



DÉVELOPPEMENT ÉOLIEN DES TERRES DE LA SEIGNEURIE DE BEAUPRÉ

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

Volume 1 Rapport principal

Version finale



Dossier n° 502017
Septembre 2006
Rév. n° 00



SNC • LAVALIN



SNC • LAVALIN

**Rapport principal
(version finale)**

**Consortium Boralex inc./
Société en commandite Gaz Métro/
Séminaire de Québec**

**Développement éolien des terres de la
Seigneurie de Beauré**

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

N° 502017

Le 30 septembre 2006

Rév. 00

Préparé par :

Steve Vertefeuille, géomorphologue, Chargé de projet

Vérfié par :

Robert Demers, biologiste, Directeur de projet

TABLE DES MATIÈRES

1.0 MISE EN CONTEXTE DU PROJET	1
1.1 PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR	2
1.2 POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE DES PROMOTEURS	9
1.3 PRÉSENTATION DU CONSULTANT	12
1.4 CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET	13
1.4.1 Choix du site	13
1.4.2 Changements climatiques – contexte actuel.....	16
1.4.3 Avantages de l'énergie éolienne.....	19
1.4.4 L'industrie de l'énergie éolienne à l'échelle mondiale	21
1.4.5 L'énergie éolienne au Canada	21
1.4.6 L'énergie éolienne au Québec	22
1.5 SOLUTIONS DE RECHANGE AU PROJET	25
1.6 AMÉNAGEMENTS ET PROJETS CONNEXES	25
2.0 PORTRAIT GÉNÉRAL DU MILIEU	26
2.1 ZONE D'ÉTUDE	26
2.2 DESCRIPTION GÉNÉRALE DU MILIEU	26
2.2.1 Localisation.....	26
2.2.2 Milieu physique	27
2.2.3 Milieu biologique	29
2.2.4 Milieu humain.....	30
3.0 DESCRIPTION DU PROJET	31
3.1 ZONES D'EXCLUSION DU PROJET	32
3.2 DESCRIPTION SOMMAIRE DU PARC ÉOLIEN	33
3.2.1 Disposition des éoliennes	33
3.2.2 Description des turbines	41
3.2.3 Phase d'aménagement.....	42
3.2.3.1 Transport des composantes des éoliennes.....	42
3.2.3.2 Entreposage des unités.....	43
3.2.3.3 Surface de travail requise.....	43
3.2.3.4 Usines de béton mobiles	43
3.2.3.5 Socles de béton.....	44
3.2.3.6 Montage des éoliennes	44
3.2.3.7 Chemins d'accès	45
3.2.3.8 Lignes de transport d'électricité.....	46
3.2.3.9 Postes élévateurs.....	46
3.2.3.10 Remise en état des sites utilisés à la suite des travaux d'aménagement.....	46
3.2.3.11 Essais et mise en service	47
3.2.4 Phase d'exploitation.....	47
3.2.5 Phase de désaffectation	48
3.2.6 Échéancier prévu	49
3.2.7 Coûts	50

4.0 MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES	51
5.0 CONSULTATIONS ET PRÉOCCUPATIONS DU PUBLIC	57
6.0 MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES IMPACTS	64
6.1 ÉTAPE 1 – DÉTERMINATION DES INTERRELATIONS	66
6.2 ÉTAPE 2 – VALEUR ENVIRONNEMENTALE DES COMPOSANTES DU MILIEU	67
6.3 ÉTAPE 3 - ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DES IMPACTS	69
6.3.1 Intensité des perturbations	69
6.3.2 Étendue de l'impact	70
6.3.3 Durée de l'impact	71
6.3.4 Importance de l'impact	71
6.4 RÉSUMÉ DU PROJET	73
6.5 EFFETS CUMULATIFS	73
7.0 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX, SOURCES D'IMPACTS ET VALORISATION DES ÉLÉMENTS	74
7.1 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX	74
7.2 SOURCES D'IMPACTS	75
7.2.1 Phase d'aménagement	75
7.2.2 Phase d'exploitation	77
7.2.3 Phase de désaffectation	78
7.3 IDENTIFICATION ET VALORISATION DES ÉLÉMENTS ENVIRONNEMENTAUX	78
8.0 DESCRIPTION DES COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT ET ANALYSE DES IMPACTS	85
8.1 MILIEU PHYSIQUE	85
8.1.1 Stabilité des substrats	87
8.1.1.1 Conditions actuelles	87
8.1.1.2 Impacts prévus en phase d'aménagement	88
8.1.1.3 Impacts prévus en phase d'exploitation	89
8.1.1.4 Impacts prévus en phase de désaffectation	89
8.1.2 Qualité des sols	89
8.1.2.1 Conditions actuelles	89
8.1.2.2 Impacts prévus en phase d'aménagement	90
8.1.2.3 Impacts prévus en phase d'exploitation	91
8.1.2.4 Impacts prévus en phase de désaffectation	92
8.1.3 Drainage des eaux de surface	93
8.1.3.1 Conditions actuelles	93
8.1.3.2 Impacts prévus en phase d'aménagement	94
8.1.3.3 Impacts prévus en phase d'exploitation	95
8.1.3.4 Impacts prévus en phase de désaffectation	95
8.1.4 Qualité des eaux de surface	95
8.1.4.1 Conditions actuelles	95
8.1.4.2 Impacts prévus en phase d'aménagement	95
8.1.4.3 Impacts prévus en phase d'exploitation	96
8.1.4.4 Impacts prévus en phase de désaffectation	97

8.2 MILIEU BIOLOGIQUE	98
8.2.1 Végétation	100
8.2.1.1 Conditions actuelles	100
8.2.1.2 Impacts prévus en phase d'aménagement	102
8.2.1.3 Impacts prévus en phase d'exploitation	107
8.2.1.4 Impacts prévus en phase de désaffectation	107
8.2.2 Faune ichthyenne	107
8.2.2.1 Conditions actuelles	107
8.2.2.2 Impacts prévus en phase d'aménagement	109
8.2.2.3 Impacts prévus en phase d'exploitation	111
8.2.2.4 Impacts prévus en phase de désaffectation	111
8.2.3 Faune terrestre	112
8.2.3.1 Conditions actuelles	112
8.2.3.2 Impacts prévus en phase d'aménagement	117
8.2.3.3 Impacts prévus en phase d'exploitation	120
8.2.3.4 Impacts prévus en phase de désaffectation	121
8.2.4 Herpétofaune	123
8.2.4.1 Conditions actuelles	123
8.2.4.2 Impacts prévus en phase d'aménagement	124
8.2.4.3 Impacts prévus en phase d'exploitation	125
8.2.4.4 Impacts prévus en phase de désaffectation	125
8.2.5 Faune avienne	125
8.2.5.1 Conditions actuelles	125
8.2.5.2 Impacts prévus en phase d'aménagement	133
8.2.5.3 Impacts prévus en phase d'exploitation	136
8.2.5.4 Impacts prévus en phase de désaffectation	150
8.2.6 Chauves-souris	150
8.2.6.1 Conditions actuelles	150
8.2.6.2 Impacts prévus en phase d'aménagement	151
8.2.6.3 Impacts prévus en phase d'exploitation	152
8.2.6.4 Impacts prévus en phase de désaffectation	154
8.3 MILIEU HUMAIN	155
8.3.1 Profil socioéconomique	155
8.3.1.1 Conditions actuelles	155
8.3.1.2 Impacts prévus en phase d'aménagement	158
8.3.1.3 Impacts prévus en phase d'exploitation	159
8.3.1.4 Impacts prévus en phase de désaffectation	160
8.3.2 Utilisation du territoire	161
8.3.2.1 Conditions actuelles	161
8.3.2.2 Impacts prévus en phase d'aménagement	173
8.3.2.3 Impacts prévus en phase d'exploitation	177
8.3.2.4 Impacts prévus en phase de désaffectation	180
8.3.3 Infrastructures	182
8.3.3.1 Conditions actuelles	182
8.3.3.2 Impacts prévus en phase d'aménagement	185
8.3.3.3 Impacts prévus en phase d'exploitation	188
8.3.3.4 Impacts prévus en phase de désaffectation	190
8.3.4 Archéologie et sites d'intérêt historique et culturel	192
8.3.4.1 Conditions actuelles	192
8.3.4.2 Impacts prévus en phase d'aménagement	192
8.3.4.3 Impacts prévus en phase d'exploitation	193
8.3.4.4 Impacts prévus en phase de désaffectation	193

8.3.5 Milieu visuel	194
8.3.5.1 Paysage dans la zone d'étude	195
8.3.5.2 Unités de paysage.....	199
8.3.5.3 Évaluation de la résistance	204
8.3.5.4 Impacts prévus en phase d'exploitation	206
8.3.6 Environnement sonore.....	250
8.3.6.1 Conditions initiales	250
8.3.6.2 Impacts prévus en phase d'aménagement.....	254
8.3.6.3 Impacts prévus en phase d'exploitation	254
8.3.7 Sécurité publique	263
8.3.7.1 Conditions actuelles	263
8.3.7.2 Impacts prévus en phase d'aménagement.....	263
8.3.7.3 Impacts prévus en phase d'exploitation	264
8.3.7.4 Impacts prévus en phase de désaffectation	266
8.3.8 Qualité de vie.....	267
8.3.8.1 Conditions actuelles	267
8.3.8.2 Impacts prévus en phase d'aménagement.....	267
8.3.8.3 Impacts prévus en phase d'exploitation.....	268
8.3.8.4 Impacts prévus en phase de désaffectation	268
8.3.9 Effets stroboscopiques.....	269
8.3.9.1 Conditions actuelles	269
8.3.9.2 Impacts prévus en phase d'aménagement.....	270
8.3.9.3 Impacts prévus en phase d'exploitation	270
8.3.9.4 Impacts prévus en phase de désaffectation	270
8.3.10 Incidences électromagnétiques	271
8.3.10.1 Conditions actuelles	271
8.3.10.2 Impacts prévus en phase d'aménagement.....	271
8.3.10.3 Impacts prévus en phase d'exploitation	272
8.3.10.4 Impacts prévus en phase de désaffectation	272
8.3.11 Basses fréquences	273
8.3.11.1 Conditions actuelles	273
8.3.11.2 Impacts prévus en phase d'aménagement.....	274
8.3.11.3 Impacts prévus en phase d'exploitation	274
8.3.11.4 Impacts prévus en phase de désaffectation	274
9.0 PROTECTION, SURVEILLANCE ET SUIVI ENVIRONNEMENTAUX.....	275
9.1 PHASE INGÉNIERIE	275
9.2 PROGRAMME DE SURVEILLANCE EN PHASE D'AMÉNAGEMENT	275
9.3 PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL	277
10.0 RÉSUMÉ DU PROJET.....	278
11.0 EFFETS CUMULATIFS.....	284
11.1 EFFETS CUMULATIFS SUR L'EXPLOITATION FORESTIÈRE	285
11.2 EFFETS CUMULATIFS SUR LES ACTIVITÉS DE CHASSE, DE PÊCHE ET DE VILLÉGIATURE	285
11.3 EFFETS CUMULATIFS SUR LA FAUNE AVIENNE ET TERRESTRE	286
11.4 EFFETS CUMULATIFS SUR L'ÉCONOMIE RÉGIONALE.....	287
11.5 EFFETS CUMULATIFS SUR LA QUALITÉ DU PAYSAGE	287
LISTE DES PERSONNES CONTACTÉES	288
BIBLIOGRAPHIE.....	290

LISTE DES ANNEXES

- ANNEXE A Politiques environnementales/Boralex & Gaz Métro
- ANNEXE B Exemple de fondation-type (éolienne Enercon - E-70)
Coupe-type (Chemin d'accès)
- ANNEXE C Guide du règlement sur le permis spécial de circulation du MTQ
- ANNEXE D Consultations publiques :
- Calendrier des consultations
 - Power Point, Mars 2006 : (Projet de la Seigneurie de Beaupré)
 - Dépliant d'informations sur les étapes de réalisation du projet de la Seigneurie de Beaupré
 - Compte-rendu des réunions d'information et de consultation des 12 et 13 juin 2006 avec les Clubs de chasse et pêche du Séminaire de Québec
 - Power Point, Juin 2006 : (Rencontre avec les membres de Clubs de chasse et pêche de la Seigneurie de Beaupré)
- ANNEXE E Rapport de GENIVAR Groupe Conseil inc., Décembre 2005
Inventaire des oiseaux de proie et autres groupes d'oiseaux en période de migration automnale
- ANNEXE F Rapport d'inventaire pour la migration printanière des oiseaux de proie,
Printemps 2006, le 23 mai 2006
- ANNEXE G Rapport d'inventaire ornithologique dans le secteur de la Seigneurie de Beaupré,
Printemps et Été 2006, le 28 août 2006 (version abrégée)
- ANNEXE H Lettres adressées aux Premières Nations
- ANNEXE I Identification des systèmes de télécommunications par
Yves R. Hamel et Associés inc., Février 2006
- ANNEXE J Étude de potentiel archéologique par
Jean-Yves Pintal, archéologue, Février 2006
- ANNEXE K Méthodes d'évaluation des impacts visuels
- ANNEXE L Méthode d'évaluation de l'intensité de l'effet environnemental – Climat sonore

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1	Localisation du projet	15
Figure 1.2	Évolution et tendances des préjudices économiques reliés aux catastrophes naturelles	17
Figure 2.1	Rose des vents de la zone d'étude	28
Figure 3.1	Description du projet	34
Figure 6.1	Cheminement méthodologique pour l'évaluation environnementale des impacts	65
Figure 6.2	Déroulement de l'évaluation réelle des impacts	73
Figure 8.1	Description du milieu physique	86
Figure 8.2	Description du milieu biologique et humain	99
Figure 8.3a	Composantes du paysage et résistances	200
Figure 8.3b	Composantes du paysage et résistances	201
Figure 8.4a	Effets sur le milieu visuel (importance de l'impact)	210
Figure 8.4b	Effets sur le milieu visuel (importance de l'impact)	211
Figure 8.5	Simulation visuelle de la vue 1	213
Figure 8.6	Simulation visuelle de la vue 2	215
Figure 8.7	Simulation visuelle de la vue 3	217
Figure 8.8	Simulation visuelle de la vue 4	219
Figure 8.9	Simulation visuelle de la vue 5	221
Figure 8.10	Simulation visuelle de la vue 6	223
Figure 8.11	Simulation visuelle de la vue 7	225
Figure 8.12	Simulation visuelle de la vue 8	227
Figure 8.13	Simulation visuelle de la vue 9	229
Figure 8.14	Simulation visuelle de la vue 10	231
Figure 8.15	Simulation visuelle de la vue 11	233
Figure 8.16	Simulation visuelle de la vue 12	235
Figure 8.17	Simulation visuelle de la vue 13	237
Figure 8.18	Simulation visuelle de la vue 14	239
Figure 8.19	Simulation visuelle de la vue 15	241
Figure 8.20	Simulation visuelle de la vue 16	243
Figure 8.21	Simulation visuelle de la vue 17	244
Figure 8.22	Simulation visuelle de la vue 18	246
Figure 8.23	Simulation visuelle de la vue 19	248
Figure 8.24	Niveau sonore projeté	259
Figure 8.25	Niveaux de différentes sources de bruit typiques	260

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1	Sites éoliens détenus et exploités par Boralex inc.	4
Tableau 1.2	Activités du Groupe Gaz Métro et de ses filiales.....	6
Tableau 1.3	Comparaison des émissions atmosphériques annuelles produites par diverses sources d'énergie (modifié d'après le US Department of Interior, 2005).	19
Tableau 1.4	Répartition de la production d'électricité au Québec en 2004 selon la technologie utilisée.....	23
Tableau 2.1	Sommaire climatique de la région de la Seigneurie de Beauré.	27
Tableau 3.1	Localisation des 250 sites d'éoliennes constituant le parc.....	35
Tableau 3.2	Caractéristiques d'une éolienne type présentant les caractéristiques extrêmes pour fin de l'analyse des impacts.	42
Tableau 3.3	Production annuelle projetée du parc éolien.	47
Tableau 3.4	Échéancier sommaire du projet éolien de la Seigneurie de Beauré.	49
Tableau 4.1	Mesures d'atténuation courantes.	52
Tableau 6.1	Grille d'évaluation de l'importance des impacts environnementaux.....	72
Tableau 7.1	Identification et valorisation des éléments environnementaux présents dans la zone d'étude et susceptibles d'être affectés par le projet.	79
Tableau 8.1	Évaluation de l'impact sur la stabilité des substrats Phase d'aménagement.....	88
Tableau 8.2	Évaluation de l'impact sur la qualité des sols Phase d'aménagement.....	91
Tableau 8.3	Évaluation de l'impact sur la qualité des sols Phase d'exploitation.....	92
Tableau 8.4	Évaluation de l'impact sur la qualité des sols Phase de désaffectation	93
Tableau 8.5	Évaluation de l'impact sur le drainage des eaux de surface Phase d'aménagement	94
Tableau 8.6	Évaluation de l'impact sur la qualité des eaux de surface Phase d'aménagement.....	96
Tableau 8.7	Évaluation de l'impact sur la qualité des eaux de surface Phase de désaffectation	97
Tableau 8.8	Composition du couvert forestier dans la zone d'étude.	100
Tableau 8.9	Nombre de sites à déboiser par type de peuplement forestier.....	103
Tableau 8.10	Caractéristiques des peuplements forestiers traversés par les chemins d'accès.	105
Tableau 8.11	Évaluation de l'impact sur le milieu forestier Phase d'aménagement	106
Tableau 8.12	Évaluation de l'impact sur les vieux peuplements forestiers Phase d'aménagement.....	106
Tableau 8.13	Évaluation de l'impact sur l'habitat du poisson en général Phase d'aménagement.....	110
Tableau 8.14	Évaluation de l'impact sur l'Ombre de fontaine Phase d'aménagement	111
Tableau 8.15	Espèces capturées et nombre de peaux vendues pour le territoire libre de l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) 40, territoire dans lequel est située la zone d'étude, pour la période du 1 ^{er} septembre 2004 au 31 août 2005.	116
Tableau 8.16	Évaluation de l'impact sur la faune terrestre autre que le Caribou Phase d'aménagement.....	118
Tableau 8.17	Évaluation de l'impact sur le Caribou Phase d'aménagement	119
Tableau 8.18	Évaluation de l'impact sur la faune terrestre Phase d'exploitation	121
Tableau 8.19	Évaluation de l'impact sur la faune terrestre autre que le Caribou Phase de désaffectation	121
Tableau 8.20	Évaluation de l'impact sur le Caribou Phase de désaffectation	122
Tableau 8.21	Amphibiens et reptiles observés dans la région de la Côte-de-Beauré.	123
Tableau 8.22	Évaluation de l'impact sur l'herpétofaune Phase d'aménagement.....	124
Tableau 8.23	Comparaison des observations de rapaces effectuées pendant six jours dans la zone d'étude et à l'observatoire d'oiseaux de Tadoussac (OOT) à l'automne 2005.	126

