées et les schémas d'aménagement et de développement des MRC.

En référence au *plan régional de développement du territoire public - volet éolien Bas-Saint-Laurent*, les terres publiques de la zone d'étude pour le présent projet se situent dans des territoires de type non-zoné, de type 2 et 3.

Les zones de conditions d'harmonisations complexes (type 2) se définissent ainsi : *ce sont celles qui, tout en offrant des possibilités de développement de parcs éoliens, présentent certaines contraintes associées à la conservation des milieux naturels, à la protection des paysages et à la présence d'usages présentant des enjeux régionaux importants.* Il s'agit notamment des circuits panoramiques, des sentiers de randonnée d'envergure, des territoires fauniques structurés, des secteurs de villégiature et de territoires d'intérêts particuliers pour la faune.

Une partie minimale de la zone d'étude (au nord-ouest de Causapscal) se situe dans la zone de type 3 où l'implantation d'éolienne est interdite, soit en vertu de dispositions légales, soit tout simplement impossible en raison d'une incompatibilité sur le plan des usages.

La Direction régionale du Bas-Saint-Laurent du MRNF a fait parvenir au promoteur une lettre d'intention concernant l'attribution de droits fonciers pour l'implantation d'installations éoliennes sur les terres du domaine de l'État. Ce document stipule que le Ministère consentira à attribuer les droits fonciers sous réserve de conditions particulières d'implantation, annexées à la lettre d'intention.

On peut se référer au tableau 4.2 (chapitre 4, mesures d'atténuation courantes), pour les détails des mesures prises par Vents du Kempt pour répondre aux recommandations et préoccupations de la lettre d'intention.

MRC de La Matapédia

Le premier schéma d'aménagement de la MRC de La Matapédia est entré en vigueur en 1988. Conformément à la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*, la MRC a procédé à une révision de ce document de planification, et un schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR) est entré en vigueur en mai 2001 (MAMROT, 2009).

Le SADR contient des informations importantes pour toute entité désirant aménager harmonieusement un projet éolien à l'intérieur de cette MRC. Entre autres, les grandes orientations soulignent les vocations recherchées, les objectifs à atteindre tandis que la répartition des grandes affectations souligne l'utilisation du sol qui sera permise pour réaliser les vocations et atteindre les objectifs visés.

À l'égard des orientations, notons que le SADR souligne clairement l'importance de l'interaction entre l'exploitation de différentes ressources sur un même espace, la préservation de l'environnement naturel, la qualité du cadre naturel et bâti, la santé et la sécurité des personnes et de leurs biens et finalement, le mode d'occupation à privilégier dans un contexte d'exode rural. Les orientations suivantes concrétisent davantage la philosophie d'aménagement dans la MRC de La Matapédia :

- Promouvoir un aménagement intégré et un développement multiressources du territoire;
- Assurer la pérennité d'un environnement naturel sain en le protégeant adéquatement des actions humaines potentiellement dommageables;
- Confirmer le caractère propre du milieu de vie matapédien, en mettant en valeur les traits distinctifs de son cadre naturel et bâti;
- Assurer la santé des personnes ainsi que leur sécurité et celle de leur propriété par des mesures de prévention et de protection appropriées;
- Maintenir des réseaux de transport, de service et de communication équitables et fonctionnels selon un mode d'occupation du territoire à la fois solidaire et rationnel.

Au niveau des grandes affectations du territoire, le SADR contient six affectations, soit l'affectation agricole dynamique, agricole viable, agroforestière, forestière, urbaine et récréative. La zone d'étude comprend toutes ces affectations, exception faite de l'affectation récréative. Toutes les affectations permettent les usages d'utilité publique.

De plus, les usages permis en milieu agricole sont assujettis à la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* (LPTAA).

La MRC de La Matapédia a adopté un règlement de contrôle intérimaire (RCI) relatif à l'implantation d'éoliennes sur le territoire de la MRC de La Matapédia (Règlement No 01-2007). Ce règlement a pour but de définir le cadre normatif régissant l'implantation d'éoliennes. Un résumé de celui-ci est présenté au chapitre 4 et la version intégrale se trouve à l'annexe A. Le projet a été conçu pour être conforme à cette réglementation.

Réglementation municipale

Les municipalités ont adopté des réglementations spécifiques au développement éolien qui se conforment à la réglementation de la MRC.

La municipalité de Sainte-Marguerite a adopté le règlement No 02-2009 modifiant le règlement de zonage No 03-2003 afin de procéder à l'introduction de dispositions relatives à la construction d'éoliennes commerciales qui sera permise dans certaines zones de la municipalité.

La municipalité de Sainte-Florence a également adopté le règlement No 08-2009 modifiant le règlement des permis et certificats No 02-2004, et ses amendements afin d'assujettir l'implantation d'une éolienne commerciale à l'émission d'un certificat d'autorisation et d'établir un tarif pour l'émission d'une implantation d'éolienne commerciale. De plus, le règlement No 05-2009 modifie le règlement de zonage 03-2004 et ses amendements, afin d'ajouter des dispositions relatives aux éoliennes commerciales.

La Ville de Causapscal a quant à elle adopté le règlement 138-09 modifiant le règlement sur les permis et les certificats No 73-2002 afin d'introduire une tarification applicable à la construction ou à la transformation d'éoliennes commerciales. Également, le règlement 137-09 a été adopté afin de modifier le règlement de zonage pour procéder à l'introduction de dispositions relatives à la construction d'éoliennes commerciales. Une copie des règlements régissant l'implantation d'éoliennes sur ces territoires municipaux est incluse en annexe A.

Développement rural

Le gouvernement du Québec, à l'intérieur de sa Politique nationale de la ruralité 2007-2014, a énoncé ses quatre orientations stratégiques :

- Promouvoir le renouvellement et l'intégration des populations;
- Favoriser la mise en valeur des ressources humaines, culturelles et physiques du territoire;
- Assurer la pérennité des communautés rurales;
- Maintenir un équilibre entre la qualité de vie, le cadre de vie, l'environnement naturel et les activités économiques (MAMR, 2006).

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 (MAMR, 2006).

Ainsi, le projet d'aménagement du parc éolien Vents du Kempt constitue un projet bénéfique pour le développement économique des communautés de la MRC de La Matapédia. Ce projet entraînera d'importantes retombées dans les municipalités locales en plus de permettre le développement d'une filière énergétique propre et durable.

Les Premières Nations

Afin de mieux comprendre l'utilisation ancestrale du territoire et définir quelles nations devaient être consultées, une correspondance fut transmise au secrétariat des affaires autochtones (gouvernement provincial) ainsi qu'au ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien (gouvernement fédéral). Le secrétariat des affaires autochtones du Québec n'est pas en mesure, selon les informations à sa disposition, d'évaluer avec précision les intérêts des Premières Nations sur ce territoire. Cela étant, lors de diverses interventions, les Premières Nations micmaques et malécites ont déjà signifié des intérêts pour le territoire visé. À ce stade cependant, le gouvernement du Québec n'est pas en mesure de préciser la nature de ces intérêts ni la crédibilité de la revendication en question.

Quant à lui, le ministère des affaires indiennes et du Nord du Canada mentionne que les lieux identifiés par la zone d'étude se trouvent dans le territoire revendiqué par Mi'gmawei Mawiomi (organisation qui représente les trois communautés micmaques dans la région de Gaspésie). Les trois communautés membres (Listuguj, Gesgapegiag et Gespeg) ont des revendications particulières et des litiges, mais aucune ne se situe dans les municipalités mentionnées. De plus, un groupe s'identifiant comme la « Communauté métisse de la Gaspésie » revendique également des droits ancestraux dans la région de la Gaspésie¹. Le Ministère propose de communiquer avec les Premières nations localisées près de la zone d'étude pour les informer du projet.

Ainsi, pour informer de l'emplacement et de la teneur du projet, Vents du Kempt a transmis une lettre au conseil de la nation Listuguj. La lettre transmise à la communauté micmaque est présentée à l'annexe I. Celle-ci a pour but de proposer une réunion afin de fournir des informations plus détaillées sur le projet et d'obtenir les préoccupations et enjeux soulevés par la nation micmaque. Une rencontre a eu lieu entre le président de Vents du Kempt et la direction de Mi'gmawei Mawiomi Secretariat. Les Micmacs connaissaient déjà le projet Vents du Kempt. Les discussions ont porté sur les droits ancestraux de chasse et de pêche, mais principalement sur les revendications des autochtones concernant le développement éolien.

¹ Communications personnelles Dale Pegg, Unité de consultation et de l'accommodement, AINC, juin 2010.

Territoires d'intérêt

On trouve trois sites d'intérêt (historique et culturel) et deux sites de territoires d'intérêt (écologique et esthétique) à l'intérieur de la zone d'étude et à proximité de celle-ci. Ces territoires, définis par la MRC, ont été retenus en fonction de leur valeur et intérêt.

Site d'intérêt historique et culturel

Le Club de pêche Complexe Matamajaw, situé au cœur de la municipalité de Causapscal, est un site d'intérêt historique. Ancien club de pêche privé, le site historique Matamajaw est aujourd'hui le seul site historique de pêche sportive du saumon de l'Atlantique au Québec.

Selon le schéma d'aménagement de la Matapédia, la gare de Causapscal est ancienne et constitue un site d'intérêt historique en raison de l'ancienneté du bâtiment.

Le noyau villageois de Causapscal, situé dans la vieille partie de la municipalité, est un territoire d'intérêt culturel où des bâtiments sont jugés de qualité architecturale supérieure, conformément aux dispositions de la *Loi sur les biens culturels*.

Ces trois sites sont situés à l'intérieur des limites de la zone d'étude.

Territoire d'intérêt écologique

La rivière Matapédia est un élément de l'hydrologie qui est identifié comme un territoire d'intérêt écologique. Elle prend naissance dans le secteur du lac Matapédia et sillonne la zone d'étude du nord vers le sud en traversant les municipalités de Causapscal et de Sainte-Florence, pour finalement aller se jeter dans la rivière Ristigouche. Elle est considérée d'intérêt écologique puisqu'elle a le statut de rivière à saumon.

On trouve également un ravage de cerf de Virginie qui est situé dans la zone d'étude. Celui-ci se situe au nord de la zone d'étude en majeure partie dans la municipalité de Causapscal et une petite superficie est sur le TNO du Lac-Casault.

Territoire d'intérêt esthétique

Deux types de territoires d'intérêt sont protégés en vertu du SADR de la MRC de La Matapédia. Il s'agit de sites d'intérêt esthétique et de corridors panoramiques. Aucun site d'intérêt esthétique ne se trouve dans la zone d'étude, mais un corridor panoramique y est recensé, soit celui de la route 132. Ce corridor est divisé en unités de paysage et deux de celles-ci sont incluses dans la zone d'étude :

- Ville de Causapscal : la route 132 à Causapscal, secteur urbain de la ville dévoilant un relief de collines;
- Moyenne Matapédia : la route 132 à Causapscal et Sainte-Florence présente un caractère agricole avec un relief de plaine.

À l'intérieur de ces unités de paysage, on note la présence de deux perspectives visuelles (plongée et existante) et d'un bâtiment monumental en saillie.

Périmètre d'urbanisation et utilisation urbaine

La zone d'étude comprend quelques noyaux urbanisés, soit les périmètres urbains, des municipalités de Causapscal, de Saint-Florence et de Sainte-Marguerite. Ces noyaux présentent une utilisation du sol diversifiée intégrant des usages résidentiels, commerciaux et institutionnels. Il est également possible de noter la présence d'infrastructures, d'équipements, de services et de mobiliers urbains qui supportent et complètent les usages présents.

Industrie touristique et activités récréotouristiques

La zone d'étude se situe dans la région touristique de la Gaspésie-Bas-Saint-Laurent, secteur Vallée de la Matapédia. Il va sans dire que l'industrie touristique au Québec est importante. En 2007, le nombre d'emplois associés directement à cette industrie était de 133 750 dont 3 730 étaient situés dans la région administrative du Bas-St-Laurent. Environ 838 000 visites-personnes de 18 ans et plus ont visité la région administrative du Bas-Saint-Laurent en 2007. Cela représente 3 % du tourisme québécois. Tourisme Québec considère que 875 entreprises sont associées au secteur touristique dans la région en 2008, ce qui génère 13 100 emplois. Mis à part les Québécois, les Canadiens des autres provinces sont ceux qui représentent le groupe le plus important à visiter la région avec un taux de 6,5 % (Ministère du Tourisme, 2009). Les touristes américains représenteraient environ 4,7 % des gens visitant la région de la Gaspésie.

La MRC de La Matapédia fait partie du circuit touristique de la région de la Gaspésie. Cette dernière vise non seulement les habitants des MRC de cette région, mais également les populations québécoise, canadienne et étrangères. Du côté des activités de plein air, la MRC de La Matapédia dispose de plusieurs attraits dont la plupart sont accessibles annuellement. Le territoire offre diverses possibilités (promenade, golf, site de villégiature, etc.). Pour les adeptes de randonnées, il est possible de circuler à pied, à vélo, en raquette, à ski, en VTT, en motoneige, etc. Finalement, signalons la présence de différents sites à vocation récréotouristique, dont notamment : La Seigneurie du lac Matapédia, le Parc de Val-d'Irène, la ZEC Casault et plusieurs lacs servant à la pratique de la villégiature.

Sentiers et circuits

Différents circuits touristiques sillonnent la région offrant différentes thématiques aux visiteurs. Au niveau de la découverte de paysage, notons la présence du Circuit Grand tour, qui permet de longer tour à tour le littoral du fleuve Saint-Laurent, la pointe de la péninsule, le golfe Saint-Laurent, la baie des Chaleurs et la vallée de la Matapédia. Tout au long de ce grand tour, il est possible de visiter parcs et attraits (Tourisme Gaspésie, 2010). Un circuit plus spécifique à la vallée de la Matapédia se nomme le Circuit rivière Matapédia et Plateaux. Il fait découvrir les paysages de la vallée et de la rivière Matapédia et traverse la zone d'étude via la route 132.

Patrimoine et culture

Au niveau de la culture et du patrimoine, la MRC de La Matapédia se démarque par son patrimoine bâti, ses centres historiques, ses lieux et événements liés à la culture.

En plus des sites culturels et d'intérêt décrits plus haut, un circuit historique traverse la zone d'étude. On peut y contempler un amalgame de traditions, de cultures, de délices culinaires et d'accents colorés.

Outre ces circuits il est possible de connaître l'ampleur de la région gaspésienne en visitant des musées, les centres d'interprétation et les sites historiques. On y trouve entre autres la Maison Dr Joseph-Frenette et le site historique Matamajaw (ancien club de pêche) situés dans les limites de la zone d'étude.

Sentier pédestre

La zone d'étude est traversée par le sentier international des Appalaches (SIA). Ce sentier, long d'environ 1 034 km, relie le mont Katahdin au Maine et le Cap-Gaspé à Forillon. Au Québec, le SIA s'étend sur environ 650 km, dont environ 145 km entre Matapédia, Amqui et la rivière Matane (SIA, 2009).

Outre ce sentier international, un projet de parcours de pèlerinage historique sera bientôt aménagé. Il s'agit du tronçon Ristigouche Sud-Est/Causapschal du chemin Kempt qui passe au travers du projet éolien Vents du Kempt. Un comité planifie un projet qui comprendra un carnet du randonneur avec cartes et informations historiques, des panneaux d'interprétation, des aires de repos et un réseau de services d'hébergement et de transport (Ristigouche Sud-Est, 2005).

Pistes cyclables

Dans la zone d'étude, il y a un tronçon de la piste cyclable de la route verte qui y circule. Ce circuit traverse la zone d'étude dans l'axe nord/sud en longeant la route 132.

Pistes de motoneige et VTT

Dans la région touristique de la Gaspésie se trouvent dix-huit clubs de motoneige. Dans la zone d'étude et dans le pourtour de celle-ci, un club de motoneige est actif selon l'information disponible à partir de la Fédération des clubs de motoneigistes du Québec (FCMQ), soit le Club de motoneigistes La Coulée Verte (M. Dale Fitzpatrick, Info Motoneige Gaspésie, communication personnelle). Un tronçon du sentier Trans-Québec No 5 se situe dans la zone d'étude. Il relie Sainte-Marguerite à Causapschal puis donne accès vers l'extérieur de la région, soit vers l'ouest en direction d'Albertville, soit vers le sud en direction de Ristigouche.

En ce qui a trait au sentier de VTT, un club est présent dans la région à l'étude, soit le Club VTT de la Matapédia. La majorité des sentiers situés dans la zone d'étude ne sont accessibles qu'en été. Un sentier d'envergure provinciale traverse la zone d'étude tandis que les autres sont de calibre régional ou local et s'interconnectent au sentier provincial. De plus, quelques sentiers locaux de motoneige et de VTT traversent les trois municipalités de la zone d'étude (FCMQ, 2010).

Chasse, pêche et piégeage**Activités de pêche**

En ce qui a trait à la pêche, le secteur à l'étude fait partie de deux zones de pêche, soit les zones 1 et 2 (est). La zone 1 se situe à l'est de la rivière Matapédia et se rend jusqu'à la pointe de la Gaspésie tandis que la zone 2 se situe à l'ouest de la rivière Matapédia et se rend jusqu'à la limite ouest de la ZEC Chapais, dans le secteur de La Pocatière. Au niveau de la zone d'étude, les espèces recherchées sont l'omble de fontaine et le saumon atlantique. La pêche à l'omble de fontaine est permise du début mai jusqu'au début septembre et la limite de prises permise se situe à quinze individus. En ce qui concerne le saumon atlantique, la période de pêche s'étend du début juin à la fin août hors des rivières à saumon tandis que dans une rivière à saumon, la période s'étend du début juin jusqu'à la fin septembre.

Activités de chasse

La zone d'étude se trouve à l'intérieur des zones 1 et 2 (est). Les espèces convoitées sont principalement l'orignal, le cerf de virginie, l'ours noir ainsi que plusieurs espèces de petit gibier. Les dates à retenir et les limites permises pour la chasse des espèces convoitées sont indiquées dans les tableaux suivants.

Tableau 8.63 Période de chasse sportive de la grande faune et limites de prises dans les zones 1 et 2

Engins	Espèces/Sexe/Âge	Périodes de chasse 2010-2011	
		Zone 1	Zone 2
Arbalète et arc	orignal : mâle, femelle et veau	du 25 septembre 2010 au 3 octobre 2010	du 25 septembre 2010 au 3 octobre 2010
Arbalète et arc	orignal : mâle et veau	du 26 octobre 2010 au 29 octobre 2010	N/A
Arme à feu, arbalète et arc	orignal : mâle et veau	du 16 octobre 2010 au 24 octobre 2010	du 16 octobre 2010 au 24 octobre 2010
Arme à feu, arbalète et arc	ours noir	du 15 mai 2010 au 30 juin 2010	du 15 mai 2010 au 30 juin 2010
Arbalète et arc	cerf avec bois (7 cm ou plus)	du 25 septembre 2010 au 1 octobre 2010	du 25 septembre 2010 au 8 octobre 2010
Arme à feu, arbalète et arc	cerf avec bois (7 cm ou plus)	du 30 octobre 2010 au 5 novembre 2010	du 30 octobre 2010 au 5 novembre 2010

Source : Ministère des ressources naturelles et de la faune, 2010a

Compilation : SNC Lavalin Environnement.

À l'égard de la chasse aux oiseaux migrateurs, la zone d'étude se retrouve dans le district E du Québec, selon le Service canadien de la Faune (SCF). Plusieurs espèces d'oiseaux migrateurs sont présentes dans ce district.

La chasse aux oiseaux migrateurs, plus précisément l'oie blanche, est une activité convoitée par plusieurs adeptes de la chasse sportive. Dans le district E, les adeptes pourront s'adonner à ce sport, du 1^{er} avril au 31 mai, du 1^{er} au 11 septembre, uniquement sur les terres agricoles et du 12 au 26 décembre partout où la chasse est permise (SCF, 2009).

Selon les enquêtes du SCF, la vente de permis pour la chasse aux oiseaux migrateurs au Québec est passée de 54 700 permis en 1990 à 29 120 permis en 2008. L'estimation des prises d'oie et de bernaches pour la zone 1 du Québec (partie sud et corridor du fleuve Saint-Laurent) se chiffre à 143 875 unités animales et 86 250 pour la zone 2. Seulement pour la bernache du Canada, les activités de chasse injectent plus de 6 millions de dollars dans l'économie québécoise.

Tableau 8.64 Périodes de chasse sportive au petit gibier et limites de prises dans les zones 1 et 2

Espèce	Engins	Périodes de chasse 2010-2011	Limites de prises
Dindon sauvage (porteur d'une barbe)	fusil, arbalète et arc	du 7 mai 2010 au 18 mai 2010	1 par année
Lapin à queue blanche, lièvre arctique et lièvre d'Amérique	arme à feu, arbalète et arc	du 18 septembre 2010 au 31 mars 2011	Aucune limite
Lapin à queue blanche, lièvre arctique et lièvre d'Amérique	collet	du 18 septembre 2010 au 31 mars 2011	Aucune limite
Coyote et loup	arme à feu, arbalète, arc	Zone 1 : du 18 octobre 2010 au 31 mars 2011 Zone 2 : du 25 octobre 2010 au 31 mars 2011	Aucune limite
Marmotte commune	arme à feu, arbalète, arc	Toute l'année	Aucune limite
Gélinotte huppée, tétras du Canada et tétras à queue fine	arme à feu, arbalète, arc	du 18 septembre 2010 au 15 janvier 2011	5 par jour et 15 en tout
Perdrix grise	arme à feu, arbalète, arc	du 18 septembre 2010 au 15 novembre 2010	5 par jour et 15 en tout
Lagopède alpin et lagopède des saules	arme à feu, arbalète, arc	du 18 septembre 2010 au 30 avril 2011	10 par jour et 30 en tout

Espèce	Engins	Périodes de chasse 2010-2011	Limites de prises
Carouge à épauettes, corneille d'Amérique, étourneau sansonnet, moineau domestique, quiscale bronzé, et vacher à tête brune	arme à feu, arbalète, arc	du 1 ^{er} juillet 2010 au 30 avril 2011	Aucune limite
Pigeon biset	arme à feu, arbalète, arc	Toute l'année	Aucune limite
Caille, colin de virginie, faisan, francolin, perdrix bartavelle, perdrix choukar, perdrix rouge et pintade	arme à feu, arbalète, arc	du 1 ^{er} août 2010 au 31 décembre 2010	Aucune limite
Grenouille léopard, grenouille verte et ouaouaron	assommoir, barrière, dard, épuisette, fosse, hameçon, main	du 15 juillet 2010 au 15 novembre 2010	Aucune limite

Source : Ministère des ressources naturelles et de la faune, 2010a

Compilation : SNC Lavalin Environnement

Activités de piégeage

La zone d'étude est située dans l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) numéro 75. Tout comme la pêche et la chasse, le piégeage est réglementé par le MRNF. Notons que certaines espèces peuvent être convoitées par les personnes ayant un droit de piéger et que les périodes et les limites sont présentées au tableau suivant.

Tableau 8.65 Périodes de piégeage dans l'UGAF 75 pour la saison 2009-2010

Espèce	Périodes de piégeage	Note
Ours noir	du 15 mai au 30 juin du 25 octobre au 15 décembre	Il est permis de capturer, au cours d'une année, pour le titulaire d'un permis de piégeage professionnel, deux ours noirs dans cette zone UGAF.
Rat musqué	du 25 octobre au 30 avril	
Castor, loutre de rivière	du 25 octobre au 1 ^{er} avril	
Vison d'Amérique	du 25 octobre au 1 mars	
Martre d'Amérique, pékan	du 25 octobre au 31 janvier	
Lynx du Canada	25 octobre au 15 janvier	Il est permis de capturer, au cours d'une année, pour le titulaire d'un permis de piégeage professionnel, trois lynx du Canada dans cette UGAF.
Autres espèces	du 25 octobre au 1 ^{er} mars	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).

Source : Ministère des ressources naturelles et de la faune, 2010

Compilation : SNC Lavalin Environnement

Dans toute la région du Bas-Saint-Laurent, si on additionne les résidents locaux avec les visiteurs, on trouve près de 42 800 pêcheurs, près de 37 900 chasseurs et plus de 109 000 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 60 M\$ dans l'économie régionale (MRNF, 2007d-2007h).

Hébergement et camping

Hébergement

Les municipalités formant la zone d'étude offrent plusieurs options d'hébergement, dont quatre établissements hôteliers, quatre gîtes touristiques, trois campings, et dix condos/chalets/résidences de tourisme qui y sont disponibles pour location (Bonjour Québec, 2009). Le tableau suivant présente les options d'hébergement.

Tableau 8.66 Hébergements dans les municipalités de la zone d'étude

Nom	Type	localisation
Motel du Vallon	Établissement hôtelier	Causapscal
Gîte des Tilleuls	Gîte	Causapscal
Chalet camping ZEC Casault	Condo, chalet, résidence de tourisme	Causapscal
Camping ZEC Casault	Camping	Causapscal
Les Huards	Condo, chalet, résidence de tourisme	Causapscal
Camping de Causapscal	Camping	Causapscal
Auberge La Coulée douce	Établissement hôtelier	Causapscal
La Saumonière	Établissement hôtelier	Causapscal
Chalets La Coulée douce	Condo, chalet, résidence de tourisme	Causapscal
Hébergement le St-Jacques	Condo, chalet, résidence de tourisme	Causapscal
Le Grand dérangement	Condo, chalet, résidence de tourisme	Sainte-Marguerite
Chez Napoléon	Gîte touristique	Sainte-Florence
Le ti-Flot	Condo, chalet, résidence de tourisme	Sainte-Florence
Chalets Aline	Condo, chalet, résidence de tourisme	Sainte-Florence
Le havre du Voyageur	Condo, chalet, résidence de tourisme	Sainte-Florence
Maison Salmo	Condo, chalet, résidence de tourisme	Sainte-Florence
Maison Charles au Bois Joli	Condo, chalet, résidence de tourisme	Sainte-Florence
Camping Beurivage	Camping	Sainte-Florence
Motel Riviera	Établissement hôtelier	Sainte-Florence
Gîte au Bois Joli	Gîte touristique	Sainte-Florence
Gîte du Vieux Moulin	Gîte touristique	Sainte-Florence

Source : Bonjour Québec, 2010

Exploitation forestière

Bénéficiant de ses 19 304 km² de terrains forestiers¹, l'industrie forestière est une industrie importante dans la région du Bas-Saint-Laurent; avec 6,4 % de la production québécoise du bois d'œuvre, l'industrie du bois génère dans cette région environ 5 000 emplois.

En ce qui concerne la zone d'étude, deux types de tenure y sont rencontrés, ce qui implique deux modes de gestion différents. La première, qui comprend 19,9 % du territoire, est constituée de terres du domaine public et se classe dans l'unité d'aménagement forestier (UAF) 012-53².

¹ http://www.cifq.qc.ca/html/francais/centre_mediatique/portrait_01.php

² http://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/amenagement/CAAF-pdf/carte/uaf_pgaf_01.pdf

Le principal bénéficiaire à l'échelle de la zone d'étude est l'entreprise Bois d'œuvre Cedrico inc. de Causapscal. Leur CAAF leur permet l'exploitation de 153 500 m³ de bois dans l'unité d'aménagement forestier 012-535.

Afin d'assurer le respect de la possibilité forestière et de procurer des retombées économiques pour la région, Cedrico vise le respect des travaux prescrit dans la stratégie d'aménagement élaborée par le MRNF. Depuis 1999, les objectifs ont généralement été atteints, même si des ajustements sont encore à réaliser. Le tableau suivant illustre les travaux d'aménagement réalisés depuis 1999 par cet industriel forestier.

Tableau 8.67 Proportion des travaux d'aménagement réalisés (%)

(AC 012-40A) UAF 012-535	1999-00 à 2003-04	2004-05 à 2007-08
CPRS, CRS	99.4 %	82.9 %
CP	49.5 %	23.5 %
Reboisement	22.1 %	136 %
Éclaircie précommerciale	149.1 %	95.3 %

La gestion des terres privées présentes sur 80,9 % du territoire à l'étude incombe aux propriétaires forestiers, mais ils bénéficient de l'aide de l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées du Bas-Saint-Laurent. Cet organisme a pour mission d'élaborer un *Plan de Protection et de Mise en Valeur* (PPMV) et d'assurer un soutien financier et technique à la protection ou à la mise en valeur du territoire. De plus, la Société d'exploitation des Ressources de la Vallée inc. (SERV) offre les services de conseillers forestiers et de réalisation de travaux forestiers permettant aux particuliers de mener à bien l'aménagement de leur territoire. Deux volets d'intervention composent le programme d'aménagement offert par la SERV : le volet regroupé pour les propriétaires de boisés qui font exécuter leurs travaux par la SERV et qui se regroupent pour la mise en marché des bois, et le volet individuel pour les propriétaires qui exécutent eux-mêmes leurs travaux et pour lesquels la SERV offre uniquement les services techniques.

Interventions réalisées annuellement en forêt privée¹ :

- Plans d'aménagement réalisés : ± 5 000 hectares
- Prescriptions sylvicoles : ± 2 200 hectares
- Travaux d'aménagement (volet regroupé) :
 - préparation de terrain : +/- 250 hectares
 - reboisement : +/- 500 000 plants
 - éclaircies / débroussaillage : +/- 950 hectares

¹ <http://www.servallee.com/amenagement.htm>

- récupération de peuplements dégradés : +/- 50 hectares
- récolte de peuplements matures : +/- 250 hectares
- construction et amélioration de chemins : +/- 30 kilomètres

Selon la *Loi sur les forêts*, le PPMV doit comprendre l'étude des aptitudes forestières du territoire de l'Agence, ainsi que l'indication des objectifs de production et des méthodes de gestion préconisées, notamment celles permettant d'assurer la durabilité de l'approvisionnement en bois. Une particularité du PPMV produit par l'agence régionale de mise en valeur des forêts privées du Bas-Saint-Laurent est qu'un document a aussi été produit à l'échelle de chacune des huit MRC desservies par l'agence.

Agriculture

Les activités agricoles constituent une affectation du sol importante dans la zone d'étude. Sur l'ensemble du territoire, on retrouve plusieurs parcelles de terres protégées en vertu de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* (LPTAA), administrée par la Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ). La caractérisation de ce territoire fut effectuée dans le cadre de la réalisation d'un portrait agricole effectué pour les fins du présent projet. Ainsi, on peut se référer à l'annexe J pour le rapport intitulé : « *Portrait Agricole : parc Vents du Kempt* » réalisé par Activa Environnement Inc. (2009).

Au niveau de la zone d'étude, les données numériques disponibles auprès de la CPTAQ permettent de déceler qu'une superficie de 8 866 ha est située en zone agricole, soit 47 % de la zone d'étude (Activa Environnement Inc., 2009). Toutefois, l'utilisation du sol dédié à cet usage demeure de moindre importance.

En ce qui a trait au potentiel agricole des classes de sols du système ARDA¹, la zone d'étude bénéficie de sols de classe 7 sur 49 % de son territoire, ce qui représente des sols n'offrant aucune possibilité pour la culture ou pour le pâturage permanent. Par contre, les sols ayant le meilleur potentiel (classe 2) à l'intérieur de la zone d'étude couvrent tout de même 32 % de celle-ci (Activa Environnement Inc., 2009). Le tableau suivant présente la répartition des classes de potentiel agricole de la zone d'étude.