Tableau 8.24	Comparaison des observations effectuées pendant huit jours dans la zone d'étude et au Belvédère Raoul-Roy, à Saint-Fabien, au printemps 2006.	128
Tableau 8.25	Nombre total de rapaces observés à l'occasion des inventaires de l'automne 2005 et du printemps 2006.....	129
Tableau 8.26	Observations totales de rapaces lors des inventaires printaniers de migration et en période de nidification, Seigneurie de Beauré, 2006.....	131
Tableau 8.27	Évaluation de l'impact sur l'avifaune en général Phase d'aménagement	134
Tableau 8.28	Évaluation de l'impact sur les espèces à statut précaire Phase d'aménagement.....	135
Tableau 8.29	Évaluation de l'impact sur l'habitat de la faune avienne Phase d'aménagement.....	136
Tableau 8.30	Synthèse des études effectuées aux États-Unis (modifié de Erickson <i>et al.</i> , 2001).	138
Tableau 8.31	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 <i>et al.</i> , 2003).	142
Tableau 8.32	Sommaire des estimations de mortalité avienne due à des causes d'origine anthropiques aux États-Unis (Junger <i>et al.</i> , 2001).....	147
Tableau 8.33	Évaluation de l'impact sur l'avifaune Phase d'exploitation	149
Tableau 8.34	Évaluation de l'impact sur l'avifaune Phase de désaffectation.....	150
Tableau 8.35	Évaluation de l'impact sur la chauve-souris Phase d'aménagement	152
Tableau 8.36	Estimation des mortalités de chauve-souris par collision à différents parcs éoliens aux États-Unis (tiré de Johnson et Strickland, 2003).	153
Tableau 8.37	Évaluation de l'impact sur les chauves-souris Phase d'exploitation	154
Tableau 8.38	Population des municipalités et des autres territoires de la MRC de La Côte-de-Beauré (tiré de Statistiques Canada, 2001).....	156
Tableau 8.39	Profil de la main-d'œuvre de la MRC de La Côte-de-Beauré (tiré de Statistiques Canada, 2002).....	157
Tableau 8.40	Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique Phase d'aménagement.....	159
Tableau 8.41	Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique Phase d'exploitation.....	159
Tableau 8.42	Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique Phase de désaffectation	160
Tableau 8.43	Noms des clubs inclus totalement ou partiellement dans la zone d'étude.	164
Tableau 8.44	Statistiques moyennes de pêche et de chasse à l'Original de 1997 à 2005 pour les clubs inclus totalement ou partiellement dans la zone d'étude.....	165
Tableau 8.45	Répartition de la production agricole sur le territoire de la MRC de La Côte-de-Beauré (tiré du schéma d'aménagement).....	171
Tableau 8.46	Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques Phase d'aménagement	174
Tableau 8.47	Évaluation de l'impact sur l'exploitation forestière Phase d'aménagement.....	175
Tableau 8.48	Évaluation de l'impact sur le transport routier et ferroviaire Phase d'aménagement	177
Tableau 8.49	Nombre d'originaux abattus dans la réserve faunique des Chic-Chocs depuis le début de l'exploitation des éoliennes en 2004 (MRNF, 2006).....	178
Tableau 8.50	Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques Phase d'exploitation	179
Tableau 8.51	Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques Phase de désaffectation.....	180
Tableau 8.52	Évaluation de l'impact sur les activités forestières Phase de désaffectation	181
Tableau 8.53	Évaluation de l'impact sur le transport routier et ferroviaire Phase de désaffectation.....	182
Tableau 8.54	Projets routiers en élaboration en date de février 2006 sur le territoire de la MRC de La Côte-de-Beauré.....	184
Tableau 8.55	Évaluation de l'impact sur l'alimentation en eau potable Phase d'aménagement.....	186

Tableau 8.56	Évaluation de l'impact sur les infrastructures routières Phase d'aménagement.....	187
Tableau 8.57	Évaluation de l'impact sur l'alimentation en eau potable Phase d'exploitation	188
Tableau 8.58	Évaluation de l'impact sur les infrastructures routières Phase d'exploitation.....	189
Tableau 8.59	Évaluation de l'impact sur l'eau potable Phase de désaffectation	190
Tableau 8.60	Évaluation de l'impact sur les infrastructures routières Phase de désaffectation	191
Tableau 8.61	Évaluation de l'impact sur l'archéologie Phase d'aménagement	193
Tableau 8.62	Instruments de mesure.....	251
Tableau 8.63	Caractéristiques des points de mesure de bruit.....	252
Tableau 8.64	Résultats des mesures – Août 2006.	252
Tableau 8.65	Émissions sonores des différentes éoliennes.	255
Tableau 8.66	Extrait de la note d'instruction 98-01.....	256
Tableau 8.67	Vérification de la conformité des niveaux de bruit projetés durant l'exploitation du parc éolien. Facteur d'utilisation de 100 %, vent portant.	257
Tableau 8.68	Évaluation de l'intensité de l'impact sonore durant la phase d'exploitation. Facteur d'utilisation de 100 %, vent portant.	262
Tableau 8.69	Évaluation de l'impact sur l'environnement sonore Phase d'exploitation.....	262
Tableau 8.70	Évaluation de l'impact sur la sécurité publique Phase d'aménagement	263
Tableau 8.71	Évaluation de l'impact du risque de bris d'une éolienne Phase d'exploitation	265
Tableau 8.72	Évaluation de l'impact du risque d'incendie Phase d'exploitation	266
Tableau 8.73	Niveaux sonores des équipements de construction à des distances variables (niveaux modifiés d'après US Department of the Interior, 2005).	267
Tableau 8.74	Évaluation de l'impact sur la qualité de vie Phase d'aménagement	268
Tableau 8.75	Évaluation de l'impact sur la qualité de vie Phase de désaffectation.....	269
Tableau 8.76	Évaluation de l'impact sur les effets stroboscopiques Phase de d'exploitation.....	270
Tableau 8.77	Évaluation de l'impact sur les incidences électromagnétiques Phase de d'exploitation	272
Tableau 8.78	Évaluation de l'impact sur les incidences électromagnétiques Phase de d'exploitation	274
Tableau 10.1	Synthèse des impacts potentiels liés à l'aménagement, l'exploitation et la désaffectation du parc éolien de la Seigneurie de Beaupré.	279

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Boralex inc.

Girardin, Hugues		Directeur général – Divisions électrique et éolienne
Champagne, Étienne	Ing.	Chargé de projet
Martel, Karine	M.Env., biologiste	Responsable en environnement
Roy, Marie-Chantal	M.Env., géographe	Responsable en environnement

Société en commandite Gaz Métro

Imbleau, Martin	LL.B & LL.M	Vice-président, Développement des affaires
Cusson, Julie	M.Sc., économiste	Conseillère principale, Affaires publiques et gouvernementales
Vincent, David	M.Sc.	Conseiller, Développement des affaires
Morel, Marie-Pierre	B.Ing.	Conseillère, Développement des affaires

Séminaire de Québec

Roberge, Jacques		Procureur
Laliberté, Jacques L.	Ing. forestier	Régisseur des forêts

SNC-Lavalin inc.

Demers, Robert	B.Sc., biologiste	Directeur de projet
Vertefeuille, Steve	B.Sc., géomorphologue	Chargé de projet
Lavoie, Jean	M.A., géomorphologue	
Richard, Yves	B.Sc., biologiste	
Michaud, Marie-Hélène	M.Sc., biologiste	
Vignoul, Philippe	Technicien sciences naturelles	
D'Astous, Émilie	Technicienne en écologie appliquée	
Croteau, Manon	Secrétaire	
Girard, François	Infographe-cartographe	
Meunier, Martin	M.Ing., acoustique	
Chamberland, Claude	M.Ing., acoustique	
Couture, Alexandre	Tech., acoustique	
Laurin, Sylvie	Architecte du paysage	
Pintal, Jean-Yves	M.Sc., archéologue	
D'Astous, Régis	Consultant en radiodiffusion et télécommunications	

Lundahl Environnement inc.

Lundahl, Pierre	Ph.D., Expert-conseil	
-----------------	-----------------------	--

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ACÉE	Association canadienne d'évaluation environnementale
AQGO	Association des groupes d'ornithologues du Québec
AUSWEA	Australian wind energy association
AWEA	American wind energy association
BAPE	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CÉM	Champ électromagnétique
CLD	Centre local de développement
CMQ	Communauté métropolitaine de Québec
CO	Monoxyde de carbone
CO ₂	Dioxyde de carbone
CSST	Commission de la santé et de la sécurité du travail
dB	Décibel
dBA	Décibel audible
DJMA	Débit journalier moyen annuel
DJME	Débit journalier moyen estival
EDF	Électricité de France
EFE	Écosystème forestier exceptionnel
EBF	Extrême basse fréquence
ÉPOQ	Étude des populations d'oiseaux du Québec
EPÉE	Encouragement à la production d'énergie éolienne
EPRI	Electric Power Research Institute
FAPAQ	Société de la Faune et des Parcs du Québec
GES	Gaz à effet de serre
GWEC	Global wind energy council
GWh	Gigawatt-heure
ha	Hectare
HAP	Hydrocarbure aromatique polycyclique
kV	Kilovolt

LCÉE	Loi canadienne sur l'évaluation environnementale
LES	Lieu d'enfouissement sanitaire
LET	Lieu d'enfouissement technique
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MDN	Ministère de la Défense nationale
MENV	Ministère de l'Environnement du Québec
MRC	Municipalité régionale de comté
MRN	Ministère des Ressources naturelles
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
MRNFP	Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs
Mt	Mégatonne
MTQ	Ministère des Transports du Québec
MW	Mégawatt
NOx	Oxyde d'azote
OOT	Observatoire d'oiseaux de Tadoussac
RCI	Règlement de contrôle intérimaire
RNCan	Ressources naturelles Canada
RNI	Règlement sur les normes d'intervention dans les Forêts du domaine de l'État
Trs/min	Tours par minute
SO ₂	Dioxyde de soufre
SCF	Service canadien de la faune
SOPFEU	Société de protection des forêts contre le feu
TNO	Territoire non organisé
UGAF	Unité de gestion des animaux à fourrure
USFWS	U.S. Fish and Wildlife Service
VTT	Véhicule tous terrains

1.0 MISE EN CONTEXTE DU PROJET

Le présent rapport constitue l'étude d'impact sur l'environnement du projet de développement éolien des terres de la Seigneurie de Beaupré, élaboré par le Consortium Boralex inc./Société en commandite Gaz Métro/Séminaire de Québec (le Consortium).

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

Ce projet est aussi assujéti à une évaluation environnementale de type examen préalable en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCÉE, 1992, chapitre 37), puisqu'il sera présenté dans le cadre du programme fédéral, actuel ou modifié, d'Encouragement à la production d'énergie éolienne (EPÉE), administré par Ressources naturelles Canada (RNCan).

Le présent rapport débute par la mise en contexte du projet, puis enchaîne avec la description générale du milieu à l'étude. Ensuite, une description détaillée du projet proposé est présentée, ainsi que les mesures d'atténuation courantes pour ce type de projet; les préoccupations exprimées par les gens du milieu sont décrites ainsi que la méthodologie utilisée pour l'analyse des impacts environnementaux. On retrouve par la suite les principaux enjeux environnementaux identifiés relativement au projet. Puis, l'évaluation des impacts environnementaux est réalisée, en commençant d'abord par la description des composantes du projet et des impacts potentiels identifiés pour chacune d'elles, ainsi que leur analyse. Finalement, les mesures de protection, de surveillance et de suivi environnementaux proposées sont présentées et discutées. Pour terminer, une analyse des effets cumulatifs potentiels est réalisée.

1.1 **PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR**

Consortium Boralex inc./Société en commandite Gaz Métro/Séminaire de Québec

En 2005, Boralex inc., la Société en commandite Gaz Métro et le Séminaire de Québec (le Consortium) annonçaient la signature d'une entente de développement exclusive afin d'évaluer, de développer et d'exploiter le potentiel éolien des terres de la Seigneurie de Beauré. Un projet pourrait être présenté dans le cadre de l'appel d'offres de 2 000 MW lancé par Hydro-Québec Distribution (A/O 2005-03) ou encore faire l'objet d'une entente commerciale négociée de gré à gré avec un acheteur d'électricité. Le projet éolien de la Seigneurie de Beauré se situe sur le territoire non organisé (TNO) Lac-Jacques-Cartier de la MRC de La Côte-de-Beauré, sur les terres privées du Séminaire de Québec.

Les coordonnées des signataires pour le Consortium sont :

Huques Girardin

Directeur général, Divisions électrique et éolienne
Boralex inc.
36, rue Lajeunesse
Kingsey Falls, Qc, J0A 1B0

Martin Imbleau

Vice-Président, développement des affaires
Société en commandite Gaz Métro
1717, rue du Havre
Montréal, Qc, H2K 2X3

Jacques Roberge

Procureur
Séminaire de Québec
1, rue des Remparts
Québec, Qc, G1R 5L7

Boralex inc.

Boralex inc., une entreprise dont Cascades inc. détient 43 % des actions, concentre ses activités dans quatre types de production d'énergie - énergie hydroélectrique, énergie à base de résidus de bois, cogénération à base de gaz naturel, énergie éolienne - pour lesquels la Société a acquis une expertise reconnue et axée sur l'énergie verte et renouvelable. Elle emploie plus de 260 personnes et possède actuellement 20 centrales au Québec, aux États-Unis et en France, totalisant une puissance installée de 315 MW. Avec un site éolien en construction en France, sa puissance installée totalisera sous peu 327 MW. La Société exploite également un centre de collecte et de tri de bois urbain situé à Montréal.

De plus, Boralex détient 23 % des parts de Fonds de revenu Boralex Énergie qui regroupe dix centrales d'une capacité installée de 190 MW, au Québec et aux États-Unis. La gestion de ces centrales est effectuée par Boralex inc.

Depuis quelques années, la France a adopté une série de mesures afin d'accélérer le développement de sa filière éolienne. Dans ce contexte, Boralex a entrepris, dès 2001, de se positionner avantageusement en développant son expertise dans le créneau à fort potentiel de croissance de l'énergie éolienne. Deux premiers sites éoliens détenus majoritairement par Boralex, d'une puissance installée respective de 8 MW et 4 MW, furent d'abord implantés en 2002 et 2003 à Avignonet-Lauragais, dans le sud de la France, puis à Chépy, au nord. À la fin de l'exercice 2004, un troisième site de 12 MW était mis en service commercial à Nibas, près de Chépy, doublant ainsi la puissance installée de ce secteur pour la porter à 24 MW, la production totale étant vendue à Électricité de France (Groupe EDF) en vertu de contrats à long terme d'une durée de 15 ans.

Forte de l'expérience acquise depuis 2001, Boralex a marqué le véritable coup d'envoi de sa stratégie d'expansion dans le secteur éolien en 2005. En décembre 2005 en effet, entraient en exploitation commerciale en France trois nouveaux sites regroupant 42 éoliennes, ce qui a presque quadruplé la puissance installée de Boralex pour la porter à 89 MW. Un des sites, situé sur le Plateau d'Ally dans les communes d'Ally et de Mercœur en Haute-Loire (Massif central), comporte à lui seul 26 éoliennes d'une puissance de 1,5 MW chacune. Le deuxième, situé également dans le Massif central, soit sur le plateau de Cham de Cham Longe en Ardèche, est composé de 12 éoliennes de la même puissance. Le troisième est situé à Plouguin, en Bretagne, et comporte quatre éoliennes d'une puissance totale de 8 MW. L'entière production de ces 42 éoliennes, soit 65 MW, est aussi vendue à EDF en vertu de contrats à long terme.

Aussi, vers la fin de l'exercice 2005, Boralex annonçait la mise en service pour 2006 d'un septième projet éolien sur le territoire de la Communauté de Communes du Haut-Vivarais dans les communes de Saint-Agrève et de Desaignes. Ce nouveau site, d'une puissance de 12 MW, permettra des synergies d'exploitation avec les autres sites du Massif central. C'est dans cette optique que déjà Boralex envisage de porter la puissance de sa ferme d'Avignonet-Lauragais de 8 à 12 MW au cours des prochains trimestres. De plus, toujours au cours de l'exercice 2005, Boralex a signé avec des développeurs un protocole d'entente d'une durée de trois ans afin de valoriser des projets éoliens représentant un potentiel d'environ 100 MW additionnels en France.

En l'espace de moins de quatre ans, Boralex est ainsi devenue l'un des plus importants producteurs privés d'énergie éolienne en France, avec une puissance installée qui franchira le seuil des 100 MW en 2006, soit près du tiers de la puissance totale de la Société. Le tableau 1.1 présente les sites exploités par Boralex inc. en France.

Tableau 1.1 Sites éoliens détenus et exploités par Boralex inc.

6 sites éoliens : 60 éoliennes, 89 MW	
<p>Site éolien d'Avignonet-Lauragais (France) Puissance installée : 8 MW (10 éoliennes) Capacité de production annuelle : 20 GWh</p>	<p>Site éolien d'Ally-Mercoeur (France) Puissance installée : 39 MW (26 éoliennes) Capacité de production annuelle : 78 GWh</p>
<p>Site éolien de Chépy (France) Puissance installée : 4 MW (2 éoliennes) Capacité de production annuelle : 9,5 GWh</p>	<p>Site éolien de Cham de Cham Longe (France) Puissance installée : 18 MW (12 éoliennes) Capacité de production annuelle : 58 GWh</p>
<p>Site éolien de Nibas (France) Puissance installée : 12 MW (6 éoliennes) Capacité de production annuelle : 24 GWh</p>	<p>Site éolien de Plouguin (France) Puissance installée : 8 MW (4 éoliennes) Capacité de production annuelle : 21 GWh</p>

Ce faisant, Boralex a acquis une expertise aussi solide que diversifiée dans le développement et l'exploitation optimale et rentable de parcs éoliens opérant dans des sites géographiques forts différents, que ce soit en bordure de mer, en montagne ou dans la plaine. La Société a développé une bonne connaissance des différentes technologies existant sur le marché et exerce une veille technologique continue pour demeurer à l'affût des dernières percées en la matière.

Boralex étant une compagnie québécoise, dont le siège social est basé à Kingsey Falls dans le centre du Québec, il devient d'autant plus intéressant pour cette société de développer des projets éoliens au Québec et de mettre à profit la grande expertise acquise au cours des dernières années à l'étranger.

Société en commandite Gaz Métro

Avec plus de 2,6 milliards de dollars d'actifs et plus de 1 500 employés au Québec, la Société en commandite Gaz Métro est une grande entreprise énergétique et l'un des plus importants distributeurs de gaz naturel au Canada. Elle distribue du gaz naturel à quelque 167 000 clients au Québec, grâce à son réseau de conduites souterraines de près de 10 000 kilomètres. Sa filiale Vermont Gas Systems, quant à elle, approvisionne environ 37 000 clients.








Par des filiales, des coentreprises, des sociétés satellites et des ententes de partenariat, Gaz Métro étend ses activités dans les autres provinces canadiennes ainsi qu'aux États-Unis. Elle est active dans le transport et l'entreposage du gaz naturel, dans les services énergétiques et dans les réseaux d'aqueduc, d'égouts et de fibres optiques. Gaz Métro participe également à différents projets de développement en matière d'énergie.

Le tableau 1.2 présente les activités du Groupe Gaz Métro et de ses filiales.

Tableau 1.2 Activités du Groupe Gaz Métro et de ses filiales.