¹ L'inventaire des terres du Canada, mieux connu sous le nom de Système ARDA (Aménagement rural et développement agricole) donne l'aperçu des sols selon leur potentiel de production agricole. Il est composé de sept classes de sols (classe 1 étant la meilleure; classe 7 est celle ayant le moins de potentiel agricole) ainsi que d'une série de limitations. Le système ne prend pas en considération les travaux effectués sur une terre au fil du temps ou les abandons.

Tableau 8.68 Répartition des classes de potentiel agricole de la zone d'étude

Classes	Superficie (ha)	Proportion (%)
2	6 159	32
3	568	3
4	3 075	16
7	9 232	49
Total	19 034	100

Source : Activa Environnement Inc., 2009

Selon les données disponibles auprès du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), les municipalités formant la zone d'étude accueillent vingt exploitants agricoles, dont treize à Causapscal et sept à Sainte-Florence (Activa Environnement Inc., 2009).

Les activités des exploitants regroupent des activités liées à la production végétale et animale. Pour la production végétale, le fourrage est la culture la plus pratiquée avec un territoire utilisé couvrant 20 % de la superficie des municipalités incluses dans la zone d'étude, suivi par les céréales (15 %). À noter que les superficies non cultivées sont celles occupant le plus de superficie et ce, dans toutes les municipalités de la zone d'étude (Activa Environnement Inc., 2009).

La production animale la plus importante pour les municipalités de la zone d'étude est celle d'ovins et caprins qui regroupe 54 % de la production animale, suivi de la production bovine (31 %) et la production laitière (15 %). La municipalité de Causapscal est celle qui a le niveau de production animale le plus élevé avec un cheptel de 1 696 têtes, tandis que Sainte-Florence en possède 1 220 et Sainte-Marguerite 1 170. Le TNO Lac Casault ne présente aucune production animale (Activa Environnement Inc., 2009).

En ce qui a trait aux infrastructures de drainage souterrain, la zone d'étude est caractérisée par une topographie variable. Ceci explique le fait que deux types de drainage s'y retrouvent. Aux endroits où la topographie est surtout plane, le type de drainage est souterrain partiel. Par contre, dans les secteurs un peu plus accidentés, on y retrouve du drainage de surface tel que des fossés et des rigoles d'interception (Activa Environnement Inc., 2009).

Sites d'extraction et titres miniers

Selon la MRC de La Matapédia (2001), celle-ci compte sur son territoire environ 70 carrières et sablières. La répartition de celles-ci est très diffuse. Certaines font l'objet d'exploitation intense, mais la majorité sont utilisées partiellement et à faible fréquence. Trois sont situées dans la zone d'étude. Selon les données de la BDTQ (1998), il s'agit de trois bancs d'emprunt qui ont été recensés à l'intérieur des limites de la municipalité de Sainte-Florence.

Selon le MRNF, la zone d'étude contient 59 titres miniers actifs totalisant une superficie de 21,9 km² (MRNF, 2009b). La compagnie Exploration Puma inc. détient une grande partie (15,9 km²) de ces titres. Elle conduit un programme d'exploration en vue d'y trouver des gisements d'or. Les activités d'exploration prévues consistent à réaliser sporadiquement des forages et décapages¹. Le reste des claims miniers actifs présents dans la zone d'étude sont détenus par les prospecteurs et géologues Jean Fortin et Bernard Brassard. Malgré les multiples activités de recherche et de prospection, le territoire de la MRC de La Matapédia ne compte aucune exploitation pleinement active (MRC de La Matapédia, 2001).

Transport routier

La région à l'étude est facilement accessible par des axes de transport routier. Les axes routiers appartiennent au réseau routier national (132 km), régional (37 km) ainsi que des routes collectrices (100 km), des routes locales (528 km) et chemins d'accès (26 km).

Les principaux axes routiers permettant d'accéder à la zone d'étude sont la route nationale 132 qui la traverse du nord au sud, et quelques routes collectrices et locales permettent pour leur part d'accéder à l'intérieur des terres et de rejoindre divers chemins forestiers de la zone d'étude. La route 132 traverse la zone d'étude par les municipalités de Causapscal et de Sainte-Florence, selon un axe nord-sud. Entre Causapscal et Sainte-Florence, le débit journalier moyen annuel (DJMA) est d'environ 2 410 véhicules (MTQ, 2006).

Dans la région de la Matapédia, c'est entre Mont-Joli et Amqui que la route 132 est la plus achalandée. De plus, elle constitue la route principale de trois circuits touristiques, soit le Circuit du grand tour, le Circuit rivière Matapédia et Plateaux et le Circuit historique.

La route 195 qui relie Matane à la route 132 présente un DJMA variant entre 980 et 1 710 véhicules (MTQ, 2006).

Plusieurs routes locales sillonnent la zone d'étude, particulièrement dans les secteurs urbanisés de Causapscal, de Sainte-Florence et de Sainte-Marguerite. De nombreux chemins forestiers parcourent l'ensemble de la zone d'étude.

¹ Alain Hupé, géologue, Exploration Puma, communication personnelle, 27 janvier 2010

Transport ferroviaire

La Matapédia est traversée par un chemin de fer qui relie le Nouveau-Brunswick ainsi que la Baie-des-Chaleurs avec le Bas-Saint-Laurent et l'ensemble du réseau québécois. Cet axe ferroviaire est utilisé presque exclusivement pour le transport de marchandises en vrac sur de longues distances. Il n'existe plus formellement de lieux de transbordement de marchandises (gares de triage) sur le tronçon matapédien, car la plupart des trains ne sont qu'en transit entre les Maritimes et la région montréalaise.

Quant au transport de passagers, Via Rail offre toujours un service régulier (six fois par semaine) entre Montréal et Halifax. Des arrêts peuvent être effectués à Sayabec, Amqui et Causapscal (MRC de La Matapédia, 2001).

La voie du Canadien National traverse les municipalités de Causapscal et Sainte-Florence. Dans la zone d'étude, il suit exactement le même trajet que la route 132 (Canadien National, 2009).

La route 132 qui sera empruntée pour le transport des composantes des éoliennes est traversée par la voie du Canadien National à quelques endroits, dont à Amqui et Sayabec.

Transport aérien

La Matapédia ne compte qu'un seul équipement aéroportuaire, il s'agit d'une piste d'atterrissage pour petits aéronefs. Celle-ci est située dans les limites de la ville de Causapscal, qui en est d'ailleurs l'exploitante. La piste est utilisée majoritairement à des fins utilitaires (avions de surveillance et d'épandage) ou de loisirs (avions de plaisance) ainsi que pour les déplacements de quelques propriétaires d'aéronefs privés. Elle est située dans la zone d'étude entre les deux noyaux des municipalités de Causapscal et de Sainte-Florence, à l'ouest de la rivière Matapédia et de la route 132. Plus exactement, elle se situe sur les lots 21, 22, 23 A et 24 A.

Cette piste en gravier est d'une longueur d'environ 900 m. Elle n'est donc pas en mesure d'accueillir des vols commerciaux. Pour ce faire, des améliorations majeures devraient être apportées à la piste. Cette alternative s'avère plutôt improbable en raison de la faiblesse de la demande. Quoiqu'il en soit, l'aéroport de Mont-Joli, situé dans la MRC de La Mitis, est quant à lui accessible à ce genre de transporteurs. C'est pourquoi la MRC de La Matapédia reconnaît ce dernier comme aéroport régional et encourage le développement des services de liaisons qui peuvent y être offerts. Outre cette piste, il n'y a pas de lac d'écopage dans le secteur immédiat de la zone d'étude.

8.3.2.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Activités récréotouristiques

Les activités récréotouristiques pratiquées dans la zone d'étude et sa région seront possiblement perturbées lors de la phase d'aménagement. Les déplacements des camions, de la machinerie et des travailleurs risquent d'engendrer certains impacts sur les activités de randonnée (pédestre, VTT, équestre, motoneige, vélo) pratiquées à proximité des sites d'implantations des éoliennes. Durant la phase d'aménagement, la construction et les modifications au réseau routier sont susceptibles de perturber la trajectoire établie par le Sentier international des Appalaches.

Dans la zone d'étude, les activités d'aménagement pourraient perturber celles de la chasse, principalement en période automnale. Pour l'année 2010, les différentes périodes pour la chasse à l'orignal et au cerf de Virginie seront en vigueur entre la fin septembre et la mi-novembre (section 8.3.2.1). La période de chasse à l'ours noir aura lieu de la mi-mai à la fin du mois de juin. Précisons que les dates pour la chasse diffèrent peu d'une année à l'autre. 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.

En phase d'aménagement, 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 potentiellement effectué via les routes 195, 132, la route Guay, le chemin Lacroix, le chemin Kempt, la route Fraser, la route Rioux. De plus, il sera possible d'utiliser des chemins privés selon des ententes particulières qui devront être prises avec les propriétaires. Une augmentation de la circulation lourde est à prévoir, ce qui pourrait prolonger les temps de parcours pour les automobilistes qui circuleront sur ces routes. Rappelons que le tracé qui sera utilisé devra être approuvé par la direction régionale du MTQ.

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 et autres utilisateurs du territoire. Ces travaux permettront de faciliter les déplacements et donneront accès à de nouvelles portions du territoire.

Ainsi, dans son ensemble, les perturbations seront de plus forte importance à l'intérieur de la zone d'étude, lors des saisons estivales de 2013 et 2014, où l'on prévoit de rencontrer la plus forte densité de travailleurs. Toutefois, rappelons que la grande majorité des travaux auront lieu sur des terres privées, où l'accessibilité est réduite et contrôlée par le propriétaire des lieux.

Tableau 8.69 Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Plusieurs types d'activités se déroulent à l'intérieur de la zone d'étude. Les utilisateurs du territoire accordent une grande importance aux activités récréotouristiques pratiquées et aux activités liées à la chasse et la pêche.	Grande
Intensité	Les activités de villégiature, de randonnée, de chasse et de pêche seront perturbées lors de la phase d'aménagement. Toutefois, il sera possible de poursuivre la pratique de ces différentes activités.	Moyenne
Étendue	Les activités d'aménagement amèneront des impacts au niveau local.	Locale
Durée	Limitée à la période de construction (2 ans de façon discontinue)	Moyenne
Importance de l'impact		Forte
Mesure d'atténuation particulière	<i>Afin d'assurer la poursuite sécuritaire des activités de tourisme et de villégiature dans la région durant la phase d'aménagement, une signalisation appropriée sera disposée en des endroits stratégiques afin de rappeler aux utilisateurs la présence humaine rattachée à l'aménagement du parc éolien.</i> <i>Mise en place d'un plan de communication par le promoteur, afin d'établir les endroits où des travaux sont en cours.</i> <i>Coordination des travaux entre le promoteur et les propriétaires privés, afin d'harmoniser l'utilisation du territoire.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Exploitation forestière

Les activités reliées à l'exploitation forestière 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 et de l'exploitation forestière pourrait être effectuée en concertation avec les propriétaires fonciers et industriels. Cette mesure permettra un développement harmonieux avec les activités d'exploitation courantes. 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.

Précisons toutefois que l'aménagement de nouveaux chemins d'accès ou la réfection de chemins existants constitue un impact positif en regard de l'exploitation forestière qui aura lieu suite à l'aménagement du parc éolien. Les différents chemins forestiers nécessaires au parc éolien pourront être utilisés par les industriels forestiers et faciliteront l'accès à la ressource.

Tableau 8.70 Évaluation de l'impact sur l'exploitation forestière - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Le parc éolien se situe presque exclusivement en milieu forestier.	Grande
Intensité	Seule l'augmentation du nombre de travailleurs et de la circulation sur les chemins forestiers se répercutera sur l'exploitation forestière.	Moyenne
Étendue	Possible sur une bonne portion du parc éolien.	Locale
Durée	Les activités d'exploitation forestière et celles reliées au parc éolien se superposeront dans le temps sur une période de moins d'un an et de façon discontinue.	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Afin d'assurer la poursuite sécuritaire des activités forestières dans la région durant la phase d'aménagement, une signalisation appropriée sera disposée en des endroits stratégiques.</i> <i>Une planification des travaux d'aménagement et d'exploitation forestière sera effectuée avec les propriétaires fonciers.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

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 (risque d'accident) 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 38 transports sera nécessaire pour amener sur place les composantes.
- La livraison du béton requis pour les socles des éoliennes. Pour chaque fondation, environ 400 à 450 m³ seront nécessaires, ce qui se traduit par environ 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 132 et 195. Le transport des composantes par ces routes occasionnera également le passage des camions par la route Guay, le chemin Lacroix, le chemin Kempt, la route Fraser, la route Rioux. Afin de limiter le dérangement et les impacts dans les secteurs résidentiels, le transporteur devra s'assurer de respecter les limites de vitesse et ce, afin de limiter tout risque d'accident. De plus, il est prévu que chaque camion transportant des composantes hors-normes soit accompagné d'une escorte routière.

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*. 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 reliée au transport de matériel lourd sera discutée avec la direction régionale du MTQ. D'autre part, le déplacement des travailleurs s'effectuera le matin et le soir, avant et après les heures de plus grande affluence.

Rappelons que les mesures d'atténuation courantes présentées à la section 4 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 8.71 Évaluation de l'impact sur le transport routier -
Phase d'aménagement**

Critère	Description	Évaluation
Valeur	La sécurité des résidents et des gens circulant dans la zone d'étude et à l'extérieur de celle-ci doit être maintenue pendant la période des travaux.	Grande
Intensité	Plusieurs résidences sont situées le long du parcours des routes qui seront empruntées pour le transport des composantes. La fluidité du transport routier peut-être incommodée.	Moyenne
Étendue	Une portion importante du transport des composantes sera effectuée sur des routes situées en dehors de la zone d'étude.	Régionale
Durée	Les matériaux de construction ainsi que les composantes du parc seront transportés dans la zone d'étude sur une période discontinue de deux ans.	Moyenne
Importance de l'impact		Forte
Mesure d'atténuation particulière	<i>Escortes routières et signalisations particulières</i> <i>Limiter la vitesse dans les secteurs urbanisés où des résidences se retrouvent en bordure des routes utilisées.</i> <i>Lorsqu'approuvé par le MTQ, présenter le plan de transport aux autorités concernées (municipalités, SQ, etc.).</i>	
Importance de l'impact résiduel		Moyenne

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.

Afin d'assurer la sécurité des pilotes et de leurs passagers, Vents du Kempt s'assure de répondre aux exigences de Transport Canada en matière d'aéronef. Ainsi, ils assurent un balisage adéquat des flèches de grue et éoliennes, selon la réglementation en vigueur. Par ailleurs, la piste d'atterrissage située en bordure de la zone d'étude a un axe perpendiculaire à l'emplacement prévu des éoliennes. Suite à une validation auprès de Transport Canada, Vents du Kempt appliquera une zone tampon de 4 km en périphérie de la piste de Causapscal (voir section 3.1). Précisons qu'il s'agit d'une mesure volontaire, car aucune norme législative n'est applicable à celle-ci.

Valeur foncière des propriétés

L'implantation d'éoliennes dans diverses régions du Québec soulève des interrogations de la part du milieu municipal de même que des propriétaires d'immeubles. En effet, ces derniers appréhendent une diminution de la valeur foncière de leur propriété que pourrait occasionner l'aménagement d'un éventuel parc éolien à proximité. Du côté des municipalités, on craint une perte potentielle de revenus liés aux taxes foncières suite à une éventuelle perte de valeur des propriétés voisines d'un parc éolien. Le Tribunal administratif du Québec (TAQ), qui s'occupe de reconnaître certaines causes externes pouvant causer un impact sur la valeur d'une propriété, n'a toujours pas rendu de décision concernant la proximité d'éoliennes (MAMR).

Une étude réalisée aux États-Unis en 2003 (Renewable Energy Policy Project, 2003) a permis d'évaluer l'impact de l'implantation d'éoliennes sur la valeur foncière des propriétés situées à proximité. Cette étude a débuté suite aux plaintes de propriétaires qui prétendaient que la vue d'un parc éolien faisait baisser la valeur foncière de leur propriété. Plus de 25 000 transactions de propriété ont été considérées dans cette étude, et ce, dans un rayon de 8 km autour des parcs éoliens de plus de 10 MW, construits entre 1998 et 2001. L'analyse de ces transactions a démontré que la proximité des parcs éoliens n'occasionnait pas de baisse de la valeur foncière des propriétés voisines. Contrairement aux résultats attendus, la valeur foncière des propriétés a non seulement augmenté, mais elle a augmenté encore plus rapidement après l'implantation des parcs éoliens.

Suite aux audiences publiques sur l'environnement réalisées dans le cadre du projet d'aménagement d'un parc éolien à Saint-Ulric / Saint-Léandre, une opinion de la valeur des propriétés immobilières a été présentée concernant l'implantation d'éoliennes autour du lac Malfait (Saint-Léandre). La firme De Rico, Hurtubise et Associés, qui a réalisé cette étude en 2006, devait émettre une réflexion sur les principaux facteurs qui influencent la valeur d'une propriété, ainsi que les forces extérieures qui peuvent affecter négativement la valeur d'une propriété. Selon ces derniers, quatre facteurs sont présents dans la création de la valeur d'une propriété, soit l'utilité, la rareté, le pouvoir d'achat et le désir. Seul ce dernier facteur pourrait être influencé par un projet éolien, selon que la perception soit favorable ou défavorable à l'égard du projet (De Rico, Hurtubise et Associés, 2006).

Par ailleurs, dans les municipalités de Cap-Chat, Baie-des-Sables et Carleton, où des parcs éoliens ont été construits ces dernières années au Québec, les directeurs-généraux et secrétaires-trésoriers de chacune de ces municipalités (Jacques Fournier, ville de Cap-Chat; Adam Coulombe, municipalité de Baie-des-Sables; André Allard, ville de Carleton-sur-Mer, communications personnelles, 2009) ont mentionné qu'il n'y a eu aucun impact sur la valeur foncière. Ils ont même mentionné que la plupart des maisons se sont vendues dernièrement bien au-delà de l'évaluation municipale. Toutefois, tous ont prétendu qu'il n'y avait pas de lien entre l'arrivée des éoliennes et le fait que les maisons se soient vendues à des prix plus élevés que l'évaluation municipale.

D'autre part, l'Association canadienne de l'énergie éolienne a fait préparer une étude sur l'effet de l'implantation et l'exploitation d'éoliennes sur les valeurs foncières dans une région rurale du sud-ouest de l'Ontario (John Simmons Realty Services Ltd. et Canning Consultants Inc., 2010). Le rapport a été préparé selon les normes de l'Institut canadien des évaluateurs. Les données n'indiquaient pas que les prix de vente de propriétés d'où les éoliennes étaient visibles étaient inférieurs à ceux en dehors de la zone de visibilité. Les auteurs de l'étude constatent que les prix de vente intègrent les soucis soulevés chez les acheteurs par les effets esthétiques, stroboscopiques, auditifs ou d'infrason des projets éoliens. Autrement dit, l'étude a conclu qu'il était « fortement improbable » qu'il existait une relation causative entre les projets éoliens et la valeur marchande des biens fonciers résidentiels en milieu rural.

Considérant ce qui précède, l'aménagement du parc éolien ne devrait occasionner aucun impact direct sur la valeur foncière des propriétés.

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, notamment à partir de la route 132.

Rappelons l'étude réalisée pour le TechnoCentre éolien Gaspésie - Les Îles qui révèle que 95 % des touristes ont une perception positive des éoliennes, avec 42 % qui en ont une excellente impression (Richard Guay et 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 montre que depuis le début de l'exploitation de ce parc en 2004, le nombre d'originaux abattus n'a pas diminué (tableau 8.72). 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 8.72 Nombre d'orignaux abattus dans la Réserve faunique des Chic-Chocs depuis le début de l'exploitation des éoliennes en 2004

Année	Femelle adulte	Mâle adulte	Veau	Total	% d'accroissement
2003	25	93	1	119	-
2004	67	103	2	172	44,5
2005	57	129	10	196	14,0
2006	72	134	5	211	7,7
2007	94	104	12	210	-0,5
2008	103	117	8	228	8,6
2009	96	131	8	235	3,1

Source : Ministère des ressources naturelles et de la faune, 2010

Compilation : SNC Lavalin Environnement

Ces données, provenant du MRNF, montrent qu'il y a eu une augmentation du nombre d'orignaux abattus de 44,5 % à la saison 2004, de 14 % à la saison 2005 et de 7,7 % à la saison 2006. On peut donc conclure que les orignaux s'adaptent bien à la présence d'éoliennes dans leur habitat et que celles-ci n'influencent nullement la qualité des territoires de chasse. 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 bonnes pratiques recommandées par le MPO (voir chap. 4), les travaux demeureront respectueux de l'habitat du poisson.

En ce qui concerne le Sentier international des Appalaches, la présence des éoliennes et des chemins d'accès pourrait avoir un impact au niveau des utilisateurs. La présence du parc éolien et la proximité des chemins d'accès pourrait modifier l'expérience des randonneurs.

Bien que l'impact global 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 (randonnée, VTT, motoneige, etc.), ce qui permettrait d'avoir un impact positif pour ces mêmes activités.

Tableau 8.73 Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Plusieurs types d'activités se déroulent à l'intérieur de la zone d'étude, notamment la traversée du SIA.	Grande
Intensité	La présence des éoliennes n'est pas susceptible d'influencer la pratique des activités récréotouristiques. De plus, les nouveaux chemins pourront être utilisés notamment pour les activités de VTT et de chasse et pêche. Toutefois, la présence du parc éolien est susceptible de modifier la valeur de l'activité récréotouristique, selon la perception des gens.	Moyenne
Étendue	Limitée aux aires d'implantation.	Locale
Durée	La durée de vie du parc est évaluée à environ 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Forte (±)
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>	
Importance de l'impact résiduel		Forte (±)

(±) Impact positif ou négatif selon la perception des gens

Exploitation forestière

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, il n'y aura pas d'impact négatif significatif sur l'exploitation forestière. Les nouveaux chemins d'accès pourraient faciliter les travaux liés à l'exploitation forestière, ce qui constitue en somme un impact positif pour cette industrie.

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, 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) 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.

Bref, aucun impact n'est prévu sur le transport aérien. Précisons également que l'exploitation du parc éolien n'aura aucune incidence sur les activités reliées à la piste d'atterrissage située à l'intérieur des limites des municipalités de Causapscal.

8.3.2.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

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.

Durant la phase de démantèlement, l'augmentation de l'utilisation du réseau routier ainsi que les aires de travaux sont susceptibles de perturber la trajectoire utilisée par les randonneurs du Sentier international des Appalaches. Outre ces randonneurs, d'autres utilisateurs récréotouristiques risquent d'être dérangés. Citons par exemple les activités telles que l'équitation, la motoneige, le vélo ou le VTT.

Tableau 8.74 Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques - Phase de démantèlement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Plusieurs types d'activités se déroulent à l'intérieur de la zone d'étude. Plusieurs activités récréotouristiques et des activités liées à la chasse et la pêche, aux activités de randonnée et de plein air sont pratiquées dans la zone d'étude.	Grande
Intensité	Les activités de villégiature, de chasse et de pêche seront possiblement perturbées lors de la phase de démantèlement. Toutefois, il sera possible de poursuivre la pratique de ces différentes activités.	Moyenne
Étendue	Les activités de démantèlement amèneront des impacts au niveau local.	Locale
Durée	Limitée à la période de démantèlement, qui sera possiblement de plus courte durée que la phase d'aménagement.	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Afin d'assurer la poursuite en toute sécurité des activités de villégiature dans la région pendant la période de démantèlement, une signalisation appropriée sera disposée en des endroits stratégiques afin de rappeler aux villégiateurs la présence humaine rattachée au démantèlement du parc.</i> <i>Mise en place d'un plan de communication par le promoteur, afin d'établir les endroits où des travaux sont en cours.</i> <i>Coordination des travaux entre le promoteur et les propriétaires privés, afin d'harmoniser l'utilisation du territoire.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Exploitation forestière

Durant la phase de démantèlement du parc éolien, les travaux entraîneront possiblement une augmentation du niveau de circulation dans la zone d'étude. Celle-ci est attribuable entre autres à l'arrivée de la machinerie nécessaire aux travaux, aux transports des équipements désaffectés ainsi qu'à la présence des travailleurs. Également, dans les secteurs où seront implantées les éoliennes, il faut prévoir une augmentation des activités en milieu forestier, ce qui pourrait entraîner des perturbations au niveau de l'exploitation forestière advenant le cas où des coupes seraient prévues à proximité des sites d'implantation.

Tableau 8.75 Évaluation de l'impact sur l'exploitation forestière - Phase de démantèlement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Le parc éolien se situe presque exclusivement en milieu forestier.	Grande
Intensité	Les activités forestières continueront pendant la période de démantèlement.	Moyenne
Étendue	Limitée aux sites des travaux dans la zone d'étude.	Locale
Durée	Limitée à la période de démantèlement de moins d'un an.	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<p><i>Afin d'assurer la poursuite en toute sécurité des activités forestières dans la région durant la phase de démantèlement, 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

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 éoliennes sera équivalent à celui qui aura été nécessaire pour la phase d'aménagement, sauf en ce qui concerne les bétonnières et les matériaux granulaires.

**Tableau 8.76 Évaluation de l'impact sur le transport routier -
Phase de démantèlement**

Critère	Description	Évaluation
Valeur	La sécurité des résidents et des gens circulant dans la zone d'étude doit être maintenue pendant la période des travaux.	Grande
Intensité	Plusieurs résidences sont situées le long du parcours des routes qui seront empruntées pour le transport des sections d'éoliennes démantelées. La fluidité du transport routier peut être incommodée.	Moyenne
Étendue	Une portion importante du transport des sections d'éoliennes démantelées sera effectuée sur des routes situées en dehors de la zone d'étude.	Régionale
Durée	Limitée à la période de démantèlement de moins d'un an.	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Escortes routières et signalisations particulières. Limiter la vitesse dans les secteurs urbanisés où des résidences se retrouvent en bordure des routes utilisées. Lorsqu'approuvé par le MTQ, présenter le plan de transport aux autorités concernées (municipalités, SQ, etc.).</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Transport aérien

La phase de démantèlement du parc éolien ne donnera lieu à aucun impact sur le transport aérien. Considérant la présence des éoliennes sur une période antérieure de vingt ans, on peut appréhender que les travaux de démantèlement, incluant la présence des grues, n'entraînent aucun impact supplémentaire.

8.3.3 Infrastructures

8.3.3.1 Description de la composante

Alimentation en eau potable

Pour les municipalités de la MRC de La Matapédia, l'approvisionnement en eau potable provient principalement des systèmes de captage municipaux (60 % de la population s'en alimente). Le reste de la population s'alimente en eau potable via des systèmes privés de captage et de distribution ou des sources individuelles d'approvisionnement.

Dans la zone d'étude, on ne trouve qu'une seule municipalité disposant d'un réseau d'aqueduc, il s'agit de la municipalité de Causapscal. Ce réseau fournit 75 % de la population de la municipalité avec trois puits localisés au lot 5-P du Rang 1. Selon les données du SIH pour la MRC de La Matapédia, un total de seize puits se trouvent dans la municipalité de Causapscal. En plus des sources communautaires, il y a sept sources privées d'approvisionnement en eau potable à Sainte-Florence, pour un total de dix-huit puits. Certains secteurs de la municipalité sont alimentés par des petits réseaux privés constitués par des regroupements de résidents¹. Pour la municipalité de Sainte-Marguerite, vingt-et-un puits privés sont répertoriés.

Réseau d'égouts

La municipalité de Causapscal est la seule municipalité de la zone d'étude qui est munie d'un réseau d'égout. Ce réseau est de type séparé, c'est-à-dire qu'il dessert seulement les eaux domestiques. Les eaux usées sont traitées par lagunage aéré et leur destination finale est la rivière Matapédia (MRC de La Matapédia, 2001). Quant aux municipalités de Sainte-Florence et Sainte-Marguerite, elles ne sont pas desservies par un réseau d'égout. L'absence de réseau global entraîne parfois des problèmes de contamination des puits et de la nappe phréatique dans ces deux municipalités.

Infrastructures routières

Les principales artères utilisées pour le transport de marchandises dans la MRC de La Matapédia sont présentées dans la section d'utilisation du territoire. Certaines de ces routes sont susceptibles d'être utilisées pour le transport des composantes éoliennes, de même que pour les besoins connexes à l'aménagement du parc éolien.

Au niveau des ponts et ponceaux, le répertoire des ponts et ponceaux à limitation de charge du MTQ permet de déceler la présence de structures dans la zone d'étude (tableau 8.77).

Également, on trouve trois ponts couverts, à intérêt historique et culturel sur le territoire de la MRC de La Matapédia. Il s'agit du pont de l'Anse Saint-Jean à Amqui, du pont Heppell à Causapscal et du pont Routhierville sur le territoire non-organisé de Routhierville.

¹ Gilles Boulianne; Technicien en aménagement du territoire, MRC de La Matapédia, communication personnelle, décembre 2009

Tableau 8.77 Ponts à limitation de charge sur le territoire de la MRC de La Matapédia

Numéro	Municipalité	Route	Obstacle	Panneau
4518	Causapscal	Route Heppell	Rivière Matapédia	5t* 5t**
4564	Albertville	4e Rang Nord	Rivière Matalic	10t* 15t**
4487	Amqui	Rang Saint-Paul	Rivière Humqui	28t* 40t** 54t***
4486	Lac-au-Saumon	Rang des Ancêtres	Ruisseau Sauvages des	15t* 24t** 32t***
4507	Lac-au-Saumon	6e Rang	Ruisseau Sauvages des	24t* 34t**
4475	Routhierville	Route du rang-A	Rivière Matapédia	12t* 12t**
4467	Saint-Alexandre-des-Lacs	Rang St-Louis	Décharge du Lac à Pitre	12t* 22t** 28t***
4495	Saint-Cléophas	7e Rang	Rivière St-Pierre	Charges légales
4491	Saint-Cléophas	Rue Principale	Rivière Saint-Pierre	Charges légales
4502	Saint-Damase	9e Rang	Rivière Blanche	12t* 22t** 28t***
10602	Saint-Damase	8e Rang Est	Décharge du Lac de St-Damase	5t* 5t**
4503	Saint-Damase	10e Rang	Rivière Blanche	24t* 40t** 52t***
4510	Sainte-Irène	4e-et-5e Rangs	Ruisseau Pelletier	12t* 20t** 26t***
4511	Sainte-Irène	4e-et-5e Rangs	Ruisseau Otis	Fermé
4512	Sainte-Irène	Rang de la Branche-Nord	Ruisseau Otis	24t* 38t** 50t***
4547	Saint-Léon-le-Grand	Rang Barrette	Rivière Humqui	20t* 32t** 42t***
4525	Saint-Vianney	1 ^{er} Rang	Rivière Inconnue	28t* 38t**
4583	Saint-Zénon-du-Lac-Humqui	Route de la Branche-Nord	Ruisseau Poirier	12t* 20t** 26t***
4577	Saint-Zénon-du-Lac-Humqui	Chemin du Tour-du-Lac	Rivière Humqui Ouest	18t* 26t**
4582	Saint-Zénon-du-Lac-Humqui	Route à Bona	Rivière Humqui Ouest	28t* 44t** 56t***
4579	Saint-Zénon-du-Lac-Humqui	Chemin du Ruisseau-à-la-Loutre	Ruisseau à la Loutre	28t* 46t** 58t***
4584	Saint-Zénon-du-Lac-Humqui	Route du 6e-Rang	Rivière Humqui Ouest	28t* 46t** 58t***

Numéro	Municipalité	Route	Obstacle	Panneau
4580	Saint-Zénon-du-Lac-Humqui	Chemin de la Branche-Nord	Rivière Humqui	Fermé
4553	Sayabec	3e Rang	Rivière Noire	28t* 46t** 58t***
4554	Sayabec	Route Melucq	Rivière St-Pierre	28t* 42t**

Source : Ministère des transports, 2009

Compilation : SNC Lavalin Environnement

Installations portuaires

À l'intérieur de la MRC de La Matapédia, il n'y a aucun port commercial appartenant au Réseau portuaire commercial stratégique du Québec¹. La MRC ne possède pas d'accès direct à un port de mer. Toutefois, le port de Matane constitue un lieu de transbordement accessible. Signalons également sa proximité de l'usine du manufacturier Enercon, située à Matane.

Réseaux électriques majeurs

Pour la MRC de La Matapédia, le réseau électrique n'est pas composé d'équipement de production d'électricité ou de postes majeurs de répartition (MRC de La Matapédia). Il est constitué d'installations appartenant à Hydro-Québec, soit environ 165 km de lignes de transport d'énergie et de trois postes de transport situés à Amqui, Sayabec et Causapscal.

Les caractéristiques du réseau électrique majeur de la MRC de La Matapédia sont présentées au tableau 8.78.

¹ http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/Librairie/Publications/fr/maritime/ports_carte.pdf

Tableau 8.78 Infrastructures composant le réseau électrique sur le territoire de la MRC de La Matapédia

Les postes de répartition		
Poste	Tensions entrée/sortie	Localisation
Poste d'Amqui	120-25 kV	Ville d'Amqui
Poste de Causapscal	120-25 kV	Causapscal
Poste de Sayabec	120-25 kV	Sayabec
Les lignes d'énergie électrique		
Tension (kV)	Direction	Longueur du réseau (km)
315 kV (circuit no 3089 et 3090)	Poste de Rimouski vers le poste de Matapédia	130
120 kV (circuit no 1450)	Poste d'Amqui vers le poste de Causapscal	28
120 kV (circuit no 1454)	Poste Les Boules vers le poste Sayabec et vers le poste d'Amqui	50
120 kV (circuit no 1455)	Poste Les Boules vers le poste Sayabec et vers le poste d'Amqui	51

Barrages

Le Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) signale la présence dans la zone d'étude de deux barrages. Ils sont situés dans le TNO du Lac-Casault. Leur hauteur est de 2 m et 3,3 m. Ils ont été construits pour des utilisations fauniques.

Tableau 8.79 Barrages présents sur le territoire de la zone d'étude

Nom / numéro du barrage	Municipalité	Hauteur (m)	Lac et cours d'eau	Utilisation
Casault/ X0000478	Lac-Casault	3,3	Lac Casault, Casault, Rivière	Faunique
Nd* / X0007115	Lac-Casault	2	Lac de la Source, Tributaire de la rivière Ristigouche	Faunique

* Le nom du barrage n'est pas disponible.

Source : Centre d'expertise hydrique du Québec, 2009

Compilation : SNC-Lavalin Environnement

Télécommunications

Une étude d'identification des systèmes de télécommunications présents dans le secteur du parc éolien a été effectuée par Yves R. Hamel et Associés inc. (2009a), consultant en télécommunication et radiodiffusion (annexe K). Cette étude a permis de définir les divers systèmes de télécommunications situés dans la région du projet éolien Vents du Kempt qui risqueraient de subir des interférences suite à l'implantation d'éoliennes. Les paragraphes suivants résument les grandes lignes de cette étude.

Stations de télévision

On retrouve à l'intérieur des limites de la zone d'étude les contours de service théorique protégé de dix stations de télédiffusion. Ceux-ci couvrent entièrement ou en partie la zone visée par l'implantation d'éoliennes. Il importe de noter que l'industrie de la télédiffusion est actuellement en phase de transition de la télévision analogique, selon la norme NTSC, vers la télédiffusion numérique, selon la norme ATSC. Cette transition, qui est actuellement en voie d'implantation, doit être complétée avant le 31 août 2011. Le tableau suivant montre les stations de TV couvrant la région du parc d'éoliennes proposé.

Tableau 8.80 Liste des stations TV couvrant la région du parc d'éoliennes proposé

Station	Réseau	Emplacement de l'émetteur
CFER-TV	TVA	Rimouski
CIVB-TV	Télé-Québec	Rimouski
CHAU-TV-1	TVA	Sainte-Marguerite
CBGAT-1	SRC-Français	Mont-Climont
CBGAT	SRC-Français	Matane
CKAM-TV	CTV	Upsalquitch
CBAFT-7-5	SRC-Français	Campbellton
CBAT-TV-4	CBC-Anglais	Campbellton
CBGAT-14	SRC-Français	Carleton
CHAU-TV	TVA	Carleton

Systèmes point à point et systèmes point à multipoint

Les systèmes de télécommunications point à point sont utilisés entre autres pour relier les sites de diffusion à leurs studios ainsi que pour une foule d'autres applications. Les réseaux de téléphonie et de transmission de données utilisent des liaisons micro-ondes point à point et les réseaux étendus de téléphonie cellulaire utilisent ce type de liaison pour relier les stations de base au centre de communication.

Les liaisons point à point dans les bandes de fréquences UHF et micro-ondes nécessitent des liaisons en ligne de vue et la présence de structures dans le parcours ou à ses abords peut engendrer des réflexions qui pourraient dégrader le signal reçu jusqu'au point d'interrompre la communication.

Dans le cas du projet Vents du Kempt, une liaison point à point micro-onde a été identifiée entre les sites de mont La Rédemption et Sainte-Florence et l'emplacement de ce dernier site se trouve dans la zone d'étude. Outre cette liaison, un système radio mobile UHF a été identifié dans la zone d'étude.

Stations de radiodiffusion

La station CIKI-FM-2 du réseau Astral Média est située dans la zone centrale de la zone d'étude, dans la municipalité de Sainte-Marguerite. Notons que la station MF est co-localisée avec la station de télédiffusion mentionnée précédemment.

Aucune station de radiodiffusion MA existante ne se trouve à proximité de la zone d'étude.

Autres systèmes

Aucune installation radar n'a été identifiée dans les environs immédiats du projet proposé; toutefois un radar météo exploité par Environnement Canada est situé à Val d'Irène, soit à environ 40 km au nord-ouest du projet de parc Vents du Kempt et environ 32 km de sa limite nord.

Lieux d'élimination des déchets

Pour l'élimination des déchets des municipalités de la MRC de La Matapédia, il n'y a plus aucun site d'élimination des déchets en opération sur le territoire de la MRC. L'ensemble des déchets est maintenant acheminé vers un lieu d'enfouissement situé à l'extérieur du territoire, soit à Saint-Étienne-des-Grès, à ± 25 km de Trois-Rivières¹. Dans la zone d'étude se retrouvent deux sites d'élimination d'écorces utilisés par l'industriel forestier Cédrico.

8.3.3.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Alimentation en eau potable et réseau d'égout

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. Advenant ce cas, les mesures prises pour confiner et éliminer les contaminants pourraient être rapidement mises en œuvre. Considérant les très faibles quantités d'hydrocarbures contenues dans les nacelles des éoliennes Enercon, aucun risque de perturbation n'est anticipé.

¹ Gilles Boulianne; Technicien en aménagement du territoire, MRC de La Matapédia, communication personnelle, décembre 2009

Même si la municipalité de Causapschal possède des prises d'eau municipales situées dans la zone d'étude, aucune éolienne ne sera implantée à proximité de ces infrastructures. Quant aux prises d'eau privées localisées dans la zone d'étude, elles sont également situées à l'écart des sites d'implantation d'éoliennes. Selon les données du SIH, aucune éolienne n'est située à moins de 830 m d'un puits. On ne prévoit pas non plus d'implanter d'éolienne à proximité de cours d'eau importants.

En ce qui a trait au système de traitement des eaux situé sur le territoire à l'étude, aucun impact n'est appréhendé.

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. Outre le transport des parties constituantes des éoliennes, le transport nécessaire à l'apport en béton, ainsi que le transport des divers équipements pourraient entraîner la détérioration du réseau routier. Mentionnons que le transport relié aux besoins en matériaux granulaires proviendra de la région immédiate de la zone d'étude, donc différents chemins seront possiblement empruntés, mais il est encore tôt pour prévoir lesquels, puisque les fournisseurs n'ont pas encore été retenus.

Tableau 8.81 Évaluation de l'impact sur les infrastructures routières - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément moyennement valorisé du point de vue environnemental et social.	Moyenne
Intensité	De l'usure et des dommages mineurs sont appréhendés sur les routes et les chemins qui seront utilisés.	Moyenne
Étendue	Le transport du béton et des composantes des éoliennes aura une incidence sur le réseau routier régional.	Régionale
Durée	Les dommages possibles au réseau routier pourraient perdurer plus longtemps que la durée des opérations de transport.	Moyenne
Importance de l'impact		Forte
Mesure d'atténuation particulière	<i>L'utilisation de remorques à essieux multiples adaptées à la charge permettra de réduire considérablement les dommages causés au réseau routier. Vérification du réseau routier municipal avant et après les travaux et réparation si nécessaire par le promoteur.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

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 raccordera le parc éolien Vents du Kempt au réseau de transport d'Hydro-Québec TransÉnergie.

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 élévateur, chemins d'accès et éoliennes) ne devrait entraîner aucun impact significatif sur l'alimentation en eau potable.

Infrastructures routières

La phase d'aménagement étant réalisée, seuls des véhicules d'entretien (camionnettes et/ou camions d'entretien) circuleront sur le réseau routier pour accéder au parc éolien. Advenant un bris majeur, demandant le remplacement d'une pale, le transport des composantes occasionnerait une perturbation de faible intensité et de courte durée. Rappelons qu'à ce moment, le transport des composantes nécessaires sera effectué selon les normes du MTQ.

Tableau 8.82 Évaluation de l'impact sur les infrastructures routières - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément moyennement valorisé du point de vue environnemental.	Moyenne
Intensité	Seuls les travaux d'entretien nécessiteront l'utilisation de véhicule ou de machinerie à l'intérieur du parc éolien.	Faible
Étendue	Les véhicules d'entretien circuleront sur les routes régionales pour accéder au parc éolien.	Régionale
Durée	Le remplacement d'une composante occasionnerait des déplacements ponctuels. Bien que l'exploitation s'étende sur une période de 20 ans, la circulation des véhicules utilisés n'entraînera pas d'impact sur le réseau routier.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

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 unité de production. Aucun impact négatif n'est appréhendé à ce niveau.

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 (Yves R. Hamel et Associés inc., 2009b). Celle-ci est disponible à l'annexe K.

L'analyse détaillée de l'interférence par images fantômes en mode analogique ou causant une défaillance du récepteur en mode numérique, a été effectuée pour deux des dix stations de télévision, dont le contour de service théorique recouvre la zone d'analyse, soit CBGAT-1 et CHAU-TV-1. L'analyse de ces deux stations montre que leur contour de service réaliste respectif couvre presque en totalité la région du parc éolien proposé, tandis que la couverture des autres stations n'est que très fragmentaire et se limite généralement à quelques sommets de collines inhabitées.

Les résultats de l'analyse indiquent que plusieurs résidences sont à risque de brouillage par images fantômes en mode analogique, qu'ils soient de type dynamique ou statique. Par contre, les résultats en mode numérique démontrent que très peu de résidences risquent de subir une défaillance du récepteur, ce qui démontre la robustesse accrue de cette technologie. Dans la majorité des cas qui pourraient éprouver des difficultés avec la réception des signaux numériques, l'utilisation d'une antenne plus performante devrait suffire à résoudre les difficultés potentielles.

Aucune éolienne ne risque de bloquer la réception des signaux provenant des différents satellites de radiodiffusion directe pour les résidences identifiées dans la banque de données.

Cette étude démontre qu'aucun des systèmes de télécommunications de la région avoisinant le parc éolien proposé Vents du Kempt ne subirait d'impact significatif.

8.3.3.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

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. Ainsi, aucun impact sur cette composante n'est à prévoir.

Infrastructures routières

Durant la phase de démantèlement, 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. Rappelons qu'une vérification du réseau routier municipal sera également effectuée avant la phase de démantèlement du parc éolien et une fois celle-ci terminée; les réparations du réseau routier seront effectuées, au besoin, par le promoteur.

Tableau 8.83 Évaluation de l'impact sur les infrastructures routières - Phase de démantèlement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément moyennement valorisé du point de vue environnemental.	Moyenne
Intensité	De l'usure et des dommages mineurs sont appréhendés sur les routes et les chemins qui seront utilisés lors du démantèlement du parc éolien.	Moyenne
Étendue	Le transport des sections d'éoliennes démantelées aura une incidence sur le réseau routier régional.	Régionale
Durée	Les dommages possibles au réseau routier pourraient perdurer plus longtemps que la durée des opérations de transport.	Moyenne
Importance de l'impact		Forte
Mesure d'atténuation particulière	<i>L'utilisation de remorques à essieux multiples adaptées à la charge permettra de réduire considérablement les dommages causés au réseau routier. Vérification du réseau routier municipal avant et après les travaux et réparation si nécessaire par le promoteur.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Réseau électrique

Durant la phase de démantèlement, aucun impact particulier n'affectera le réseau électrique.

Télécommunications

Durant la phase de démantèlement, aucun impact particulier n'affectera les télécommunications.

8.3.4 Archéologie et sites d'intérêt historique et culturel

8.3.4.1 Description de la composante

Une étude du potentiel archéologique de l'ensemble de la zone d'étude (annexe L) a été réalisée par un archéologue spécialiste (Pintal, 2009). La notion de potentiel archéologique évoque la probabilité de découvrir des traces d'établissement humain sur un territoire (Pintal, 2009). Le fondement de ce type d'étude peut se résumer ainsi : 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 et revue de la littérature a permis de relever les composantes environnementales et les territoires de prédilection pour l'implantation des communautés. Le tableau 8.84 présente le niveau de potentiel de différentes composantes environnementales en fonction des critères recherchés.

À ce jour, une étude de potentiel a été effectuée pour le ministère des Transport du Québec dans le cadre du réaménagement de la route 132, tandis qu'une autre l'a été pour la société Hydro-Québec préalablement aux travaux effectués sur une ligne de transport de l'électricité. Les territoires visés par ces études ne recouvrent que des portions limitrophes de la zone actuellement à l'étude (Pintal, 2009). Dans un rayon approximatif de 20 km autour du projet du parc éolien Vents du Kempt, cinq inventaires archéologiques ont été effectués jusqu'à présent. À ce jour, aucun site archéologique n'a été localisé dans un rayon de 20 km autour du secteur à l'étude. Par ailleurs, le site de pêche de Matamajaw, localisé près de la confluence des rivières Causapsca et Matapédia, a été reconnu d'importance historique nationale par le gouvernement du Québec en 1984.

Considérant le peu de données connues et disponibles sur le territoire même de la zone d'étude, les zones de potentiels archéologiques ont donc été déterminées en fonction des composantes environnementales présentées au tableau 8.84.

En ce qui concerne le potentiel d'occupation amérindienne, il est certain que la présence des rivières Matapédia et Causapsca a représenté un attrait majeur pour les êtres humains depuis des millénaires. À cet égard, le potentiel archéologique des basses terres circonscrivant la rivière Matapédia apparaît élevé, principalement là où l'on trouve des rapides ou encore à la confluence des ruisseaux ou rivières.

Concernant le potentiel d'occupation eurocanadienne, il apparaît également élevé le long des rives des rivières Matapédia et Causapsca puisqu'il s'agit là de zones de circulation privilégiée.

D'ailleurs, dès la première moitié du XIX^e siècle, des gens vivent dans ce secteur, même si ce n'est qu'avec l'arrivée du commis Noble en 1839 que débute le peuplement permanent de la région. Rappelons toutefois qu'il faudra attendre 1865 avant que la région ne s'ouvre définitivement à la colonisation.

Les zones de potentiel archéologique d'occupation amérindienne ou eurocanadienne sont illustrées à la carte 8.3.

Tableau 8.84 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 de la rive = de 0 à 50 m	Hydrographie secondaire, lacs et petits cours d'eau. Distance de la rive = de 50 à 100 m	Hydrographie tertiaire, marais, tourbières, extrémité de ruisseau. Distance de la rive = 100 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 d'accès selon les saisons	Difficile en tout temps
Géologie	Proximité d'une source de matière première		

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 rivières, de certains lacs et des routes. Elles ne seront donc pas touchées par les travaux d'aménagement du parc éolien. Aux sites d'implantation des éoliennes, le faible potentiel archéologique des sommets des plateaux donne des possibilités de mise à jour d'artefacts très faibles.

L'étude du potentiel archéologique en arrive à la conclusion que le milieu en observation recèle de vastes zones de potentiel d'occupation amérindienne et eurocanadienne le long des rives des rivières Matapédia et Causapsca. Quelques zones ont également été cartographiées de part et d'autre du chemin Kempt. Mentionnons quand même qu'en ce qui concerne les zones de potentiel localisées en bordure de la Matapédia, de nombreux bouleversements anthropiques (remblais, déblais, constructions récentes, réseaux d'infrastructures publics, etc.) sont susceptibles de diminuer la valeur de ce potentiel. Toutefois, aucune infrastructure du projet n'est actuellement située dans une zone de potentiel archéologique, ce qui limite fortement les risques de perturbation.

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.

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 8.85 Évaluation de l'impact sur l'archéologie -
Phase d'aménagement**

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément ayant une importance pour certains groupes et revêtant une connotation légale	Grande
Intensité	En cas de bris ou de perte d'artéfact, peut avoir des conséquences irréversibles.	Forte
Étendue	Limitée au site des travaux dans la zone d'étude	Locale
Durée	En cas de perte ou de bris d'artéfact ayant une incidence patrimoniale, dans un secteur n'ayant pas été identifié pour son potentiel	Longue
Importance de l'impact		Forte
Mesure d'atténuation particulière	<i>Réaliser un inventaire archéologique préalablement aux travaux dans des zones de potentiel archéologique, le cas échéant Respecter les dispositions de la Loi sur les biens culturels</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Territoires d'intérêt historique et culturel

On trouve trois sites d'intérêt historique et culturel dans l'ensemble de la zone d'étude. Ceux-ci se trouvent à l'intérieur du périmètre d'urbanisation de la municipalité de Causapscal. Aucune infrastructure afférente au parc éolien ne sera implantée sur ces sites; par conséquent, on n'appréhende 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 démantèlement

La phase de démantèlement n'entraînera aucun impact sur la composante archéologique des lieux, car l'étendue des travaux n'est pas supérieure à la phase d'aménagement.

8.3.5 Milieu visuel

8.3.5.1 Description de la composante

L'analyse visuelle permet de mesurer l'impact du parc éolien sur le territoire lors de son implantation et de son exploitation. Afin de bien cerner les enjeux et de mieux comprendre dans quel environnement le présent projet s'insère, les paysages de la zone d'étude ont été étudiés en détail. L'étude visuelle complète pour le projet d'aménagement du parc éolien Vents du Kempt se trouve à l'Annexe E.

8.3.5.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Avant que les infrastructures afférentes au parc éolien ne soient érigées, aucun impact visuel n'est appréhendé.

8.3.5.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

La situation théorique appréhendée de l'impact visuel a été évaluée en regard de chaque unité de paysage (villageois, vallée, agroforestier et forestier). Le tableau cumule les paramètres de résistance, étendue de l'impact et degré de perception. L'évaluation pondérée donne pour chaque unité une cote d'importance d'impact appréhendé en fonction de l'établissement d'un parc éolien sur le territoire.

Tableau 8.86 Impact appréhendé

Type	Unité	Résistance	Étendue de l'impact	Degré de perception	Impact appréhendé
Villageois	1-Causapscal	Forte	Forte	Fort	Majeur
	2-Sainte-Florence	Forte	Moyen	Fort	Majeur
	3-Sainte-Marguerite	Moyenne	Moyen	Fort	Moyen
Vallée	4-Vallée de la Matapédia	Forte	Forte	Fort	Majeur
Agroforestier	5-Nord	Moyenne	Forte	Moyen	Moyen
	6-Sud	Moyenne	Faible	Moyen	Mineur
Forestier	7-Forestier	Faible	Faible	Faible	Nul
	8-Forestier Sainte-Marguerite	Faible	Faible	Faible	Nul
	9-Forestier sud	Faible	Faible	Faible	Nul

La mesure des impacts visuels réels du parc éolien Vents du Kempt est confirmée à partir de certains points d'observation stratégiques ou typiques du contexte d'implantation. Dans chaque unité de paysage, des points de vue plus sensibles ont été sélectionnés en fonction de la qualité panoramique des vues, des points d'intérêt patrimoniaux ou naturels, des principaux axes routiers et sentiers récréatifs et autres points signalés par le milieu lors des consultations.

Dans les cœurs villageois ou urbains, la présence d'observateurs fixes et mobiles a défini le choix de points de vue d'où seraient vues des éoliennes car c'est là que se concentrent résidents et fréquentation automobile et que le degré de perception risque d'être le plus élevé.

Dans la vallée, le choix des points de vue a été fait en fonction de sites particulièrement sensibles (fosse de pêche, pont, méandre ouvert, surélévation de route) même si la visibilité des éoliennes y sera plutôt ponctuelle. En milieux agroforestier et forestier, les points de vue choisis offrent l'illustration de situations typiques de l'insertion des éoliennes à partir des axes routiers qui structurent ces territoires.

Les lieux sélectionnés sont situés à des distances variant de quelques centaines de mètres à plus de 15 km des sites d'implantation du parc éolien. Ils abritent un nombre appréciable d'observateurs ayant généralement une grande sensibilité aux modifications du paysage. Ils sont résidents, touristes ou amateurs d'activités récréotouristiques. Généralement, les observateurs perçoivent un certain nombre d'éoliennes puisque celles-ci sont implantées en groupes ou en alignements plus ou moins importants à une altitude qui domine la région (plus de 400 m). Cependant, la structure en vallée/coteau/colline joue pour beaucoup dans la profondeur du champ visuel et influence la perception visuelle résultante du parc éolien par les usagers du territoire. Pour tous les sites d'observation, la durée est permanente ou égale au temps où les éoliennes seront en place. Par ailleurs, la nature même de la structure de l'éolienne offre peu de possibilités de mesures d'atténuation efficace pour réduire totalement leur impact visuel sur le milieu.

C'est dans cette optique qu'une étude d'intégration préalable a été réalisée afin de bonifier l'intégration visuelle du patron d'implantation du parc éolien et réduire, à la source, son impact visuel sans pour cela compromettre sa production énergétique (annexe E).

Onze (11) sites ont été identifiés comme étant des points de vue stratégiques qui permettent d'établir la perception à l'échelle régionale du parc éolien.

- Vue 1 : À Causapscal, sur la route 132, à l'entrée nord du village, vers le sud-ouest
- Vue 2 : Causapscal nord est – milieu agricole
- Vue 3 : Causapscal, route Matalik
- Vue 4 : Sainte-Marguerite, chemin Kempt, vers le nord
- Vue 5 : À Sainte-Marguerite, à partir du chemin d'accès à l'antenne de télécommunication, vers le nord-est

- Vue 6: À Sainte-Marguerite près de l'antenne de télécommunication, vers le sud
- Vue 7 : Sainte-Marguerite, chemin Kempt sud
- Vue 8 : Sainte-Florence – village
- Vue 9: Pont Heppell
- Vue 10 : SIA – Sud de Sainte-Marguerite
- Vue 11: Lac-au-Saumon

Tel que résumé dans le tableau 8.87, on compte trois (3) vues ayant un impact nul, trois (3) vues ayant un impact mineur, quatre (4) vues ayant un impact moyen et une (1) vue ayant un impact majeur. La vue ayant un impact majeur affecte surtout les observateurs mobiles qui empruntent la route régionale 132 et à un moindre degré la population résidente en raison de l'orientation de la trame bâtie qui n'offre pas de vue directe vers le parc éolien.

Globalement, le groupe d'éoliennes le plus visible est l'alignement situé entre Causapscal et Sainte-Marguerite. La couronne de trois groupes situés à l'est et au sud de Sainte-Marguerite est moins visible et surtout est située dans un territoire beaucoup moins fréquenté.

L'étape de planification de l'intégration spatiale et visuelle des éoliennes a déjà fait l'objet d'une optimisation du projet à partir de principes d'intégration visuelle. Ces principes ont conduit à l'application de critères d'harmonie ou d'équilibre esthétique relatifs à l'altitude, la densité, l'intervalle et les effets de perspective.

Tableau 8.87 Effets sur le milieu visuel - importance de l'impact

Point de vue	Description de l'impact	Résistance de l'unité	Étendue de l'impact	Degré de perception	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation
Causapscal – Route 132 / Nord du village	La route 132 est l'axe majeur de traversée de la municipalité. Les éoliennes seront visibles sur des segments de courte distance sur les 6 km qui séparent la limite nord de la municipalité du cœur urbain. Au plus près, les éoliennes seront visibles à une distance de 6 km.	Forte	Forte	Fort	Majeure	Aucune à moins de relocalisation majeure du parc éolien.
Causapscal Nord- Est - milieu agricole	À partir du rang 2, à une distance de 6 km, on a une vue directe sur la moitié du parc éolien implantée en alignement en crête. L'orientation parallèle du Petit rang 2 avec l'alignement des éoliennes, leur séparation par une vallée et l'occupation agricole des pentes au sud du rang 2 expliquent cette ouverture visuelle.	Moyenne	Forte	Moyen	Moyenne	Aucune à moins d'une relocalisation majeure du parc éolien.
Causapscal Route Matalik	Sur les pentes de Causapscal en direction d'Albertville, on a une vue partielle et sur un court segment de 50 % du parc éolien à une distance de 5 km. Ce point de vue est entrecoupé par la présence de nombreux bâtiments et de zones boisées. De plus le tracé sinueux de la route change fréquemment l'orientation de la vue.	Moyenne	Moyenne	Moyen	Moyenne	Aucune à moins de relocalisation majeure du parc éolien.
Sainte – Marguerite - chemin Kempt nord	Sur un segment de 1 km, en direction nord, ce point de vue offre une ouverture, en raison de l'altitude et de l'orientation de la route sur 50 % du parc éolien situé à une distance de 5 km.	Moyenne	Forte	Moyen	Moyenne	Aucune à moins d'une relocalisation majeure du parc éolien.

Point de vue	Description de l'impact	Résistance de l'unité	Étendue de l'impact	Degré de perception	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation
Sainte-Marguerite - chemin accès antenne	Les éoliennes 1, 15, 14, 21, 22 et 30 sont situées dans l'axe du panorama principal de Sainte-Marguerite et altèrent la vue vers les grands massifs montagneux visibles à partir de Sainte-Marguerite. Les 19 autres éoliennes sont également ponctuellement visibles en fonction de la localisation des bâtiments et de la végétation. Elles ne coupent cependant pas la vue sur les panoramas régionaux.	Moyenne	Faible	Fort	Mineure	Aucune à moins d'une relocalisation majeure du parc éolien.
Sainte-Marguerite - Antenne	Ce point de vue est pris au sommet de la colline située au sud du village. La vue sur les éoliennes est partielle en raison de la végétation.	Faible	Faible	Faible	Nulle	Aucune, car la présence de la colline protège les résidents du village de toute visibilité sur les 15 éoliennes situées au sud du village.
Sainte-Marguerite chemin Kempt sud	Ce territoire est occupé par peu d'habitations. Le chemin Kempt est peu entretenu dans ce tronçon et les terres sont largement replantées en vue de leur exploitation forestière.	Faible	Faible	Faible	Nulle	Aucune à moins d'une relocalisation majeure du parc éolien.
Sainte-Florence - Village	Aucune éolienne n'est visible à partir du village.	Forte	Faible	Faible	Mineure	Nulle mesure n'est requise en l'absence de visibilité des structures.
Pont Heppell	Aucune éolienne n'est visible à partir du pont.	Forte	Faible	Faible	Mineure	Nulle mesure n'est requise en l'absence de visibilité des structures.

Point de vue	Description de l'impact	Résistance de l'unité	Étendue de l'impact	Degré de perception	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation
SIA-Sud de Sainte-Marguerite	L'ouverture de routes d'accès et des aires de chantier donnera une plus grande ouverture visuelle sur les éoliennes à partir du Sentier international des Appalaches (SIA).	Faible	Faible	Faible	Nulle	Des travaux de renaturalisation et la plantation plus dense de conifères peuvent être planifiés aux abords du tracé du SIA.
Lac-au-Saumon	Le parc en rive donne vue sur le parc éolien à une distance de 18 km. Le panorama étant très ouvert, cet axe visuel ne prédomine pas dans l'ensemble du panorama offert à partir de ce point de vue.	Forte	Moyen	Faible	Moyen	Aucune à moins d'une relocalisation majeure.

Bref, l'évaluation des impacts visuels engendrés par la présence du parc éolien Vents du Kempt atteste d'une optimisation poussée du schéma d'implantation dans le respect des paysages significatifs de la région. Deux sites demeurent problématiques :

- l'entrée nord de la ville de Causapscal où un alignement éolien est visible en direction sud sur une courte distance;
- à Sainte-Marguerite, un groupe d'éoliennes parfaitement alignées dans le champ visuel panoramique des massifs montagneux de la Gaspésie.

Si l'on tient compte de l'effort d'intégration fait en amont, le projet s'harmonise avec la structure du paysage et ne compromet pas la qualité des paysages qui fondent l'attrait de la région. Le projet de parc éolien offre en outre le potentiel de bonifier le SIA en ouvrant des tracés alternatifs de passage qui auraient l'avantage de soustraire la vue sur la présence des lignes électriques aériennes requises par le projet. Le réseau routier de construction et d'entretien du parc éolien emprunte majoritairement le réseau existant de chemins forestiers limitant de ce fait l'impact lié au réseau de voirie. Seule inconnue au projet, le tracé de la ligne de transmission électrique qui raccorde le parc éolien Vents du Kempt au réseau d'Hydro-Québec.

8.3.5.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Lorsque les infrastructures afférentes au parc éolien seront démontées, aucun impact visuel n'est appréhendé.

8.3.6 Environnement sonore

8.3.6.1 Description de la composante

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 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 les 28 et 29 octobre 2009. 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 les fins de l'évaluation de la conformité du projet et de la qualification de l'impact sonore.

La méthodologie suivie lors des relevés est conforme à la Note d'instructions 98-01 sur le bruit du 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 cinq, sont décrits au tableau 8.88 ainsi qu'à la carte 8.4.

Tableau 8.88 Localisation des points d'échantillonnage – Condition initiale

Point	Description	Coordonnées géoréférencées UTM 19U (NAD 83)	
		X (Est)	Y (Nord)
1	445, chemin du Kempt, Causapscal	0637051	5356325
2	116, rue Saint-Joseph, Causapscal	0631248	5357431
3	94, rue du Pont, Sainte-Florence	0630867	5347313
4	7, rue de l'Église, Sainte-Marguerite	0642048	5353204
5	25, rang 2 du Casupscull, Sainte-Florence	0633408	5347841

Les cinq points d'échantillonnage 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 du chemin du Kempt (vitesse affichée de 80 km/h, route asphaltée);
- Point 2 : représentatif du climat sonore dans le périmètre urbain de Causapscal (vitesse affichée de 50 km/h);
- Point 3 : représentatif du climat sonore initial dans le périmètre urbain de Sainte-Florence (vitesse affichée de 50 km/h);
- Point 4 : représentatif du climat sonore initial dans le périmètre urbain de Sainte-Marguerite (vitesse affichée de 50 km/h);
- Point 5 : représentatif du climat sonore initial le long d'un rang (ex. : rang 2 de Casupscull) (vitesse affichée de 70 km/h, route en gravier).