ACTIVITÉ	INSTITUTION (Participation de Gaz Métro – en pourcentage)	FAITS SAILLANTS
TRANSPORT DE GAZ NATUREL AU QUÉBEC	<p>GAZODUC TRANSQUÉBEC & MARITIMES (TQM) (50%)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gazoduc – Alimente en partie Gaz Métro et PNGTS ▪ Réglementé par l'Office national de l'énergie du Canada
	<p>CHAMPION PIPELINE (100%)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gazoducs (deux) – Abitibi-Témiscamingue ▪ Réglementé par l'Office national de l'énergie du Canada
TRANSPORT DE GAZ NATUREL AU ÉTATS-UNIS	<p>PORTLAND NATURAL GAS TRANSMISSION SYSTEM (PNGTS) (38,3%)</p>  <p>NORTHERN NEW ENGLAND ENERGY</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gazoduc – Part de la frontière du Québec et se rend à Boston ▪ Réglementé par la U.S. Federal Energy Regulatory Commission
ENTREPOSAGE DE GAZ NATUREL	<p>INTRAGAZ (50%)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Développe et exploite deux réservoirs souterrains d'entreposage de gaz naturel au Québec. Les sites de Pointe-du-Lac et de Saint-Flavien sont présentement les deux seuls réservoirs souterrains en exploitation sur le territoire québécois. ▪ Le développement et l'exploitation de ces sites d'entreposage suscitent l'admiration de l'industrie nord-américaine. Les défis posés par leurs caractéristiques physiques et leurs conditions d'exploitation auront permis à Intragaz d'acquérir une expertise unique, reconnue par l'industrie. ▪ Les approches avant-gardistes mises de l'avant à Saint-Flavien ont permis de quintupler le rendement initial du site. ▪ Réglementé par la Régie de l'énergie ▪ Client : Gaz Métro ▪ Une trentaine d'employés ▪ www.intragaz.com

Tableau 1.2 Activités du Groupe Gaz Métro et de ses filiales (suite).

ACTIVITÉ	INSTITUTION (Participation de Gaz Métro - en pourcentage)	FAITS SAILLANTS		
RÉSEAUX SOUTERRAINS - COMMUNICATION ET INFORMATIQUE	MTO TÉLÉCOM (49,8%) 	<ul style="list-style-type: none"> Fournit des services de développement de réseaux de télécommunication privés à large bande passante basés sur l'utilisation de la fibre optique pour les marchés commercial et institutionnel 	<ul style="list-style-type: none"> Clientèle principalement située à Montréal et sur la rive sud Réseau de 635 km 	<ul style="list-style-type: none"> www.mtotelecom.com
	LES SYSTÈMES TELDIG (45%) 	<ul style="list-style-type: none"> Met au point et commercialise des logiciels de localisation de réseaux souterrains pour les centres d'appels, les services publics et les localisateurs 	<ul style="list-style-type: none"> Clients dans différentes provinces canadiennes et États américains 	<ul style="list-style-type: none"> www.teldig.com
RÉSEAUX D'AQUEDUC ET D'ÉGOUTS	AQUADATA (100%) 	<ul style="list-style-type: none"> Établit des diagnostics informatisés de réseaux d'aqueduc et d'égouts municipaux, commerciaux et industriels 	<ul style="list-style-type: none"> Active dans plus de 400 municipalités et industries au Québec, au Canada et aux États-Unis 	<ul style="list-style-type: none"> Environ 70 employés www.aquadata.com
	AQUA-RÉHAB (100%) 	<ul style="list-style-type: none"> Fournit des services d'entretien, de réhabilitation sans tranchée et de réparation de réseaux d'eau dans les marchés municipaux, industriels et commerciaux 	<ul style="list-style-type: none"> Active dans plus de 200 municipalités au Québec, au Canada et aux États-Unis Seule entreprise en Amérique du Nord à détenir la technologie de réhabilitation sans tranchée des conduites de grand diamètre 	<ul style="list-style-type: none"> Une cinquantaine d'employés www.aquarehab.com
PROJETS DE DÉVELOPPEMENT	RABASKA (33,3%) 	<ul style="list-style-type: none"> Projet de terminal méthanier en partenariat avec Enbridge et Gaz de France Estimé à plus de 800 millions de dollars, le projet vise à construire un terminal méthanier capable 	<ul style="list-style-type: none"> d'accueillir des navires transportant du gaz naturel liquéfié. Le terminal permettrait de diversifier les sources d'approvisionnement pour le Québec et l'Ontario. 	<ul style="list-style-type: none"> Mise en exploitation prévue pour 2010 www.rabaska.net
	ÉOLIEN  	<ul style="list-style-type: none"> Projet d'exploitation d'énergie éolienne, en partenariat avec Boralex et le Séminaire de Québec Le territoire à l'étude, propriété du Séminaire de Québec, se trouve éloigné 	<ul style="list-style-type: none"> des zones habitées et près des lignes de transport d'Hydro-Québec. Vise à répondre et à contribuer à l'appel d'offres d'Hydro-Québec Distribution pour 2 000 mégawatts. 	<ul style="list-style-type: none"> La capacité supplémentaire pourra être utilisée pour des besoins futurs. Date de dépôt des appels d'offres : avril 2007

L'objectif financier de Gaz Métro est d'offrir à ses associés un rendement stable et prévisible, couplé à la création de richesse au fil des ans. Sur le plan commercial, l'entreprise entend assurer à ses clients des services énergétiques de haute qualité, et ce, au moindre coût possible, en s'appuyant sur des politiques et des programmes qui motivent ses employés et partenaires.

Bien que le Projet de la Seigneurie de Beaupré soit le premier projet d'énergie éolienne pour l'entreprise, Gaz Métro compte apporter à l'élaboration de ce dernier son expertise de la réglementation et des processus d'autorisation, sa connaissance du domaine de l'énergie et une équipe dédiée et expérimentée en élaboration de projets d'envergure.

Séminaire de Québec

Le Séminaire de Québec est une société de prêtres diocésains fondée le 26 mars 1663 par le bienheureux François de Laval, premier évêque de Québec.

Les prêtres du Séminaire de Québec se sont d'abord consacrés au service des paroisses et de la formation des futurs prêtres. Ainsi, le Petit Séminaire de Québec, fondé en 1668, a d'abord servi à la francisation des jeunes amérindiens, puis de résidence pour des jeunes qui se préparaient à entrer au Grand Séminaire, pour devenir ensuite un collège d'enseignement à compter de 1765. Délaissant les paroisses et les missions, les prêtres du Séminaire de Québec deviennent des éducateurs à partir de cette période.

En 1852, le Séminaire de Québec, s'appuyant sur une expertise reconnue, étend son champ d'action à l'enseignement supérieur et fonde l'Université Laval grâce à la Charte royale obtenue de la reine Victoria le 8 décembre de la même année. Les prêtres du Séminaire veillèrent à l'expansion de l'Université Laval jusqu'au moment où ils la cédèrent à une nouvelle corporation en 1970. Devenus éducateurs après la Conquête anglaise, les prêtres se sont faits chercheurs, hommes de sciences, érudits et administrateurs, plusieurs marquèrent de façon durable l'évolution de la société québécoise et de l'Amérique française.

Ainsi, la société des prêtres du Séminaire de Québec fut intimement liée à la préservation et à la diffusion de la culture française sous toutes ses formes. Toujours aussi active aujourd'hui, elle renoue avec sa mission au service des paroisses, de la formation continue des prêtres, de l'évangélisation des jeunes adultes notamment en fondant en mai 2004 un "*Centre pour la nouvelle évangélisation*". Elle continue à assurer la formation des futurs prêtres au Grand Séminaire de Québec, son oeuvre première et principale, ainsi que d'accueillir des camps d'été pour les jeunes au cap Tourmente à Saint-Joachim.

La Seigneurie de Beaupré a été acquise par Monseigneur de Laval de 1662 à 1668 par l'achat des sept parts des successeurs de la Compagnie des cent associés. Cette vaste propriété a ensuite été léguée à la Société des prêtres du Séminaire de Québec en vue de leur permettre de réaliser leur mission d'évangélisation et d'éducation.

Pendant de nombreuses années, les propriétés du Séminaire de Québec incluaient de nombreuses fermes qui avaient comme tâche d'approvisionner le Séminaire en farine, en produits laitiers, en viande d'élevage, en fruits et légumes, en bois de chauffage et en charbon. Dans les années 1970, le Séminaire se départit des fermes une à une et seule la Seigneurie de Beaupré demeure aujourd'hui.

La Seigneurie de Beaupré est aujourd'hui l'une des plus grandes propriétés forestières privées d'un seul tenant au Canada. D'une superficie de près de 1 600 km², ce vaste territoire s'étend de la route 175, dans la région de Stoneham, jusqu'à la rivière du Gouffre à Saint-Urbain. L'exploitation forestière de ce territoire constitue un revenu important pour le Séminaire, de même que la présence des 196 clubs de chasse et pêche totalisant environ 1 350 membres sur l'ensemble du territoire.

1.2 POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE DES PROMOTEURS

Les politiques environnementales de deux des partenaires sont présentées dans les prochains paragraphes. Signalons que le contenu de ces politiques sera appliqué tout au long des processus d'aménagement, d'exploitation et de désaffectation du parc éolien projeté.

Mission environnementale de Boralex inc.

Boralex inc. accorde une grande importance à l'aspect environnemental dans l'ensemble de ses activités d'exploitation. Afin de maintenir ses standards environnementaux, l'entreprise a adopté en 2004 une mission environnementale qui confirme ses engagements envers le développement durable et la protection de l'environnement (voir l'annexe A). Cette mission environnementale a été diffusée lors de son adoption à l'ensemble des employés de Boralex et son application est soutenue par un plan d'action spécifique à chacune des installations de l'entreprise :

- Considérer les questions d'ordre environnemental comme des éléments prioritaires lors de la prise de décisions.
- Faire connaître la politique environnementale de la société et rendre compte de son application aux employés et aux membres de la direction.
- Cerner pour chaque type de production énergétique les enjeux environnementaux en cause et en informer son personnel.

- Élaborer et mettre en œuvre pour chacune des centrales de production de la société, un plan d'action qui soit conforme à la lettre et à l'esprit de la mission de celle-ci.
- Confier la gestion de ses dossiers environnementaux à des personnes qualifiées et imputables, lesquelles devront s'assurer du respect des engagements environnementaux.
- Former, responsabiliser et valoriser chacun des employés en matière de protection de l'environnement.
- Sensibiliser et responsabiliser les fournisseurs et les partenaires d'affaires à la mission environnementale de la société.
- Privilégier une approche proactive de préservation et de mise en valeur de l'environnement, de façon à minimiser les impacts liés à l'exploitation des centrales énergétiques.
- Élaborer une gestion intégrée des dossiers environnementaux qui respecte les attentes des gens du milieu et contribuer au développement et au fonctionnement des organismes qui font la promotion de modes de gestion de ce genre.
- Promouvoir à l'interne des attitudes positives vis à vis les questions environnementales, telles la protection de la nature, le recyclage etc., de façon à favoriser une amélioration continue dans ces domaines.
- Soutenir des initiatives de recherche et développement visant à répondre aux exigences de la mission environnementale, en ce qui a trait à la gestion intégrée des ressources du milieu.
- Collaborer avec les autorités gouvernementales au développement de partenariats en matière de gestion environnementale et de responsabilisation des entreprises.

Politique environnementale de la Société en commandite Gaz Métro

La Société en commandite Gaz Métro est sensible au fait que les ressources naturelles ne sont pas illimitées et qu'il faut donc en faire une utilisation judicieuse et respectueuse de l'environnement. Ces dernières années, la Société s'est distinguée par sa performance environnementale et par ses solutions novatrices en matière d'efficacité énergétique. Gaz Métro possède une politique environnementale qui se concrétise dans un système de gestion conforme à la norme ISO 14001. La Société en commandite Gaz Métro s'engage à faire preuve de leadership, de rigueur et de détermination dans la poursuite de ses actions environnementales, et ce dans une perspective de développement durable (voir la politique environnementale à l'annexe A). Sur le plan environnemental, Gaz métro s'engage à respecter les quatre grands axes suivants :

Conformité légale et prévention de la pollution

La Société en commandite Gaz Métro s'engage au respect des lois et règlements environnementaux dans le cadre de ses actions de développement, à la promotion du recyclage et de la réduction des matières résiduelles et à la limitation de l'intensité des émissions de gaz à effet de serre attribuables à la distribution du gaz naturel.

Gestion de ses activités

Gaz Métro s'assure de maintenir une surveillance de ses actions environnementales, d'offrir des séances de formation en matière d'environnement à son personnel, d'effectuer périodiquement une vérification de la conformité de ses activités en fonction de sa politique et d'établir des objectifs environnementaux permettant de mesurer sa performance environnementale.

Efficacité énergétique et déplacement d'énergies plus polluantes

Gaz Métro s'engage à favoriser l'élaboration et l'utilisation de technologies à efficacité énergétique, à contribuer à la recherche visant à encourager et à enrichir les connaissances sur le gaz naturel, ses applications et à mieux connaître ses impacts environnementaux.

Collaboration avec le milieu

Dans sa collaboration avec le milieu, Gaz Métro privilégie les contacts avec des fournisseurs ayant une pratique environnementale compatible, participe aux activités d'organismes voués au développement de l'industrie du gaz naturel et à la protection de l'environnement, participe au développement des politiques publiques en matière d'environnement et diffuse un plan d'action pour limiter ses émissions de gaz à effet de serre.

Gaz Métro a été le premier distributeur d'énergie du Québec à se doter d'un Plan global en efficacité énergétique (PGEÉ). Lancé en 2000, le PGEÉ offre une vingtaine de programmes, ciblés par marché, qui visent l'acquisition d'équipements de chauffage plus performants et qui permettent à la clientèle d'accroître l'efficacité de leur consommation énergétique. Parallèlement au PGEÉ, le Fonds en efficacité énergétique (FEÉ), créé en 2000, est financé par des gains de productivité que Gaz Métro génère. Ce fonds est principalement destiné à financer de nouvelles initiatives en matière d'efficacité énergétique chez des clients, plus spécifiquement en ce qui concerne l'enveloppe des bâtiments : toiture, fenestration et isolation.

1.3 **PRÉSENTATION DU CONSULTANT**

SNC-Lavalin inc.

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

SNC-Lavalin inc. a réalisé les études d'impact des projets éoliens des monts Copper et Miller à Murdochville, qui ont été jugées recevables par le ministère de l'Environnement du Québec et Ressources naturelles Canada, et a également participé aux audiences publiques sur l'environnement de ces deux projets. Rappelons que ces deux projets, d'une puissance installée de 54 MW chacun, sont en place et opérationnels. De plus, SNC-Lavalin inc. a réalisé récemment trois études d'impact pour des parcs éoliens, soit un parc d'une puissance de 54 MW à Murdochville pour Énergie éolienne Murdochville inc. (projet en voie d'obtenir les autorisations gouvernementales), un parc d'une puissance de 150 MW dans la région de Matane, pour Saint-Ulric Saint-Léandre WIND L.P./Éoliennes Saint-Ulric Saint-Léandre S.E.C., ainsi qu'un parc d'une puissance de 201 MW dans la MRC de Rivière-du-Loup pour Terrawinds Resources Corp.

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

1.4 **CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET**

Le projet d'aménagement du parc éolien de la Seigneurie de Beaupré, présenté par le Consortium, consiste en l'aménagement et l'exploitation d'un parc éolien comprenant 250 éoliennes d'une puissance globale variant entre 500 et 750 MW. L'aménagement du parc éolien nécessitera également la réfection et la construction de chemins d'accès et de postes élévateurs, ainsi que le raccordement au réseau TransÉnergie d'Hydro-Québec. Mentionnons cependant que le raccordement au réseau existant sera la responsabilité d'Hydro-Québec. Le projet de parc éolien proposé serait essentiellement aménagé sur des terres privées (propriétés du Séminaire de Québec), dans un territoire exclusivement réservé à l'exploitation forestière et aux activités de villégiature, donc à l'extérieur des espaces urbanisés et habités. Ce projet sera soumis dans le cadre de l'appel d'offres A/O 2005-03 d'Hydro-Québec Distribution, émis le 31 octobre 2005 pour 2 000 MW de production d'énergie éolienne. Cet appel d'offres découle de l'adoption, par le gouvernement du Québec, du décret numéro 926-2005 édictant le *Règlement sur le second bloc d'énergie éolienne*, ainsi que du décret numéro 927-2005 concernant les *Préoccupations économiques, sociales et environnementales indiquées à la Régie de l'énergie à l'égard du second bloc d'énergie éolienne*. Ce projet pourrait toutefois aussi faire l'objet d'une entente de vente d'électricité négociée de gré à gré avec un acheteur d'électricité. Il pourrait également être présenté dans le cadre d'autres appels d'offres.

1.4.1 **Choix du site**

Pour Boralex inc. et la Société en commandite Gaz Métro, le choix d'un site de développement éolien au Québec devait répondre à plusieurs critères, tels :

- la qualité des vents;
- la proximité des lignes de transport d'Hydro-Québec;
- les capacités d'interconnexion;
- l'acceptabilité locale;
- la minimisation des impacts sur la population;
- la minimisation des impacts environnementaux.

À l'égard de ces critères, le territoire de la Seigneurie de Beaupré est un site de choix. En effet, sa vaste superficie, son éloignement et les chaînes de montagnes qui y sont présentes constituent des écrans naturels qui limitent significativement les impacts visuels à partir de points de vue importants pour le milieu régional, soit les habitations permanentes, le centre de ski du Mont-Sainte-Anne, la route 138 et le centre de ski Le Massif de Petite-Rivière-Saint-François.

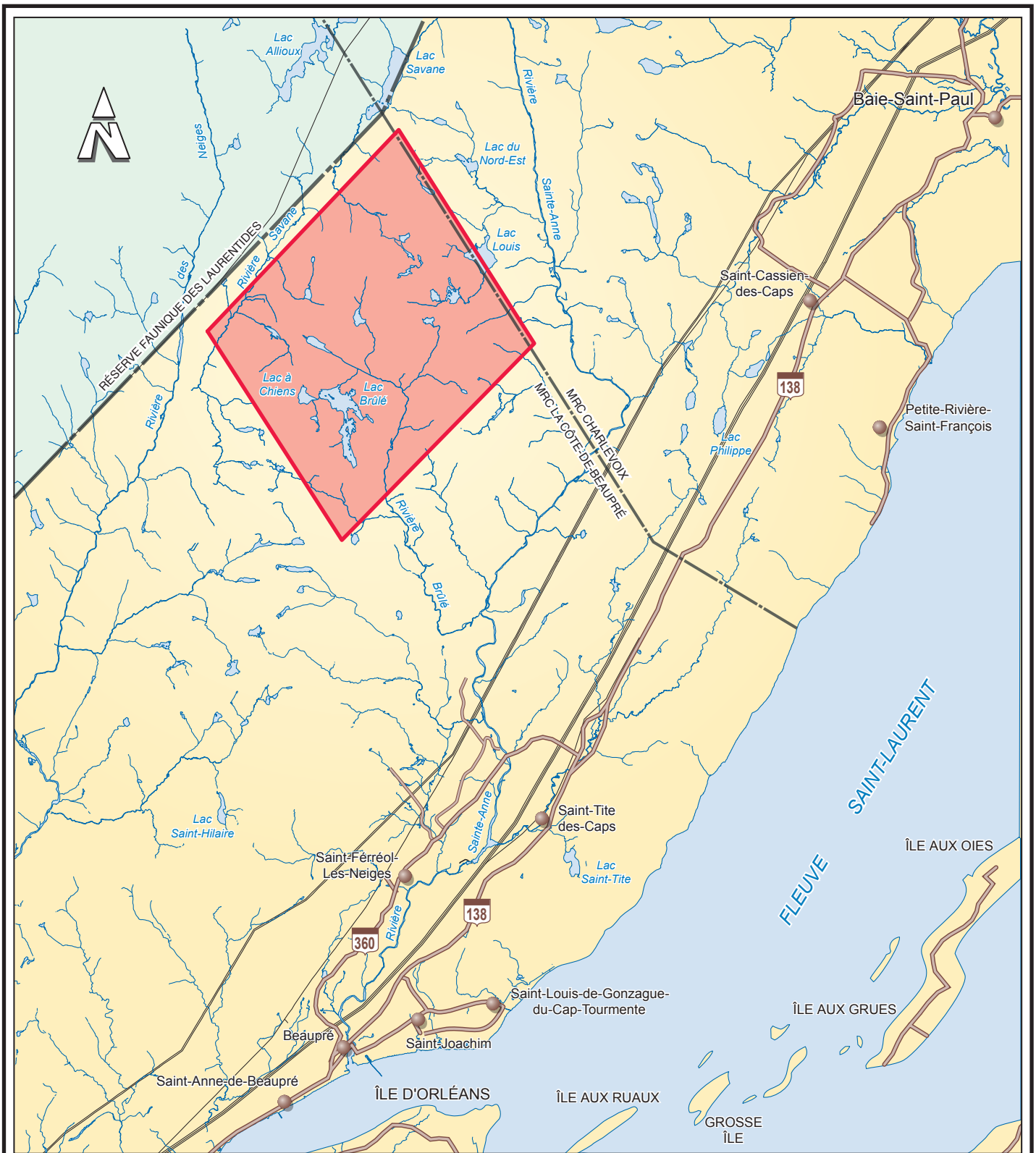
De plus, le caractère quasi inhabité du territoire (aucune résidence permanente) et l'exploitation forestière, qui tient déjà lieu de principale activité économique sur la Seigneurie de Beaupré, limitent la présence humaine sur le territoire, ce qui a pour conséquence de réduire l'importance de l'impact visuel et sonore de la présence d'un parc éolien. Le présent projet s'insère donc dans un environnement très différent de celui des parcs éoliens que l'on retrouve actuellement sur la rive-sud du fleuve Saint-Laurent, aménagés dans les territoires habités des régions du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie.