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, toutes sources sonores confondues. Les moyennes journalières ont aussi été déterminées.

Les instruments utilisés lors des séances de mesure sont indiqués au tableau 8.89. 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 douze mois précédant les relevés.

Tableau 8.89 Instruments de mesure

Instrument	Manufacturier	Modèle	Numéro de série
Source étalon	Brüel & Kjær	4231	1723651
Sonomètre	Larson-Davis	820	1380
Microphone	Larson-Davis	2541	1490
Sonomètre	Larson-Davis	820	1645
Microphone	Larson-Davis	2541	8379
Sonomètre	Larson-Davis	831	1667
Microphone	PCB Piezotronics	377B02	1085977
Sonomètre	Larson-Davis	LXT2L	1789
Microphone	PCB Piezotronics	375A02	010094
Sonomètre	Larson-Davis	LXT2L	1790
Microphone	PCB Piezotronics	375A02	010093

Les relevés ont été effectués à des emplacements typiques pour des mesures de bruit environnemental, tel que définis dans la Note d'instructions 98-01 du MDDEP, soit à une distance minimum de 3 m d'une voie de circulation, à une hauteur comprise entre 1,2 et 1,5 m du sol et à une distance se situant à environ 6 m des habitations.

Les conditions climatiques ont été obtenues à partir de données fournies par Environnement Canada pour la station météorologique la plus près, soit celle d'Amqui. Celles-ci sont présentées à l'annexe M. Les conditions qui doivent être généralement rencontrées selon la méthodologie prescrite par le MDDEP lors de relevés sonores à l'extérieur sont les suivantes :

- vitesse du vent inférieure ou égale à 20 km/h;
- taux d'humidité inférieur ou égal à 90 %;
- chaussée sèche et absence de précipitation;
- température se situant au-dessus de - 10 °C.

Ces conditions ont été rencontrées lors des relevés, à l'exception du taux d'humidité qui a excédé 90 % pour la période comprise entre 19h00 le 28 octobre 2009 et 12h00 le 29 octobre 2009. Cette situation est assez courante lors de la prise de mesures sur 24 heures en période automnale. 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 n'a pas influencé la précision de l'instrument de mesure.

Les résultats des mesures sont présentés au tableau 8.90. Les résultats sous forme graphique sont présentés à l'annexe M.

Les sources de bruit principales à chacun des points de mesures (voir annexe M) sont énumérées ci-dessous dans l'ordre décroissant d'importance perçue par l'opérateur :

- **Point 1** : circulation routière;
- **Point 2** : jappements, passages de train, circulation routière (le bruit des jappements a été conservé sur la figure, mais a été exclu des résultats du tableau, puisque cette source a été considérée comme étant non représentative du climat sonore typique à cet endroit);
- **Point 3** : passage de train, circulation routière;
- **Point 4** : circulation routière, travaux d'Hydro-Québec (2 camions); entre 9 h et 11 h (le bruit des travaux d'Hydro-Québec a été conservé sur la figure, mais a été exclu des résultats du tableau, puisque cette source a été considérée comme étant non représentative du climat sonore typique à cet endroit);
- **Point 5** : circulation routière, ruisseau à proximité.

Tableau 8.90 Résultats des mesures de bruit ambiant – Condition initiale

Point de mesure	Temps		Résultats ¹		
	Date en 2009 / heure	Période (MDDEP)	L _{Aeq1h} , dBA	L _{Aeq24h} , dBA	L _{dn} , dBA
No 1 445, chemin du Kempt, Causapscal	28 oct / 11h00 au 28 oct / 11h00	Jour	51 à 57	52	55
		Nuit	21 à 54		
No 2 116, rue Saint- Joseph, Causapscal	28 oct / 12h00 au 28 oct / 12h00 ²	Jour	43 à 47	45	51
		Nuit	33 à 48		
No 3 94, rue du Pont, Sainte-Florence	28 oct / 13h00 au 28 oct / 13h00	Jour	45 à 53	50	57
		Nuit	36 à 57		
No 4 7, rue de l'Église, Sainte-Marquerite	28 oct / 14h00 au 28 oct / 14h00 ³	Jour	35 à 41	36	38
		Nuit	21 à 37		
No 5 25, rang 2 du Casupscull, Sainte- Florence	28 oct / 15h00 au 28 oct / 15h00	Jour	33 à 46	38	42
		Nuit	32 à 37		
<p>Notes :</p> <p>¹ LAeqT niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A sur la période T (correspond à la moyenne de bruit sur la période d'échantillonnage T)</p> <p>Ldn 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.</p> <p>² La contribution des jappements n'a pas été incluse dans les niveaux présentés au point 2.</p> <p>³ La période comprise entre 9 h et 11 h n'a pas été incluse dans l'évaluation des paramètres présentés dans ce tableau, en raison des travaux d'Hydro-Québec à proximité du point 4, jugés non représentatifs.</p>					

Les constats suivants peuvent être formulés sur le climat sonore initial de la zone d'étude, sur la base des résultats des relevés et des observations sur les sources entendues :

- L'intensité du bruit attribuable à la circulation automobile varie selon l'importance du débit de circulation.

- 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 (incluant la circulation) sont moins importantes, ex. : au point 5 (en tout temps) et aux points 1 et 4 (entre 0 h et 5 h). Lors de la présente campagne de relevés, au point 5, le ruissellement d'un petit ruisseau à proximité a limité la baisse du niveau de bruit à environ 32 dBA.
- Les moyennes de bruit horaires mesurées (L_{Aeq1h}) ont varié entre 33 à 57 dBA en période de jour (7 h à 19 h) et entre 21 et 57 dBA en période de nuit (19 h à 7 h), selon l'endroit et le moment où le relevé était réalisé (cf. tableau 8.90).

8.3.6.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

L'impact sur le milieu sonore en phase d'aménagement est traité 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 simulation de propagation sonore à l'aide des équations de la méthode de la norme ISO 9613-2¹ du logiciel SoundPLAN, version 6.5, de Braunstein et Berndt GmbH. Cette méthode tient compte de la puissance sonore par bandes de fréquences 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 permet de prédire le niveau moyen de pression acoustique continu équivalent pondéré A (L_{Aeq}) dans des conditions météorologiques favorables à la propagation. Ces conditions consistent en une propagation par vent portant (soit de la source vers un récepteur) ou sous 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, 2,0 MW;
 - Nacelle à 98 m du sol;
 - Niveau de puissance acoustique maximale des éoliennes : 104,0 dBA, + 1 dBA de marge de sécurité recommandée par le manufacturier;
 - Nombre : 50;
- Topographie des lieux : lignes de niveaux aux 10 m et relevés ponctuels.

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.

¹ Acoustique – Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre, Partie 2 : Méthode générale de calcul.

Les résultats des simulations sont présentés sous forme de tableau par points utilisés lors de l'inventaire du climat initial. De plus, ils sont représentés sous forme graphique, avec isophones, à la section portant sur la conformité. Ces résultats ont été utilisés pour évaluer la conformité du projet ainsi que pour qualifier l'intensité de l'impact environnemental.

Limites de bruit retenues pour la conformité du projet

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 applique des limites de bruit aux carrières, aux sablières ainsi qu'aux usines de béton bitumineux, par l'entremise de réglementations spécifiques. Pour les autres types d'activités, en l'occurrence pour les parcs éoliens, le MDDEP utilise régulièrement la Note d'instructions no 98-01 (cf. tableau 8.91).

Le tableau 8.91 présente la partie 1 de la Note d'instructions no 98-01 du MDDEP, donnant les niveaux sonores maximums permis.

Ces niveaux maximums sont applicables sur le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar, 1h}$). Le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar, 1h}$) est le niveau de pression acoustique équivalent horaire pondéré A prévu, auquel on ajoute des termes correctifs lorsqu'ils sont applicables. Ces termes correctifs tiennent compte des bruits d'impact (K_I), du bruit à caractère tonal (K_T) et de certaines situations spéciales (K_S), tels les bruits perturbateurs comportant des éléments verbaux, musicaux ou porteurs d'information (signaux sonores) ou les bruits à basse fréquence. Les termes correctifs K_I , K_T et K_S sont respectivement définis aux annexes III, IV et V de la Note d'instructions no 98-01.

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + K_I + K_T + K_S$$

Dans le cas du parc éolien Vents du Kempt, le bruit émis par l'opération des éoliennes ne devrait comporter ni bruit d'impact ($K_I = 0$) ni bruit à caractère tonal ($K_T = 0$). Concernant le terme correctif K_S appliqué pour certaines situations spéciales, le bruit des éoliennes ne contient pas d'éléments verbaux, musicaux ou porteurs d'information. Toutefois, un terme correctif $K_S = +5$ pour bruit de basse fréquence peut s'appliquer si la différence entre le niveau de bruit pondéré C (L_{Ceq} , dBC) et le niveau de bruit pondéré A (L_{Aeq} , dBA) est supérieure à 20 dB.

$$L_{Ceq} - L_{Aeq} \geq 20 \text{ dB}$$

Tableau 8.91 Extrait de la Note d'instructions no 98-01 (révisée en date du 9 juin 2006)

Le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar,1h}$) d'une source fixe sera inférieur, en tout temps, pour tout intervalle de référence d'une heure continue et en tout point de réception du bruit, au plus élevé des niveaux sonores suivants :

1. le niveau de bruit résiduel (bruit qui perdure à un endroit donné, dans une situation donnée, quand les bruits particuliers de la source visée sont supprimés du bruit ambiant).
2. le niveau maximal permis selon le zonage et la période de la journée, tel que mentionné au tableau suivant :

Zonage	Nuit (dBA)	Jour (dBA)
I	40	45
II	45	50
III	50	55
IV	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.

Zones non sensibles :

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.

La catégorie de zonage est établie en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal. Lorsqu'un territoire ou une partie de territoire n'est pas zoné tel que prévu, à l'intérieur d'une municipalité, ce sont les usages réels qui déterminent la catégorie de zonage.

Le jour s'étend de 7 h à 19 h, tandis que la nuit s'étend de 19 h à 7 h.

Ces critères ne s'appliquent pas à une source de bruit en mouvement sur un chemin public.

Pour la présente étude, la majorité des secteurs sensibles est située sur un territoire ayant des zonages de type agricole et résidentiel, soit des usages correspondant au 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, sont considérés pour déterminer les limites de bruit de jour et de nuit.

En tenant compte de l'analyse des mesures du bruit initial, les limites de bruit qui sont appliquées sur les émissions sonores du parc éolien Vents du Kempt sont celles indiquées au tableau 8.92.

Il est toutefois à noter que l'élaboration de la configuration du parc éolien a été effectuée avec l'objectif de limiter le niveau de bruit à 40 dBA à toutes les habitations, et ce, sans égard au niveau de bruit initial qui peut être plus élevé.

Rappelons que les points de mesure ont été choisis de façon à être représentatifs du climat sonore de l'ensemble de la zone d'étude :

- Point 1 : représentatif du climat sonore initial le long du chemin du Kempt (vitesse affichée de 80 km/h, route asphaltée);
- Point 2 : représentatif du climat sonore dans le périmètre urbain de Causapscal (vitesse affichée de 50 km/h);
- Point 3 : représentatif du climat sonore initial dans le périmètre urbain de Sainte-Florence (vitesse affichée de 50 km/h);
- Point 4 : représentatif du climat sonore initial dans le périmètre urbain de Sainte-Marguerite (vitesse affichée de 50 km/h);
- Point 5 : représentatif du climat sonore initial le long d'un rang (ex. : rang 2 de Casupscull) (vitesse affichée de 70 km/h, route en gravier).

Tableau 8.92 Limites de bruit applicables

Point de mesure	Zone d'évaluation	Période de la journée	MDDEP zone I, dBA	Bruit initial, période calme, dBA	Limite applicable, dBA
1	Le long du chemin du Kempt	Jour	45	51	51
		Nuit	40	21	40
2	Périmètre urbain de Causapscal	Jour	45	43	45
		Nuit	40	33	40
3	Périmètre urbain de Sainte Florence	Jour	45	45	45
		Nuit	40	36	40
4	Périmètre urbain de Sainte-Marguerite	Jour	45	35	45
		Nuit	40	21	40
5	Le long d'un rang	Jour	45	33	45
		Nuit	40	32	40

Évaluation de la conformité du projet

Les niveaux de bruit projetés, durant la phase d'exploitation du parc éolien Vents du Kempt, ont été calculés à près de 200 points d'évaluation se trouvant les plus près des éoliennes. Ces points se retrouvent dans une zone délimitée approximativement par l'isophone de 30 dBA.

Ainsi, dans le cadre de la présente analyse du climat sonore projeté en phase d'exploitation du parc éolien Vents du Kempt, tous les bâtiments de la BDTQ sont considérés comme résidences. Or, certains de ces points ne sont pas des résidences. Par conséquent, la présente approche est conservatrice, car elle considère la totalité des bâtiments comme des résidences.

Les résultats sont présentés au tableau 8.93 pour les points 1 à 5, soit les points où des relevés ont été réalisés, ainsi qu'à la figure 8.5 sous la forme d'isophones.

Les niveaux de bruit ont été calculés en dBA (L_{Aeq}) et en dBC (L_{Ceq}) afin de vérifier le critère de bruit de basse fréquence. En tout point d'évaluation, le bruit émis par les éoliennes n'est pas un bruit de basse fréquence tel que défini par la Note d'instructions du MDDEP. Le terme correctif K_S est donc nul. Par conséquent, les termes correctifs K_I , K_T et K_S étant nuls, le niveau acoustique d'évaluation L_{Ar} est égal au niveau de bruit projeté du parc L_{Aeq} .

Tableau 8.93 Évaluation 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 d'évaluation, L _{Ar} , dBA			
	Période	Niveau projeté du parc	Limite	Conformité
No 1 445, chemin du Kempt, Causapscal	Jour	36	51	Oui
	Nuit		40	Oui
No 2 116, rue Saint-Joseph, Causapscal	Jour	17	45	Oui
	Nuit		40	Oui
No 3 94, rue du Pont, Sainte-Florence	Jour	9	45	Oui
	Nuit		40	Oui
No 4 7, rue de l'Église, Saint-Marguerite	Jour	31	45	Oui
	Nuit		40	Oui
No 5 25, rang 2 du Casupscull, Sainte-Florence	Jour	15	45	Oui
	Nuit		40	Oui

Le critère de bruit du MDDEP est rencontré à tous les points d'évaluation indiqués au tableau précédent.

De plus, pour l'ensemble des points d'évaluation (i.e. près de 200 points), le niveau de bruit projeté du parc est de 40 dBA et moins. Par conséquent, le critère de bruit du MDDEP est rencontré en tout point d'évaluation.

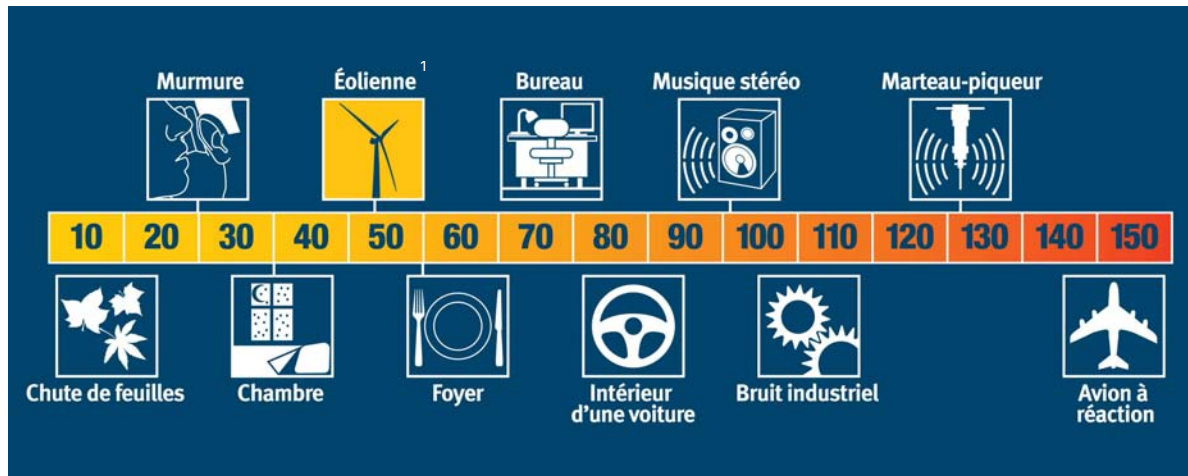
Au cours d'un suivi acoustique du climat sonore, la conformité des émissions sonores du parc éolien sera vérifiée pour des conditions réelles d'exploitation, une fois celui-ci en service.

Advenant la mise en évidence d'un dépassement du critère de bruit lors du suivi des émissions sonores, des mesures d'atténuation devraient être élaborées et implantées afin de se conformer au critère de bruit du MDDEP.

La configuration d'exploitation finale des éoliennes devrait être déterminée sur la base des résultats du suivi sonore, qui permettront 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 8.5, afin de mettre en perspective les résultats des calculs du climat sonore projeté.

Figure 8.5 Niveaux de différentes sources de bruit typiques, incluant une éolienne à 100 m



Source : <http://www.canwea.ca>

¹ : Niveau de bruit d'une éolienne Enercon E-82, à puissance nominale (source : SLE) :
50 dBA à 125 m du mât de l'éolienne

Notons que, pour des sources de bruit similaires, une différence de niveau sonore inférieure à 3 dBA est à peine perceptible pour l'oreille humaine, tandis qu'une différence de 10 dBA est perçue comme étant un doublement d'intensité.

Poste élévateur

Une évaluation préliminaire des niveaux de bruit émis par le poste élévateur du parc éolien montre que les niveaux de bruit émis par le transformateur du poste seront inférieurs aux critères de bruit du MDDEP (Note d'instructions no 98-01).

Il est à noter que les émissions sonores du poste élévateur seront considérées lors du suivi du climat sonore prévu durant la phase d'exploitation du parc éolien.



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PARC ÉOLIEN VENTS DU KEMPT

Carte 8.4

Niveau sonore projeté, facteur d'utilisation de 100 %

PROJET

- Zone d'étude
- Site d'implantation d'une éolienne
- Poste éleveur

NIVEAU SONORE PROJETÉ

NIVEAU L_{Aeq} (dBA)

- de 30 à 34
- de 35 à 39
- de 40 à 44
- de 45 à 49
- 50 et plus

- P1 Point de mesure sonore
- Isophone à 45 dBA
- Isophone à 40 dBA

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

- Bâtiment
- Route principale
- Route secondaire et rue
- Chemin
- Ligne de transport d'énergie
- Limite municipale

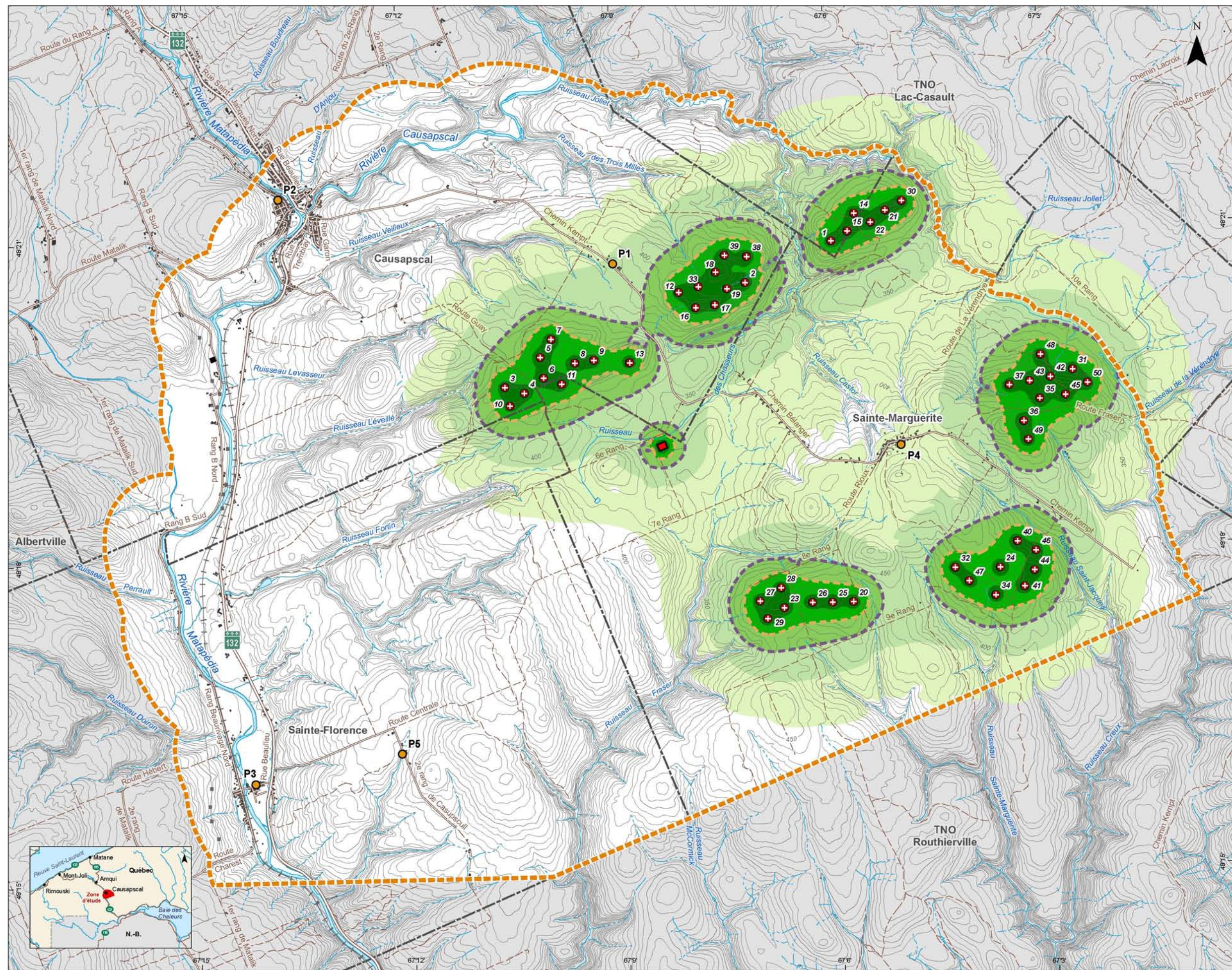
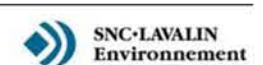


Projection UTM, fuseau 19, NAD83
Équidistance des courbes : 10 m

Sources :
BDTQ, 1 : 20 000, MRNF Québec, 1998 à 2005
SDA, MNRF Québec 2008

Projet : 606345
Fichier : snc606345_EIc8-4_MilieuSonore_100727.mxd

Août 2010



Évaluation de l'impact environnemental du projet

L'intensité de l'impact appréhendé du projet de parc éolien Vents du Kempt sur le climat sonore a été évaluée en tenant compte du niveau sonore initial, du niveau sonore projeté à long terme et des caractéristiques du milieu. Pour évaluer le niveau sonore à long terme, le facteur d'utilisation projeté du parc éolien a été utilisé. Ce facteur d'utilisation est d'environ 30 %. L'approche suivie est telle que décrite au chapitre 6.

Le tableau 8.94 présente les résultats des évaluations de l'intensité de l'impact environnemental. Rappelons que les niveaux d'évaluation jour-nuit L_{Rdn} apparaissant à ce tableau intègrent des termes correctifs; ce ne sont donc pas les niveaux sonores qui seraient mesurés sur le terrain. Le tableau de l'annexe M présente la détermination détaillée des niveaux d'évaluation jour-nuit L_{Rdn} .

Tout d'abord, les niveaux de bruit calculés par simulation sont utilisés pour évaluer le niveau de bruit projeté à long terme en considérant le facteur d'utilisation annuel projeté d'environ 30 %. Les niveaux acoustiques jour-nuit L_{dn} sont ensuite calculés pour le climat sonore initial et le climat sonore projeté en appliquant un terme correctif de + 10 dB pour la période de 22 h à 7 h. Enfin, lorsque les caractéristiques du milieu le justifient, les termes correctifs associés à une nouvelle source (+5 dB) et à un milieu agricole peu perturbé (+5 dB) sont ajoutés aux L_{dn} pour évaluer les niveaux d'évaluation jour-nuit L_{Rdn} du climat sonore initial ou projeté.

8.3.6.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

L'impact sur le milieu sonore en phase de démantèlement est traité à la section 8.3.8.

Tableau 8.94 Évaluation de l'importance de l'impact sonore durant la phase d'exploitation

Zone d'évaluation	Niveau d'évaluation	Niveau d'évaluation	Niveau d'évaluation	Qualification de l'impact sonore			
	jour-nuit initial L_{Rdn}, dBA^1	jour-nuit projeté L_{Rdn}, dBA^1	jour-nuit total L_{Rdn}, dBA	Intensité	Étendue	Durée	Importance
No 1 Le long du chemin du Kempt	55	46	56	Faible	Locale	Longue	Moyenne
No 2 Périmètre urbain de Causapscal	51	23	51	Faible	Locale	Longue	Moyenne
No 3 Périmètre urbain de Sainte Florence	57	15	57	Faible	Locale	Longue	Moyenne
No 4 Périmètre urbain de Sainte-Marguerite (peu perturbé)	43	42	46	Faible	Locale	Longue	Moyenne
No 5 Le long d'un rang (agricole isolé)	49	56	57	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Moyenne
Note : ¹ Le tableau de l'annexe M présente la détermination détaillée des niveaux d'évaluation jour-nuit L_{Rdn} .							

**Tableau 8.95 Évaluation de l'impact du climat sonore -
Phase d'exploitation**

Critère	Description	Évaluation
Valeur	L'environnement sonore est une préoccupation importante de la population, notamment dans les milieux situés à l'extérieur des centres urbains. De plus, il s'agit d'une composante réglementée par le MDDEP.	Grande
Intensité	Suite à la mise en exploitation du parc, l'augmentation du niveau d'évaluation jour-nuit de long terme est de faible à moyenne.	Moyenne
Étendue	Limitée aux secteurs adjacents aux grappes d'éoliennes	Ponctuelle
Durée	Le parc éolien sera en exploitation pour une durée minimale de 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Assurer le respect des critères de la Note d'instructions no 98-01. Si nécessaire, suite aux résultats du suivi du climat sonore en phase d'exploitation.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.3.7 Sécurité publique

8.3.7.1 Description de la composante

La notion de sécurité publique est implicitement et intimement liée à la présence des activités humaines dans la zone d'étude. Or, la densité de la population dans cette zone au niveau de la proximité des sites d'implantation eux-mêmes est relativement faible; celle-ci se confine principalement dans les noyaux villageois et urbains ainsi que près des chemins municipaux. Rappelons que les éoliennes les plus rapprochées des périmètres urbains, soit ceux de Sainte-Marguerite et de Causapschal, se situent à plus de 1,6 km de ceux-ci. En ce qui a trait aux résidences, une distance minimale de 500 m est appliquée.

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. Toutefois, considérant la nature majoritairement privée du territoire, on peut s'attendre à ce que peu de personnes en dehors des propriétaires ou des personnes autorisées aient accès au voisinage de l'éolienne. Considérant que leur présence se concentre principalement du printemps à l'automne, les risques d'atteinte à leur sécurité demeurent relativement faibles.

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. La majeure partie de la zone d'étude se situe dans une zone n'étant pas déterminée comme étant à risque de givre. Les terrains situés à plus de 500 m comportent des risques et ceux situés à plus de 600 m, des risques élevés de givre (Hydro-Québec, 2005). Ces périodes se situent donc entre la fin de l'automne et le début du printemps (novembre à mars). Le principal risque pour la sécurité publique associé à la formation de givre sur les pales demeure les projections de glace. La densité de la population dans la zone d'étude est faible; celle-ci se confine principalement dans les noyaux villageois situés en périphérie de l'aire d'étude et près des chemins municipaux. Toutefois, le secteur est également fréquenté par des villégiateurs et des touristes, provenant de l'extérieur de la région immédiate. En ce qui a trait à la présence de chasseurs dans la zone d'étude, on peut anticiper que les risques de recevoir un ou des morceaux de glace soient relativement faibles, car les activités de chasse se pratiquent en majorité hors de la période de formation de givre qui s'étend de novembre à mars.

Le parc éolien sera principalement aménagé en milieu forestier et agricole. Selon la variante présentée dans cette étude, les éoliennes seront implantées à une distance supérieure à 500 m des résidences et des périmètres urbains. À cet effet, le tableau 8.96 illustre la distance minimale entre les éoliennes et les résidences et les périmètres urbains de chacune des municipalités comprises dans la zone d'étude.

Tableau 8.96 Distance minimale entre une éolienne et les habitats et périmètres urbains des municipalités comprises dans la zone d'étude

	Sainte-Marguerite	Sainte-Florence	Causapscal	TNO Lac Casault
Habitations	679 m	2 242 m	649 m	6 357 m
Périmètre urbain	1 675 m	8 994 m	3 609 m	N/A

En ce qui a trait aux risques de chute ou projection de glace, ceux-ci sont très faibles lors des principales périodes d'utilisation du territoire. Suite à la période de chasse, qui s'étend principalement jusqu'au début novembre, on ne retrouve vraisemblablement qu'un faible taux de fréquentation dans la zone d'étude, notamment dans les secteurs où seront implantées les éoliennes. Au cours de la période hivernale, le secteur est fréquenté par les motoneigistes; toutefois un panneau avertisseur annonçant la chute possible de glace ainsi qu'une zone minimale de 150 à 200 m autour de l'éolienne est privilégiée pour assurer la sécurité des usagers.

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 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 serait 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. Pour les travailleurs présents à l'intérieur de la zone d'étude, les exigences de la CSST et du maître d'œuvre devraient permettre de limiter les risques d'accidents.

À l'extérieur des limites de la zone d'étude, on doit également considérer une augmentation possible du niveau de circulation sur les routes 132, 195, la route Guay, le chemin Lacroix, le chemin Kempt, la route Fraser et la route Rioux. Cette augmentation du nombre de véhicules sur les routes publiques est susceptible d'entraîner des risques supplémentaires pour les usagers.

Il est important de noter que les opérations de construction ou de maintenance sont à l'origine de 95 % des décès recensés liés à l'éolien. Selon Gipe (2004), depuis le milieu des années 1970, l'éolien a provoqué, directement ou indirectement, la mort de vingt personnes à travers le monde. De celles-ci, dix-neuf sont décédées en travaillant soit à la construction ou au démantèlement des turbines, soit lors des opérations de maintenance des éoliennes. Toutefois, considérant les mesures de sécurité applicables, on peut considérer ces événements fortuits, comme étant peu probables, quoique ceux-ci demeurent possibles.

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.

Advenant un accident, pour permettre une gestion adéquate des situations d'urgence, un plan des mesures d'urgence sera produit, conformément à la Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de parc éolien (MDDEP, 2010). Ce dernier permettra de réagir adéquatement en cas d'accident. Le plan exposera les principales actions envisagées pour faire face à de telles situations, de même que les mécanismes de transmission d'alerte. Celui-ci décrira clairement le lien avec les autorités municipales et, le cas échéant, son articulation avec le plan des municipalités concernées. Les principaux éléments du plan sont les suivants :

- Une description des différentes situations possibles ou probables (risques et aléas);
- Les informations pertinentes en cas d'urgence (coordonnées des personnes responsables);
- Les équipements disponibles, plans ou cartes des trajets à privilégier, voies d'accès en toute saison etc.;
- La structure d'intervention en urgence et les modes de communication avec l'organisation de sécurité civile externe (municipalité, SOPFEU, ambulance, MTQ, MRNF, association et club privé utilisant le territoire, etc.);
- Les actions à envisager en cas d'urgence (appels d'urgence, déviation de la circulation, signalisation, modalités d'évacuation, communication avec les clientèles pouvant utiliser le territoire);
- Les moyens à prévoir pour alerter efficacement les personnes menacées par un sinistre, en concertation avec les organismes municipaux et gouvernementaux concernés (transmission de l'alerte aux pouvoirs publics et de l'information subséquente sur la situation);
- Les modalités de mise à jour et de réévaluation des mesures d'urgence (fréquence minimale annuelle et/ou lorsque la situation l'exige);
- La formation des intervenants internes et externes.

Le plan des mesures d'urgence sera présenté au MDDEP au plus tard au moment de la demande d'autorisation pour les travaux de construction.

Finalement, advenant des travaux de dynamitage, le programme de réalisation sera préalablement présenté au MDDEP, au moment de la demande de certificat d'autorisation pour les travaux de construction.

Dans son ensemble, le degré de perturbation potentielle relativement au projet apparaît faible, compte tenu du risque véritable que de tels événements se produisent et portent atteinte à la sécurité des travailleurs et utilisateurs du site, lors de la phase d'aménagement.

Tableau 8.97 Évaluation de l'impact sur la sécurité publique - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément important en regard de la sécurité des travailleurs et des usagers du territoire.	Grande
Intensité	La sécurité publique ne serait menacée que dans l'éventualité peu probable où un accident majeur survenait.	Moyenne
Étendue	Limitée aux sites des travaux et au réseau routier emprunté pour le transport de la machinerie et des composantes.	Régionale
Durée	Limitée à la période de construction.	Moyenne
Importance de l'impact		Forte
Mesure d'atténuation particulière	<i>Pour le transport des composantes, le respect du code de la sécurité routière, ainsi qu'une escorte adéquate limitera les risques d'accident routier. Au niveau du site, une surveillance préventive au niveau de la santé-sécurité permettra de prévenir les risques d'accident.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Moyenne

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 du poste élévateur et des éoliennes, et l'impact de la foudre. Ces événements constituent cependant tous des cas extrêmement rares.

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 spécialisées (ADEME, 2002). Les éoliennes comportent un système informatisé de contrôle, avec détecteurs (température, tension, fréquence et vibrations) provoquant l'arrêt des machines lorsque nécessaire. 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 valeur¹ 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). La probabilité d'éjection d'une pale, quant à elle, serait de l'ordre de $5 \cdot 10^{-3}$ évènements 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 qu'une partie de 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} évènements 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.

Selon l'Association canadienne de l'énergie éolienne (CANWEA), depuis plus de 25 ans et avec plus de 68 000 éoliennes installées de par le monde, aucune personne n'a été blessée par une éolienne. En tenant compte des accidents de travail qui ont eu lieu lors de la phase de construction de projets éoliens, l'étude française sur la filière éolienne en Europe (Conseil Général des Mines, 2004) estime le taux de mortalité à 0,15 par tW/h produit sur un chantier éolien ou lors de l'exploitation du parc. La consultation d'un répertoire américain de nouvelles (depuis 2005) au sujet de la filière éolienne mondiale (www.windaction.org) nous indique que les accidents répertoriés jusqu'à très récemment (2010) concernent majoritairement des employés travaillant lors de l'aménagement de différents parcs éoliens. À ce sujet, l'INSPQ (2009) confirme que les décès ou les blessures reliés aux parcs éoliens sont très rares et que les accidents surviennent lors de la construction ou l'entretien et touchent les employés du parc éolien.

Rappelons que les fabricants d'éoliennes conçoivent leurs éoliennes pour résister à des conditions de vents extrêmes; ils doivent donc 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 l'ADEME (2002), la chute d'une tour est tout à fait rare, bien que possible. 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 (500 m), routes provinciales (150 m), routes municipales (150 m) et cours d'eau (30 à 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. Ainsi, les distances de protection définies en conformité avec la réglementation applicable (voir section 3.1) assureront la sécurité sur le site.

¹ $10^{-5} = 0.000001$

Tel que mentionné précédemment, les éoliennes sont conçues pour résister aux grandes forces imposées par des vents violents. Elles sont suffisamment solides pour résister aux forces imputables 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.

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.

Tableau 8.98 Évaluation de l'impact du risque de bris d'une éolienne - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les conséquences reliées à l'implication d'une personne dans ce type d'accident pourraient s'avérer graves.	Grande
Intensité	La probabilité qu'un bris majeur survienne est faible.	Moyenne
Étendue	Ne concerne que l'éolienne en cause.	Ponctuelle
Durée	La durée de vie du parc est évaluée à environ 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
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

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 plus 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 davantage lorsque les pales sont arrêtées. 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.

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.

Pour éviter que le personnel responsable de l'entretien des éoliennes ne 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.

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.

Tableau 8.99 Évaluation de l'impact de la projection de glace - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les conséquences reliées à l'implication d'une personne dans ce type d'accident pourraient s'avérer graves.	Grande
Intensité	La technologie des éoliennes permet de réduire l'accumulation de glace sur les pales, de détecter la surcharge de glace et d'arrêter automatiquement l'éolienne si nécessaire.	Moyenne
Étendue	Limitée aux environs immédiats de l'éolienne.	Ponctuelle
Durée	La durée de vie du parc est évaluée à environ 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
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

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 arrive demeurent. Pour contrer ce risque, il est prévu que l'entretien préventif recommandé par les fabricants soit effectué selon les fréquences et la méthode proposées. 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.

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. 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 8.100 Évaluation de l'impact du risque d'incendie -
Phase d'exploitation**

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les conséquences reliées à l'implication d'une personne dans ce type d'accident pourraient s'avérer graves.	Grande
Intensité	La probabilité qu'un incendie relié à la présence des composantes du parc éolien survienne est faible.	Moyenne
Étendue	La présence d'infrastructures électriques en milieu forestier peut faciliter la propagation du feu hors du foyer d'incendie, toutefois chaque éolienne doit être considérée individuellement	Ponctuelle
Durée	La durée de vie du parc est évaluée à environ 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Établir un programme régulier d'entretien des équipements électriques, tel que le prescrit le fabricant</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Risques d'électrocution

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 réseau de collecte du parc éolien est entièrement à moyenne tension, soit 35,4 kV.

Quant aux accidents de travail, il s'agit de risques normaux indissociables des interventions de chantier, en présence d'équipements sous 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.

**Tableau 8.101 Évaluation de l'impact du risque d'électrocution -
Phase d'exploitation**

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les conséquences reliées à l'implication d'une personne dans ce type d'accident pourraient s'avérer graves.	Grande
Intensité	Le réseau collecteur sera principalement enfoui et le système électrique est à moyenne tension.	Moyenne
Étendue	Concerne tout le réseau collecteur des éoliennes	Ponctuelle
Durée	La durée de vie du parc est évaluée à environ 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Établir un programme régulier d'entretien des équipements électriques, tel que le prescrit le fabricant.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.3.7.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Durant la phase de démantèlement, 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 et santé humaine

8.3.8.1 Description de la composante

Par qualité de vie, on entend la qualité de l'air ainsi que l'absence de nuisances sonores ou visuelles. Le territoire forestier de la zone d'étude n'ayant pas d'infrastructures industrielles majeures et étant utilisé principalement pour des usages multiresources (foresterie, agriculture, villégiature, etc.), la qualité de vie y est considérée comme 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 occasionné par la machinerie décroît avec la distance, comme en témoigne le tableau suivant.

Tableau 8.102 Niveaux sonores des équipements de construction à des distances variables (modifiés d'après US Department of the Interior, 2005)

Équipement	Niveau sonore exprimé en dB (A) ($L_{eq(1-h)}$) selon la distance					
	15 m	76 m	152 m	305 m	762 m	1 524 m
Buteur	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

Comme l'ensemble des travaux sera effectué en zone agro-forestière, loin des milieux urbanisés et des concentrations d'habitation, la phase d'aménagement ne devrait pas entraîner d'impact important sur la qualité de vie de la plupart des citoyens de la région. Considérant la faible densité de population et le fait que le parc éolien est aménagé exclusivement en zones forestières, agricoles ou agro-forestières, les impacts sur la population présente dans la zone d'étude seront mineurs. De plus, aucune éolienne ne sera implantée à moins de 500 m de toute habitation ou autre bâtiment.

Bien entendu, les composantes devront être acheminées à l'intérieur du parc éolien. Vents du Kempt prévoit que l'essentiel du transport se fera par les routes 195, 132, la route Guay, le chemin Lacroix, le chemin Kempt, la route Fraser, la route Rioux. À cet effet, considérant le nombre de transports nécessaires, certaines nuisances de courte durée sont anticipées lors des périodes de transport les plus intenses.

En ce qui a trait aux poussières soulevées durant les travaux, l'utilisation d'un abat-poussière lorsque nécessaire, tel que le chlorure de calcium ou le chlorure de magnésium liquide, fait partie des mesures d'atténuation courantes.

Tableau 8.103 Évaluation de l'impact sur la qualité de vie - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	En raison de l'absence d'industries majeures et de l'importance de la fonction multiressource	Grande
Intensité	Les chemins d'accès et les sites d'implantation des éoliennes sont éloignés des résidences et bâtiments (500 m) et des périmètres urbains (500 m).	Moyenne
Étendue	Limitée au site des travaux et aux noyaux villageois situés en périphérie.	Locale
Durée	Limitée à la période de construction	Moyenne
Importance de l'impact		Forte
Mesure d'atténuation particulière	<i>Utilisation d'abat poussière au besoin</i> <i>Limite de vitesse dans les zones villageoises</i>	
Importance de l'impact résiduel		Moyenne

8.3.8.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, il n'y aura 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 dérangements potentiels pour la population présente dans la zone d'étude qui sont reliés aux effets stroboscopiques, aux champs électromagnétiques ainsi qu'aux infrasons seront traités dans les paragraphes suivants.

Une étude complète de la documentation disponible au sujet de l'effet des éoliennes sur la santé humaine, conduite par le Health and Family Services Public Health Unit de la municipalité de Chatham-Kent, a mené aux mêmes conclusions que celle du Dr Colby, médecin hygiéniste intérimaire de la municipalité de Chatham-Kent. Ce dernier avait conclu que tant que les lignes directrices du ministère de l'Environnement de l'Ontario concernant les emplacements des éoliennes seraient suivies, les effets nuisibles sur la santé des citoyens seraient négligeables.

Toujours selon ce dernier, la justification de l'opposition aux éoliennes fondée sur d'éventuels effets néfastes sur la santé n'est pas démontrée en raison du manque de preuves¹. Puisque la perception qu'une personne a d'une éolienne lui est propre, il est difficile de statuer sur l'impact de celle-ci sur la qualité de son environnement.

Effets stroboscopiques

Lors de conditions d'ensoleillement, une éolienne projetée, comme toute autre structure en hauteur, une ombre sur le terrain qui l'entoure. Sous certaines conditions, les pales coupent 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. Il ne se produit que lorsque 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). L'ombre des éoliennes sur l'environnement humain est négligeable, puisque son influence se limite en moyenne 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 la direction du vent, et donc l'orientation des pales, suivent le mouvement du soleil. Finalement, la hauteur du moyeu de l'éolienne n'influe que peu sur la projection d'ombres.

Ce phénomène n'entraîne pas de risque avéré de stimulation visuelle stroboscopique par la rotation des pales des éoliennes (Chouard, 2006). Lors des audiences publiques sur l'environnement présentées pour le projet de parc éolien Des Moulins à Thetford Mines, Kinnear's Mills et Saint-Jean-de-Brébeuf, la Direction de la santé publique et de l'évaluation de Chaudière-Appalaches a présenté un exposé sur les éoliennes et la santé publique. Selon eux, l'effet stroboscopique produit par les éoliennes n'entraîne pas de crises convulsives. Par contre, les ombres mouvantes peuvent constituer une nuisance dans certaines conditions bien que des connaissances restent à acquérir quant au niveau des seuils d'exposition et des critères à appliquer pour diminuer ces nuisances. L'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ, 2009) a récemment publié une synthèse des connaissances sur les éoliennes et la santé publique. Selon cette étude, outre l'inconfort et le sentiment de nuisance, aucune preuve scientifique ne permet de croire que l'effet stroboscopique et les ombres mouvantes engendrent des conséquences néfastes sur la santé.

¹ <http://www.chatham-kent.ca/NR/rdonlyres/CA6E8804-D6FF-42A5-B93B-5229FA127875/7046/5a.pdf>

La projection d'ombres n'est pas réglementée explicitement par les autorités québécoises. En Allemagne, où une instance a été introduite, un juge a fixé à 30 h par an la limite tolérable de projection d'ombres réelles. Selon la décision du juge, il faut calculer la durée de projection d'ombres à partir des heures où la propriété est effectivement utilisée par des personnes (population active; Danish Wind Industry Association, 2003). Considérant la nature du secteur d'étude et l'aire d'implantation des éoliennes en milieu forestier, il est prudent de présumer que les habitations occupées seront affectées par les effets stroboscopiques moins de 30 h annuellement.

Rappelons que dans le cadre du présent projet, la zone d'étude se situe dans un secteur présentant une très faible densité de population, principalement en raison du territoire forestier et agricole où seront implantées les éoliennes. Celles-ci seront implantées sur le sommet des crêtes de montagne, hors de portée des habitations permanentes. 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 500 m sépare toute éolienne d'une habitation ou d'un bâtiment. Selon le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), la possibilité de conséquences psychiques ou même neurologiques (effet épileptogène) 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, n.d.). Finalement, pour la population qui peut potentiellement être gênée par un effet stroboscopique, cette perturbation demeure ponctuelle et de courte durée.

Tableau 8.104 Évaluation de l'impact sur les effets stroboscopiques - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Considérant les normes d'implantation d'éoliennes et qu'aucune étude sérieuse ne démontre de risques particuliers liés aux éoliennes quant aux effets stroboscopiques	Moyenne
Intensité	L'effet stroboscopique se produit seulement lorsque plusieurs conditions sont réunies.	Faible
Étendue	L'influence d'une ombre projetée par une éolienne se limite à quelques centaines de mètres.	Ponctuelle
Durée	La durée de vie du parc est évaluée à environ 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Respecter les zones d'exclusion autour des habitations et des bâtiments.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Champs électromagnétiques

Les éoliennes sont des équipements destinés à la production d'électricité et peuvent ainsi engendrer un champ électromagnétique (CÉM). Ce champ est constitué d'un champ électrique et d'un champ magnétique. Les champs électromagnétiques 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). À titre comparatif, les champs magnétiques des lignes de transport et des boîtes électriques sont très faibles à l'intérieur des résidences par rapport aux champs des appareils électroménagers (Santé Canada, 2004).

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 humaine (Santé Canada, 2004).

Partout dans le monde, les incidences électromagnétiques ont fait l'objet de plus d'une centaine d'études expérimentales et épidémiologiques dont les résultats convergent : l'exposition aux champs électromagnétiques ne provoque pas de problème de santé et, notamment, n'augmente pas les risques de cancers et de leucémies (EDF, 2003). 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).

Une étude réalisée en 2006 par l'INSPQ visait à faire le point sur l'exposition humaine aux CÉM, à évaluer les plus récents développements quant aux effets sur la santé et à vérifier la pertinence d'appliquer le principe de précaution à l'égard de cette exposition. Les sources d'exposition en milieu résidentiel résultant de la proximité des lignes à haute tension, des lignes de distribution et d'autres sources résidentielles, ainsi que l'exposition dans certains lieux publics ont été considérées. Les conclusions de cette étude soulignent que plusieurs études épidémiologiques publiées entre 1999 et 2004 tendent vers la possibilité d'un faible risque de cancer, principalement la leucémie chez l'enfant. Cependant, aucune étude expérimentale n'a pu corroborer ces résultats. Les nouvelles études sur les autres risques liés à la santé sont négatives, contradictoires, peu convaincantes ou insuffisantes et apportent généralement peu d'informations nouvelles, quand elles ne tendent pas carrément vers une absence d'association entre la maladie et l'exposition aux CÉM.

Un des constats de l'étude de l'INSPQ est que la population en milieu résidentiel et dans les lieux publics est exposée à une multitude de sources de CÉM : lignes à haute tension, lignes de distribution, câblage électrique des résidences, mise à la terre, utilisation courante d'appareils électriques domestiques. Bien que les lignes à haute tension soient l'objet d'une attention particulière, elles ne constituent pas la principale source d'exposition aux CÉM pour la population québécoise en général (Gauvin et coll., 2006).

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 génératrices des éoliennes, les transformateurs électriques et le câblage souterrain vers le poste élévateur (AUSWEA, 2004).

Les câbles reliant la ligne de transport d'énergie sont soumis aux normes d'Hydro-Québec. Le bobinage de la génératrice est isolé, ce qui empêche pratiquement tout champ électromagnétique. De plus, le fait que la nacelle soit située à 98 m au-dessus du sol rend toute propagation encore plus improbable. Les transformateurs des postes éleveurs sont également soumis à des normes. Finalement, le câblage menant vers les postes éleveurs 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 120 cm de profondeur et se trouveront dans des gaines protectrices, les perturbations seront vraisemblablement nulles.

En ce qui concerne les champs électromagnétiques, la Direction de la santé publique et de l'évaluation de l'INSPQ (2009) conclut que selon les connaissances scientifiques actuelles et les informations disponibles, les éoliennes elles-mêmes ne causeraient pas de problèmes à la santé humaine. Ce serait plutôt les lignes de transport électrique qui peuvent engendrer des CEM et qui pourraient comporter un risque pour la santé; un certain degré d'incertitude persiste néanmoins quant à leur effet réel¹. Devant l'incertitude d'effet grave sur la santé chez les enfants, la prudence est de mise.

Par ailleurs, Hydro-Québec, dans son étude d'impact sur l'environnement réalisée pour la ligne à 315 kV de Chénier-Outaouais (Hydro-Québec, 2007b), conclut à des impacts mineurs reliés à l'exposition aux champs électromagnétiques. Il en est de même pour le projet de la ligne à 315 kV pour l'alimentation du poste Anne-Hébert (Hydro-Québec, 2008).

Dans le cadre du présent projet, les éoliennes sont d'un voltage largement inférieur à celui répertorié dans le rapport de l'INSPQ, soit 400 volts seulement. Également, les lignes électriques qui raccorderont les éoliennes au poste éleveur seront de 34,5 kV, soit une tension environ neuf fois inférieure à celle des projets de lignes Chénier-Outaouais et du poste Anne-Hébert. De plus, ces lignes seront presque toutes enfouies à plus d'un mètre. En raison de la grande distance qui sépare les éoliennes des habitations et de la très faible tension comparativement à celles sur lesquelles se base le rapport de l'INSPQ et les études d'impact sur l'environnement d'Hydro-Québec mentionnées, il est très peu probable que ce projet éolien pose un risque réel sur la santé en raison de ses champs électromagnétiques.

¹ http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/Eole_Des-Moulins/documents/DB18.pdf

Tableau 8.105 Évaluation de l'impact des champs électromagnétiques - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Aucune problématique particulière relativement à la présence de CEM lié au parc éolien n'a été démontrée envers la santé humaine.	Faible
Intensité	La densité de population est faible dans la zone d'étude et les installations sont soumises à des normes.	Faible
Étendue	Limitée aux environs des éoliennes, des lignes de transmission et du poste élévateur	Ponctuelle
Durée	La durée de vie du parc est évaluée à environ 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Respecter les zones d'exclusion autour des habitations et des bâtiments</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Infrasons

Les bruits sont des fluctuations cycliques de la pression de l'air. Ils peuvent être caractérisés par leur intensité, exprimée en décibels (dB), ainsi que par leur hauteur, qui implique la notion de fréquence dont l'unité est le Hertz (1 cycle par seconde = 1 hertz ou Hz). Il est généralement admis que l'oreille humaine perçoit 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.

L'évaluation des impacts sur le climat sonore (i.e. sons dont la fréquence varie entre 20 Hz et 20 000 Hz) est traitée à la section 8.3.6 de la présente étude. La problématique du bruit de basse fréquence y est notamment abordée.

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 la hauteur du son et la sensation perçue par la personne exposée peut l'amener à confondre les infrasons pour un battement ou des vibrations. Le corps humain peut aussi percevoir les infrasons avec d'autres parties de son corps que son système auditif, par exemple par des vibrations ressenties au niveau de la cage thoracique. Cependant, 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 problèmes de nuisance et de santé associés aux infrasons sont réels et documentés (National Toxicology Program, 2001; Leventhall, 2003). Toutefois, il est reconnu que ces problèmes apparaissent lorsque l'intensité des infrasons est supérieure ou égale au niveau du seuil d'audibilité. Au-dessus de 20 Hz, les seuils d'audibilité sont définis par la norme ISO 226:2003. Dans la gamme de fréquences de 1 à 20 Hz, une étude exhaustive propose des seuils d'audibilité moyens en fonction de la fréquence. Par exemple, le seuil d'audibilité est de 98 dB à 10 Hz (Møller et Pedersen, 2004).

Les infrasons, comme les sons en général, sont omniprésents dans l'environnement et font partie de l'environnement naturel. Ils peuvent être produits par divers phénomènes naturels tels que le vent et la houle océanique. Un grand nombre d'activités humaines courantes sont également sources d'infrasons. Par exemple, les moyens de transports tels que la circulation automobile génèrent des infrasons. D'autres activités plus anodines, telles que le jogging, la nage ou le fait de rouler en voiture avec les fenêtres ouvertes, sont sources d'infrasons. Néanmoins, les infrasons auxquels sont exposées quotidiennement les populations sont, la plupart du temps, imperceptibles parce que leur intensité est trop faible. De ce fait, ils n'ont généralement pas d'impact sur la santé humaine (Leventhall, 2003).

Comme d'autres types d'équipement, les éoliennes produisent des infrasons. Toutefois, la communauté scientifique est unanime à cet égard : de nombreuses études (AFFSET, 2008, Académie nationale de médecine de France, 2006, Leventhall, 2006, Howe, 2006, BWEA, 2005) réalisées sur le sujet démontrent que les niveaux d'intensité des infrasons émis par les éoliennes sont bien en deçà du seuil d'audibilité et qu'ils n'ont, par conséquent, aucun impact sur la santé humaine. Il convient de noter qu'à ce sujet, l'Internet donne accès à un grand nombre de documents dont la rigueur scientifique varie grandement. Par conséquent, il est important de faire preuve de jugement critique et de discernement lors de recherches sur le sujet.

À titre informatif, des mesures de pression acoustique couvrant la gamme de fréquences des infrasons ont été réalisées de jour et de nuit à Murdochville en Gaspésie, à proximité d'éoliennes, ainsi qu'à Saint-Maxime-du-Mont-Louis, un village éloigné du parc d'éoliennes (situé en bordure du golfe du Saint-Laurent). À tous les endroits et à toutes les périodes de mesures, les niveaux de pression acoustique mesurés dans la gamme des infrasons étaient nettement inférieurs au seuil d'audibilité. Les niveaux mesurés en périphérie du parc éolien n'ont pas permis de constater une présence accrue d'infrasons, lorsque comparés à ceux qui avaient été mesurés dans un village sans éolienne à proximité.

Lors de son exposé sur les éoliennes et la santé publique aux audiences publiques sur l'environnement du projet de parc éolien Des Moulins, la Direction de la santé publique et de l'évaluation de Chaudière-Appalaches a mentionné que selon les connaissances scientifiques actuelles et les informations disponibles, il n'était pas possible de conclure que les basses fréquences produites par les éoliennes pouvaient causer une nuisance aux personnes résidant à proximité d'un parc éolien¹.

¹ http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/Eole_Des-Moulins/documents/DB18.pdf

Selon la synthèse des connaissances actuelles sur les éoliennes et la santé publique (INSPQ, 2009), les infrasons émis par les éoliennes avoisineraient le seuil de perception. L'intensité n'est donc pas assez forte pour nuire ou provoquer des problèmes de santé.

Par conséquent, dans le cadre du parc éolien Vents du Kempt, les infrasons émis par les éoliennes n'auront aucun impact sur le milieu humain.

8.3.8.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Lors de la phase de démantèlement, les travaux sont susceptibles d'entraîner des impacts similaires à la phase d'aménagement. En ce qui a trait aux poussières soulevées lors des travaux, l'utilisation d'abat-poussière au besoin fait partie des mesures d'atténuation courantes.

Tableau 8.106 Évaluation de l'impact sur la qualité de vie - Phase de démantèlement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	En raison de l'absence d'industries majeures et de l'importance des fonctions récréatives et agro-forestières	Grande
Intensité	Les chemins d'accès et les sites d'implantation des éoliennes sont éloignés des résidences et des périmètres urbains (500 m).	Moyenne
Étendue	Limitée aux sites des travaux et aux noyaux villageois situés en périphérie	Régionale
Durée	Limitée à la période de démantèlement	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Limite de vitesse dans les zones villageoises</i> <i>Utilisation d'abat-poussière au besoin</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

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 et ayant une incidence sur les travaux, soient intégrés 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 éolien Vents du Kempt, 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 du présent rapport ou auxquelles on renvoie dans cette même section;
- Faire en sorte 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 de la liste des ouvrages qui restent érigés pour qu'il y ait conformité avec les lois et règlements ainsi que les dispositions du certificat d'autorisation, le cas échéant;
- Prendre toutes les mesures qui s'imposent lors de situations d'urgence (accident de la route, 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.

Toutes, les mesures d'atténuation particulières prescrites au chapitre 8 devront aussi être appliquées. Signalons notamment :

- Consulter le propriétaire des terrains qui seront utilisés pour le projet afin de prendre les dispositions nécessaires pour récupérer le bois marchand qui sera coupé lors de la construction des accès et des aires d'implantation des éoliennes. Dans le cas des terres publiques, le bénéficiaire du CAAF sera consulté;
- Éviter dans la mesure du possible les travaux dans l'habitat du poisson présentant un potentiel de fraie pour l'omble de fontaine au cours de la période du 15 septembre au 15 juin inclusivement;
- Éviter les déplacements de véhicules et du personnel à l'extérieur des aires de travail et déboiser dans la mesure du possible en dehors de la période de nidification, soit du 1^{er} mai au 15 août inclusivement;
- Végétaliser 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 (par le biais du promoteur) afin d'établir les endroits où des travaux sont en cours.

Obligations de l'entrepreneur

Les mesures de protection environnementale 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 provinciales et fédérales 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, quatre suivis sont essentiels; ceux-ci seront effectués conformément aux conditions de décret émis par le gouvernement du Québec. Il est également possible que le gouvernement du Québec exige un suivi de la remise en état des terres agricoles advenant que des travaux soient nécessaires sur des terres cultivées. Les programmes de suivis seront présentés au MDDEP, dans le cadre de la demande de certificat d'autorisation pour la mise en exploitation du parc éolien.

9.3.1 Suivi de mortalité de la faune aviaire et des chiroptères

Ce programme permettra 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 aura une durée de trois ans après la mise en service du parc éolien et comprendra une étude du comportement lors des migrations. Les méthodes d'inventaire de même que les périodes visées seront basées sur les protocoles établis par les instances gouvernementales concernées. À cet effet, Vents du Kempt 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 pourra être effectué, si nécessaire.

Des rapports seront déposés au MDDEP 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.

9.3.2 Suivi des paysages

Ce programme permettra d'évaluer l'impact ressenti par les résidents et les touristes après la première année de mise en service du parc.

Un rapport de suivi sera déposé au MDDEP dans un délai de trois mois suivant l'évaluation. Le cas échéant, des mesures d'atténuation spécifiques seront identifiées avec les instances gouvernementales concernées et appliquées par le promoteur.

9.3.3 Suivi des systèmes de télécommunications

Dans les études d'impact précédentes portant sur les projets éoliens, un suivi 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'impact 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 analogiques 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 non plus de prévoir des campagnes de mesures avant et après construction de ces parcs d'éoliennes, pas plus d'ailleurs que de 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 spécifique, le promoteur effectuera la validation requise et apportera si nécessaire des mesures de compensation. De plus, considérant la date de mise en service, au 1^{er} décembre 2014, plusieurs projets éoliens au Québec auront été mis en service et permettront de statuer sur l'impact possible des éoliennes sur les signaux numériques.

9.3.4 Suivi du climat sonore

Le suivi du climat sonore sera 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, le promoteur appliquera les mesures correctives identifiées et procédera 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 un tiers d'octave pour évaluer l'impact des sons de basse fréquence doivent être réalisées.

Le programme prévoit un plan de communication afin que les citoyens puissent faire part de leurs commentaires et doléances, le cas échéant.

Les rapports de suivi seront déposés au MDDEP 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, le promoteur procédera rapidement à l'arrêt de cette dernière jusqu'à ce que sa réparation soit effectuée.

9.3.5 Suivi des sols agricoles

Advenant une demande spécifique du gouvernement du Québec, si des travaux en terre cultivée doivent avoir lieu, un suivi de la remise en état des terres devra être effectué. Ce suivi est 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, le promoteur devra apporter les correctifs nécessaires.

9.4 RESPONSABILITÉ ENVERS L'ENVIRONNEMENT

Durant la phase d'exploitation, le rôle du responsable en matière de gérance environnementale 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 du promoteur avec 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, les risques de bris et les déversements d'hydrocarbures, incluant les mesures d'atténuation appropriées.

10 RÉSUMÉ DU PROJET

L'exploitation de sources d'énergie renouvelable pour la production d'électricité, particulièrement l'énergie éolienne, répond directement au principe d'intégrité de l'environnement, qui est un des objectifs principaux du développement durable. Dans le contexte du protocole de Kyoto et des efforts entrepris par les gouvernements canadiens et québécois pour réduire la production de gaz à effet de serre, l'électricité produite de source éolienne offre l'avantage d'une production énergétique ne créant aucune émission polluante.

Le projet de parc éolien proposé par Vents du Kempt inc. présente une configuration conçue en fonction du respect des réalités environnementales présentes, tant au niveau biophysique qu'humain.

Ce projet consiste à construire un parc éolien d'une puissance installée de 100 MW, comprenant 50 éoliennes Enercon E-82, d'une puissance unitaire de 2 MW. Le coût de construction de ce projet est estimé à 340 M\$, dont 25 M\$ de retombées régionales. En phase d'exploitation, ce sont 6 M\$ de retombées annuelles que le projet rapportera, dont environ le tiers dans la région, et ce, sur une période d'un minimum de 20 ans.

En addition à l'implantation de 50 éoliennes, le projet nécessite la construction de chemins pour accéder à ces différents sites d'implantation ainsi que la mise en place de lignes de transport d'énergie de 34,5 kV et d'un poste élévateur. Il est prévu que le parc éolien soit relié au réseau de transport d'Hydro-Québec TransÉnergie par un raccordement au poste de Causapsal. La ligne de raccordement est un projet connexe au projet éolien Vents du Kempt et demeure sous la responsabilité d'Hydro-Québec.

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 possiblement constituer des contraintes ou des restrictions à l'implantation des infrastructures du projet. Des inventaires spécifiques ont été réalisés afin d'évaluer l'importance du secteur pour l'avifaune et les chiroptères. Sur le plan humain, une étude de potentiel archéologique a été réalisée et les différents sites d'implantation d'éoliennes ont également fait l'objet d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagère. Les impacts potentiels du projet sur les milieux visuel et sonore ont également été évalués. Tout au long du développement de ce projet, un lien étroit a été assuré entre les aspects techniques et environnementaux. Ce modèle de conception a permis d'obtenir un projet optimisé qui s'intègre de façon harmonieuse à l'environnement, ce qui, dès le départ, a réduit considérablement les possibilités d'impacts négatifs majeurs.