L'exploitation forestière du site fait en sorte que de nombreux chemins forestiers sont déjà présents et que plusieurs secteurs font l'objet ou ont déjà fait l'objet de travaux de déboisement. De plus, des chemins d'accès sont également en place pour les 196 clubs de chasse et pêche présents sur l'ensemble du territoire de la Seigneurie. Cela permet donc de réduire les impacts environnementaux du projet liés au déboisement et à la mise en place de chemins d'accès.

Enfin, la qualité des vents du secteur et la présence à proximité d'une ligne de transport d'électricité à haute tension font du site de la Seigneurie de Beaupré un territoire idéal pour le développement éolien.

Ainsi, l'association de Boralex et de Gaz Métro au Séminaire de Québec pour le développement éolien de la Seigneurie de Beaupré constitue un privilège pour ces deux sociétés, vu le fort potentiel de ce site et les impacts environnementaux et sociaux limités qui y sont rattachés.

Des 1 600 km² de la Seigneurie de Beaupré, un secteur en particulier a été délimité pour la mise en place du projet. Ce secteur est illustré à la figure 1.1. Le site retenu est situé à environ 20 km du fleuve Saint-Laurent, au nord-ouest de Saint-Tite-des-Caps, dans le territoire non organisé de Lac-Jacques-Cartier, dans la MRC de La Côte-de-Beaupré. Ce site offre de nombreux avantages pour la mise en place d'un parc éolien, avec des vitesses de vent considérables et de nombreux accès pour la mise en place d'infrastructures. Il est accessible par la route 138, puis par un chemin carrossable en sable et gravier qui peut être utilisé l'année durant. Il comprend également de nombreux chemins existants, ce qui permet de minimiser grandement les accès à construire pour atteindre les lieux d'implantation des éoliennes. Des lignes de transport d'électricité à haute tension passent aussi à proximité du site retenu.



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

DÉVELOPPEMENT ÉOLIEN DES TERRES DE LA SEIGNEURIE DE BEAUPRÉ

Figure 1.1
Localisation du projet

 Zone d'étude



1.4.2 Changements climatiques – contexte actuel

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

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

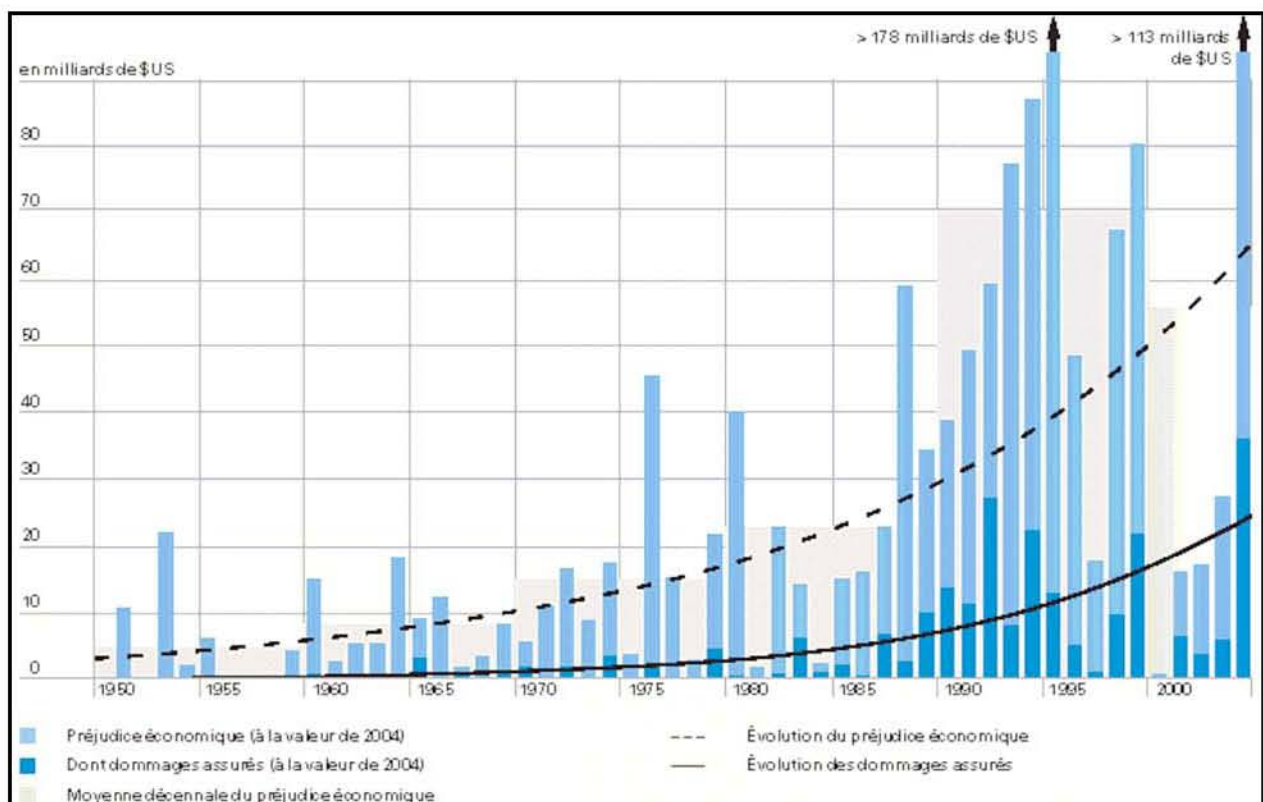
Ce phénomène a des conséquences majeures sur plusieurs composantes de notre environnement. Entre autres, l'augmentation de la fréquence et de la sévérité des catastrophes naturelles, telles les inondations, les tempêtes tropicales et les sécheresses, à divers endroits de la planète, pose un problème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

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

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'assurance. Selon lui, il convient de considérer le réchauffement global de la planète comme un facteur critique qui accentue la vulnérabilité de l'homme, de l'économie et de la nature aux catastrophes naturelles. Il ajoute également que si on n'agit pas pour combattre activement ces causes, il y a lieu de s'attendre à la survenance de plus de 800 événements par an en moyenne à l'aube de l'année 2015, dont presque 90 % seront liés à des catastrophes climatiques. Le montant des dommages économiques dépasserait alors largement les 150 milliards de dollars US par année.

La figure 1.2 présente l'évolution des préjudices économiques reliés à des événements climatiques depuis 1950.

Figure 1.2 Évolution et tendances des préjudices économiques reliés aux catastrophes naturelles



Source : Munich Re Group, Topics Geo, Rétrospectives des catastrophes naturelles survenues en 2004, p.15

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). L'énergie éolienne constitue une source d'énergie renouvelable qui présente plusieurs avantages autres que l'absence d'émission de GES.

1.4.3 Avantages de l'énergie éolienne

Production d'énergie renouvelable

Il est reconnu que, par rapport à d'autres sources de production d'électricité, l'énergie éolienne ne produit pas ou peu de pollution. Le tableau 1.3 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 le US Department of Interior, 2005).

Émissions atmosphériques (tonnes/MW installé)						
Type d'énergie produite	SO ₂	NO _x	CO ₂	Particules	CO	HAP
Éolienne	0	0	0	0	0	0
Solaire	0	0	0	0	0	0
Géothermique	0,8	0	700,8	0	0	0
Gaz naturel pour le chauffage (résidentiel, commercial, industriel), gaz naturel à cycle combiné	0,05	0,7	3 542 - 5 142	0,03	0,7-3,8	-(¹)
Charbon	8,6	21,6	8 843	1,3	1,5	-(¹)
Mazout à cycle combiné	2,4	1,8	6 220	1,4	N/D	-(¹)
Nucléaire	0	0	0	0	0	0
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

Faibles coûts d'exploitation

Les projets éoliens ne comportent pas de coûts de combustible et ils utilisent un système de commande à distance, ce qui permet d'en superviser l'exploitation à partir de centres de contrôle situés hors site. De plus, les améliorations apportées à la technologie des éoliennes ont augmenté l'efficacité et la fiabilité des projets éoliens. Ajoutons également que le coût de production de l'énergie éolienne est facilement prévisible, car il est indépendant du prix du mazout. Par conséquent, les frais d'exploitation d'un projet éolien sont peu élevés comparativement à bon nombre d'autres méthodes traditionnelles de production d'énergie.

Au cours des dernières années, les constructeurs d'éoliennes ont été en mesure de concevoir et de produire des machines d'une puissance et d'un rendement accrus par rapport aux premières éoliennes. Selon le Global Wind Energy Council (GWEC), une seule turbine peut produire 200 fois plus d'énergie que son équivalent d'il y a 20 ans. Aujourd'hui, les constructeurs fabriquent des éoliennes d'une puissance de plusieurs mégawatts (les éoliennes de 2 à 3 MW sont monnaie courante, mais certains fabricants ont même construit des éoliennes de 6 MW) et d'une disponibilité de 95 % ou plus. Ces éoliennes permettent une plus grande production d'énergie à des vents de moindre intensité et à un coût plus bas par kilowatt-heure, grâce à une surface de pales accrue.

Souplesse de construction

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

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.

Fiabilité

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

Usage non restrictif du terrain

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

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

En raison d'une capacité nominale installée qui croît à un rythme annuel d'environ 30 % depuis cinq ans, l'énergie éolienne est la source d'énergie qui connaît la croissance la plus rapide à l'échelle mondiale. D'après le GWEC², la capacité en énergie éolienne à l'échelle mondiale a connu une forte hausse pour s'établir à environ 47 000 MW à la fin de 2004. L'Europe demeure le leader mondial de l'énergie éolienne, puisqu'elle représente 72,4 % des installations (5 774 MW) réalisées en 2004, alors que la croissance sur le marché américain a été lente, avec une capacité ajoutée de seulement 389 MW en 2004.

1.4.5 L'énergie éolienne au Canada

L'industrie canadienne de l'énergie éolienne est en forte croissance, celle-ci s'est traduite en une augmentation en 2005 de 239 MW de capacité d'énergie éolienne, alors que 122 MW avaient été installés en 2004. Ainsi, la capacité totale d'énergie éolienne installée au Canada se situe actuellement à environ 1 050 MW, ce qui représente assez d'électricité pour répondre aux besoins de plus de 350 000 résidences.

Le Canada se situe aujourd'hui au 14^e rang des producteurs d'énergie éolienne au monde, ce qui le place encore très loin du peloton de tête occupé par l'Allemagne (18 100 MW), l'Espagne (9 825 MW), les États-Unis (8 957 MW) et l'Inde (4 225 MW), ainsi que par des pays de plus petite taille comme le Danemark (3 129 MW), les Pays-Bas (1 219 MW), le Portugal (1 000 MW) et l'Autriche (716 MW).

Le Canada compte de nombreuses régions qui se prêtent bien à l'exploitation de ressources en énergie éolienne. Cependant, à ce jour, les projets ont surtout été lancés dans le sud de l'Alberta et dans la région de la Gaspésie, au Québec. On prévoit pour 2006 une augmentation de plus de 500 MW de la capacité de production d'énergie éolienne (ACEE, 2006)³.

² [http :www.gwec.net/fileadmin/documents/GWEC_Brochure.pdf](http://www.gwec.net/fileadmin/documents/GWEC_Brochure.pdf)

³ [http :www.canwea.ca](http://www.canwea.ca)

1.4.6 L'énergie éolienne au Québec

À l'heure actuelle, le Québec compte sur 212,1 MW de production éolienne répartie entre les parcs suivants : Le Nordais (Cap Chat) 57 MW, Le Nordais (Matane) 42,7 MW, Matane 2,2 MW, Parc éolien du Renard 2,2 MW, mont Copper 54 MW et mont Miller 54 MW.

Le 4 octobre 2004, Hydro-Québec a octroyé 990 MW de contrats pour la production d'électricité à des projets d'énergie éolienne devant être construits entre 2006 et 2012. En octobre 2005, Hydro-Québec a lancé un nouvel 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. De plus, deux autres projets ne faisant pas partie des processus d'appels d'offres d'Hydro-Québec sont prévus, soit un projet de 54 MW à Murdochville (qui est en attente d'un certificat d'autorisation) et un projet de 201 MW dans la MRC de Rivière-du-Loup (qui est à l'étape des audiences publiques du BAPE).

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 à 60 %. Les retombées économiques du premier appel d'offres seront importantes pour le Québec, principalement pour la région de la Gaspésie et de la MRC de Matane.

Dans le cadre de sa stratégie énergétique 2006-2015, le gouvernement québécois engage le développement du potentiel existant d'énergie éolienne que l'on peut intégrer au réseau existant d'Hydro-Québec, avec un objectif de 4 000 MW à l'horizon de 2015, soit environ 10 % de la demande de pointe en énergie électrique au Québec (Stratégie énergétique du Québec 2006-2015, 2006). En matière de développement éolien, la priorité actuelle du gouvernement québécois est de mener à bien les deux appels d'offres lancés en 2003 et 2005 par Hydro-Québec, lesquels totalisent 3 000 MW. La stratégie énergétique du Québec 2006-2015 propose également un développement de 100 MW d'énergie éolienne supplémentaire pour chaque nouvelle tranche de 1 000 MW d'énergie hydroélectrique. Finalement, Hydro-Québec aura le mandat d'améliorer les conditions d'intégration de l'énergie éolienne au réseau de distribution existant.

De plus, dans son Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques, le gouvernement du Québec réitère sa volonté de développer les sources d'énergie verte, comme 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-diésel, 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 aussi qu'Hydro-Québec est déjà un des principaux acheteurs d'électricité produite par énergie éolienne au Canada.

Selon le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec⁴, en 2004, la puissance totale installée pour la production d'électricité au Québec correspondait à 42 950 MW. Cette production est presque entièrement dominée par la technologie de l'hydroélectricité, comme le démontre le tableau 1.4.

Tableau 1.4 Répartition de la production d'électricité au Québec en 2004 selon la technologie utilisée.

Technologie	% de production
Hydroélectricité	93,7
Thermique (produits pétroliers)	3,7
Nucléaire	1,6
Thermique (biomasse)	0,7
Éolienne	0,2
Thermique (gaz naturel)	0,1
Total	100

⁴ <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/energie/energie/energie-au-quebec-2004.pdf>

Appui du gouvernement canadien

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

Par l'entremise des documents du gouvernement du Canada intitulés «Plan du Canada sur les changements climatiques», publié en 2002, et «Projet vert - Allez de l'avant pour contrer les changements climatiques», publié en 2005, on a annoncé qu'afin de réduire davantage les émissions de gaz à effet de serre, il sera essentiel d'avoir plus amplement recours à des formes d'énergie plus propres. Le plan fixe une cible minimale de 10 % de nouvelle capacité de production d'électricité au Canada devant provenir de sources d'énergie renouvelables. Cependant, ces deux programmes ont été abolis à la suite du changement de gouvernement. Actuellement, le gouvernement fédéral est à préparer sa stratégie de développement énergétique concernant entre autres le développement éolien; un plan d'action à l'échelle nationale devrait également être présenté par le gouvernement fédéral.

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

Toutefois, mentionnons que l'avenir du Programme d'encouragement à la production d'énergie éolienne est maintenant incertain. Le présent gouvernement s'est engagé à se concerter avec les provinces pour établir une stratégie en matière d'énergies nouvelles, mais n'a pas fixé d'objectifs ou de politiques susceptibles d'être intégrés à cette stratégie; il n'a pas non plus quantifié de ressources à l'appui de cet engagement.

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

1.5 SOLUTIONS DE RECHANGE AU PROJET

Le Consortium n'a pas de solution de rechange à ce projet.

1.6 AMÉNAGEMENTS ET PROJETS CONNEXES

Les projets connexes incluent l'utilisation de matériaux granulaires provenant en partie de sablières et de gravières localisées sur le territoire de la Seigneurie de Beaupré, de même que l'installation potentielle d'usines mobiles de réapprovisionnement en béton près des sites d'implantation des éoliennes.

Une ligne électrique à 315 kV devra aussi être construite pour raccorder le projet aux lignes de 315 kV existantes d'Hydro-Québec qui longent les terres du Séminaire de Québec à leur extrémité sud. On estime à 10 km la longueur de la nouvelle ligne de raccordement de 315 kV. Actuellement, les modalités d'aménagement de cette ligne ne sont pas connues par le promoteur, Hydro-Québec étant responsable de cet aspect. Nous pouvons toutefois supposer que l'aménagement de la future ligne se fera en longeant la rivière Sainte-Anne-du-Nord, le long des chemins existants de classe 1 selon la charte du Séminaire de Québec, limitant ainsi le déboisement. Cette ligne sera construite entièrement à l'intérieur des limites de la Seigneurie de Beaupré.

2.0 PORTRAIT GÉNÉRAL DU MILIEU

Ce chapitre décrit brièvement la zone d'étude retenue pour le projet et la région dans laquelle elle s'insère. Les diverses composantes environnementales, qui pourraient potentiellement être touchées par le projet, seront reprises et décrites en détails à la section 8.0 du présent rapport.

2.1 ZONE D'ÉTUDE

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

Pour le milieu naturel (physique et biologique), la zone d'étude correspond à un secteur couvrant l'ensemble du territoire pouvant être touché par les activités d'aménagement, ainsi que celles liées à l'exploitation du parc éolien. Le but recherché est d'obtenir un périmètre à l'intérieur duquel les activités reliées au projet sont susceptibles de provoquer des impacts. La zone d'étude occupe une superficie de 138 km².

En ce qui a trait aux composantes du milieu humain considérées, la zone d'étude prend en compte les activités forestières, les activités récréoforestières, les activités de villégiature ainsi que les points d'observation stratégiques qui y sont présents. Pour certaines composantes (par exemple le milieu sonore), la zone d'étude occupe une superficie de 138 km². Pour d'autres, comme le milieu visuel et les activités récréotouristiques régionales, la zone d'étude déborde et couvre plusieurs centaines de kilomètres carrés, englobant une bonne partie de la portion est de la MRC de La Côte-de-Beaupré et de l'île d'Orléans.

2.2 DESCRIPTION GÉNÉRALE DU MILIEU

2.2.1 Localisation

Situé dans la portion nord-est de la MRC de La Côte-de-Beaupré, le parc éolien projeté est localisé entièrement sur les terres privées de la Seigneurie de Beaupré, propriété du Séminaire de Québec. Le projet se situe à environ 20 km au nord du fleuve Saint-Laurent, et des municipalités de Saint-Ferréol-les-Neiges et de Saint-Tite-des-Caps. Les éoliennes seront érigées essentiellement en zone forestière.

Mentionnons également que le parc éolien projeté se situe à proximité de la Réserve mondiale de la biosphère de Charlevoix. La zone d'étude est située dans la zone de transition de la réserve, à une distance variant entre 5 et 10 km des limites ouest de la réserve mondiale. La zone de transition peut se définir comme une partie du territoire, situé en périphérie de cette réserve.

2.2.2 Milieu physique

Le climat de la Côte-de-Beaupré (tableau 2.1) est influencé par le relief des Laurentides et peut être qualifié de subpolaire subhumide, continental. Les données climatiques proviennent de la station de la Forêt Montmorency, située au nord de la zone d'étude⁵. Le territoire bénéficie d'un été clément, avec une température moyenne qui atteint 14,7°C en juillet. Par contre, celle-ci se situe à -15,8°C en janvier. Les variations quotidiennes peuvent atteindre 20°C en certaines occasions, principalement en hiver. Sur les sommets élevés de la zone d'étude, les conditions climatiques sont plus rigoureuses, notamment en hiver. Les vents dominants proviennent du nord-ouest, avec une vitesse moyenne atteignant 25 kilomètres à l'heure. La figure 2.1 présente la rose des vents caractérisant les vents de la zone d'étude.

Tableau 2.1 Sommaire climatique de la région de la Seigneurie de Beaupré.

Précipitations moyennes annuelles	1 589 mm
Vitesse horaire moyenne du vent	7 m/s (25 km/h) à 10 m de hauteur
Direction dominante des vents	nord-ouest
Période sans gel	132 jours
Degrés-jours (base 5°C)	1 027

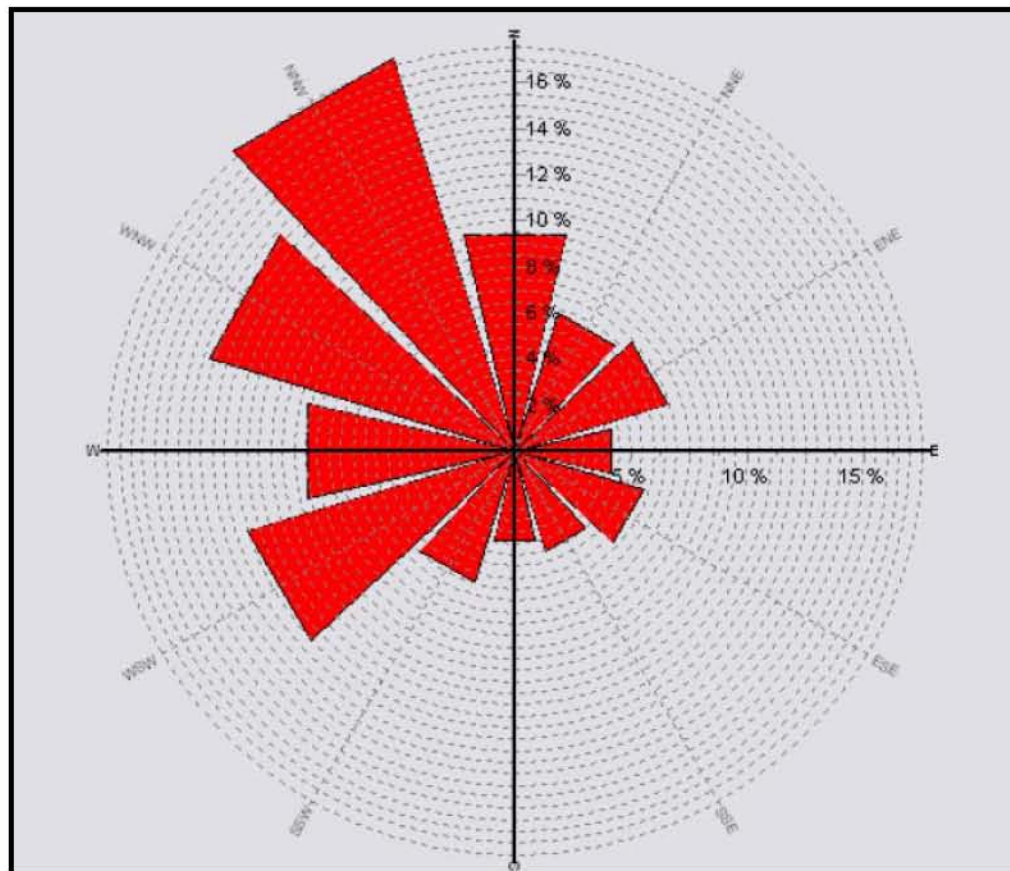
Source : Environnement Canada, Station météorologique Forêt Montmorency.

La zone d'étude fait partie du Bouclier canadien. Ce grand secteur géographique est composé de roches qui datent de l'ère Précambrienne (entre 2,3 milliards et 570 millions d'années), ce qui en fait une des formations géologiques les plus âgées du monde. Le Bouclier canadien a été modelé par les grandes glaciations du Quaternaire. Les roches du Bouclier canadien comprennent des gneiss et différentes variétés de roches ignées intrusives. Plusieurs chaînes de montagnes sont présentes sur le Bouclier canadien, dont les Laurentides, dont l'orogénèse remonte à quelque trois milliards d'années. Plusieurs sommets importants se retrouvent dans les Laurentides, le plus élevé étant le mont Raoul-Blanchard, culminant à 1 181 m d'altitude, qui est situé à la limite sud de la zone d'étude.

5

http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/climate_normals/results_f.html?Province=ALL&StationName=montmorency&SearchType=Countains&LocateBy=Province&Proximity=25&ProximityFrom=City&StationNumber=&IDType=MSC&CityName=&ParkName=&LatitudeDegrees=&LatitudeMinutes=&LongitudeDegrees=&LongitudeMinutes=&NormalsClass=A&SelNormals=&StnId=5682&&autofwd=1

Figure 2.1 Rose des vents de la zone d'étude



Source : Boralex inc.

Les dépôts de surface sont issus principalement de la dernière période glaciaire ou des processus subséquents. En général, il est possible de retrouver des dépôts de till indifférencié dans le fond des vallées et du roc sur les sommets. Des escarpements et affleurements rocheux se retrouvent également sur le territoire à l'étude.

Dans la zone d'étude, les eaux de surface s'écoulent vers le Saint-Laurent par les bassins versants des rivières Montmorency et Sainte-Anne-du-Nord, selon un axe nord-est-sud-ouest. Compte tenu du relief montagneux, outre quelques rivières à débit, la plupart des cours d'eau sont à caractère intermittent. Plusieurs lacs parsèment le territoire de la zone d'étude, le plus important étant le lac Brûlé, avec une superficie de 2,2 km².

2.2.3 Milieu biologique

La zone à l'étude se situe dans l'unité de paysage régional du Lac Batiscan et du Lac des Martres. Cette unité correspond à la partie sud du contrefort laurentien (Robitaille et Saucier, 1998). Le relief, qui est accidenté et morcelé, est constitué de différents monts et de profondes vallées aux versants escarpés. Cette unité est comprise dans le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc.

La zone d'étude couvre deux bassins versants distincts, soit ceux des rivières Montmorency et Sainte-Anne-du-Nord, qui peuvent influencer sur la distribution de certaines espèces fauniques. Dans la région de la Capitale-Nationale, dont fait partie la zone d'étude, l'Ombre de fontaine est l'espèce de poisson la plus répandue et également la plus recherchée par les pêcheurs sportifs. L'Ombre chevalier, dont la sous-espèce «oquassa» est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, se retrouve également dans quelques plans d'eau de la région.

Des ravages d'originaux sont présents sur les terres de la Seigneurie de Beaupré. Selon les données d'inventaires disponibles, on retrouve quinze (15) aires qualifiées de ravages d'originaux dans la zone d'étude. Selon les données de piégeage obtenues pour l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF, numéro 40), les espèces subissant les plus grands efforts de récolte de fourrure pour la saison 2004-2005 sont le Rat musqué, le Renard roux, la Martre d'Amérique et le Castor. Le Lynx du Canada est également inscrit sur cette liste et y figure au huitième rang. Signalons que le Caribou forestier est susceptible de fréquenter la zone d'étude en période de rut et de mise-bas. Ce caribou a été réintroduit dans le parc des Grands-Jardins, non loin de la zone d'étude, entre 1969 et 1972. Le Caribou de l'écotype forestier est une espèce désignée vulnérable au Québec.

Parmi la faune inventoriée, dix espèces d'amphibiens et de reptiles se retrouvent dans la zone à l'étude. Le Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris a dénombré plus de 150 individus dans la région de Charlevoix (La Malbaie) pour les étés 2002 à 2004. Deux des quatre espèces menacées au Québec font partie des espèces de Chauves-souris inventoriées dans la région de La Malbaie, ce qui laisse supposer qu'elles sont également présentes dans la zone d'étude. Cependant, selon le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), aucune occurrence de ces espèces n'a été signalée dans la zone d'étude.

En ce qui a trait à l'avifaune, les inventaires récents, effectués dans le cadre du présent projet, ont dénombré en période de migration 68 espèces réparties en 22 familles. Pour ce qui est de la période de nidification, 49 espèces (18 familles) ont été répertoriées. Signalons la présence de la Grive de Bicknell, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. Concernant les oiseaux de proie, 7 espèces appartenant à 2 familles ont été recensées dans l'ensemble de la zone d'étude. Parmi celles-ci, signalons le Faucon pèlerin, une espèce désignée vulnérable. Finalement, soulignons qu'aucune aire de concentration d'oiseaux aquatiques (habitats fauniques légaux) ne se retrouve dans la zone d'étude ou à proximité de celle-ci.

2.2.4 Milieu humain

La MRC de La Côte-de-Beaupré n'est habitée qu'à son extrémité sud, sud-est. L'ensemble de la zone à l'étude se trouve sur les terres privées de la Seigneurie de Beaupré (Séminaire de Québec), dans le territoire non organisé (TNO) Lac-Jacques-Cartier de la MRC de La Côte-de-Beaupré. La superficie qu'occupent les terres du Séminaire dans la MRC est de 808 km², soit 17 % de l'ensemble du territoire de la MRC de La Côte-de-Beaupré (MRC de La Côte-de-Beaupré, 2005). Les accès à la zone d'étude sont contrôlés et seuls les utilisateurs dûment autorisés par le Séminaire de Québec peuvent y circuler.

La Côte-de-Beaupré présente un immense potentiel touristique et récréatif, notamment en raison de la présence de la Basilique de Sainte-Anne-de-Beaupré, de la Chute Montmorency et du Parc du Mont-Sainte-Anne. Des espaces naturels accessibles sont aussi présents dans la région, tels la Réserve faunique des Laurentides, le parc national de la Jacques-Cartier, la réserve nationale de faune du cap Tourmente, les Sept-Chutes et les chutes Sainte-Anne. De plus, la Côte-de-Beaupré comprend plusieurs sites panoramiques qui contribuent à mettre en valeur les potentiels et équipements récréotouristiques (MRC de La Côte-de-Beaupré, 2005). Les principales activités permises dans la zone d'étude sont l'exploitation forestière, la villégiature (manoir du lac Brûlé) et la chasse et la pêche. Dix-huit clubs de chasse et pêche sont inclus partiellement ou totalement dans la zone d'étude. Notons que ces activités sont saisonnières.

Le transport routier s'articule autour de deux grands axes, soit le boulevard Sainte-Anne (route 138) et l'avenue Royale (route 360), qui traversent tous deux le territoire de la MRC dans l'axe est-ouest. Le secteur qui borde la route 138 se compose d'activités commerciales et touristiques, alors que l'avenue Royale offre un paysage plus rustique et traditionnel de villégiature (MRC de La Côte-de-Beaupré, 2005). Dans la zone d'étude, de nombreux chemins forestiers sont présents, dont plusieurs carrossables à l'année, s'il y a déneigement. Également, un sentier de motoneige faisant partie du réseau provincial supérieur passe à proximité de la zone d'étude, soit au sud-est de celle-ci. Signalons enfin que le lac Brûlé est utilisé comme lac d'écopage par les avions-citernes du Service aérien du Québec.

La MRC de La Côte-de-Beaupré, en concert avec la Communauté métropolitaine de Québec, travaille actuellement à l'élaboration d'un *Règlement de contrôle intérimaire* (RCI) sur l'implantation d'éoliennes sur son territoire. Ce RCI, élaboré conjointement avec les autres MRC de la Communauté métropolitaine de Québec, devrait être terminé à la fin de l'automne 2006 (Jacques Pichette, MRC de La Côte-de-Beaupré, communication personnelle). Mentionnons également que la zone d'étude pour le présent projet n'est actuellement pas assujettie au RCI en voie d'élaboration (André Bouillon, Communauté métropolitaine de Québec, communication personnelle).

3.0 DESCRIPTION DU PROJET

Le Consortium envisage l'aménagement d'un parc éolien constitué de 250 éoliennes permettant de produire une puissance qui pourrait totaliser de 500 à 750 MW selon le type d'éolienne retenu. Le parc éolien sera construit en plusieurs phases réparties dans le temps.

La compilation et l'évaluation des données de vent sur le territoire sont en cours. Les données recueillies jusqu'à maintenant ont permis de positionner dans la zone d'étude 250 emplacements d'éoliennes menant à une utilisation optimale des ressources éoliennes disponibles, tout en prenant en compte les zones d'exclusion déterminées par le promoteur (voir la section 3.1) pour protéger les éléments sensibles du milieu. Le projet nécessitera également la réfection et la construction de chemins d'accès, la mise en place de lignes électriques souterraines de 34,5 kV et la construction de postes élévateurs. Le raccordement au réseau TransÉnergie d'Hydro-Québec demeure la responsabilité de la société d'État.

Le projet comportera la construction d'un nombre limité de chemins d'accès ainsi que divers aménagements nécessaires, tels les surfaces aménagées pour les sites d'implantation des éoliennes et les postes élévateurs. La durée de vie du contrat entre le Consortium et Hydro-Québec Distribution devrait varier entre 20 et 25 ans, et celui-ci pourrait faire l'objet d'un renouvellement à son échéance. Toutes les données relatives à la description du projet ont été fournies à SNC-Lavalin inc. par le Consortium.

Le projet sera déposé dans le cadre de l'appel d'offres d'Hydro-Québec de 2 000 MW d'énergie éolienne (A/O 2005-03). La date de dépôt des offres est le 15 mai 2007. D'ici là, les fabricants de turbines, qui participeront à l'appel d'offres, seront connus et le type d'éolienne à mettre en place ainsi que leur puissance pourront être précisés, avec toutes les caractéristiques techniques s'y rattachant.

De plus, l'appel d'offres prévoit que les livraisons d'énergie des projets retenus devront débuter entre le 1^{er} décembre 2009 et le 1^{er} décembre 2013, selon l'échéancier suivant :

- 300 MW le 1^{er} décembre 2009;
- 400 MW le 1^{er} décembre 2010;
- 400 MW le 1^{er} décembre 2011;
- 450 MW le 1^{er} décembre 2012;
- 450 MW le 1^{er} décembre 2013.

Ainsi, le projet présenté par le Consortium comprendra plusieurs possibilités de phases d'implantation afin de se conformer à cette exigence. Il convient de mentionner que le projet de développement éolien des terres de la Seigneurie de Beaupré pourrait aussi faire l'objet en tout ou en partie d'une entente de vente d'électricité négociée de gré à gré avec un acheteur d'électricité. Toutefois, soulignons que ni l'acheteur d'électricité ni le contrat de vente d'électricité ne modifieront les impacts environnementaux du projet.

3.1 **ZONES D'EXCLUSION DU PROJET**

Avant même de déterminer l'emplacement des sites d'implantation potentiels des éoliennes et afin de s'assurer d'une intégration optimale du projet dans le milieu, des zones d'exclusion à l'implantation d'éoliennes ont été délimitées par le promoteur. Bien qu'il n'y ait actuellement aucune restriction légale dans la zone d'étude, ces zones d'exclusion ont été définies par le promoteur en s'inspirant de règlements existants applicables dans le cadre de plusieurs projets éoliens, tels le *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (RNI), et aussi de divers règlements de contrôle intérimaires (RCI) sur l'implantation de parcs éoliens provenant de différentes municipalités régionales de comté (MRC).

Les zones d'exclusion considérées sont les suivantes :

Contraintes naturelles

- distance minimale de 60 m autour des lacs et cours d'eau permanents et de 30 m pour les cours d'eau intermittents;
- hors des ravages d'orignaux et des vasières;
- hors des milieux humides cartographiés, plus un périmètre de protection de 20 mètres.

Contraintes anthropiques

- à 500 m du Manoir Brûlé;
- à 500 m de tout chalet;
- à 150 m des lignes électriques;
- hors des périmètres de potentiel archéologique;
- hors des corridors d'approche et de décollage des avions-citernes utilisant le lac Brûlé.

Aucune exclusion n'a été prévue pour les télécommunications, car aucun élément de ce type n'a été identifié dans la zone d'étude, ni à proximité de celle-ci. De plus, aucune restriction concernant les chemins d'accès actuels sur le territoire de la Seigneurie de Beaupré n'a été prévue, ceux-ci étant des chemins forestiers à accès limité qui ne constituent pas des éléments sensibles.

3.2 DESCRIPTION SOMMAIRE DU PARC ÉOLIEN

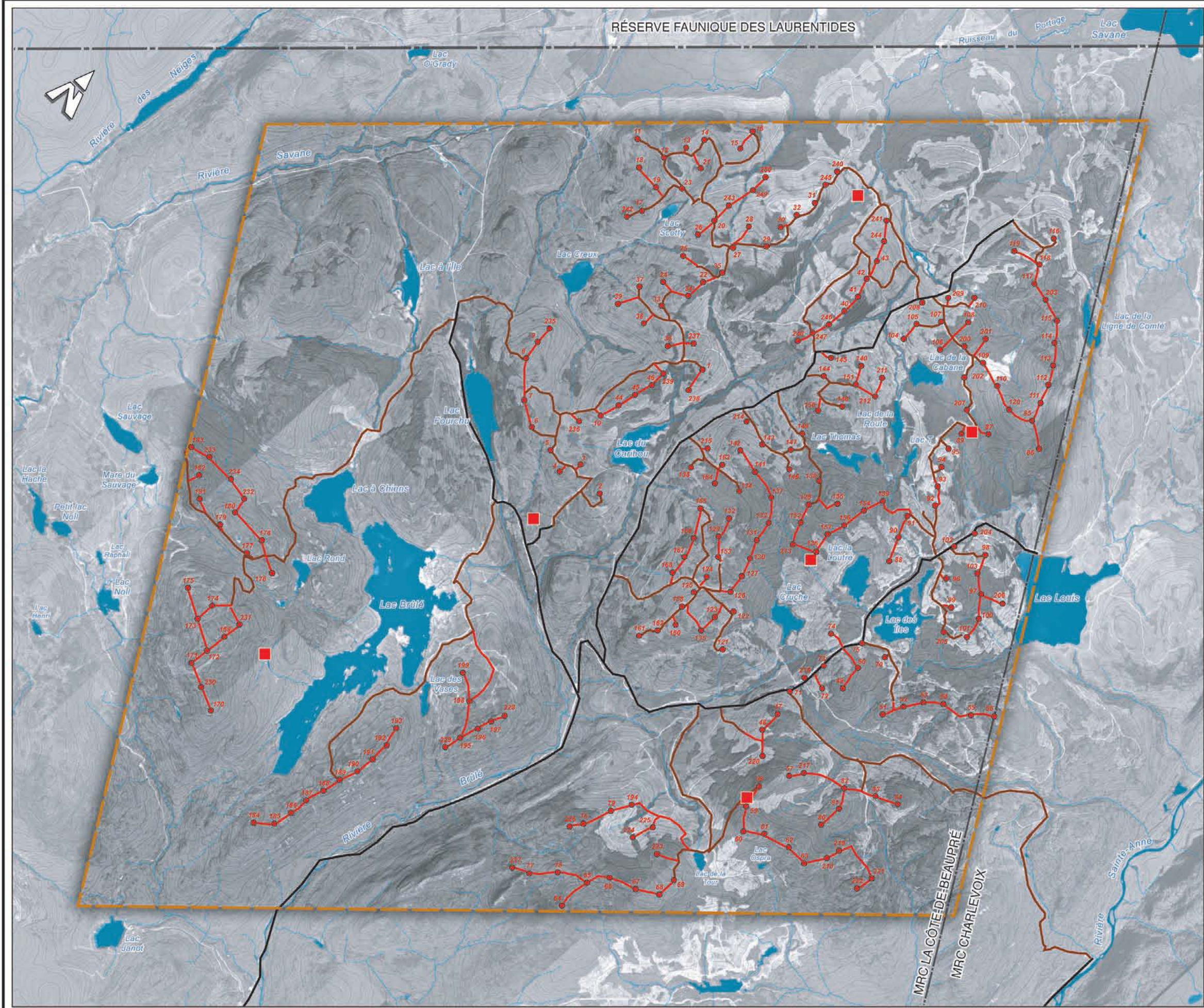
La localisation des éoliennes et des chemins d'accès prévus est présentée à la figure 3.1.