Vents du Kempt a tenu trois séances d'information publiques, soit à Sainte-Marguerite (21 janvier 2010) et à Causapscal (1^{er} mars 2007 et 11 mai 2010). Ces rencontres avaient pour objectifs d'informer les citoyens de l'avancement du projet, de répondre aux questions et ce, tout en recueillant les diverses préoccupations qui pourraient être exprimées par la population. Vents du Kempt a également organisé différentes rencontres avec les autorités et organismes concernés par le projet, notamment les représentants de la MRC et des municipalités, les responsables de la nation autochtone Listiguj, le club de motoneigistes La Coulée verte, la Corporation de la gestion des rivières Matapédia et Patapédia, la Chambre de commerce de la MRC de La Matapédia, le CLD de La Matapédia, la SER de la Vallée. De nombreuses communications ont également eu lieu entre le promoteur ou l'un de ses représentants et des représentants d'organismes du milieu, tels que l'organisme de bassin versant de la Matapédia-Restigouche.

L'analyse des impacts sur l'environnement démontre que pour les principales composantes susceptibles d'être affectées par le projet et identifiées au chapitre 7, les impacts résiduels négatifs engendrés par le projet seront peu importants pour les phases d'aménagement, d'exploitation et de démantèlement. La mise en service d'une nouvelle source d'énergie d'une puissance de 100 MW constitue un impact positif sur le plan environnemental. Les retombées économiques découlant de ce projet sont considérées fortes et positives.

Le tableau 10.2 présente une synthèse de l'ensemble des impacts appréhendés, résultant de l'analyse effectuée au chapitre 8 de l'étude d'impact. 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 Vents du Kempt, dans son ensemble, n'engendrera que peu d'impacts négatifs et que ceux-ci seront majoritairement de faible importance.

Au niveau biologique, ce sont le milieu forestier, par le biais du déboisement, l'avifaune, en raison de la présence du pygargue à tête blanche, et les chiroptères qui semblent être les composantes les plus sensibles. La présence des éoliennes pourrait occasionner temporairement des perturbations dans le comportement de la faune en général et des pertes potentielles d'habitats. À ce niveau, Vents du Kempt a optimisé son projet afin de limiter au minimum les superficies de déboisement. Des travaux de végétalisation sont prévus suite à l'aménagement dans le cadre de la remise en état des lieux.

Les impacts les plus significatifs appréhendés sur les oiseaux sont les risques de collision avec les éoliennes. En se basant sur les plus récentes études américaines, européennes et canadiennes à ce sujet, on constate que le taux de mortalité due aux éoliennes est très faible, avec moins de deux oiseaux tués par éolienne par an. De plus, les conclusions de la plupart de ces études affirment que les oiseaux s'adaptent rapidement aux nouvelles structures qui apparaissent dans leur environnement et de nombreuses espèces développent ainsi un comportement d'évitement des éoliennes en modifiant leur trajectoire.

Concernant les impacts possibles sur les chiroptères, la présence confirmée dans la zone d'étude de la chauve-souris rousse, une espèce à statut précaire, suggère que cette composante doit être considérée comme un enjeu important. Cependant, le taux de mortalité moyen des chauves-souris au Québec est de 0,46 à 0,7 individu par éolienne par an.

Un programme de suivi post-construction est prévu après la mise en service du parc éolien. Celui-ci a pour objectif de quantifier les impacts réels pouvant être occasionnés par les éoliennes en termes de mortalité pour les oiseaux et les chiroptères. À la lumière des résultats qui seront obtenus, des mesures d'atténuation spécifiques seraient alors appliquées si les impacts causés par le fonctionnement des éoliennes étaient jugés importants. Ce suivi permettra d'apporter des solutions concrètes pour éviter tout impact d'importance sur ces espèces.

Concernant la composante humaine, des retombées économiques locales importantes sont prévues. Ainsi, au cours de la phase d'aménagement s'étendant de 18 à 24 mois, environ 150 emplois seront créés ou maintenus. Pour l'exploitation et l'entretien du parc, environ 10 emplois permanents seront créés. Tel que mentionné à la section 3.7, des montants importants seront versés chaque année aux propriétaires de terrains faisant partie du parc éolien et aux municipalités touchées par le projet. Cet impact positif a été qualifié de fort et est vivement souhaité par la population.

Considérant la grande valeur environnementale accordée au climat sonore, une attention particulière a été portée sur les résidences situées à l'intérieur ou en marge de l'aire d'implantation du projet. Une validation sur le terrain a été effectuée afin de vérifier la présence des résidences à partir des données cartographiques. La simulation sonore effectuée démontre que les limites de bruit fixées par le MDDEP sont respectées à tous les points d'évaluation ainsi qu'en toute période de la journée ou de la nuit. Un suivi environnemental sera effectué suite à la mise en service du parc éolien conformément à la condition du décret qui sera émis. Si des dépassements ponctuels survenaient durant l'exploitation, les correctifs nécessaires seraient apportés afin de remédier à toute situation anormale. De telles vérifications seront effectuées régulièrement dans le cadre du programme d'entretien des éoliennes.

Au niveau visuel, l'impact du projet éolien est principalement concentré sur les paysages à caractère agricole. Une étude d'intégration réalisée au cours de la phase de développement du projet a permis d'optimiser et d'harmoniser l'implantation des éoliennes. L'objectif de cette étude est 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. Notons qu'à cet effet, des éoliennes ont été éloignées du noyau villageois de Causapscal depuis les premières ébauches d'implantation du projet, afin de répondre à des préoccupations du public et de respecter les exigences du RCI.

Les simulations visuelles réalisées pour ce projet ont montré que les points de vue à partir desquels l'impact visuel est considéré le plus important sont les vues suivantes :

- Vue 1 : À Causapscal, sur la route 132, à l'entrée nord du village, vers le sud-ouest;
- Vue 2 : À Causapscal nord est – milieu agricole;

- Vue 3 : À Causapscal, route Matalik;
- Vue 4 : À Sainte-Marguerite, chemin Kempt, vers le nord;
- Vue 11 : Lac-au-Saumon.

En ce qui a trait à la phase de démantèlement, qui pourrait survenir après 20 ans suivant la mise en exploitation du parc éolien ou lorsque les équipements ne seront plus utilisés à des fins de production d'électricité, tous les impacts déterminés seront essentiellement faibles pour les éléments potentiellement touchés. Seuls le transport des composantes des éoliennes et le déboisement de certaines zones ayant été touchées en phase de construction entraîneront un impact, moindre que ce qui a été évalué en phase de construction.

Le tableau 10.1 présente les principales composantes faisant partie du projet à l'étude.

Tableau 10.1 Principales composantes du projet

Composante	Projet de parc éolien Vents du Kempt
Superficie de la zone d'étude	190 km ²
Puissance installée	100 MW
Éoliennes	
Nombre	50
Hauteur de moyeu (m)	98
Diamètre du rotor (m)	82
Chemins d'accès	
Nouveaux chemins d'accès	16,6 km
Chemins à modifier	33,3 km
Autres composantes	
Longueur du réseau électrique	33,7 km souterrains et 11,8 km aériens
Mâts de mesure de vent en place ¹	7 mâts dont 3 ont été retirés
Territoire	
Tenure des terres	81 % privée, 19 % publique
MRC	MRC de La Matapédia
Municipalités concernées	Causapscal, Sainte-Marguerite et Sainte-Florence
Principale utilisation du territoire	Agroforestière

¹ au 1^{er} décembre 2009

Tableau 10.2 Synthèse des impacts potentiels liés à l'aménagement, l'exploitation et le démantèlement du parc éolien Vents du Kempt

Phase	Élément touché	Source d'impact	Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation particulière	N° mesure d'atténuation courante ¹	Importance de l'impact résiduel
AMÉNAGEMENT	Stabilité des substrats	Ensemble des activités de construction	Compactage et orniéage des sols	Faible	Assurer une méthode de travail adéquate afin d'éviter tout risque d'érosion et revégétaliser.	7, 8, 20, 21, 22, 23, 30, 31, 47, 48, 49	Faible
	Qualité des sols	Déversement accidentel de produits pétroliers	Contamination des sols	Moyenne	Assurer une 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. Récupérer et déposer les sols souillés dans des récipients étanches, et en disposer dans un site approuvé par le MDDEP.	18, 51	Faible
	Drainage des eaux de surface	Ensemble des activités de construction	Modifications du patron de drainage	Moyenne	Méthodes inspirées du RNI et des guides du MRNF. Végétalisation des espaces déboisés ainsi que des pentes aménagés en bordure des cours d'eau.	8, 9, 11, 19, 30	Faible
	Qualité des eaux de surface	Activités de construction et traversées de cours d'eau	Altération de la qualité de l'eau	Moyenne	Méthodes inspirées du RNI et des guides du MRNF. Utilisation d'abat-poussière.	13, 24, 25, 27, 28, 30, 31, 41, 50, 51, 52, 53	Faible
	Qualité des eaux souterraines	Déversement accidentel d'hydrocarbures Dynamitage	Contamination de l'eau souterraine Modification de l'écoulement de l'eau dans le roc	Faible	Prévoir l'utilisation d'explosifs encartouchés.	-	Faible
	Milieu forestier	Déboisement pour les infrastructures	Perte de végétation	Forte	Procéder à la végétalisation des surfaces non requises.	24, 30, 31, 42	Moyenne
	Espèces végétales à statut précaire	Activités de construction	Perte de végétation	Moyenne	Inventaire dans l'habitat potentiel si des travaux doivent y avoir lieu.	-	Faible
	Faune terrestre	Activités de construction Déboisement	Dérangement de la faune Perte ou fragmentation de l'habitat	Forte	Restreindre la vitesse et l'accès au chantier. Végétaliser les surfaces non requises suite à l'aménagement du parc éolien.	6, 10	Faible
	Chiroptères	Déboisement	Perte d'habitat	Faible ou Forte*	Limiter les travaux de nuit et lors des périodes de migration automnale Végétaliser les surfaces non requises suite à l'aménagement du parc éolien.	-	Faible
	Ichtyofaune	Traversées de cours d'eau et travaux à proximité des cours d'eau	Perturbation de l'habitat	Moyenne	Méthodes inspirées du RNI, des guides du MRNF et des mesures du MPO. Caractériser le potentiel faunique des différents cours d'eau où un pont ou un ponceau devront être installés ou réaménager et appliquer les mesures d'atténuation adéquates.	25, 26, 27, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 50, 57, 58, 59, 60, 61	Faible
	Saumon Atlantique et Omble de fontaine	Traversées de cours d'eau et travaux à proximité des cours d'eau	Perturbation des sites de frai et de l'habitat en général	Moyenne	Période d'interdiction pour les travaux dans les cours d'eau durant le frai de ces espèces. Caractériser le potentiel de frai dans les cours d'eau d'intérêt. Pas de travaux dans une frayère ou à moins de 50 m en amont de celle-ci.	25, 26, 27, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 50, 57, 58, 59, 60, 61	Faible
Herpétofaune	Activités de construction	Dérangement	Faible	Aucune	10, 11, 24, 25, 27, 28, 33	Faible	

¹ Ce numéro fait référence au tableau 4.1 – Mesures d'atténuation courantes.

* Espèces encadrées légalement.

Phase	Élément touché	Source d'impact	Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation particulière	N° mesure d'atténuation courante ¹	Importance de l'impact résiduel
AMÉNAGEMENT (suite)	Faune aviaire	Activités de construction	Dérangement de la faune et perturbation de l'habitat	Forte	Restreindre l'accès au chantier. Déboisement en dehors de la période de nidification du 1 ^{er} mai au 15 août.	6, 10	Faible
	Espèces aviaires à statut précaire	Activités de construction	Dérangement de la faune et perturbation de l'habitat	Forte	Restreindre l'accès au chantier. Déboisement en dehors de la période de nidification du 1 ^{er} mai au 15 août.	6, 10	Faible
	Profil socioéconomique	Activités de construction	Retombées économiques	Forte (+)	Aucune.	-	Forte (+)
	Activités récréotouristiques	Activités de construction	Perturbation des activités de villégiature, de chasse et de pêche et de la circulation routière	Forte	Une signalisation appropriée sera disposée en des endroits stratégiques afin de rappeler aux utilisateurs du territoire 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	Activités de construction	Perturbation des activités ainsi que de la circulation routière	Moyenne	Une signalisation appropriée sera disposée en des endroits stratégiques. Une planification des travaux d'exploitation forestière sera effectuée avec les propriétaires fonciers.	-	Faible
	Transport routier	Transport des composantes et des matériaux	Dérangement et sécurité des usagers des routes	Forte	Escortes routières et signalisations particulières. Limiter la vitesse dans les secteurs urbanisés où des résidences se retrouvent en bordure des routes utilisées. Présenter le plan de transport aux autorités concernées.	6,	Moyenne
	Infrastructures routières	Transport des composantes et des matériaux	Détérioration du réseau routier	Forte	L'utilisation de remorques à essieux multiples adaptées à la charge permettra de réduire considérablement les dommages causés au réseau routier. Vérification du réseau routier municipal avant et après les travaux et réparation si nécessaire par le promoteur.	6, 7, 12, 33, 34	Faible
	Archéologie	Activités de construction	Bris de sites archéologiques	Forte	Réaliser un inventaire archéologique préalablement aux travaux dans des zones de potentiel archéologique, le cas échéant. Respecter les dispositions de la <i>Loi sur les biens culturels</i> .	-	Faible
	Sécurité publique	Travaux de construction	Blessures aux travailleurs	Forte	Pour le transport des composantes, le respect du code de la sécurité routière, ainsi qu'une escorte adéquate, limiteront les risques d'accident routier. Au niveau du site, une surveillance préventive au niveau de la santé-sécurité permettra de prévenir les risques d'accident.	62	Moyenne
	Qualité de vie	Activités de construction	Nuisance sonore et poussière	Forte	Utilisation d'abat poussière au besoin. Limite de vitesse dans les zones villageoises.	-	Moyenne

¹ Ce numéro fait référence au tableau 4.1 – Mesures d'atténuation courantes.

* Espèces encadrées légalement.

Phase	Éléments touchés	Source d'impact	Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation particulière	N° mesure d'atténuation courante ¹	Importance de l'impact résiduel
EXPLOITATION	Qualité des sols	Fuite accidentelle d'huile	Contamination des sols	Faible	Récupérer et déposer les sols souillés dans des récipients étanches, et en disposer dans un site approuvé par le MDDEP.	18	Faible
	Faune terrestre	Fonctionnement des éoliennes	Présence humaine accrue et modification de l'habitat	Moyenne	Restreindre la vitesse permise sur les chemins d'accès aux employés chargés de l'entretien.	-	Faible
	Chiroptères	Éoliennes	Mortalité par collision avec une éolienne	Moyenne ou Forte*	Suivi de mortalité sur trois ans en phase d'exploitation. Des mesures pourraient être mises en place si des éoliennes s'avéraient problématiques.	-	Faible
	Faune avienne incluant les espèces à statut précaire	Éoliennes	Mortalité par collision avec une éolienne	Forte	Suivi de mortalité sur une période de trois ans. Advenant la découverte d'un secteur problématique, des solutions pourraient être envisagées avec les autorités du MRNF.	-	Faible
	Profil socioéconomique	Entretien du parc éolien	Retombées économiques	Forte (+)	Aucune	-	Forte (+)
	Activités récréotouristiques	Éoliennes	Modification des activités de villégiature, de chasse et de pêche à proximité des éoliennes. Augmentation de l'accès au territoire	Forte (±)	Aucune	1, 2, 3	Forte (±)
	Infrastructures routières	Transport de composantes de remplacement	Détérioration du réseau routier	Faible	Aucune	6, 7, 12, 33, 34	Faible
	Milieu visuel	Présence des éoliennes	Modification du paysage	Nulle à majeure selon les points de vue	Aucune	-	Nulle à majeure selon les points de vue
	Environnement sonore	Éoliennes	Augmentation du niveau de bruit	Moyenne	Assurer le respect des critères de la Note d'instructions no 98-01. Si nécessaire, suite aux résultats du suivi du climat sonore en phase d'exploitation.	-	Faible
	Sécurité publique	Éoliennes	Risque de bris	Moyenne	Établir une zone tampon autour des éoliennes et des chemins d'accès par la mise en place d'écriteaux d'avertissement.	-	Faible
		Éoliennes	Risque de projection de glace	Moyenne	Établir une zone tampon autour des éoliennes et des chemins d'accès par la mise en place d'écriteaux d'avertissement.	-	Faible
		Transformateurs	Risque d'incendie	Moyenne	Programme de nettoyage des broussailles et programme d'entretien des équipements électriques.	-	Faible
		Éoliennes	Risque d'électrocution	Moyenne	Programme régulier d'entretien des équipements électriques, tel que le prescrit le fabricant.	-	Faible
	Santé humaine	Fonctionnement des éoliennes	Effets stroboscopiques	Faible	Respecter les zones d'exclusion de 500 m autour des habitations et chalets.	-	Faible
Fonctionnement des éoliennes		Champs électromagnétiques et infrasons	Faible	Respecter les zones d'exclusion de 500 m autour des habitations et chalets.	-	Faible	

¹ Ce numéro fait référence au tableau 4.1 – Mesures d'atténuation courantes.

* Espèces encadrées légalement.

Phase	Éléments touchés	Source d'impact	Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation particulière	N° mesure d'atténuation courante ¹	Importance de l'impact résiduel
DÉMANTÈLEMENT	Qualité des sols	Activités de démantèlement	Contamination des sols	Moyenne	Récupérer et déposer les sols souillés dans des récipients étanches, et en disposer dans un site approuvé par le MDDEP.	18	Faible
	Qualité des eaux de surface	Activités de démantèlement et traversées de cours d'eau	Altération de la qualité de l'eau	Faible	Aucune.	19, 24, 25, 27	Faible
	Faune terrestre	Activités de démantèlement	Dérangement de la faune	Faible	Aucune.	-	Faible
	Faune avienne	Activités de démantèlement	Dérangement de la faune	Moyenne	Limiter les déplacements aux aires des travaux.	-	Faible
	Profil socioéconomique	Activités de démantèlement	Retombées économiques Pertes d'emplois	Moyenne	Aucune.	-	Moyenne (±)
	Activités récréotouristiques	Activités de démantèlement	Perturbation des activités de chasse et circulation routière	Moyenne	Signalisation adéquate dans la zone d'étude et plan de communication.	-	Faible
	Exploitation forestière	Activités de démantèlement	Perturbation des activités et de la circulation routière	Moyenne	Signalisation adéquate dans la zone d'étude et plan de communication. Une planification des travaux d'aménagement et d'exploitation forestière sera effectuée avec les propriétaires fonciers.	-	Faible
	Transport routier	Transport des composantes et des matériaux	Dérangement et sécurité des usagers des routes	Moyenne	Escortes routières et signalisations particulières. Limiter la vitesse dans les secteurs urbanisés où des résidences se retrouvent en bordure des routes utilisées. Présenter le plan de transport aux autorités concernées.	-	Faible
	Infrastructures routières	Transport des composantes et des matériaux	Détérioration du réseau routier	Forte	L'utilisation de remorques à essieux multiples adaptées à la charge permettra de réduire considérablement les dommages causés au réseau routier. Vérification du réseau routier municipal avant et après les travaux et réparation si nécessaire par le promoteur.	-	Faible
Qualité de vie	Activités de démantèlement	Nuisance sonore et poussière	Moyenne	Limite de vitesse dans les zones villageoises. Utilisation d'abat-poussière au besoin.	-	Faible	

¹ Ce numéro fait référence au tableau 4.1 – Mesures d'atténuation courantes.

* Espèces encadrées légalement.

11 EFFETS CUMULATIFS

La notion d'effets cumulatifs se 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 La Matapédia, les activités d'importance actuellement en cours sont l'exploitation forestière, en terres publiques et privées ainsi que la pratique d'activités récréotouristiques, notamment la chasse et la pêche, la pratique de la motoneige, du VTT et de la randonnée pédestre (via le SIA). Suite aux diverses consultations publiques, aucune préoccupation particulière n'a été relevée. Cependant, les paysages naturels, l'environnement sonore et les retombées économiques se sont révélés des composantes très importantes pour le public concerné et qui se doivent d'être évaluées en termes d'effets cumulatifs possibles sur celui-ci.

À la construction du parc éolien projeté s'ajoutera la construction par Hydro-Québec d'une ligne électrique à haute tension (120 kV) qui raccordera le poste élévateur du parc éolien Vents du Kempt au poste de Causapscal, situé sur le territoire de cette même municipalité.

Suite au deuxième appel d'offres d'Hydro-Québec (AO 2005-03), des projets de parcs éoliens ont été soumis dans le secteur du présent projet. Selon les informations disponibles, trois parcs éoliens sont présentement sous contrat avec Hydro-Québec Distribution, dont Saint-Ulric/Saint-Léandre qui est présentement en service.

Les parcs du Plateau et de Lac Alfred ont été retenus suite au deuxième appel d'offres et leur mise en service est prévue respectivement les 1^{er} décembre 2011 et 2012. Ces trois projets sont situés à de bonnes distances de la zone d'étude du projet Vents du Kempt, soit à 38 km, 48 km et 60 km respectivement pour les parcs Le Plateau, Lac Alfred et Saint-Ulric/Saint-Léandre. Considérant la distance séparant ces projets de l'aire d'implantation du projet Vents du Kempt, on peut anticiper que les impacts cumulatifs directs seront relativement peu nombreux et de faible importance. Il est également possible que d'autres projets éoliens, de moins grande envergure (maximum 25 MW) soient retenus par Hydro-Québec dans le cadre du 3^e appel d'offres. Jusqu'à maintenant, quatre projets ont été soumis dans le secteur visé par le projet Vents du Kempt, soit trois dans la MRC de La Matapédia et un dans la MRC d'Avignon. Il est toutefois impossible de confirmer à ce jour si l'un de ces projets sera retenu. Dans la mesure où l'un de ces projets serait retenu par Hydro-Québec, nous pouvons anticiper des impacts cumulatifs d'importance similaire ou même moindre que le cumul des projets Le Plateau (38 km de la zone d'étude) et Lac Alfred (48 km de la zone d'étude), notamment au niveau visuel et de l'utilisation du territoire.

Figure 11.1 Parcs éoliens sous contrat avec Hydro-Québec Distribution



Source : http://www.hydroquebec.com/distribution/fr/marchequbécois/parc_eoliens.html

Par ailleurs, des activités d'exploration sont en cours dans la zone d'étude. Des titres miniers y sont actifs. Exploration Puma inc. détient 43 titres, Jean Fortin, 12 titres et Bertrand Brassard, 4 titres, pour un total de 59 claims actifs. Des travaux de prospection ont déjà eu lieu sur le territoire et d'éventuels travaux pourraient s'ajouter à ceux de l'aménagement du parc éolien.

D'après le plan quinquennal d'aménagement forestier, des coupes forestières totalisant un peu plus de 25 ha sont prévues à l'intérieur de la zone d'étude. Ces coupes sont majoritairement situées dans des peuplements mélangés et de résineux (30 à 70 ans) sur les territoires des municipalités de Sainte-Florence et de Sainte-Marguerite. Ces superficies sont représentées sur la carte 8.2. Antérieurement, selon les renseignements obtenus entre autres de Cedrico et de SERV, très peu de coupes ont été réalisées dans la zone d'étude alors que la majorité des coupes a été reboisée à ce jour.

Finalement, une ligne haute tension reliera le poste élévateur au poste existant de Causapscal d'Hydro-Québec. Cette ligne est un projet sous la responsabilité de la société d'état et est considérée comme un projet futur advenant la construction du parc éolien.

Dans la présente section, les composantes environnementales retenues aux fins de l'analyse des effets cumulatifs sont : les activités récréotouristiques incluant la chasse et la pêche, la végétation et le milieu forestier, la qualité des cours d'eau, la faune en général et son habitat, la qualité des paysages, l'économie régionale, et le climat sonore. Pour chacune de ces composantes, les impacts résiduels du projet proposé par Vents du Kempt sont considérés puis les impacts d'autres projets ou d'infrastructures existantes ou futures, auxquels ils peuvent se combiner, sont décrits sommairement. Les effets des projets décrits plus haut cumulés au projet éolien Vents du Kempt sont par la suite évalués. Comme il est souvent difficile de décrire précisément l'état du milieu naturel avant toute intervention humaine dans le cas des projets existants et l'ampleur exacte des modifications reliées à des projets futurs dont les composantes sont encore indéterminées, seuls des résultats approximatifs des effets cumulatifs peuvent être tirés de cette analyse.

11.1 EFFETS CUMULATIFS SUR LE MILIEU FORESTIER ET L'EXPLOITATION FORESTIÈRE

Le déboisement nécessaire à l'aménagement du parc éolien Vents du Kempt est estimé à 115 ha, ce qui constitue 0,68 % de l'ensemble de la végétation forestière de la zone d'étude. À cette donnée, les 25 ha de coupes prévues d'ici 2013 sont additionnés. C'est donc un total de 140 ha qui seront déboisés dans la zone d'étude dans un avenir rapproché. Le déboisement ne devrait pas entraîner sur l'exploitation forestière d'effets cumulatifs importants à court terme puisqu'aucune infrastructure du parc n'est située dans des aires destinées à l'exploitation forestière prévue au plan quinquennal en vigueur. De plus, à moyen et long terme, les effets cumulatifs du déboisement et de l'exploitation forestière sur le milieu forestier seront faibles puisqu'il y a peu de coupes prévues dans la zone d'étude même. Il n'y a donc que peu d'effets supplémentaires à cumuler l'analyse préalablement effectuée à la section 8.2.1.2.

Mentionnons également que, suite aux travaux de construction, les surfaces de travail aménagées pour le montage des éoliennes seront réduites de 8 100 m² à 500 m², celles-ci seront régérées et végétalisées pour permettre une reprise rapide de la végétation. Sur les 115,2 ha déboisés durant la phase de construction, seulement 77 ha demeureront sans couvert végétal en phase d'exploitation (sites d'éoliennes, chemins et poste élévateur).

Quant aux effets cumulatifs reliés au transport du bois durant la phase d'aménagement, la présence de la machinerie pour la construction et l'amélioration des chemins d'accès ainsi que le transport des différentes composantes des éoliennes pourraient entraîner temporairement un ralentissement de la circulation et une augmentation des délais pour les camions de transport du bois. Rappelons qu'un plan de communication pourra être mis en place entre le promoteur et l'industriel forestier afin de faciliter les travaux dans le secteur advenant la nécessité d'effectuer des travaux d'exploitation forestière au moment de la construction du parc éolien.

Finalement, précisons que l'emprise de la nouvelle ligne de transport d'électricité à 120 kV d'environ 8 km devant raccorder le parc éolien au réseau d'Hydro-Québec entraînera également des travaux de déboisement à l'échelle locale. Le déboisement nécessaire à la mise en place de l'ensemble de cette ligne s'ajoutera au déboisement requis pour l'aménagement des infrastructures nécessaires au projet éolien. L'ampleur du déboisement nécessaire n'est pas connue à ce jour puisque le tracé n'est pas encore projeté.

11.2 EFFETS CUMULATIFS SUR LES ACTIVITÉS RÉCRÉOTOURISTIQUES

L'aménagement du parc ainsi qu'une éventuelle phase de démantèlement pourraient engendrer des effets cumulatifs sur la circulation reliée au transport du bois de coupe. En effet, la circulation intensifiée lors de ces deux phases, nécessaire au transport des composantes éoliennes ou des matériaux requis par leur implantation, s'ajoutera à la circulation de transport lourd déjà présente dans le secteur. En phase d'exploitation, la présence d'un parc éolien ainsi que les activités d'entretien, additionnées aux activités forestières actuelles et futures ne créeront pas d'effet cumulatif significatif sur les activités de chasse, de pêche et de villégiature. La présence de nouveaux chemins augmentera l'accessibilité au territoire tel que l'ont déjà fait les entrepreneurs forestiers par le passé. Des composantes du milieu récréotouristique utilisent d'ailleurs ces chemins présentement; certains tronçons du Sentier international des Appalaches (SIA) empruntent des chemins forestiers dans sa configuration actuelle. Le passage d'un autre segment du SIA au travers d'une grappe d'éoliennes pourrait également constituer une attraction.

Des sentiers de motoneige et de VTT traversent également la zone d'étude. Le cumul des effets du parc éolien Vents du Kempt avec ceux des activités forestières devrait se résumer en une certaine perturbation lors de l'aménagement du parc mais par une augmentation de l'accessibilité du territoire en phase d'exploitation.

Cependant, considérant deux parcs éoliens dont la construction est prévue dans les prochaines années (2011 et 2012-2013), et qui sont situés à moins de 50 km de la zone d'étude, il est possible que l'impact visuel cumulatif que certaines personnes pourraient percevoir ait un effet négatif sur la perception de la région par les touristes. Cependant, ceci demeure une question de perception personnelle et l'effet inverse est aussi possible.

11.3 EFFETS CUMULATIFS SUR LA FAUNE

11.3.1 Habitats de la faune aviaire

L'estimation des mortalités appréhendées d'oiseaux a déjà été discutée au chapitre 8.2. Ce n'est que suite au suivi de mortalité que l'on pourra vraiment établir l'impact réel du projet éolien Vents du Kempt sur la faune aviaire.

Au niveau local et régional, l'éventuel taux de mortalité imputé aux éoliennes du parc Vents du Kempt s'ajoutera à ceux des parcs environnants énumérés précédemment. De plus, les mortalités dues au fonctionnement des éoliennes s'ajouteront aux autres causes connues dans la littérature. L'impact des éoliennes cumulé aux autres causes de mortalité n'est cependant que peu significatif car les mortalités causées par les éoliennes sont peu nombreuses par rapport aux mortalités survenant suite à d'autres causes d'origine anthropique. En effet, selon une étude synthèse des causes de mortalité d'oiseaux d'origine anthropogénique (Eriksson et coll., 2005, cité par l'Association canadienne de l'énergie éolienne, 2006), les éoliennes sont responsables de moins d'une mortalité d'oiseau sur 10 000, alors que les collisions contre les immeubles et les vitres comptent pour près de 58 % des causes de mortalité (tableau 11.1).

Tableau 11.1 Causes d'accident mortel chez les oiseaux

Cause d'accident	Nombre d'accidents ¹
Éolienne	1
Tour de communication	50
Pesticides	710
Véhicule automobile	850
Ligne à haute tension	1 060
Chat	1 370
Édifice et vitre	5 820

¹ nombre pour 10 000 décès

Les suivis de mortalité qui sont proposés à la section 9.3 vont permettre d'évaluer précisément l'impact des éoliennes du projet Vents du Kempt sur l'avifaune dans le secteur. Également, des suivis de mortalité seront très probablement effectués dans les parcs éoliens environnants.

Selon la similitude entre les caractéristiques du milieu et la communauté aviaire présente, il semble probable que la mortalité imputable aux éoliennes sera similaire à ce qui est observé dans des parcs éoliens de taille comparable au Québec. Rappelons que les suivis effectués jusqu'à maintenant dans les parcs gaspésiens tendent à démontrer un taux de mortalité plus bas que celui cité dans la littérature en général. Selon les données recueillies dans la littérature (section 8.2.5.3) il est plausible d'estimer un taux de mortalité moyen se situant entre 1,83 et 2,19 individus tués/éolienne/an pour toutes les espèces d'oiseaux et variant entre 0,006 et 0,033 tué/éolienne/an pour les rapaces. Un suivi effectué au parc du Mont Copper à Murdochville (parc de 36 éoliennes) a permis de calculer un taux de mortalité de 0,47 oiseau tué /éolienne/an.