3.2.1 Disposition des éoliennes

Le rendement énergétique des éoliennes a été optimisé en fonction des vents, de la topographie et de la distance minimale à respecter entre chacune d'elles, tout en prenant en compte les zones d'exclusion définies pour les éléments sensibles du milieu. Le tableau 3.1 présente les coordonnées (UTM Nad 27) de chacun des 250 sites retenus pour former le parc éolien de la Seigneurie de Beauré.

Les 250 éoliennes seront aménagées selon différentes phases d'implantation, la mise en service étant répartie entre 2009 et 2013. Le détail de ces différentes phases sera déterminé lors de l'attribution des contrats avec Hydro-Québec.

Figure 3.1 Description du projet



- PROJET**
- Zone d'étude
 - Site d'implantation d'éolienne
 - Chemin d'accès à construire
 - Chemin d'accès à améliorer
 - Chemin d'accès ne nécessitant pas de travaux
 - Poste élévateur

- LIMITES**
- Municipalité régionale de comté (MRC)
 - Réserve faunique



Date : Septembre 2006
 Projet : 502017
 Sources : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2006
 Borealex, SNC Lavalin



Tableau 3.1 Localisation des 250 sites d'éoliennes constituant le parc.

Numéro	Est	Nord	Altitude (m)
1	356986	5246802	975
2	357250	5244545	942
3	356769	5244633	935
4	356638	5244356	945
5	356327	5244470	940
6	355915	5244499	940
7	355564	5244685	940
8	355153	5245113	985
9	355099	5245391	962
10	356469	5245316	967
11	354001	5248390	925
12	354451	5248478	921
13	354567	5248802	941
14	354665	5249064	960
15	355105	5249344	930
16	355046	5249636	882
17	354778	5247735	960
18	354311	5248126	922
19	354680	5248109	960
20	355586	5248373	980
21	354917	5248749	960
22	356103	5247664	1 012
23	354943	5248360	940
24	355712	5247258	1 002
25	355641	5247715	975
26	355570	5248074	1 015
27	356044	5248304	1 000
28	355984	5248673	983
29	356354	5248651	985
30	356299	5248988	974
31	356388	5249576	965
32	356330	5249269	975
33	355933	5247010	1 002
34	356100	5247376	1 045
35	356192	5247951	1 006
36	356410	5246678	980
37	355529	5246965	960
38	355949	5246657	981
39	355492	5246581	985

Numéro	Est	Nord	Altitude (m)
40	357776	5248821	1 020
41	357763	5249094	1 011
42	357666	5249365	976
43	357587	5249638	957
44	356533	5245599	995
45	356590	5245868	980
46	356652	5246137	970
47	361234	5244209	1 000
48	361247	5243899	985
49	361609	5245129	1 025
50	361546	5245479	982
51	362265	5245277	960
52	362389	5245564	965
53	362540	5245808	968
54	362750	5245999	960
55	363132	5246171	951
56	363373	5246396	1 010
57	361980	5243722	1 047
58	361793	5243318	1 105
59	361870	5242985	1 073
60	362100	5242714	1 113
61	362327	5242902	1 082
62	362705	5243021	1 105
63	363020	5243022	1 090
64	361086	5240139	1 125
65	361093	5240619	1 096
66	361267	5240902	1 140
67	361634	5241052	1 145
68	361923	5241242	1 120
69	361918	5241534	1 100
70	361703	5245857	942
71	361125	5244553	942
72	361409	5244914	960
73	361195	5245148	958
74	360939	5245537	970
75	361335	5245763	947
76	360458	5241159	1 121
77	360441	5240125	1 040
78	360710	5240422	1 055
79	360596	5241569	1 017
80	362788	5243573	1 015
81	362799	5243911	1 010
82	362642	5244164	978
83	363030	5244406	964
84	363328	5244554	1 020

Numéro	Est	Nord	Altitude (m)
85	360722	5249666	1 115
86	361079	5249462	1 037
87	360441	5249090	987
88	360765	5246837	987
89	360173	5248817	982
90	360614	5247163	1 020
91	360481	5247466	1 025
92	360644	5247849	1 018
93	360474	5248066	1 025
94	360315	5248289	1 015
95	360198	5248542	1 004
96	361499	5247254	940
97	362001	5247456	925
98	361637	5247878	945
99	361841	5247019	940
100	362223	5247193	926
101	362297	5246890	950
102	361249	5247644	941
103	361749	5247617	926
104	358640	5249156	956
105	358611	5249431	970
106	359102	5249417	964
107	358824	5249703	960
108	359099	5249974	975
109	359657	5249729	992
110	360030	5249645	1 032
111	360626	5249929	1 090
112	360513	5250182	1 100
113	360367	5250420	1 098
114	360151	5250656	1 060
115	359948	5250890	1 105
116	359078	5251664	1 012
117	359348	5251026	1 069
118	359202	5251263	1 060
119	358820	5251138	1 050
120	360390	5249540	1 070
121	360038	5244278	1 066
122	359758	5244762	1 084
123	359635	5244519	1 097
124	359143	5244823	1 029
125	359177	5244544	1 040
126	359530	5244920	1 054
127	359477	5245187	1 060
128	359401	5246571	1 043
129	358850	5245339	1 017

Numéro	Est	Nord	Altitude (m)
130	359382	5245443	1 055
131	359262	5245694	1 055
132	358767	5245623	1 008
133	359197	5245982	1 070
134	358588	5245992	1 046
135	359638	5244244	1 092
136	359957	5246185	1 012
137	358967	5246259	1 090
138	357877	5245729	1 002
139	359258	5246903	1 018
140	358496	5248457	986
141	358540	5246340	1 070
142	358181	5246401	1 051
143	358335	5246680	1 002
144	358238	5247978	1 014
145	358125	5248225	981
146	358855	5246716	1 022
147	358667	5246922	1 006
148	358728	5247869	1 08
149	358613	5247198	1 007
150	358533	5247582	1 081
151	358636	5248221	1 021
152	359509	5246312	1 038
153	359056	5245136	1 033
154	360002	5247075	1 050
155	359673	5246871	1 075
156	359961	5246733	1 047
157	359887	5246470	1 030
158	359205	5244282	1 060
159	360091	5247358	1 011
160	359331	5244038	1 065
161	359085	5243558	1 001
162	359210	5243798	1 024
163	358154	5246074	1 006
164	358270	5245818	1 025
165	358384	5245427	998
166	358627	5245070	1 030
167	358727	5244794	1 016
168	358769	5244522	995
169	355052	5239322	1 077
170	355673	5238466	1 055
171	354996	5238730	1 115
172	355025	5239008	1 106
173	354604	5239221	1 094
174	354618	5239498	1 080

Numéro	Est	Nord	Altitude (m)
175	354196	5239425	1 053
176	354868	5240427	1 003
177	354420	5240368	1 001
178	354431	5240642	995
179	353866	5240372	1 000
180	353887	5240645	997
181	353407	5240413	965
182	353157	5240642	974
183	352799	5240836	965
184	357232	5237806	900
185	357446	5238010	897
186	357494	5238283	920
187	357522	5238562	926
188	357589	5238831	945
189	357635	5239102	940
190	357724	5239364	960
191	357747	5239639	970
192	357742	5239915	960
193	357659	5240181	945
194	360737	5241837	993
195	358384	5240739	965
196	358461	5241003	948
197	358517	5241215	945
198	358099	5241193	940
199	357744	5241402	945
200	359307	5249699	964
201	359438	5249989	956
202	359620	5249392	974
203	359626	5250983	1 065
204	361316	5247978	920
205	362021	5246702	923
206	362306	5247582	907
207	359978	5249105	960
208	358448	5249699	947
209	358657	5250009	922
210	358910	5250276	926
211	358822	5248555	976
212	358953	5248302	996
213	359652	5246020	1 013
214	357950	5246743	967
215	357842	5246086	965
216	361128	5244837	943
217	362090	5243900	1 022
218	363183	5243308	1 042
219	363227	5243501	1 025

Numéro	Est	Nord	Altitude (m)
220	361512	5243646	990
221	363826	5243566	995
222	363785	5243321	1 002
223	361486	5241615	1 082
224	361081	5241530	1 002
225	361173	5241834	986
226	360355	5240991	1 119
227	360217	5240004	1 019
228	358590	5241408	941
229	358333	5240498	931
230	355337	5238590	1 059
231	355075	5239592	1 041
232	353839	5240867	962
233	353071	5240918	955
234	353510	5240926	943
235	355081	5245643	938
236	356316	5245043	932
237	356637	5246971	955
238	357065	5246457	934
239	356647	5246367	951
240	356282	5250106	895
241	357267	5250131	910
242	354691	5247521	932
243	355570	5248672	961
244	357453	5249910	932
245	356306	5249860	934
246	357764	5248531	1 000
247	357689	5248281	1 000
248	357625	5248053	1 005
249	355652	5249068	923
250	355640	5249320	905

Coordonnées Est et Nord en UTM, Nad 27

3.2.2 Description des turbines

Tel que mentionné précédemment, le projet du parc éolien de la Seigneurie de Beaupré sera déposé dans le cadre de l'appel d'offres A/O 2005-03 d'Hydro-Québec. Conséquemment, le choix du fabricant ne sera pas connu avant décembre 2006. Selon le Consortium, les types d'éoliennes dont on pourra disposer au cours des prochaines années sont les suivants :

Fabricant : GE Energy

Modèle : 3.0s
Puissance installée : 3 MW
Diamètre du rotor : 90 m
Hauteur de la nacelle : 70 m, 85 m et 100 m

Fabricant : Siemens Wind Power

Modèle : 2.3 MK II
Puissance installée : 2,3 MW
Diamètre du rotor : 93 m
Hauteur de la nacelle : 80 m, 90 m et 100 m

Fabricant : Enercon

Modèle : E-70
Puissance installée : 2,0 MW
Diamètre du rotor : 70 m
Hauteur de la nacelle : 65 m, 85 m et 100 m

Fabricant : Enercon

Modèle : E-82
Puissance installée : 2,0 MW
Diamètre du rotor : 82 m
Hauteur de la nacelle : 65 m, 85 m et 100 m

Fabricant : Vestas

Modèle : V-90
Puissance installée : 2,0 – 3,0 MW
Diamètre du rotor : 90 m
Hauteur de nacelle : 65 m, 80 m, 95 m et 100 m

Les transformateurs qui seront utilisés dans les différentes éoliennes utilisent du silicone comme isolant et ne contiennent aucune huile. L'huile qui sera utilisée sera contenue dans la boîte d'engrenages des éoliennes qui en sont munies (GE, Siemens et Vestas), ainsi que dans les roulements des arbres de rotation.

Aux fins de l'étude d'impact environnemental, la description du projet et l'évaluation des impacts seront réalisées à partir du scénario le plus restrictif. Le tableau 3.2 présente une éolienne type, composée des caractéristiques extrêmes de chaque composante d'éolienne (puissance, diamètre du rotor, etc.). De plus, l'étude d'impact considère le nombre maximal d'éoliennes à 250.

Tableau 3.2 Caractéristiques d'une éolienne type présentant les caractéristiques extrêmes pour fin de l'analyse des impacts.

Puissance (MW)	3,0
Tour (hauteur en m)	85
Rotor (diamètre en m)	93
Hauteur totale en m (pale au-dessus de la nacelle)	131,5
Vitesse du vent pour le fonctionnement (m/s)	Entre 3 et 25 ⁽¹⁾
Surface balayée	6 796 m ²
Tours par minute (Trs/min)	9 à 18

⁽¹⁾ entre 11 et 90 km/h

3.2.3 Phase d'aménagement

3.2.3.1 Transport des composantes des éoliennes

Pour chacune des éoliennes à installer, on devra transporter :

- les trois sections tubulaires de la tour;
- la nacelle;
- les trois pales;
- le moyeu;
- le cône;
- les outils et diverses autres pièces.

Les différentes composantes nécessiteront environ dix transports par camion pour chaque éolienne, soit environ 2 500 transports pour l'ensemble des composantes, le tout réparti sur plusieurs années.

Les composantes des éoliennes arriveront probablement par bateau au port de Québec, avec comme site secondaire possible le port de La Malbaie-Pointe-au-Pic. À partir de ces ports, le transport jusqu'à la zone d'étude s'effectuera par camion en empruntant la route 138.

3.2.3.2 Entreposage des unités

Les diverses composantes seront livrées au chantier pour leur installation ultérieure. Une aire d'entreposage provisoire sera aménagée autour du camp 115 avant leur installation aux sites prévus. Le camp 115 est situé au sud de la zone d'étude, à environ 10 km au nord de la route 138. Cet emplacement est actuellement utilisé pour l'entreposage de la machinerie servant à l'exploitation forestière sur les terres de la Seigneurie de Beauré.

3.2.3.3 Surface de travail requise

Les aires d'érection des éoliennes, qui accueilleront entre autres la grue nécessaire à leur mise en place, seront préalablement confirmées par arpentage avant d'être aménagées. Pour chaque site d'implantation, une surface maximale d'environ 5 000 m² (0,5 ha) sera requise, selon le type de grue qu'il sera possible d'utiliser pour l'érection. La surface de travail sera au besoin déboisée, puis nivelée avec un buteur. Le bois coupé demeurera la propriété du Séminaire de Québec. Après la mise en place des éoliennes, la surface sera redimensionnée pour ne conserver que la superficie nécessaire à leur entretien, soit 500 m² par éolienne.

Au besoin, on utilisera de la dynamite, quoique le promoteur souhaite limiter au strict minimum l'emploi d'explosifs. Le cas échéant, l'entrepreneur aura tous les permis nécessaires pour la manutention et l'entreposage de la dynamite. De plus, il respectera les lois et règlements en vigueur lors de la réalisation de ses travaux. Les techniques de dynamitage et les mesures de sécurité adéquates permettront de limiter la projection de roc et d'autres débris. Ces débris s'étendront uniquement à l'intérieur de l'aire autorisée pour la réalisation des travaux et aucune projection n'atteindra un plan d'eau. Aucune fabrication d'explosifs n'aura lieu sur place.

3.2.3.4 Usines de béton mobiles

Le béton utilisé pour les fondations des éoliennes sera préparé en partie à l'extérieur du site et des ouvrages de réapprovisionnement (usines mobiles) seront possiblement construits sur les terrains de la Seigneurie de Beauré. Cette façon de procéder vise à minimiser les impacts liés à la circulation des bétonnières sur les routes publiques. Le nombre d'usines mobiles pourrait varier annuellement selon le nombre de fondations à construire. Les constituants du béton pourront provenir de différentes sources, selon le secteur des travaux pour une année donnée.

Le ciment proviendra de l'extérieur du site et sera transporté par camions citernes. L'entreposage d'un certain nombre de citernes ou l'usage de silos d'entreposage permettra de constituer une réserve afin de répartir le transport du ciment sur une plus longue période.

Une partie des matériaux granulaires, sable et gravier, sera prélevée dans des bancs d'emprunts présents sur le site de la Seigneurie de Beaupré et l'autre partie proviendra de sablières et de gravières situées à proximité de la zone d'étude. Les volumes respectifs provenant des terrains de la Seigneurie et de l'extérieur sont pour le moment inconnus. Une étude de caractérisation quantitative et qualitative est présentement en cours de réalisation pour identifier les bancs d'emprunts utilisables dans les différents secteurs du parc éolien projeté. Des équipements, tels que des concasseurs et des tamis, devront être utilisés pour traiter le matériel granulaire provenant des bancs d'emprunts. En ce qui concerne les matériaux qui proviendront de l'extérieur, le transport se fera principalement en dehors de la période estivale et ils seront entreposés dans des aires aménagées sur le site de manière à constituer une réserve, ce qui permettra de minimiser au maximum l'impact du transport durant la période estivale. Tous les matériaux granulaires seront prélevés dans des sites approuvés par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP).

L'eau de gâchage sera puisée sur place dans les lacs et les ruisseaux qui parcourent les terres de la Seigneurie. Lors du puisage, les mesures nécessaires seront prises pour préserver la faune et la flore environnantes.

3.2.3.5 Socles de béton

Les fondations seront coulées dans des cavités creusées. L'excavation nécessaire à la construction des socles des éoliennes se fera avec une pelle hydraulique munie d'un marteau perceur; l'emploi de dynamite pourrait être nécessaire à certains endroits, selon la nature du sol. Chaque socle nécessitera environ de 235 m³ à 315 m³ de béton, de façon à obtenir une surface de 15 mètres de diamètre. L'annexe B présente un exemple de fondation-type pour une éolienne Enercon E-70, celle-ci n'est présentée qu'à titre indicatif. Les activités de bétonnage nécessiteront environ 26 à 35 déplacements de bétonnière par fondation, soit quelque 5 350 à 7 200 déplacements pour l'ensemble du parc éolien de la Seigneurie de Beaupré, le tout réparti sur plusieurs années. Ces déplacements s'effectueront principalement à l'intérieur de la zone d'étude, le béton étant en partie préparé sur place.

3.2.3.6 Montage des éoliennes

Le montage des éoliennes (tour, nacelle, moyeu, pales, etc.) est une opération difficile et délicate demandant des précautions et nécessitant d'être réalisée par des spécialistes. Depuis l'aire d'entreposage, les sections de tour seront acheminées vers l'aire d'implantation où une grue sera utilisée pour les installer selon l'ordre requis. Chaque portion de tour sera boulonnée à la précédente. La nacelle (ou l'ensemble fermé contenant le générateur) sera ensuite installée au sommet de la tour avec la grue, puis boulonnée à celle-ci. Les pales seront pré-assemblées dans une aire de travail située à côté de la tour. Le rotor complet (le moyeu, le cône et les trois pales) sera ensuite hissé à l'aide de deux grues. Une fois hissé, il sera fixé à la nacelle. On prévoit de trois à quatre journées de travail pour l'installation de chaque éolienne.