Pour l'habitat de l'avifaune forestière, les coupes ont déjà perturbé (section 8.2.1) et perturbent toujours des peuplements d'habitats potentiels dans la zone d'étude. Les coupes nécessaires à l'implantation du projet ajoutées à celles existantes et futures se traduisent en perte d'habitat temporaire pour certaines espèces et créent de nouveaux habitats pour d'autres espèces (milieu ouvert, présence d'herbacées, effet de lisière). L'ajout de nouvelles superficies à déboiser à celles existantes constitue un impact supplémentaire pour les espèces forestières. Cependant, la présence de nombreux habitats de remplacement à proximité atténue grandement l'impact appréhendé. Précisons que l'ensemble des travaux de déboisement s'effectuera autant que possible hors de la période de nidification, qui s'étend généralement du 1^{er} mai au 15 août. Il est également à noter que le secteur où la majorité des travaux sera effectuée ne constitue pas un corridor de migration reconnu.

Avec la construction de la ligne de raccordement, des impacts cumulatifs supplémentaires sont appréhendés. Des statistiques provenant de l'ACÉE tendent à démontrer que pour 10 000 décès d'oiseaux, 1 060 seraient reliés à la présence de lignes à haute tension, tandis qu'un seul oiseau décéderait en raison de la présence d'éolienne (tableau 11.1). La présence de ce parc éolien 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.

11.3.2 Habitats de la faune terrestre

Dans le cas de la grande faune, la présence d'éoliennes ne représente pas un impact significatif sur la qualité de l'habitat. Toutefois, 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 115 ha, ce qui représente 0,68 % de la superficie forestière totale de la zone d'étude. Les blocs forestiers de grande superficie, secteurs d'intérêt pour l'orignal, sont nombreux dans la zone d'étude. Ceci atténue donc l'impact appréhendé puisque l'habitat de qualité pour l'orignal n'y est pas rare.

Cependant, tel que mentionné plus haut, les superficies qui feront l'objet de coupes nécessaires pour la mise en place de la nouvelle ligne électrique à haute tension pour rejoindre le réseau d'Hydro-Québec constituent une perte d'habitat supplémentaire pour la faune terrestre. Il est impossible d'estimer l'ampleur du déboisement nécessaire à ce projet à ce jour.

11.3.3 Habitats des chiroptères

Le déboisement requis pour l'implantation du parc additionné aux autres parcs projetés et aux activités d'exploitation forestière constitue une perte d'habitat au même titre que pour la faune aviaire ou terrestre (voir sections précédentes). Selon les études québécoises consultées, l'exploitation du parc éolien Vents du Kempt pourrait entraîner une mortalité chez les chiroptères d'environ 0,46 à 0,70 individu/éolienne/année (Activa Environnement inc, 2006; Cartier Énergie Éolienne inc., 2008; SNC-Lavalin, 2005c). Ces mortalités appréhendées viennent s'ajouter à celles estimées pour les parcs éoliens environnants. S'il advenait que des résultats de suivi de mortalité démontraient un impact négatif sur les populations de chauve-souris, des solutions pourraient être mises de l'avant, de concert avec le MRNF afin de minimiser l'impact. Notons qu'un suivi de mortalité similaire sera également exigé dans les parcs éoliens environnants.

11.4 EFFETS CUMULATIFS SUR LA QUALITÉ DES COURS D'EAU

Les impacts associés au projet pouvant affecter la qualité des cours d'eau concernent principalement la construction et l'amélioration du réseau routier. Ces activités ouvrent principalement la possibilité de créer des zones plus vulnérables à l'érosion et ainsi rejeter des sédiments et des particules dans les cours diminuant ainsi la qualité de l'eau de surface et de l'habitat du poisson.

Les chemins forestiers en place ont présentement un impact relatif sur les cours d'eau de la zone d'étude. L'impact relié à la construction de 16,6 km de nouveaux chemins forestiers se cumule aux effets qu'ont les chemins déjà 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). Précisons également que suite aux travaux d'érection des éoliennes, les superficies non requises seront remises en état et végétalisées afin de prévenir l'érosion des sols. En ce qui a trait au réseau de chemins d'accès, les travaux d'entretien courant du parc éolien permettront de conserver ceux-ci en bon état et ce, afin d'éviter leur érosion et le transport de particules fines vers le réseau hydrique. Ces mesures d'atténuation permettent de réduire au minimum l'impact supplémentaire que pourrait avoir l'augmentation d'infrastructure routière sur la qualité des eaux de surface.

Les processus de sédimentation peuvent affecter un cours d'eau jusqu'à environ 250 m de la source d'émission. Au niveau des bassins versants de la zone d'étude où des infrastructures seront implantées et où des chemins seront construits, aucun autre projet futur n'est connu en ce moment. Aucun impact cumulatif ne peut donc être discuté.

11.5 EFFETS CUMULATIFS SUR LA QUALITÉ DES PAYSAGES

Les autres projets connus à ce jour sont des projets éoliens et la ligne de transport d'électricité d'Hydro-Québec. Les parcs éoliens les plus près sont les projets Le Plateau (60 éoliennes) et Lac Alfred (150 éoliennes). Ces futurs parcs sont situés respectivement à des distances approximatives de 38 et 48 km de la zone d'étude du projet Vents du Kempt. L'éloignement et l'isolement de ces parcs réduit à néant tout impact que pourrait impliquer leur côtoiement à partir du réseau routier ou des zones habitées. De plus, l'axe de la vallée de la Matapédia est tel qu'il empêche le contact visuel avec ces deux parcs (annexe E).

Les seuls endroits où il serait possible d'établir un contact visuel entre ces trois parcs éoliens se limitent aux sommets dans la mesure où ceux-ci seraient accessibles. Par contre, la distance entre eux réduit grandement la visibilité et permet une atténuation totale de l'encombrement visuel que pourrait occasionner une trop grande proximité.

En ce qui a trait à l'impact cumulatif entre le parc éolien et la présence de la ligne à 120 kV qui sera construite par Hydro-Québec, il est impossible d'analyser les impacts cumulatifs de ces projets pour l'instant puisque le tracé de la ligne n'est pas encore connu.

11.6 EFFETS CUMULATIFS SUR LE CLIMAT SONORE

Les principales sources de bruit présentes dans la zone d'étude sont la circulation routière, notamment sur la route 132, les activités humaines et les activités naturelles telles que le vent dans les feuilles des arbres, les chants d'oiseaux et d'insectes. L'effet cumulé de ces sources de bruit constitue le climat sonore initial et l'impact du parc éolien sur le climat sonore est traité à la section 8.3.6.

Outre le projet du parc éolien Vents du Kempt, trois autres projets d'implantation de parc éolien sont actuellement à l'étude dans la région. Les distances entre ces parcs éoliens projetés et celui de Vents du Kempt sont supérieures à 35 km. De par ces distances importantes, l'impact cumulatif des parcs éoliens sera nul. Aucun autre projet futur pouvant affecter l'environnement sonore n'est connu à ce jour.

11.7 EFFETS CUMULATIFS SUR L'ÉCONOMIE RÉGIONALE

Dans le cadre de la phase d'aménagement du parc éolien Vents du Kempt, environ 150 emplois seront créés pour la construction du parc et l'embauche d'entrepreneurs locaux sera favorisée par le promoteur. Lors de la phase d'exploitation, l'embauche d'une dizaine de 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.

Régionalement, ces retombées s'ajoutent à des retombées économiques semblables pour les parcs éoliens environnants. Les emplois créés et les contributions financières versées aux propriétaires fonciers ainsi qu'aux municipalités et aux MRC par les promoteurs concernés sont une source nouvelle de revenus pour la région. Les impacts cumulatifs envisagés à court, moyen et long terme sont positifs et significatifs, tant au niveau local que régional.

11.8 CONCLUSION SUR LES EFFETS CUMULATIFS

Les effets cumulatifs du projet éolien Vents du Kempt 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 : la végétation et le milieu forestier, les activités récréotouristiques, les faunes aviaire et terrestre, les chiroptères, la qualité des cours d'eau, la qualité des paysages, le climat sonore et l'économie régionale. 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 de l'exploitation forestière et de la construction de la ligne de raccordement combinés à la présence d'un parc éolien auront un impact faible à moyen sur la qualité des activités récréotouristiques. L'augmentation de l'accessibilité au territoire est un impact toutefois positif pour cette composante. La valeur de cet impact demeure toutefois sujette à la perception que les gens ont d'un parc éolien sur un territoire.

Pour ce qui est de l'avifaune, les effets cumulatifs du projet sont considérés non significatifs puisque les risques de mortalité reliée aux collisions avec les éoliennes sont négligeables en comparaison avec les structures anthropiques présentes sur le territoire. Concernant la grande faune, la présence de nouveaux chemins en plus des nombreux chemins forestiers déjà présents ainsi que le déboisement requis représentent une fragmentation de l'habitat supplémentaire. Cependant, l'habitat de qualité de remplacement est amplement disponible à proximité. Les effets cumulatifs demeurent peu importants.

En ce qui a trait à la qualité des paysages, les effets cumulatifs reliés à la présence de trois parcs éoliens dans la région sont considérés nuls puisqu'ils sont situés à des distances supérieures à 25 km, ce qui constitue la limite de visibilité dans un contexte de panorama très ouvert et par temps de ciel dégagé.

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 normes de la note d'instructions 98-01 du MDDEP sera respectée.

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 RÉFÉRENCES

12.1 PERSONNES CONTACTÉES

Nom	Organisme	Téléphone	Information
Baltazar, Luce	Conseil régional en environnement du Bas-Saint-Laurent	418-721-5711	Composantes sensibles
Banville, André	MRNF, BSL	418 727-3710	Travaux coupe et plantation après 2004
Barriault, Jean-Noël	Municipalité de Causapscal	418-756-3444 poste 226	Réglementation et zonage
Beaulieu, Jason	Canards illimités	418-623-1650 poste 30	Milieux humides dans secteur d'étude
Beaupré, Jean-Pierre	MRC la Matapédia	418 629-2053	Immeubles protégés, réglementation
Bergeron, Daniel	Service canadien de la Faune	418-648-7271	Faune
Bérubé, Mario	MDDEP, Direction de l'état du suivi de l'environnement	418-521-3820 poste 4739	Qualité de l'eau de surface
Boulianne, Gilles	MRC la Matapédia	418-629-2053 Poste 133	Infrastructures, schéma d'aménagement, données cartographiques
Breault, Michel	Fédération des clubs de motoneigistes du Québec	514 252-3076	Motoneige
Chalifour, Mireille	Conseil de bassin versant Matapédia-Restigouche	418 756-6115 poste 7014	Bassins versants, sites sensibles
Cloutier, Bruno	MRNF, BSL	418 727-3710 poste 452	Érablières sous bail ou potentielle (absence)
Corbin, Odette	Municipalité de Ste-Marguerite	418-756-3364	Réglementation d'urbanisme
Desbiens, Jean-François	Cedrico	418-775-7516	Travaux coupe et plantation après 2004
Duchesne, Caroline	Conseil régional de l'environnement de Gaspésie-îles-de-la-Madeleine	877-534-4498	Milieu biologique

Nom	Organisme	Téléphone	Information
Forget, Claudine	CDPNQ-MDDEP	418-727-3511 poste 314	Flore, espèces à statut précaire
Fradette, Pierre	SOS-POP	877-367-3745	Faune aviaire en péril
Gagné, Huguette	Municipalité de Ste-Florence	418-756-3491	Immeubles protégés, réglementation
Hébert, Louis	MDDEP, Centre d'expertise hydrique	418-521-3825 poste 7308	Bassin versant
Hupé, Alain	Exploration Puma inc.	418-724-0901	Exploration minière
Jean, Sébastien	CLD la Matapédia	418-629-4212 poste 33	Entreprises et développement économique
Larivée, Jacques	Banque ÉPOQ	418-723-1880 poste 2574	Oiseaux sur le territoire de la zone d'étude
Litalien, Eric	SER de la Vallée	418-778-5877	Mise en marché du bois commercial
Maisonneuve, Charles	MRNF CDPNQ-Faune	418-727-3710 poste 509	Approbation des protocoles d'inventaire Faune, espèces à statut précaire Habitat fauniques légaux
Malenfant, Serge	MRC de La Matapédia	418-629-2053	Travaux coupe et plantation après 2004 / Érablière exploité en forêt privé
Metallic, Allison	Conseil des Premières Nations, communauté de Listuguj	418-788-2136	Préoccupations de la communauté Micmaque de Listuguj
Morin, Diane	MDDEP, Centre d'expertise hydrique	418-521-3825 poste 7317	Débit des cours d'eau
Parent, Guy	MRNF-Forêt	418-627-8646 poste 4168	Écosystèmes forestiers exceptionnels
Richard Firth	Corporation de Gestion des rivières Matapédia-Patapédia	888-730-6174	Mise en valeur de la ressource saumon/Matapédia-Patapédia
Ross, Joëlle	Association touristique de la Gaspésie	800 463-0323 poste 221	Préoccupation de l'industrie touristique

Nom	Organisme	Téléphone	Information
Rouleau, Sébastien	Société d'histoire naturelle de la Vallée du Saint-Laurent (Écomuseum)	514 457-9449 poste 106	Amphibiens et reptiles
Roy, Gaétan	Sentier international des Appalaches	418-742-3261	Harmonisation du SIA avec les parcs éoliens
Saint-Laurent, Gilles	Syndicat des producteurs agricoles	418-778-5962	Milieu agricole, considérations particulières
Saint-Pierre, Chantale	Chambre de commerce de La Matapédia	418-629-5765 Poste 104	Développement économique
Talbot, Denis	MDDEP	418-521-3933 poste 4166	Étude d'impact en éolien
Thériault, Sylvain	Club de motoneigistes « La Coulée verte »	418-756-3352	Utilisation du territoire
Tremblay, Jean	Syndicat des producteurs de bois	418-723-2424	Mise en marché du bois et promotion de l'aménagement de la forêt privée
Tremblay, Jean-Pierre	Cedrico	418-775-7516	Travaux coupe et plantation après 2004
Turbide, Mario	SERV	418-778-5877 poste 221	Travaux coupe et plantation après 2004 / Érablières sous bail ou potentielles / Régénération et plantation après 2009
Turcotte, Martin	Transports Canada Sécurité des aéroports	514-633-3021	Réglementation autour de l'aéroport de Causapscal

12.2 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AARQ, 2009. *Atlas des amphibiens et reptiles du Québec*. Société d'histoire naturelle de la Vallée du Saint-Laurent et ministère de l'Environnement et de la Faune. Direction de la faune et des habitats Québec. [En ligne]. [<http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/>] (consulté le 25 novembre 2009).
- 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 Saint-Laurent et ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec.
- ACADÉMIE NATIONALE DE MÉDECINE DE FRANCE. 2006. *Le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme*. [En ligne]. [http://www.academiemedecine.fr/sites_thematiques/EOLIENNES/chouard_rapp_14mars_2006.htm].
- ACTIVA ENVIRONNEMENT INC. 2009. *Portrait agricole de la zone d'étude du Parc éolien Vents du Kempt*, No réf. : 0950-16, 26 p.
- ACTIVA ENVIRONNEMENT INC. 2008. *Inventaire de chiroptères 2007, Parc éolien Vents du Kempt*. Rapport remis à Eolelectric. Inc. Juillet 2008. 47 p.
- 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.
- AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE (ADEME). 2004. *Guide Pratique; Une énergie dans l'air du temps, les éoliennes*. [En ligne]. [<http://www.ademe.fr/htdocs/publications/publipdf/guideprateoliennes.pdf>].
- AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE (ADEME). 2002. *Énergies et matières renouvelables*. [En ligne]. [<http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=15123>], (consulté le 15 septembre 2008).
- AGENCE FRANÇAISE DE SÉCURITÉ 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.
- AHLÉN, I. 2003. *Wind turbines and bats - a pilot study*. Sweden National Energy Administration, Sweden, 5 p.
- AMERICAN ORNITHOLOGISTS' UNION. 2009. *Check-list of North American Birds*. [En ligne]. McLean, American Ornithologists' Union. [www.aou.org] (consulté en juillet 2009)
- AMERICAN WIND ENERGY ASSOCIATION (AWEA). 2009. *Wind: powering a cleaner, stronger america*. [En ligne]. [<http://www.awea.org>].

- ARNETT, E.B., W.K. BROWN, W.P. ERICKSON, J.K. FIELDER, B.L. HAMILTON, T.H. HENRY, A. JAIN, G.D. JOHNSON, J. KERNS, R.R. KOFORD, C.P. NICHOLSON, T.J. O'CONNELL, M.D. PIORKOWSKI et R.D. TANKERSLEY Jr. 2008. « Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America ». *Journal of Wildlife Management*, vol. 72, n° 1, p. 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 et R. THRESHER. 2007. « The Impact of wind energy facilities on wildlife habitat ». *Wildlife Society Review*, 47 p.
- ARROWOOD ENVIRONMENTAL. 2006. *Environmental Assessment of the Deerfield Wind Project*. Prepared for Vermont Environmental Research Associates, Inc., 27 p.
- ASSOCIATION CANADIENNE DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE. 2009. *Les parcs éoliens au Canada*. [En ligne]. [<http://canwea.ca>].
- AUSTRALIAN WIND ENERGY ASSOCIATION (AUSWEA). 2004. *The electromagnetic compatibility and electromagnetic field implications for wind farming in Australia*, 34 p.
- 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*, vol. 18, n°16, p. 695-696.
- BARCLAY, R.M.R., E.F. BAERWALD et J.C. GRUVER. 2007. « Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities : assessing the effect of rotor size and tower height ». *Canadian Journal of Zoology*, vol. 85, p. 381-387.
- BAT CONSERVATION INTERNATIONAL (BCI). 2005. « Battered by harsh winds ». *Bats*, vol. 23, n° 3, p. 1-6.
- 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, p. 85-92.
- BERNATCHEZ, L. et M. GIROUX. 2000. *Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'est du Canada*. Édition Broquet inc. ISBN 2-89000-493-7, 350 p.
- BLASKO, J. 2001. « *Myotis leibii* ». *Animal Diversity Web*. [En ligne]. [http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Myotis_leibii.html].
- BOUCHARD P, M. CHALIFOUR, et S. NORMAND, 2008. *Portrait général et diagnose du bassin versant de la rivière Matapédia : Préliminaire*. Réalisé par le Conseil de Bassin Versant de la Rivière Matapédia, Causapscal, 139 p. et annexes.
- BRINKMANN, R.D. 2006. *Survey of possible operational impacts on bats by wind facilities in Southern Germany*. Administrative District of Freiburg – Department 56. Conservation and Landscape Management, Gundelfingen, 63 p.
- BRITISH WIND ENERGY ASSOCIATION (BWEA). 2005. *Low frequency Noise and Wind Turbines – Technical Annex*.

- BRODERS, H.G. et G.J. FORBES. 2004. « Interspecific and intersexual variation roost-site selection of northern long-eared and little brown bats in the Greater Fundy National Park Ecosystem ». *Journal of Wildlife Management*, vol. 68, n° 3, p. 602-610.
- BRODERS, H.G., G.M. QUINN et G.J. FORBES. 2003. « Species status and the spatial and temporal patterns of activity of bats in Southwest Nova Scotia, Canada ». *Northeastern Naturalist*, vol. 10, n° 4, p. 383-398.
- BRODY A.J. et M.R. PELTON. 1989. « Effects of roads on black bear movements in western North Carolina ». *Wild. Soc. Bull.* 17, p. 5-10.
- BROWN, C.B. 1992. « Movement and migration patterns of mule deer in southeastern Idaho », *Journal of Wildlife Management*, 56, p. 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.
- BUJOLD, V., G. LANDRY, M. BÉLANGER et J. LAMOUREUX. 2002. *L'évaluation de la population d'orignal de la zone 1 selon les résultats des inventaires aériens des hivers 2000 et 2001*. Direction de l'aménagement de la faune Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, New Richmond. 15 p.
- BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT (BAPE). 2007. *Projet de parc éolien à Carleton-sur-Mer*. Rapport 238, 101 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 OF LAND MANAGEMENT (BLM). 2005. *Wind Energy Final Programmatic Environmental Impact Statement (EIS)*. [En ligne]. [<http://windeis.anl.gov/documents/fpeis/index.cfm>].
- CANADIEN NATIONAL (CN). 2009. *Carte du réseau*, Canadien National. [En ligne]. [http://cnebusiness.geomapguide.ca/?L=fr&s_icid=-feature-rght-stations-terminals-map], (consulté en novembre 2009).
- CANADIAN WIND ENERGY ASSOCIATION (CanWEA). 2008b. *Wind Power Survey. A presentation to the Canadian Wind Energy Association*, 31 diapositives.
- CARR, P.C. et M. R. PELTON. 1984. « Proximity of adult female black bears to limited access roads ». *Proc. Annu. Conf. Southeast. Assoc. Fish Wildl. Agencies* 38, p. 70-77.
- CARTIER ÉNERGIE ÉOLIENNE INC. 2008. *Parc éolien de Baie-des-Sables – Résumé des rapports de suivi d'exploitation*. 8 p.
- CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC. 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 D'EXPERTISE HYDRIQUE DU QUÉBEC. 2009. *Répertoire barrages*, Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec. [En ligne]. [<http://www.cehq.gouv.qc.ca/barrages/default.asp>] (consulté en décembre 2009).
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2009. [En ligne]. [<http://www.cdpnq.gouv.qc.ca/demande.asp#bas>] (consulté en novembre 2009).
- CHEKCHAK, T., R. COURTOIS, J-P. OUELLET, L. BRETON et S. ST-ONGE. 1997. *Caractéristiques des sites de mise-bas de l'orignal (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.
- COCHRAN, W.W. et R.R. GRABER. 1958. « Attraction of nocturnal migrants by lights on a television tower ». *Wilson Bulletin*, vol. 70, n° 4, p. 378-380.
- COMITÉ CONSULTATIF FÉDÉRAL – PROVINCIAL DE L'HYGIÈNE DU MILIEU ET DU TRAVAIL. 1989. *Lignes directrices nationales visant la limitation du bruit extérieur*, Méthodes et concepts relatifs à l'élaboration de règlements en matière de bruit extérieur pour le Canada.
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2010. *Base de données des espèces sauvages évaluées par le COSEPAC*. [En ligne]. [<http://www.cosewic.gc.ca/fra>].
- CONSEIL CONSULTATIF CANADIEN DE LA RADIO (CCCR) et ASSOCIATION CANADIENNE DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE (ACEE). 2007. *Information technique et Lignes directrices pour l'évaluation de l'impact potentiel des éoliennes sur les systèmes de radiocommunication, radar et sismoacoustiques*. 23 p.
- CONSEIL DE L'INDUSTRIE FORESTIÈRE DU QUÉBEC (CIFQ). 2010. *Portrait forestier régionaux, 01-Bas-St-Laurent*. [En ligne]. [http://www.cifq.qc.ca/html/francais/centre_mediatique/portrait_01.php].
- CONSEIL GÉNÉRAL DES MINES. 2004. *Rapport sur la sécurité des installations éoliennes*. Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie. [En ligne]. [<http://www.industrie.gouv.fr/energie/renou/cgm-rapport-eolien.pdf>].
- COOPER, B. 2004. « Radar studies of nocturnal migration at wind sites in the eastern U.S. », in *Proceedings of the wind energy and birds/bats workshop: understanding and Savitt Schwartz* (éd.), Washington, DC, p. 66-71.
- COOPER B. A, T.J. MABEE, A.A. STICKNEY 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.

- CÔTÉ, F. 2007. *Impacts des éoliennes sur les chauves-souris*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche sur la faune, 23 p.
- CÔTÉ, F. 2006. *Impacts des éoliennes sur les chauves-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.
- DANISH WIND INDUSTRY ASSOCIATION. 2003. *La projection d'ombres d'une éolienne*. [En ligne]. [<http://www.windpower.org/fr/tour/env/shadow/index.htm>] (consulté en 2009).
- DANISH WIND INDUSTRY ASSOCIATION. 2001. *Birds and wind turbines*. [En ligne]. [<http://www.windpower.dk/tour/env/birds.html>] (consulté en 2009).
- DANISH WIND INDUSTRY ASSOCIATION. 1998. *Impact assessment of an offshore wind-park on sea ducks*. NERI Technical Report No. 227.
- DELORME, M. et J. JUTRAS. 2005. *Bulletin de liaison du réseau québécois d'inventaire acoustique de chauves-souris - Bilan de la saison 2004*. 26 p.
- DE LUCAS, M., G. JANSS et M. FERRER. 2005. « A bird and small mammal BACI and IG design studies in a wind farm in Malpica (Spain) ». *Biodiversity and Conservation*, n° 14, 15 p.
- DE RICO, HURTUBISE & ASSOCIÉS. 2006. *Projet d'aménagement d'un parc éolien à Saint-Ulric, Saint-Léandre et Saint-Damase. Opinion de la valeur d'une propriété immobilière*. Présenté à SNC-Lavalin inc.
- DESROCHES, J.-F. et D. RODRIGUE, 2004. *Amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes*. Éditions Michel Quintin, 288 p.
- DESROSIERS, N., R. MORIN et J. JUTRAS. 2002. *Atlas des micromammifères du Québec*. Société de la faune et des parcs du Québec. Direction du développement de la faune, Québec, 92 p.
- DIGNARD, N, L. COUILLARD, J. LABRECEQUE, P. PETITCLERC et B. TARDIF. 2008. *Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables*. Capitale-Nationale, Centre-du-Québec, Chaudière-Appalaches et Mauricie. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 234 p.
- DIRKSEN, S., A.L. SPAANS et J. VAN DER 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.

- DIRKSEN, S., A.L. SPAANS et J. VAN DER WINDEN. 1998. *Nocturnal collision risks with wind turbines in tidal and semi-offshore areas*. In *Wind Energy and Landscape. Proceedings of the 2nd European and African Conference on Wind Engineering*, 1997, p. 99-108.
- DIRKSEN, S., A.L. SPAANS et J. VAN 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 et C. Ratto, éd.) Balkema, Rotterdam.
- DOOLING, R. 2002. *Avian hearing and the avoidance of wind turbines*. National Renewable Energy Laboratory, NREL/TP-500-30844.
- DOOLING, R.J. et B. LOHR. 2001. « The role of hearing in avian avoidance of wind turbines ». *Proceeding of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV*, p. 115-126.
- ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE (EPRI). 2003. *Minnesota study assesses bat interactions at wind turbine site*. [En ligne]. [<http://www.epri.com/journal/details.asp?id=711&doctype=features>] (consulté en 2009).
- ÉLECTRICITÉ DE FRANCE (EDF). 2003. *Les champs électromagnétiques*. Fiche d'information, 3 p.
- EMPLOI QUÉBEC BAS-ST-LAURENT. 2007. *Les MRC du Bas-St-Laurent en quelques mots et chiffres*. Direction de la planification et du partenariat, 31 p.
- 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.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2009a. *Division des populations d'oiseaux migrants – relevés et enquêtes*, Service canadien de la faune, Gouvernement du Canada. [En ligne]. [http://www.cws-scf.ec.gc.ca/harvest/hews_f.cfm].
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2009b. *Règlement de chasse aux oiseaux migrants, 2009 - Québec*, Service canadien de la faune, Gouvernement du Canada, 3 p. [En ligne]. [<http://www.ec.gc.ca/publications/B4841229-E270-4428-8BC4-6DB3FE3E5BA8/Quebec-ReglementDeChasseAuxOiseauxMigrants2009Abrege.pdf>].
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2009c. *Vente des permis de chasse aux oiseaux migrants par province et territoire* Service Canadien de la faune, Gouvernement du Canada, [En ligne]. [<http://www.cws-scf.ec.gc.ca/nwrc-cnrf/C9046964-7F3A-4069-967B-06148830AB8E/sales08.rtf>].
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2007. *Protocoles recommandés pour la surveillance des impacts des éoliennes sur les oiseaux*, Service canadien de la faune, Gouvernement du Canada, 41 p.

- ENVIRONNEMENT CANADA. 2005. *Les sels de voirie. Réduire l'effet des sels de voirie sur l'environnement sans affecter la sécurité routière. Profil d'abat-poussière à base de chlorure au Canada*. [En ligne]. Gatineau, Environnement Canada, Groupe de travail sur les sels de voirie. [<http://www.ec.gc.ca/nopp/roadsalt/reports/fr/profile.cfm#14>] (consulté le 7 juin 2010).
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2000. *Normales climatiques au Canada 1971-2000*. [En ligne]. [http://www.climat.meteo.gc.ca/climate_normals/results_f.html?Province=ALL&StationName=Causapscal&SearchType=BeginsWith&LocateBy=Province&Proximity=25&ProximityFrom=City&StationNumber=&IDType=MSC&CityName=&ParkName=&LatitudeDegrees=&LatitudeMinutes=&LongitudeDegrees=&LongitudeMinutes=&NormalsClass=A&SelNormals=&StnId=5785&&autofwd=1].
- ERICKSON, W.P., G.D. JOHNSON et D.P. YOUNG Jr. 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. 1029-1042.
- ERICKSON, W., G. JOHNSON, D. YOUNG, D. STRICKLAND, R. GOOD, M. BOURASSA, K. BAY et K. SERKA. 2002. *Synthesis and comparison of baseline avian and bat use, raptor nesting and mortality information from proposed and existing wind developments*. [En ligne]. [www.batcon.org] (consulté en 2009).
- ERICKSON, W.P., G.D. JOHNSON, M.D. STRICKLAND, D.P. Jr. YOUNG, K.J. SERKA 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*. [En ligne]. [www.nationalwind.org] (consulté en 2009).
- 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*, vol. 69, no 4, p. 145-155.
- EXPLOS-NATURE. 2009. *La Chronique des migrations - Suivi automnal à l'OOT*. [En ligne]. [http://www.explosnature.qc.ca/oot/Documents/2009_chronique_no1_fr.pdf].
- FÉDÉRATION DES CLUBS DE MOTONEIGISTE DU QUÉBEC (FCMQ). 2010. *Carte des sentiers 2009-2010*. [En ligne]. [<http://www.fcmaq.qc.ca/cartes/>] (consulté en juin 2010).
- FIEDLER, J.K., T.H. HENRY, R.D. TANKERSLEY et C.P. NICHOLSON. 2007. *Results of Bat and Bird Mortality Monitoring at the Expanded Buffalo Mountain Windfarm, 2005*. Tennessee Valley Authority, Tennessee, 42 p.
- FINEGOLD S.F., HARRIS C.S. et VON GIERKE H.E. 1994. *Community annoyance and sleep disturbance: Updated criteria for assessing the impacts of general transportation noise on people*, *Noise Control Eng. J.*, 42(1), p. 25-30.
- FLYDAL et coll. 2004. « Effects of wind turbines on area use and behaviour of semidomestic reindeer in enclosures », *Rangifer*, 24 (2).

- GAUTHIER, J. et Y. AUBRY (sous la direction de). 1995. *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Montréal, Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada. Région du Québec, 1 295 p.
- GAUTHIER, M. 1996. *Inventaire acoustique des chauves-souris du Parc National Forillon*. Envirotel inc. 28 p.
- GAUTHREAUX, 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 août 1999.
- GAUVIN, D., E. NGAMGA DJEUTCHA et P. LEVALLOIS. 2006. *Exposition aux champs électromagnétiques : mise à jour des risques pour la santé et pertinence de la mise en œuvre du principe de précaution*. Direction des risques biologiques, environnementaux et occupationnels. Institut national de santé publique du Québec, Québec, 144 p.
- GIEC. 2001. *Changements climatiques 2001*, Évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.
- GIPE, P. 2004. *Wind Power: Renewable Energy for Home, Farm, and Business*. Chelsea Green Publishing Company, 504 p.
- GIPE, P. 1995. *Tilting at windmills: public opinion toward wind energy*. [En ligne]. [<http://www.chelseagreen.com/Wind/articles/Tilting.htm>] (consulté le 26 novembre 2002).
- GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL (GWEC). 2008. *Global Wind 2008 Report*. [En ligne]. [<http://www.gwec.net/index.php?id=90>] (consulté le 29 juillet 2009).
- GOVERNEMENT WALLON. 2002. *Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne*. [En ligne]. [<http://mrw.wallonie.be/dgatlp/dgatlp/Pages/DAU/Dwnld/NoteEolienne.pdf>], (consulté en 2009).
- GROUPE SALAR, 1992. *Plan de mise en valeur du potentiel salmonicole du Bassin de la Ristigouche*. Rapport présenté à la CGRMP, 153 p., 2 cartes, 27 annexes, 2 atlas.
- GREEN MOUNTAIN POWER. 1998. *Wind Power News*, Décembre 1998. [En ligne]. [<http://www.northeastwind.com/PDF/GMPWPN98.PDF>].
- GUIDE CAMPING, .[En ligne]. [<http://www.guidecamping.ca/cdcq/region/cdcqgeo.shtml>] (consulté en novembre 2010).
- 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. N° 21.

- GUILLEMETTE, M., J.K. LARSEN et I. CLAUSAGER. 1998. *Impact assessment of an offshore wind park on sea ducks*. NERI Technical Report 227. National Environmental Research Institute. Kalo.
- GUILLET, R. et J.-P. LÉTOURNOIS. 2004. *Rapport sur la sécurité des installations éoliennes*. Conseil général des Mines, Ministère de l'économie des finances et de l'industrie, France, 37 p. [En ligne]. [<http://www.industrie.gouv.fr/energie/renou/cgm-rapport-eolien.pdf>], (consulté le 15 octobre 2008).
- HARRIS MILLER MILLER & HANSON. 1995. *Transit Noise and Vibration Impact Assessment*, April 1995, Report DOT-T-95-16.
- HEINRICH, R., M. TODD, B. BECK, R. BONAR, J. BECK ET R. QUINLAN. 1999. *Hoary bat, summer roosting habitat. Habitat suitability index model version 5*. [En ligne]. [http://www.fmf.ca/HS/HS_report7.pdf], 5 p.
- HESTER, S.G. et M.B. GRENIER. 2005. *A conservation plan for bats in Wyoming*. Wyoming Game and Fish Department, Nongame Program, Lander, WY, Wyoming, 307 p.
- 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, p. 436-445.
- HODOS, W. 2003. *Minimisation of Motion Smear: Reducing Avian Collisions with Wind Turbines*. National Renewable Energy Laboratory, NREL/SR-500-33249.
- HORN, J. et 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.
- HÖTKER, H., THOMSEN, K.-M. et H. JEROMIN. 2006. *Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the examples of birds and bats – facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation*. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen, 65 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., et 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.
- HOWELL, J.A. 1990. *Summary of site differences between Montezuma Hills and Altamont Pass*. Report prepared for U.S. Windpower Inc. Livermore, California.

- HUOT, M., G, LAMONTAGNE, F. GOUDREAU et coll. 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, 290 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 2008. *Étude d'impact sur l'environnement pour la construction du poste d'Anne-Hébert à 315-25 kV et ligne d'alimentation à 315kV*. Étude réalisée pour Hydro-Québec TransÉnergie par Hydro-Québec Équipement avec la collaboration de la direction régionale – Montmorency et de la direction principale Communications d'Hydro-Québec. 254 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 2007a. *Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricole et forestier*. Groupe d'affaires corporatives et secrétariat général d'Hydro-Québec. 35 p. + annexes. [En ligne]. [http://www.hydroquebec.com/municipal/pdf/cadre-referance_parcs-eoliens_fr.pdf].
- HYDRO-QUÉBEC. 2007b. *Étude d'impact sur l'environnement pour la ligne de transport de 315 kv de Chenier-Outaouais*. Étude réalisée pour Hydro-Québec TransÉnergie par Hydro-Québec Équipement avec la collaboration de la direction régionale – Laurentides et de la direction principale – Communications d'Hydro-Québec. 194 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 2005. *Éléments environnementaux sensibles à l'implantation d'infrastructures électriques*. Document cartographique, 21-B-Ouest.
- HYDRO-QUÉBEC. 2000. *Les champs électriques et magnétiques et la santé*, 28 p.
- ILLINOIS DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES. 2007. *The Possible Effects of Wind Energy on Illinois Birds and Bats*. Illinois Department of Natural Resources, Springfield, Illinois, 20 p.
- INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC (INSPQ). 2009. *Éoliennes et santé publique : synthèse des connaissances*. 87 p.
- INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC (INSPQ). 2006. *Exposition aux champs électromagnétiques : mise à jour des risques pour la santé, pertinence de la mise en oeuvre du principe de précaution*, 128 p.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. Norme ISO-1996-1. 2003. *Acoustique - Description, mesurage et évaluation du bruit de l'environnement*, Partie 1, Grandeurs fondamentales et méthodes d'évaluation.
- JAIN, A.A. 2005. *Bird and bat behavior and mortality at a northern Iowa windfarm*, Iowa State University, Ames, Iowa, 113 p.
- JAMES, B.W. et B.A. HAAK. 1979. *Factors affecting avian flight behavior and collision mortality at transmission lines*. Bonneville Power Administration, Portland, Oregon.
- 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.

- JEGEN, M. 2008. *L'acceptation des projets éoliens au Québec*. Département de science politique, UQAM. Rapport mandaté par le Ressources naturelles Canada, 45 p.
- JOHN SIMMONS REALTY SERVICES LTD. et CANNING CONSULTANTS INC. 2010. *Wind Energy Study – Effect on Real Estate Values in the Municipality of Chatham-Kent, Ontario*. Rapport préparé pour l'Association canadienne de l'énergie éolienne. 69 p. et annexes.
- JONHSON, G.D. 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, éd., p. 46-50.
- 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.D. et coll. 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.
- JUNGER, P., 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*. [En ligne]. [www.currykerlinger.com].
- KEMPER, C.A. 1964. « A tower for TV: 30 000 dead birds ». *Audubon Magazine* 66(1), p. 86-90.
- 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.
- 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.
- KERNS, J., ERICKSON, W. P. et E.B. ARNETT. 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.
- KERNS, J. et P. KERLINGER. 2004. *A Study of Bird and Bat Collission Fatalities at the Mountaineer Wind Energy Center*. FPL Energy and Mountaineer Wind Energy Center Technical Review Committee, Tucker County, West Virginia, 39 p.
- 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.

- 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. 2001. *Potential Impacts of Wind Turbines on Birds at North Cape*. Rapport préparé pour Prince Edward Island Energy Corporation. [En ligne]. [<http://www.bsc-eoc.org/download/PEIwind.pdf>].
- 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., et M.D. TUTTLE. 2007. *Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research, needs, and hypotheses*. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5 (6), p. 315-324.
- LAASKO, T. et coll. 2003. *State of the art of wind energy in cold climate*. 50 p.
- LAMONTAGNE, G., H. JOLICOEUR et S. LEFORT. 2006. *Plan de gestion de l'ours noir, 2006-2013*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction du développement de la faune. Québec. 487 p.
- 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.
- LAMOUREUX, J. et J.-M. PARISÉ. 1994. *Inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 1 à l'hiver 1992*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Directions régionales du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie– Îles-de-la-Madeleine, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, 21 p.
- LANDRY, G. et D. LAVERGNE. 2007. *Inventaire aérien de l'orignal dans la zone de chasse 1 à l'hiver 2007*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'aménagement de la faune de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, 16 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. et J.D. PULLAN. 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.
- LANGSTON, R.H.W. et J.D. PULLAN. 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.

- 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, p. 755-764.
- LARSSON, A.K. 1994. « The environmental impact from an offshore plant ». *Wind engineering* 18, p. 213-219.
- LEBLANC, M. et S. DÉRY. 2005. *Lignes directrices pour l'implantation des îlots de vieillissement rattachées à l'objectif sur le maintien de forêts mûres et surannées - Partie I : intégration au calcul de la possibilité forestière*, Québec, gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement forestier, 23 p.
- LEFORT, S. et M. HUOT. 2008. *Plan de gestion de l'original 2004-2010 : Bilan de 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.
- LE GROUPE VIAU INC. et LE GROUPE CONSEIL ENTRACO INC. 1992. *Méthode d'étude du paysage pour les projets de lignes et de postes de transport et de répartition*. Pour le service Ressources et Aménagement du territoire, direction Recherche et Encadrements, Vice-présidence Environnement, Hydro Québec, 325 p.
- LEPAGE, D. 2010. *Listes d'oiseaux mondiaux – Centre Bois-Francs et Québec*. [En ligne]. [<http://www.bsc-eoc.org/avibase>].
- LEVENTHALL, G. 2006. « Infrasound from Wind Turbines – Fact, fiction or Deception ». *Canadian Acoustics*, 34 (2), p. 29-36.
- LEVENTHALL, G. 2003. *A Review of Publish Research on Low Frequency Noise and its Effects*.
- LINNELL, J.D.C., J.E. SWENSON, R. ANDERSEN, et B. BARNES. 2000. « How vulnerable are denning bears to disturbance ? » *Wildlife Society Bulletin* 28, p. 400-413.
- LYRETTE, É. et M. TRÉPANIER. 2004. « Les dynamiques sociales engendrées par l'implantation du parc éolien Le Nordais ». *VertigO - La revue en sciences de l'environnement*. Vol. 5, No 1, mai 2004, p. 46-54.
- MCDUFF, J., C. BOUCHARD, R. BRUNET et M. GAUTHIER. 2001. *Identification des chauves-souris enregistrées à la mine Candego - Automne 2000*. Direction de l'aménagement de la faune. Envirotel inc. 13 p.
- MESSIER, R. 2008. *Communication Challenges*. Power Point presented at: CanWEA.
- MESSIER, F. et C. BARRETTE. 1985. « The efficiency of yarding behavior by white-tailed deer as an antipredator strategy ». *Canadian Journal of Zoology* 63, p. 785-789.
- MIEDA H.M.E. et VOS H. 1998. « Exposure-response relationships for transportation noise », *J. Acoust. Soc. Am.*, 104(6), p. 3432-3445.

- MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES, DES RÉGIONS ET DE L'ORGANISATION DU TERRITOIRE (MAMROT). 2009. *Aménagement du territoire – Révision des schémas d'aménagement et de développement*, Ministère des Affaires municipales, et Occupation du Territoire, Québec. [En ligne]. [http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement/schemas/amen_amen_revi.asp] (consulté en novembre 2009).
- MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DES RÉGIONS (MAMR). [s.d.] *Développement durable de l'énergie éolienne – Considérations générales en matière d'évaluation foncière municipale concernant l'implantation d'éoliennes*, Ministère des Affaires municipales et des Régions, Québec. 2 p. [En ligne]. [http://www.mamrot.gouv.qc.ca/publications/amenagement/eoliennes_f09_considerations_evaluation%20fonciere.pdf].
- MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DES RÉGIONS (MAMR). 2007a. *Guide d'intégration des éoliennes au territoire. Vers de nouveaux paysages*. Ministère des Affaires municipales et des Régions, Québec. 37 p.
- MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DES RÉGIONS (MAMR). 2007b. *Les orientations du gouvernement en matière d'aménagement pour un développement durable de l'énergie éolienne*.
- MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DES RÉGIONS (MAMR). 2006. *Politique nationale de la ruralité, 2007-2014*, 84 p.
- MINISTÈRE DES PÊCHES ET OCÉANS CANADA (MPO). 2009. *Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux permanents de moins de 25 mètres*. Pêches et Océans Canada – Région du Québec, Mont-Joli. 17 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRNF). 2010a. *Périodes de chasse et limites de prise – Principales règles 1^{er} avril 2010 au 31 mars 2012*. [En ligne]. [<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-chasse/periodes-limites/index.asp>] (consulté en juin 2010).
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRNF). 2010b. *Quantité de fourrures brutes vendues par UGAF et par région – Saison 2008-2009*. [En ligne]. [<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/statistiques/piegeage/recolte-2008-2009.jsp>] (consulté en juin 2010).
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRNF). 2009a. *Gros plan sur la faune : Statistiques de chasse et de piégeage*. [En ligne]. [<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/statistiques/chasse-piegeage.jsp>] (consulté le 24 novembre 2009).
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2009b. *Obtention des droits fonciers*, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Le Territoire Québec. [En ligne]. [<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/territoire/programme/programme-droits.jsp>].

- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2008a. *Gros plan sur l'énergie – Projet éolien au Québec*. [En ligne]. [<http://www.mrn.gouv.qc.ca/energie/eolien/eolien-potentiel-projets.jsp>] (consulté le 15 septembre 2008).
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2008b. *Dépôts de surfaces et inventaires forestier*. Système d'information éco-forestière (SIEF).
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRNF). 2008c. *Fiches descriptives des espèces de poissons du Québec*. [En ligne]. [<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/peche/poissons/ouananiche.jsp>].
- 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). 2007a. *Cadre d'analyse pour l'implantation d'installations éoliennes sur les terres du domaine de l'État*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec. 24 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2007b. *Plan régional de développement du territoire public – Volet éolien – Bas St-Laurent*. Direction de l'énergie, des mines et du territoire public du Bas-St-Laurent-Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. 102 p. [En ligne]. [<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/territoire/planification/planification-regionaux.jsp#eolien>].
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2007c. *Liste des espèces de la faune désignées menacées ou vulnérables*. [En ligne]. [<http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp>] (dernière mise à jour le 4 juillet 2007, consulté le 4 avril 2009).
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2007d. *Le tourisme lié à la Pêche sportive : une contribution significative à l'économie régionale*, Ministère des ressources naturelles et de la faune, Québec. 16 p. [En ligne]. [<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/faune/statistiques/tourisme-peche.pdf>] (consulté en juin 2010).
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2007e. *Le tourisme lié à la Chasse sportive : une contribution significative à l'économie régionale*, Ministère des ressources naturelles et de la faune, Québec. 16 p. [En ligne]. [<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/faune/statistiques/tourisme-chasse.pdf>] (consulté en juin 2010).
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2007f. *Le tourisme lié aux activités fauniques sans prélèvement : une contribution significative à l'économie régionale*, Ministère des ressources naturelles et de la faune, Québec. 16 p. [En ligne]. [<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/faune/statistiques/tourisme-activites.pdf>] (consulté en juin 2010).

- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2007g. *Le tourisme lié à la faune: une contribution significative à l'économie régionale*, Ministère des ressources naturelles et de la faune, Québec. 16 p. [En ligne]. [<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/faune/statistiques/tourisme-faune.pdf>] (consulté en juin 2010).
- 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, 18 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE. 2005a. *Puissance des centrales électriques*. [En ligne]. [<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-production-centrales.jsp>].
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE. 2005b. *Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères*. Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec. 24 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2005c. *Bilan de l'exploitation du saumon au Québec en 2004*. Direction générale du développement et de l'aménagement de la faune. 153.p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC (MRNF). 2004a. *Les écosystèmes forestiers exceptionnels : éléments clés de la diversité biologique du Québec*. [En ligne]. [<http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-ecosystemes.jsp>] (consulté le 16 octobre 2008).
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2004b. *Fiches des gibiers du Québec*. [En ligne]. [<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/chasse/gibiers/ours-noir.jsp>].
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC (MRNF). 2003. *Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. Fiche descriptive. Hibou des marais*. [En ligne]. [<http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=85>].
- 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). 2001b. *Carte géologique du Québec*. Édition 2001. Géologie-Québec, fichiers numériques, format MapInfo.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRN). 1997. *L'aménagement des ponts et des ponceaux dans le milieu forestier*. Guide. 146 p.

- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2008. *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de parc éolien*. Direction des évaluations environnementales, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec. 30 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2007. *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). 2000. *Portrait général de l'eau potable dans le Bas-Saint-Laurent*. [En ligne]. [<http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/potable/fiches/region12.htm>].
- MINISTÈRE DU TOURISME. 2009. *Site touristique officiel du gouvernement du Québec*, Tourisme Québec, [En ligne]. [<http://www.bonjourquebec.com/>] (consulté en mai 2010).
- MINISTÈRE DU TRANSPORT. 2009. *Répertoire des limitations de poids*, Transport Québec. [En ligne]. [http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/entreprises/camionnage/ponts_viaducs/limitation_poids/repertoire_ponts_viaducs] (consulté le 23 décembre 2009).
- MINISTÈRE DU TRANSPORT. 2006. *Atlas des transports – Débit de circulation 2006*, Ministère des transports, Québec. [En ligne]. [http://transports.atlas.gouv.qc.ca/NavFlash/SWFNavFlash.asp?input=SWFDebitCirculation_2006] (consulté en juin 2010).
- MØLLER, H. et C. S. PEDERSEN. 2004. « Hearing at Low and Infrasonic Frequencies ». *Noise and Health*, 6 (23), p. 37-57.
- 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 E. BOSSANYI. 1996. *Wind turbine icing and public safety – a quantifiable risk ?* 15 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.
- MRC DE LA MATAPÉDIA. 2007. *Règlement de contrôle Intérimaire no 01-2007 adopté le 27 juin 2007*, Québec. 16 p.
- MRC DE LA MATAPÉDIA. 2001. *Schéma d'aménagement révisé de la MRC de la Matapédia, Règlement no 01-2001 adopté le 14 février 2001 pour remplacer le règlement no 1-2000*, Québec. 350 p. et annexes.
- NATIONAL TOXICOLOGY PROGRAM (NTP). 2001. *Infrasound – Brief Review of Toxicological Literature*. U. S. Department of Health and Human Services, 51 p.

- NATURE AVENTURE LA MATAPÉDIA. 2010. *Circuits de canot*, Québec. [En ligne] [<http://www.matapediaaventure.com/accueil-fr.html>] (consulté en juin 2010).
- 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), p. 54-57.
- ORLOFF, S. 1992. *Tehachapi wind resource area avian collision baseline study*. Prepared by Biosystems Analysis Inc., for California Energy Commission, Sacramento, California.
- ORLOFF, S. et 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. [En ligne]. [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.
- 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, Haefte 47, Danmarks Miljoundersogelser, Afdeling for Flora-og Faunaokologi, Kalo.
- PERCIVAL, S.M. 2003. *Birds and wind farms in Ireland: A review of potential issues and impact assessment*. [En ligne]. [<http://www.sei.ie/uploadedfiles/RenewableEnergy/AssessmentMethodologyBirdsIreland.pdf>], 25 p.
- PINTAL, J.Y. 2009. *Projet éolien Vents du Kempt – Étude de potentiel archéologique*, Québec, 45 p.
- PORTLAND GENERAL ELECTRIC COMPANY. 1986. *Cape Blanco wind farm feasibility study. Technical Report No. 11: Terrestrial ecology*. Bonneville Power Administration, Portland, Oregon.

- POTVIN, F., J. HUOT, et F. DUCHESNEAU. 1981. *Deer mortality in the Pohénégamook wintering area, Quebec*. Canadian Field-Naturalist 95, p. 80-84.
- PRESCOTT J. et P. RICHARD. 2004. *Mammifères du Québec et de l'est du Canada*. Édition Michel Quintin, 399 p.
- PRINCE EDWARD ISLAND ENERGY CORPORATION. 2002. *Incidence of bird mortality from collisions with wind turbines*. North Cape Prince Edward Island Wind Farm.
- QUÉBEC OISEAUX HORS SÉRIE. 2002. *Espèces en péril*. 98 p.
- RADLE, A.L. 1998. *The effect of noise on wildlife: A literature review*. World Forum for Acoustic Ecology. [En ligne]. [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 CHEVALIER, S. 2006. *Outils de détermination d'aires d'alimentation et de protection de captages d'eau souterraine*. Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs, 311 p.
- REGISTRE PUBLIC DES ESPÈCES EN PÉRIL (LEP). 2010. [En ligne]. [<http://www.registrelep.gc.ca>].
- REGROUPEMENT QUÉBEC OISEAUX (RQO). 2009. *Banque de données sur le Suivi de l'Occupation des Stations de nidifications des Populations d'Oiseaux en Péril (SOS-POP) et l'Étude des Population d'Oiseaux du Québec (ÉPOQ)*.
- 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 POLICY PROJECT. 2003. *The effect of wind development on local property values*. 81 p.
- RÉSEAU QUÉBÉCOIS D'INVENTAIRES ACOUSTIQUES DES CHAUVES-SOURIS. 2009a. [En ligne]. [http://www2.ville.montreal.qc.ca/biodome/site/gabarit.php?dossier=recherche&page=cs_res5&menu=conservation].
- RÉSEAU QUÉBÉCOIS D'INVENTAIRES ACOUSTIQUES DES CHAUVES-SOURIS, 2009b. *Bulletin CHIROPS no 8. Bilan de la saison 2007*. [En ligne] [http://www2.ville.montreal.qc.ca/biodome/site/recherche/medias/reseau/chirops8_fr.pdf].
- RESSOURCES NATURELLES CANADA (RNCAN). 2007. *L'Enquête sur les véhicules au Canada – Rapport sommaire 2005*. [En ligne]. [<http://oee.nrcan.gc.ca/Publications/statistiques/evc05/pdf/evc05.pdf>].
- 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.
- RISTIGOUCHE SUD-EST. 2005. *Projet pèlerinage chemin Kempt*. [En ligne]. [<http://www.ristigouchesudest.ca/fr-ch-kempt.html>] (consulté en juin 2010).
- 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.
- ROBITAILLE, P. 2005. *État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Matapédia : faits saillants 2001-2003*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, Envirodoq n°ENV/2005/0111, collection n°QE/158, 7 p.
- ROGERS, S.E., B.W. CORNABY, C.W. RODMAN, P.R. STICKSEL, et 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.
- RURALYS. 2008. *Caractérisation et évaluation des paysages du Bas-Saint-Laurent : Un outil de connaissances et de gestion du territoire*. La MRC de la Matapédia, La Pocatière, Rapport remis au CRÉBSL. 130 p.
- 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'orignal*. 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*. [En ligne]. [<http://www.hc-sc.gc.ca/francais/vsv/environnement/magnetique.html>].
- SAWYER, H., R.M. NIELSON, F. LINDZEY et L.L. McDONALD. 2006. « Winter habitat selection of mule deer before and during development of a natural gas field ». *Journal of Wildlife Management* 70, p. 396-403.
- SCHULTZ T.J. 1978. « Synthesis of social surveys on noise annoyance ». *J. Acoust. Soc. Am.*, 64(2), p. 337-405.
- SENTIER INTERNATIONAL DES APPALACHES. 2009. *SIAAT – Québec*. [En ligne]. [<http://www.sia-iat.com/accueil.html>] (consulté en juin 2010).

- SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE (SCF). 2009. *Banque de données sur les colonies d'oiseaux et les espèces à statut particulier nichant dans le secteur de la MRC de la Matapédia*.
- SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE (SCF). 2007. *Protocoles recommandés pour la surveillance des impacts des éoliennes sur les oiseaux – Avril 2007*. [En ligne]. Ottawa, Service canadien de la faune, Environnement Canada. [http://www.cws-scf.ec.gc.ca/publications/eval/prot/protocols_f.pdf].
- SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE (SCF). 2005. *Fiches d'information sur les mammifères*. [En ligne]. [http://www.hww.ca/hww_f.asp?id=8&pid=1] (consulté le 8 octobre 2008).
- SMALLWOOD, S. K. et C.G. THELANDER. 2004. *Developing methods to reduce bird mortality in the Atlamont pass wind resource area*. Final report, BioResource consultants, 363 p.
- SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT INC. 2009a. *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. et annexes.
- SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT INC. 2009b. *Projet éolien Montérégie*. Étude d'impact sur l'Environnement déposée à la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Rapport préparé pour Kruger Énergie Montérégie Société en commandite. Lévis, SNC-Lavalin Environnement Inc. 639 p. et annexes.
- SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT INC. 2009c. *Projet d'aménagement du parc éolien du Massif du Sud*. Étude d'impact sur l'Environnement déposée à la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Rapport préparé pour Saint-Laurent Énergies. 557 p. et annexes.
- SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT INC. 2009d. *Inventaire ornithologique en période de migration automnale, 2009 – Projet d'aménagement du parc éolien Vents du Kempt*. Lévis, SNC-Lavalin Environnement inc. 50 p. et annexes.
- SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT INC. 2008a. *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. et annexes.
- SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT INC. 2008b. *Projet d'aménagement du parc éolien Des Moulins*. Étude d'impact sur l'Environnement déposée à la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Rapport principal, volume 1, 497 p.
- SNC-LAVALIN. 2006. *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. et annexes.

- 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. et annexes.
- 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. et annexes.
- 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. et annexes.
- 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. et annexes.
- SNC-LAVALIN. 2003a. *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. 2003b. *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.
- SOCIÉTÉ CANADIENNE D'HYPOTHÈQUE ET DE LOGEMENT. 1981. *Le bruit du trafic routier et ferroviaire*.
- SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC (FAPAQ). 2002. *Plan de développement régional associé aux ressources fauniques du Bas-Saint-Laurent*. Direction de l'aménagement de la faune du Bas-Saint-Laurent, Rimouski, 149 p.
- STATE OF VERMONT. 2006. Prefiled direct testimony of Jeffrey A. Wallin on behalf of UPC Vermont wind. 12 p.
- STATISTIQUE CANADA. 2006. *Causapscal, Sainte-Florence, Lac-Casault et Sainte-Marguerite, Québec* (tableau). *Profils des communautés de 2006*, Recensement de 2006, produit n° 92-591-XWF au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. [En ligne]. [<http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2006/dp-pd/prof/92-591/index.cfm?Lang=F>] (diffusé le 13 mars 2007).

- STATISTIQUE CANADA. 2002. *Causapscal, Sainte-Florence, Lac-Casault et Sainte-Marguerite, Québec* (tableau). *Profils des communautés de 2001*, Recensement de 2001, produit n° 93F0053XIF Date de modification le 30 novembre 2005. [En ligne]. [<http://www12.statcan.gc.ca/english/Profil01/CP01/Index.cfm?Lang=F>].
- STATISTIQUE CANADA. 1996. *Causapscal, Sainte-Florence, Lac-Casault et Sainte-Marguerite, Québec* (tableau). *Profils des communautés de 1996*, Recensement de 1996. [En ligne]. [http://www12.statcan.ca/francais/Profil/PlaceSearchForm1_F.cfm].
- STILL, D., B. LITTLE, S. LAWRENCE et H. CARVER. 1994. « The birds of Blyth Harbour ». In G. Elliot, ed. *Wind Energy Conversion 1994, Proceedings of the 16th British Wind Energy Association Conference*, Sterling, p. 241-248.
- SUN, J.W.C. et P.M. NARINS. 2005. « Anthropogenic sounds differentially affect amphibian call rate ». *Biological Conservation* 121 (2005), p. 419-427.
- SYLVESTRE, M. 1981. *Perméabilité dans les milieux fracturés*. Service des eaux souterraines, Ministère de l'Environnement du Québec, rapport H.G.-14, 89 p.
- TECHNOCENTRE ÉOLIEN. 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. [En ligne]. [<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. [En ligne]. [http://www.hww.ca/hww2_f.asp?id=93] (consulté le 12 octobre 2008).
- THE EUROPEAN WIND ENERGY ASSOCIATION (EWEA). 2009. [En ligne] [<http://www.ewea.org/index.php?id=1487>].
- TOURISME GASPÉSIE. 2010. *Circuits touristiques*. [En ligne]. [<http://www.tourisme-gaspesie.com/circuits.html#706>] (consulté en juin 2010).
- 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.
- 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. [En ligne]. [<http://migratorybirds.fws.gov/issues/towers/comtow.html>].
- UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À RIMOUSKI (UQAR). 2009. *Développement territorial et filière éolienne. Des installations éoliennes socialement acceptables : élaboration d'un modèle d'évaluation de projets dans une perspective de développement territorial durable*. 199 p. et annexes.
- U.S. DEPARTMENT OF ENERGY. 2009. *Classes of Wind Power Density at Heights of 10 m and 50 m*. Independent statistics and informations. [En ligne]. [<http://www.eia.doe.gov/cneaf/solar.renewables/page/wind/wind.html>].
- VAN DYKE, F. G. et W.C. KLEIN. 1996. « Response of elk to installation in south-central Montana ». *Journal of Mammalogy* 77, p. 1028-1041.
- 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.
- WALLIN, J. (MULTIPLE RESOURCE MANAGEMENT). 2005. *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. (GRENN MOUNTAIN POWER CORPORATION). 1998. *A movement study of black bears in the vicinity of a wind turbine project*, 17 p.
- WALTER, W. D., LESLIE, D.M. et JENKS J.A. 2006. « Response of Rocky Mountain elk (*Cervus elephantaus*) to wind-power development ». *Am. Midl. Nat.* 156, p. 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*. [En ligne]. [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.
- WINKELMAN, J.E. 1995. « Bird-wind turbine investigations in Europe ». In *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting*. Report DE95-004090. RESOLVE, Inc. Washington, DC, p. 43-47.
- WINKLEMAN, J.E. 1994. « Birdwind turbine investigations in Europe ». In *Proceeding of the National Avian-Wind Power Planning Meeting, Lakewood, Colorado*. Prepared by LGL Ltd, Environmental Research associates, King City, Ontario, p. 43-47.

- WISDOM, M.J., A.A. AGER, H.K. PREISLER, N.J. CIMON et 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, p. 531-550.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. 1999. *Guidelines for Community Noise*.
- YOUNG, JR, D. P., ERICKSON, W. P., STRICKLAND, M. D., GOOD, R. E. et K.J. SERNKA. 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. et L. PAVILONIS. 2006. *Avian and bat studies for the proposed dairy hills wind project*, Wyoming county, New-York., Final report. [En ligne]. [http://www.horizonwind.com/projects/whatweredoing/newyork/dairy_hills/AppendixE-AvianandBatStudies.pdf.pdf].
- YVES R. HAMEL ET ASSOCIÉS INC. 2009a. *Implantation d'un parc d'éoliennes Vents du Kempt dans la région de Sainte-Marguerite-Marie, Québec. Étude préliminaire d'impact environnemental. Identification des systèmes de télécommunications*. Rapport présenté à Gélectric Inc. Longueuil, Yves R. Hamel et Associés Inc., Montréal. 14 p.
- YVES R. HAMEL ET ASSOCIÉS INC. 2009b. *Implantation d'un parc éolien Vents du Kempt Situé dans la MRC La Matapédia, Québec. Étude d'impact environnemental. Impact sur les systèmes de télécommunications*. Rapport présenté à Vents du Kempt Inc. Yves R. Hamel et Associés Inc., Montréal. 27 p.



SNC•LAVALIN
Environnement

www.snclavalin.com

SNC-Lavalin inc.
Division Environnement
5955, rue Saint-Laurent,
bureau 300
Lévis (Québec) G6V 3P5
Tél. : 418-837-3621
Télec. : 418-837-2039