3.2.3.7 Chemins d'accès

Les chemins existants, qui seront utilisés dans la zone d'étude, s'étendent sur une longueur d'environ 65 kilomètres. Ces chemins de type forestier sont des chemins classés 1 et 2, selon la charte du Séminaire de Québec (voir la section 8.3.3 sur les infrastructures routières). Ces chemins constituent les principaux accès au territoire de la zone d'étude et ils sont aussi utilisés par l'industrie forestière, habituellement durant toute l'année. Les pentes et les rayons de courbure ont été conçus de façon à permettre une circulation rapide des camions de transport de 25 m de longueur et ils sont assez larges pour que deux camions puissent se rencontrer sans problème. Ils ne seront pas modifiés pour le projet; par contre, il sera peut-être nécessaire d'ajouter une couche de gravier pour accroître leur capacité portante.

Les principales caractéristiques des chemins existants sont les suivantes :

- Largeur : 8 m
- Emprise : 12 m
- Capacité portante : 70 000 kg

La longueur totale des chemins existants de classe 3 et 4 selon la charte du Séminaire qui nécessitent une réfection est de l'ordre de 70 kilomètres. Il s'agit de chemins qui desservent des secteurs plus isolés, tels certains sites de villégiature, ou des chalets. La qualité de ces chemins varie selon la période plus ou moins longue depuis la dernière coupe forestière. Ils nécessiteront, pour la majorité, un élargissement, de façon à avoir une largeur d'emprise de 6 m, un renforcement de la structure du sol, de façon à obtenir la capacité portante requise, ainsi qu'une augmentation du rayon de courbure dans certains virages.

- Largeur : 4 à 5 m
- Emprise : 6 m
- Capacité portante : entre 40 000 kg et 70 000 kg

La longueur totale des nouveaux chemins nécessaires au projet est de 54 km. La plupart de ces nouveaux chemins passeront dans des zones où une coupe forestière a déjà été effectuée. Donc, très peu de déboisement important devra être effectué. Ces nouveaux chemins seront construits avec une emprise de 6 m de largeur et une surface de roulement de 4 à 5 m de largeur. Évidemment, pour les nouveaux chemins situés sur le roc, une couche de gravier d'un maximum de 50 mm devra être mise en place pour niveler et solidifier le chemin, et le rendre aux dimensions requises. Les quantités de gravier et de sable requises pour les nouveaux chemins d'accès proviendront en partie de gravières et de sablières disponibles sur les terrains de la Seigneurie de Beauré et approuvées par le MDDEP.

- Largeur : 4 à 5 m
- Emprise : 6 m
- Capacité portante : entre 30 000 kg et 70 000 kg
- Déboisement : variable selon le secteur (principalement effectué au cours des 10 dernières années pour la majorité des surfaces nécessaires).

Une coupe-type des chemins d'accès est présentée à l'annexe B.

3.2.3.8 Lignes de transport d'électricité

Les lignes de transport électrique de 34,5 kV reliant les éoliennes au poste élévateur seront enfouies dans les chemins d'accès existants, à améliorer ou à construire. Toutefois, la traversée de cours d'eau pourra nécessiter la mise en place de lignes aériennes (mono poteaux de bois).

La longueur totale des lignes de transport sera équivalente à celle des chemins d'accès, soit d'environ 189 kilomètres. Les câbles électriques seront installés à 915 mm sous terre, avec une couche de sable de 75 mm en dessous et au-dessus du câble, tel qu'il est précisé à l'article 12-012 du Code canadien de l'électricité 2004. Aucun autre isolant ne sera ajouté si cette profondeur est respectée.

3.2.3.9 Postes élévateurs

Les postes élévateurs transformeront le courant électrique en augmentant la tension provenant des éoliennes de 34,5 kV à un voltage de 315 kV. Ceux-ci auront un aspect similaire à ceux d'Hydro-Québec.

Pour le projet, le Consortium est en train d'évaluer le potentiel éolien du site, ce qui déterminera le nombre de sous-stations à construire. Pour fin d'étude, il est à prévoir entre 2 et 6 sous-stations d'une capacité de 100 MW à 125 MW chacune. Ces sous-stations auront des dimensions comprises entre 30 m par 30 m et 40 m par 40 m et comprendront chacune un transformateur. À titre d'exemple, une quantité de 40 000 litres d'huile sera nécessaire pour chaque transformateur d'une capacité de 100 MW. Chaque transformateur sera aménagé dans un bassin de rétention en béton afin de retenir les fuites possibles d'huile lors de l'exploitation. De plus, un séparateur huile/eau sera installé afin de permettre d'évacuer les eaux et conserver un espace pour la rétention des huiles en cas de fuite. Les emplacements possibles des sous-stations sont illustrés sur les figures 8.1 et 8.2.

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

3.2.3.10 Remise en état des sites utilisés à la suite des travaux d'aménagement

Les aires utilisées pour le montage des éoliennes (5 000 m² ou 0,5 ha au maximum pour chacune d'elles) seront réduites, afin de ne conserver que la superficie minimale nécessaire pour leur exploitation et leur entretien, soit une superficie de 500 mètres carrés. Pour ce faire, les surfaces non requises seront remises en état (végétalisation, etc.). De plus, les chemins utilisés pour le transport des matériaux et des composantes seront nettoyés et réparés au besoin.

3.2.3.11 Essais et mise en service

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

3.2.4 Phase d'exploitation

Les activités associées à la phase d'exploitation du site seront minimales et reliées à l'entretien et au remplacement des composantes qui le nécessitent. Les activités d'entretien comprendront le remplacement de l'huile et la lubrification des équipements, la vérification et le calibrage de ceux-ci, ainsi que les épreuves de diagnostic de fonctionnement et d'usure des composantes de l'éolienne. Par composantes d'éolienne, on entend les pales, l'arbre de transmission principal, la boîte de vitesse, les différents moteurs servant à diriger les pales et à orienter l'éolienne, le système de refroidissement et la génératrice. Une analyse de la qualité de l'huile présente dans les boîtes d'engrenages sera effectuée à une fréquence mensuelle ou bimensuelle. Toutefois, il n'y aura vidange de l'huile seulement si la qualité de celle-ci s'est dégradée. On peut prévoir que cette vidange aura lieu aux dix ans et qu'une quantité de 20 à 40 litres d'huile minérale sera nécessaire pour chaque éolienne.

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 principaux. La végétation des surfaces de travail autour des éoliennes sera contrôlée à l'aide d'équipement mécanique et aucun phytocide ne sera utilisé.

La production annuelle projetée, en GWh, est précisée au tableau 3.3. Le facteur d'utilisation net variera de 30 % à 40 %. Les pertes estimées dues aux effets de sillage seront de 4 % (entre 3 et 5 %) et celles imputables à l'encrassement (insectes) et au givrage des pales de 5 % (entre 2 et 7 %).

Tableau 3.3 Production annuelle projetée du parc éolien.

Puissance du parc (MW)	Production annuelle (GWh)
500	1 314 à 1 752
750	1 971 à 2 628

3.2.5 Phase de désaffectation

La philosophie d'exploitation de Boralex repose sur une stratégie à long terme, tant pour ses relations d'affaires qu'avec ses propres employés ou lors de l'utilisation de composantes de qualité dans ses installations énergétiques. Boralex compte profiter à long terme de ses efforts de développement et de ses réalisations. En investissant dans des équipements de qualité et en assurant l'entretien permanent de ceux-ci, Boralex compte atteindre un bon rythme de croissance.

Dans ce contexte, le contrat de vente d'électricité avec Hydro-Québec Distribution sera d'une durée de vingt (20) à vingt-cinq (25) ans, avec possibilité de renouvellement. À la fermeture définitive du parc éolien, tous les équipements hors sol seront démantelés et enlevés des sites, de façon à pouvoir en disposer de façon adéquate (ce qui sera récupérable sera récupéré). Ces équipements comprennent les tours, les nacelles et les pales, les postes électriques et les clôtures de sécurité. Aux emplacements d'éoliennes, les socles de béton seront arasés sur une profondeur d'un (1) mètre, puis recouverts de matériaux de sol propre. Les postes élévateurs seront démantelés et les sols remis en état. Ils seront régalez et un ensemencement de plantes appropriées sera effectué afin de favoriser la reprise de la végétation. Tous les produits nécessitant des précautions particulières, tels les hydrocarbures, seront traités selon les exigences environnementales en vigueur à ce moment. Les sols seront ainsi laissés sans trace de contamination ayant pu découler de l'exploitation ou de la désaffectation du parc éolien. Advenant que des sols contaminés soient observés au cours du démantèlement des éoliennes, on les évacuera vers un site approprié et autorisé par le MDDEP à la lumière des résultats des analyses chimiques qui auront été effectuées. Quant aux chemins d'accès, ils seront laissés en place sans modification.

3.2.6 Échéancier prévu

L'aménagement du parc sera complété au plus tard en 2013, selon l'échéancier qui fera partie intégrante du futur contrat de vente d'électricité (voir également la section 3.0). Le tableau 3.4 présente un échéancier de projet sommaire.

Tableau 3.4 Échéancier sommaire du projet éolien de la Seigneurie de Beaupré.

Étapes Clés	Date de début jour/mois/an	Date de fin jour/mois/an
Démarches relatives à l'utilisation du site	12/06/2005	05/08/2005
Ententes sur les droits fonciers et les servitudes	12/06/2005	05/08/2005
Autorisations environnementales	04/12/2005	27/04/2007
Dépôt des soumissions comme suite à l'appel d'offres d'HQ	15/05/2007	N/A
Annonce des soumissionnaires retenus	15/09/2007	N/A
Entente avec Hydro-Québec	15/11/2007	N/A
Financement du projet	15/05/2007	01/03/2008
Ingénierie – Plans et devis	01/03/2008	01/09/2008
Contrat d'approvisionnement – équipement	01/03/2008	30/03/2008
Déboisement	01/09/2009	01/09/2013
Chemins d'accès	01/06/2009	01/09/2013
Construction	01/06/2009	01/09/2013
Mise en service du parc éolien	31/10/2009	31/10/2013

3.2.7 Coûts

Le coût global du projet, incluant les éoliennes, les équipements, l'aménagement et le financement, peut varier selon le type d'éolienne; on le situe entre 1 000 à 1 500 millions de dollars. Une analyse économique détaillée des coûts du projet selon les différentes activités sera remise avec l'étude des retombées économiques dans un rapport addenda.

En ce qui a trait au démantèlement du parc éolien, il sera conforme au document d'appel d'offres d'Hydro-Québec (A/O 2005-03). La clause 2.10 de ce document précise qu'il incombe à Hydro-Québec de déterminer le montant des garanties afférentes au démantèlement, que le promoteur devra verser à la 10^e année du contrat.

La répartition des coûts aux niveaux local, régional et provincial peut s'estimer comme suit : 30 % du coût des éoliennes doit provenir de la région Gaspésie-les Îles (environ 200 M\$) et 60 % de l'ensemble des coûts doit provenir du Québec (env. 600 M\$).

4.0 MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES

Les mesures d'atténuation sont des moyens que le promoteur s'engage à respecter pour atténuer ou corriger les impacts négatifs sur l'environnement d'un projet, afin d'assurer une meilleure intégration de celui-ci au milieu, à la satisfaction des usagers. Les mesures d'atténuation courantes seront intégrées directement au projet. L'évaluation des impacts, qui est présentée à la section 8.0, tient compte de l'application de mesures d'atténuation dès l'étape de conception du projet, ce qui a pour résultat de réduire l'importance desdits impacts.

Mesures afférentes au milieu forestier utilisées pour les terres privées

Bien que le projet soit entièrement réalisé sur des terres privées, les mesures d'atténuation courantes proposées pour les milieux physiques et biologiques correspondent aux modalités d'intervention énoncées dans le *Règlement sur les normes d'intervention dans les Forêts du domaine de l'État* (RNI). Ces mesures sont considérées comme étant très sévères et très 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 très strictes doivent être respectées afin de minimiser la perturbation des eaux et des rives des cours d'eau et plans d'eau. Signalons que le Séminaire de Québec applique déjà le RNI sur ses terres dans le cadre de l'exécution des activités forestières.

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

L'entrepreneur effectuera donc les travaux nécessaires en respectant le RNI et en s'inspirant des techniques et des recommandations précisées dans deux documents du MRN, à savoir «Saines pratiques – voirie forestière et installation de ponceaux, MRN 2001» et «L'aménagement des ponts et ponceaux dans le milieu forestier, MRN 1997». Ces documents, qui sont des compléments au RNI, permettent d'ériger des ouvrages respectueux de la qualité de l'environnement, notamment de l'habitat du poisson. Ils contiennent également des recommandations et des techniques pouvant s'appliquer au projet de parc éolien, notamment à l'installation des ponceaux suivant la même courbe de niveau, le dimensionnement des ponceaux situés dans des pentes très fortes et la protection des cours d'eau intermittents. Le contenu de ces deux documents est considéré comme faisant partie intégrante des mesures d'atténuation courantes. Enfin, les mesures préconisées par Pêches et Océans Canada pour les traversées de cours d'eau seront mises en place pour protéger l'habitat du poisson.

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 (voir l'annexe C).

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*).

Mesures concernant la sécurité des travailleurs

Afin d'assurer la sécurité des travailleurs dans l'exécution des travaux de construction, d'entretien ou de démantèlement du parc éolien, les exigences de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) seront respectées. Les normes complémentaires de Boralex seront appliquées en ce qui concerne les travaux effectués au-dessus du niveau du sol, la haute tension, le verrouillage et la consignation, de même que pour les travaux effectués en espaces clos.

Tableau 4.1 Mesures d'atténuation courantes.

Milieu terrestre ¹
1. Conserver une lisière boisée de 30 mètres de chaque côté d'un sentier d'accès à un site d'observation, d'un parcours interrégional de randonnées diverses ou circuit périphérique des réseaux denses déboisés spécifiquement pour les fins visées (a.47).
2. Enlever tous les arbres ou parties d'arbres qui tombent sur des sentiers ou pistes de randonnée d'un parcours interrégional (a.55).
3. Interdire l'utilisation d'un sentier de motoneige ou de VTT ou d'un sentier interrégional pour des fins de débardage (a.56).
4. Si des travaux de débardage sont effectués sur un terrain adjacent aux sentiers de motoneige ou de VTT ou d'un sentier interrégional, remettre en état le sentier ou la piste détériorée (a.57).
5. Lors de la construction ou de l'amélioration d'un chemin, interdire le prélèvement du sol sur une largeur supérieure à quatre fois la largeur de la chaussée (a.20).
6. Lors de la construction ou de l'amélioration d'un chemin, interdire d'entasser sur le sol les débris et les matériaux enlevés dans l'espace compris entre l'accotement du chemin et la limite de son emprise, interdire également leur disposition à l'extérieur de cette emprise. L'emprise peut couvrir une largeur maximale correspondant à quatre fois la largeur de la chaussée (a.24).

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).

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 mètres du cours d'eau, en dehors de la chaussée, des accotements et du talus du remblai du chemin, en plus du respect de la pente du talus de remblai du chemin selon les normes édictées à l'article 18 (a.18).
9. Lors de la construction ou de l'amélioration d'un chemin, respecter le drainage naturel du sol en installant un ponceau adéquat selon les normes édictées à l'article 12 (a.12).

Milieu aquatique¹

10. Préserver ou rétablir les souches et la végétation arbustive dans la lisière de 20 mètres sur les rives d'une tourbière avec mare, d'un marais, d'un marécage, d'un lac ou d'un cours d'eau à écoulement permanent (a.2, a.3).
11. Respecter une bande de 5 mètres 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).
12. Enlever tous les arbres qui tombent dans un cours d'eau, un lac ou dans l'habitat du poisson pendant les travaux (a.8.).
13. Interdire le nettoyage d'une machine dans un lac, un cours d'eau ou un habitat du poisson ou dans les 60 m de ceux-ci (a.12).
14. Interdire la construction d'un chemin :
 - Dans les 60 m d'un cours d'eau à écoulement permanent ou d'un lac;
 - Dans les 30 m d'un cours d'eau intermittent.Si ces conditions ne peuvent être respectées, présenter une demande écrite au MRNF justifiant une dérogation selon les conditions énoncées à l'article 17 (a.17).
15. Si un chemin est construit ou amélioré à moins de 60 mètres d'un lac ou d'un cours d'eau à écoulement permanent ou à moins de 30 mètres d'un cours d'eau à écoulement intermittent, adoucir le talus du remblai de chemin dans un rapport 1,5 H : 1V. Là où l'érosion de ce talus risque de créer un apport en sédiments, stabiliser le talus (a.17). La pente du talus doit être stabilisée par une des techniques suivantes :
 - Reforestation;
 - Restauration de la couverture végétale;
 - Gabion et perré ou, si requis, une membrane géotextile;
 - Membrane géotextile et enrochement (a. 25).
16. Lors de la construction d'un chemin qui traverse un cours d'eau, préserver le tapis végétal et les souches dans les 20 mètres du cours d'eau en dehors de la chaussée, des accotements et du talus du remblai du chemin, mesurés à partir de la ligne naturelle des hautes eaux. Au même moment, le talus du remblai du chemin, entre les rives du cours d'eau et au-dessous de la hauteur d'écoulement au débit de conception doit être stabilisé avec une membrane géotextile recouverte d'un enrochement ou d'un mur de soutènement (a.18).
17. Si des travaux sont faits sur un terrain dont la pente est supérieure à 9 % et si le pied de cette pente est à moins de 60 mètres d'un cours d'eau ou d'un lac, détourner les eaux de ruissellement des fossés au moins à tous les 65 mètres vers une zone de végétation (a.19).

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).

18. Lors de la construction d'un chemin traversant un lac ou une baie d'un lac, construire un pont (a.35).
19. Lors de la construction ou la réfection d'un pont, stabiliser le lit du cours d'eau autour des culées et piliers des ponts (a.38).
20. Interdire la construction d'un pont ou la mise en place d'un ponceau dans une frayère ou dans les 50 mètres en amont de celle-ci (a.39).
21. Lors de la construction ou de l'amélioration d'un chemin qui traverse un cours d'eau ou un habitat du poisson, détourner les eaux des fossés à l'extérieur de l'emprise vers une zone de végétation située à au moins 20 mètres du cours d'eau (a.40).

Faune et habitat¹

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

Circulation et transport des équipements hors normes

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

Milieu humain

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

Aspect visuel

29. Enfouir tous les câbles électriques, sauf pour la traversée de cours d'eau.
30. Pendant la construction, protéger les arbres en bordure des chemins d'accès et de l'emprise des éoliennes.
31. Conserver le système racinaire des arbres et arbustes.
32. 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.
33. Respecter le périmètre de protection des zones sensibles suivantes :
 - Rives des lacs et cours d'eau;
 - Habitats fauniques importants;
 - Pentes raides et sensibles à l'érosion;
 - Tourbières et marécages.

¹ Les mesures énoncées sont extraites des articles cités en fin de paragraphe. Ces numéros d'article correspondent à ceux du décret D. 498-96 *Règlement sur les normes d'intervention dans les Forêts du domaine de l'État (RNI)*, qui découle de la *Loi sur les forêts* (L.R.Q., c.F-4.1, a. 171).

34. 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.

Mesures pour les traversées de cours d'eau

Également, les travaux prendront en considération les mesures d'atténuation mises de l'avant par Pêches et Océans Canada en cas de traversées de cours d'eau constituant un habitat en vertu de la *Loi sur les Pêches*. Ces mesures servent à réduire ou éviter les impacts sur l'habitat du poisson.

35. La conception des traversées de cours d'eau doit viser à maintenir le libre passage du poisson et à minimiser les empiètements dans l'habitat du poisson. Pour ce faire, Pêches et Océans Canada préconise de maintenir la pente, le substrat et la largeur du cours d'eau. Ainsi, pour la conception de ces ouvrages dans les secteurs comportant un potentiel vérifié pour la fraye, les mesures suivantes sont préconisées :
- Favoriser des ouvrages à ouverture libre (ponceau en arche, passerelle), qui permettent de conserver le substrat naturel et la pente des cours d'eau et ainsi de minimiser les impacts sur les vitesses de courant et le libre passage du poisson.
 - Choisir des ouvrages permettant de maintenir la largeur des cours d'eau afin de ne pas empiéter dans l'habitat du poisson. La largeur d'un cours d'eau est définie par la ligne de récurrence d'inondation 0-2 ans ou la ligne naturelle des hautes eaux.
 - Si un ponceau fermé doit être installé, la structure choisie devra être assez grande pour permettre de maintenir la largeur du cours d'eau et être suffisamment enfouie pour permettre le maintien de la pente naturelle du cours d'eau et d'un substrat «naturel».
36. Lors de l'installation des ouvrages et des travaux près d'un cours d'eau, les mesures suivantes sont recommandées :
- Éviter, en prenant toutes les précautions nécessaires, tout transport de particules fines au-delà de la zone des travaux effectués directement dans un cours d'eau ou impliquant la mise à nu ou la perturbation des sols à proximité (moins de 15 mètres).
 - Limiter au strict nécessaire le défrichage des aires de travail.
 - Éviter les empiètements non essentiels à la réalisation d'un ouvrage en bande riveraine des cours d'eau (permanents et intermittents) et des terres humides.
 - Réaliser les travaux de manière à respecter le profil de la berge et à éviter l'érosion et la mise en suspension de sédiments.
 - Réaliser manuellement la coupe d'arbres près des milieux aquatiques. Disposer des troncs, branches et souches dans un site autorisé.
 - Ne réaliser aucuns travaux de terrassement ou d'excavation près des cours d'eau lors des périodes de crues ou lors de fortes pluies.
 - Favoriser, dans la mesure du possible, la stabilisation de la berge 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.
 - Utiliser des espèces indigènes et adaptées à la région pour réaliser les techniques de génie végétal.
 - Éviter l'utilisation de bois traité.
 - Ne rejeter aucun débris dans le milieu aquatique. Tous les débris introduits accidentellement dans le milieu aquatique devront être retirés dans les plus brefs délais.

- Éviter, dans la mesure du possible, l'utilisation de machinerie aux abords des cours d'eau. Si de la machinerie doit être utilisée, suivre les recommandations suivantes :
 - Éviter de faire circuler la machinerie sur le lit des milieux aquatiques.
 - Éloigner la machinerie du cours d'eau dès qu'elle n'est plus utilisée.
 - Utiliser une machinerie en bon état de fonctionnement afin d'éviter toute fuite de graisse ou de carburant.
 - Faire le nettoyage, l'entretien et le ravitaillement de la machinerie de chantier et des véhicules sur un site désigné à cet effet à plus de 30 mètres des milieux sensibles (habitat du poisson, milieux humides). Prévoir sur place une provision de matières absorbantes ainsi que les récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les produits pétroliers et les déchets.
 - Acheminer les huiles usées découlant de l'utilisation de la machinerie et les déchets en dehors du territoire et en disposer dans un site prévu à cette fin.
 - Rendre le matériel d'urgence (produits absorbants, toiles, outils, etc.) disponible sur le site en cas de déversement de produits dangereux (huile, gazole, etc.).

Mesures incluses dans la réglementation municipale

MRC de La Côte-de-Beauré

La MRC de La Côte-de-Beauré possède un «*Règlement de contrôle intérimaire refondu*» (RCI) qui porte le numéro 129. Ce règlement sera appliqué dans le cadre du projet de parc éolien.

Ce règlement a pour but :

- De contrôler les nouvelles utilisations et opérations cadastrales, les nouvelles constructions et les nouvelles utilisations du sol pendant la détermination des grandes orientations d'aménagement dans tout le territoire de la MRC.
- D'empêcher l'amplification de certains problèmes et la réalisation de projets qui éventuellement compromettraient les nouvelles règles d'aménagement.
- D'assurer que l'effort de planification entrepris par le conseil de la MRC puisse se poursuivre en toute quiétude durant la confection du schéma d'aménagement.

Une résolution de contrôle intérimaire a également été adoptée par la MRC de La Côte-de-Beauré (no 2006-07-181) ainsi que la Communauté métropolitaine de Québec (C-2006-57) afin d'interdire la construction d'éoliennes sur l'ensemble du territoire, à l'exception du TNO de Lac-Jacques-Cartier. Actuellement, le territoire à l'étude n'est pas soumis au *Règlement de contrôle intérimaire* préparé par la MRC et la CMQ.

5.0 CONSULTATIONS ET PRÉOCCUPATIONS DU PUBLIC

Approche du Consortium en matière de consultation

Dès la signature de l'entente de partenariat en octobre 2005 par les partenaires du Consortium, il fut convenu de rencontrer le plus rapidement possible les groupes et les personnes les plus susceptibles de contribuer à la réflexion sur le projet. Bien que le projet n'était pas encore complètement défini, entre autres au chapitre des impacts environnementaux, le Consortium désirait prendre le pouls de ces groupes et de ces personnes et recueillir leurs préoccupations initiales.

Principes et buts des consultations

Le Consortium s'est donné des principes et des valeurs mises de l'avant au cours des consultations menées jusqu'à présent, soit :

- La transparence à l'égard de ses intentions d'exploitation des terres de la Seigneurie de Beaupré, de l'envergure du projet envisagé, du type de technologie étudiée, des méthodes de construction requises, des chemins et routes d'accès qui seront utilisés ou qui devront être construits, de l'appel d'offres d'Hydro-Québec pour lequel il soumet un projet, de la zone d'étude du projet à l'intérieur de la Seigneurie de Beaupré et des échéanciers.
- L'écoute quant aux préoccupations des différents intervenants et l'assurance de répondre à toutes les questions dans la mesure de la disponibilité de l'information.
- L'ouverture aux idées et demandes émanant du milieu.
- La disponibilité du Consortium pour rencontrer les groupes ou les personnes recommandés par le milieu.

En mettant de l'avant ces principes, le Consortium a voulu s'assurer que, même durant la phase de développement du projet, tous les utilisateurs potentiels du milieu obtiennent des précisions. Du même coup, il s'agissait d'une opportunité de recueillir leurs demandes et de les intégrer, dans la mesure du possible, dès le début du projet.

Détermination des intervenants à rencontrer et modalités de consultation

Les trois partenaires du Consortium ont d'abord déterminé qui devait être rencontré, en se fondant sur les lieux géographiques du projet. Il était très important pour eux de rencontrer les élus municipaux et provinciaux concernés par le territoire touché par le projet ou situé à proximité de celui-ci, afin de leur présenter le projet et de recueillir leurs observations. Ensuite, les organismes de développement économique locaux et régionaux ainsi que les groupes environnementaux locaux ont été ciblés. Finalement, les membres des clubs de chasse et pêche, exerçant leurs activités sur le territoire de la Seigneurie de Beaupré et étant par conséquent directement concernés par le projet, ont aussi été rencontrés. Un calendrier des consultations est présenté à l'annexe D. Celles-ci se sont déroulées entre la fin de 2005 et juin 2006.

Les consultations ont été menées essentiellement par le biais de rencontres individuelles ou en petits groupes, de façon à mieux répondre aux questions et préoccupations des gens. La démarche consistait principalement en une présentation générale sur l'énergie éolienne par les partenaires du projet et des détails sur le projet à l'étude, suivie d'une période d'échanges et de questions. Le document de consultation est présenté à l'annexe D.

D'autre part, en ce qui concerne les membres des clubs de chasse et pêche, deux (2) séances de consultation publique ont été tenues plus tard au cours du processus, essentiellement pour deux raisons : (1) leur nombre était plus élevé et (2) le Consortium savait qu'il allait devoir répondre à des questions très précises et plus techniques pour ce groupe. D'ailleurs, de façon à répondre à certaines interrogations pouvant émaner plus tôt des membres des clubs de chasse et de pêche, une note, accompagnée d'un dépliant d'information sur le projet, intitulé «*L'énergie éolienne, une opportunité à saisir*», ainsi qu'une carte de la zone à l'étude, leur ont été envoyés par le Séminaire de Québec à l'occasion du renouvellement des baux en mars 2006. Ainsi donc, tous ont été informés du projet avant même le dépôt de l'étude. Le dépliant distribué aux clubs de chasse et pêche est présenté à l'annexe D. Un compte-rendu des réunions, ainsi que les documents de consultation sont joints à l'annexe D.

Certaines préoccupations ont fait l'objet de suggestions et ont été portées à l'attention du Consortium à l'occasion de ces rencontres :

- la sécurité sur les chemins d'accès;
- l'accessibilité au territoire en période de chasse;
- l'identification des travailleurs et des véhicules afin de prévenir les vols;
- la crainte que les chemins entretenus en hiver favorisent les vols dans les chalets;
- la présence des différentes lignes électriques;
- l'aspect visuel.

Il est à noter que le bruit ne semble pas être une préoccupation importante pour ce groupe, lequel est conscient du fait que le bruit ambiant du vent couvrira en majeure partie du temps celui des éoliennes.

Finalement, certains représentants de cabinets ministériels ou encore de ministères ont également été informés du projet.

Cette démarche de consultation en tout début de projet démontre bien la transparence et l'ouverture d'esprit nécessaires, selon le Consortium, au déroulement harmonieux d'un projet éolien d'envergure. Il s'agit là d'une condition *sine qua non* à une plus grande acceptation sociale à l'égard du projet.

Enjeux découlant des consultations d'avant-projet

Tous les intervenants rencontrés au cours des consultations d'avant-projet se sont dits favorables au développement de la filière éolienne sur leur territoire ou à proximité de celui-ci et favorables au projet de la Seigneurie de Beaupré. La plupart d'entre eux ont également souligné qu'ils appréciaient pouvoir exprimer leur opinion et poser des questions si tôt dans le processus. Plus encore, les intervenants rencontrés œuvrant dans le secteur de l'industrie touristique ont indiqué qu'ils voyaient d'un bon œil ce projet, en raison surtout de son faible impact visuel sur la région touristique de Charlevoix.

Cette phase de consultation a permis de faire ressortir cinq grandes familles d'enjeux permettant de regrouper les préoccupations des groupes et des personnes consultés, soit les questions d'ordre général liées au projet, les impacts environnementaux du projet, dont les impacts visuels, les considérations techniques et technologiques liées au projet, et les retombées économiques locales et régionales. On trouvera ci-après les enjeux appartenant à chacune de ces familles.

Le projet de la Seigneurie de Beaupré

Les grandes questions posées par les intervenants rencontrés au sujet du projet ont porté sur le coût (mâts de mesure des vents, prix d'une éolienne) ainsi que sur l'échéancier général du projet. Les promoteurs y ont répondu sur-le-champ. Quelques intervenants ont également demandé si le projet allait nécessiter la construction d'un ou de plusieurs bâtiments pour y aménager les bureaux nécessaires pour accueillir le personnel durant l'exploitation, et aussi pour remiser la machinerie nécessaire à l'entretien du parc éolien. Les représentants de l'industrie touristique ont demandé si des visites industrielles du site seraient possibles ou si les promoteurs comptaient ajouter au parc un centre d'interprétation du site.

Ces groupes savaient pour la plupart qu'Hydro-Québec Distribution en était à son deuxième appel d'offres en matière d'énergie éolienne. Par contre, plusieurs d'entre eux avaient de nombreuses questions sur le fonctionnement et les obligations du dernier appel d'offres, notamment sur le rôle joué par Hydro-Québec.

Impacts environnementaux

Pratiquement tous les groupes rencontrés se sont montrés intéressés à en connaître davantage sur l'impact qu'auront les éoliennes sur l'environnement. De façon plus précise, le questionnement a porté sur les points suivants :

- Les activités de chasse et de pêche. Plusieurs se demandaient si le parc éolien aurait des impacts sur les animaux, notamment sur les orignaux et leurs ravages.
- La zone sud-est de la MRC de La Côte-de-Beauré, située près du cap Tourmente, reconnue pour être un excellent observatoire d'oiseaux migrateurs. De nombreux intervenants voulaient connaître les impacts possibles de la présence du parc éolien sur l'avifaune, notamment les oiseaux de proie et les oiseaux migrateurs.
- Certaines personnes ont soulevé la question suivante, à savoir que s'il fallait effectuer un déboisement pour aménager le site et pour construire de nouveaux chemins, il pourrait y avoir des impacts à prévoir sur la flore présente sur les terres de la Seigneurie de Beauré.
- Bien que la technologie ait beaucoup contribué à réduire le nombre de décibels audibles (dBA) produit par les éoliennes, il n'en demeure pas moins que ces grandes infrastructures sont à l'origine d'un certain niveau de bruit, en sus de hautes et de basses fréquences. Nombreux sont les groupes et les intervenants rencontrés qui s'interrogent au sujet des impacts possibles de ces bruits sur les animaux, en particulier les cervidés, les ongulés et les chauves-souris, et sur les humains. Certains s'interrogeaient également sur le caractère permanent ou intermittent du bruit, ainsi que sur l'effet cumulatif du bruit produit par l'ensemble des éoliennes.
- Le problème du transport des pièces d'équipement nécessaires à la construction du parc éolien préoccupait certains élus municipaux. En effet, certains ont indiqué qu'à leur avis, les convois routiers auraient des effets négatifs sur les routes et les chemins empruntés. Ils voulaient qu'on leur indique avec plus de précision les chemins d'accès provinciaux et municipaux qu'on comptait emprunter pour se rendre au site de la Seigneurie, ainsi que ce qui serait transporté et en quelles quantités (ciment, pales, mâts, turbines etc.). De plus, on a questionné le Consortium sur l'utilisation possible des infrastructures portuaires de Québec pour la réception des pièces d'équipement pouvant provenir de la Gaspésie. Certaines questions ont également porté sur l'utilisation des chemins forestiers existants dans le territoire de la Seigneurie et sur le tracé des nouveaux chemins qu'il faudra construire selon la configuration du site.
- En dernier lieu, certaines personnes ont exprimé des préoccupations concernant le risque de pollution des cours d'eau et des lacs pouvant découler du déversement d'huile, de graisse ou d'autre type de contaminant provenant des éoliennes.

Impacts visuels

Les impacts visuels qu'aura le parc éolien sur le territoire se sont avérés un enjeu important pour les intervenants rencontrés. À leur avis, il faut prendre en compte trois autres éléments importants pour juger des impacts visuels du parc, soit le centre de ski du Mont-Sainte-Anne à Beauré, la route 138 et le centre de ski Le Massif de Petite-Rivière-Saint-François.

Bien qu'une sensibilité accrue à la préservation du paysage se soit manifestée dans la région de Charlevoix, les intervenants de cette région que nous avons rencontrés ont été plutôt réceptifs à la possibilité de voir certaines éoliennes au loin. Le Groupe Le Massif a été particulièrement éloquent à cet égard; en effet, il a indiqué aux promoteurs qu'il voyait d'un bon œil l'intégration des éoliennes du projet de la Seigneurie de Beauré à son concept de «maison-vent» et d'observatoire, éléments faisant tous deux partie du projet récréotouristique toute saison élaboré par Le Groupe.

D'autre part, plusieurs élus municipaux ont indiqué que les MRC de la région s'apprêtaient à déposer un *Règlement de contrôle intérimaire* (RCI) visant à encadrer le développement de la filière éolienne sur leur territoire. Ce règlement devrait être adopté à la table des préfets à l'automne 2006.

Signalons aussi que la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ) a indiqué les sites d'observation exceptionnels auxquels elle souhaiterait qu'une attention particulière soit apportée; ces sites sont les suivants :

- sommet du mont Sainte-Anne et pistes de ski alpin afférentes;
- sentiers de vélo de montagne ou de ski de fond du Mont-Sainte-Anne;
- chutes Sainte-Anne;
- parc récréatif des Sept-Chutes;
- route 138;
- forêt Montmorency;
- route de ceinture de l'île d'Orléans;
- route du Mitan à l'île d'Orléans;
- tour d'observation de Saint-François-de-l'Île-d'Orléans;
- sentiers de la réserve de faune du cap Tourmente;
- sentiers et belvédères du Sentier des Caps;
- lac de la Retenue et son développement domiciliaire;
- concessions de Saint-Achillée et de Saint-Ignace;
- TNO de Sault-au-Cochon;
- site de la basilique Sainte-Anne-de-Beauré;
- parc de la chute Montmorency;
- fleuve Saint-Laurent;
- galerie d'observation du Complexe G.

Le Manoir du Lac Brûlé est l'endroit qui a suscité le plus de questions quant à savoir si des éoliennes seraient visibles de celui-ci.

Considérations techniques et technologiques

Le développement de l'énergie éolienne au Québec est relativement peu avancé et à moins de bien connaître la Gaspésie et d'y habiter, les Québécois en savent assez peu sur ce que sont les parcs éoliens. Lors des rencontres de consultation, les personnes et les groupes rencontrés ont posé plusieurs questions sur des considérations techniques et technologiques d'ordre général, mais aussi liées au projet de la Seigneurie.

Il a été question d'abord du site choisi. La plupart des intervenants se demandaient si le site choisi était le meilleur à l'intérieur du périmètre du territoire de la Seigneurie de Beauré et si d'autres sites pouvaient se prêter à un développement immédiat ou ultérieur. On a posé d'autres questions sur le nombre de mâts de mesure des vents installés et sur leur taille, ainsi que sur le nombre de mâts qui seraient encore nécessaires pour bien établir le potentiel éolien du secteur.

De plus, plusieurs questions ont porté sur les caractéristiques du parc, à savoir le nombre de mégawatts (MW) de production électrique envisagé, le nombre d'éoliennes nécessaires pour atteindre ce niveau de production, la distance requise entre chaque éolienne, la superficie totale de site envisagée et la question d'enfouissement ou non des fils entre les éoliennes.

Les éoliennes elles-mêmes ont suscité de nombreuses questions. Les groupes rencontrés voulaient connaître leur hauteur et leur couleur, les détails de leur ancrage au sol et des opérations de dynamitage nécessaires, la longueur et la forme des pales et le type de technologie privilégié. En raison des conditions climatiques difficiles sur le territoire de la Seigneurie, certains ont semblé très préoccupés par la résistance des éoliennes choisies aux intempéries, en particulier au verglas qui rend les éoliennes parfois non utilisables.

Sur le plan technique, plusieurs aspects ont été soulevés, notamment en ce qui concerne le raccordement du parc éolien au réseau d'Hydro-Québec. Les questions ont porté essentiellement sur la construction d'une ligne d'interconnexion, à savoir sur son tracé, sur sa longueur, sur la largeur de l'emprise et sur son caractère aérien ou souterrain. Certains intervenants ont demandé de leur indiquer la ligne de TransÉnergie à laquelle cette nouvelle ligne serait raccordée et si la construction d'un poste de raccordement allait être nécessaire.

En dernier lieu, la durée de vie prévue du parc et les dispositions relatives à son démantèlement ont suscité de nombreuses questions de la part de certains intervenants. La plupart voulaient savoir si le promoteur avait prévu les sommes requises pour le démantèlement dans le financement du projet.

Retombées économiques locales et régionales

La plupart des groupes et des personnes rencontrés sont optimistes quant aux retombées économiques locales et régionales du projet. De plus, on a entendu à plusieurs reprises de la part des groupes de développement économique rencontrés qu'il était important de maximiser les emplois locaux pendant l'aménagement et l'exploitation du parc, de façon à accroître le niveau d'acceptation de celui-ci.

La MRC de La Côte-de-Beauré et quelques municipalités se sont interrogées également sur le versement ou non de redevances par le Consortium aux différentes instances régionales concernées.

6.0 MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES IMPACTS

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

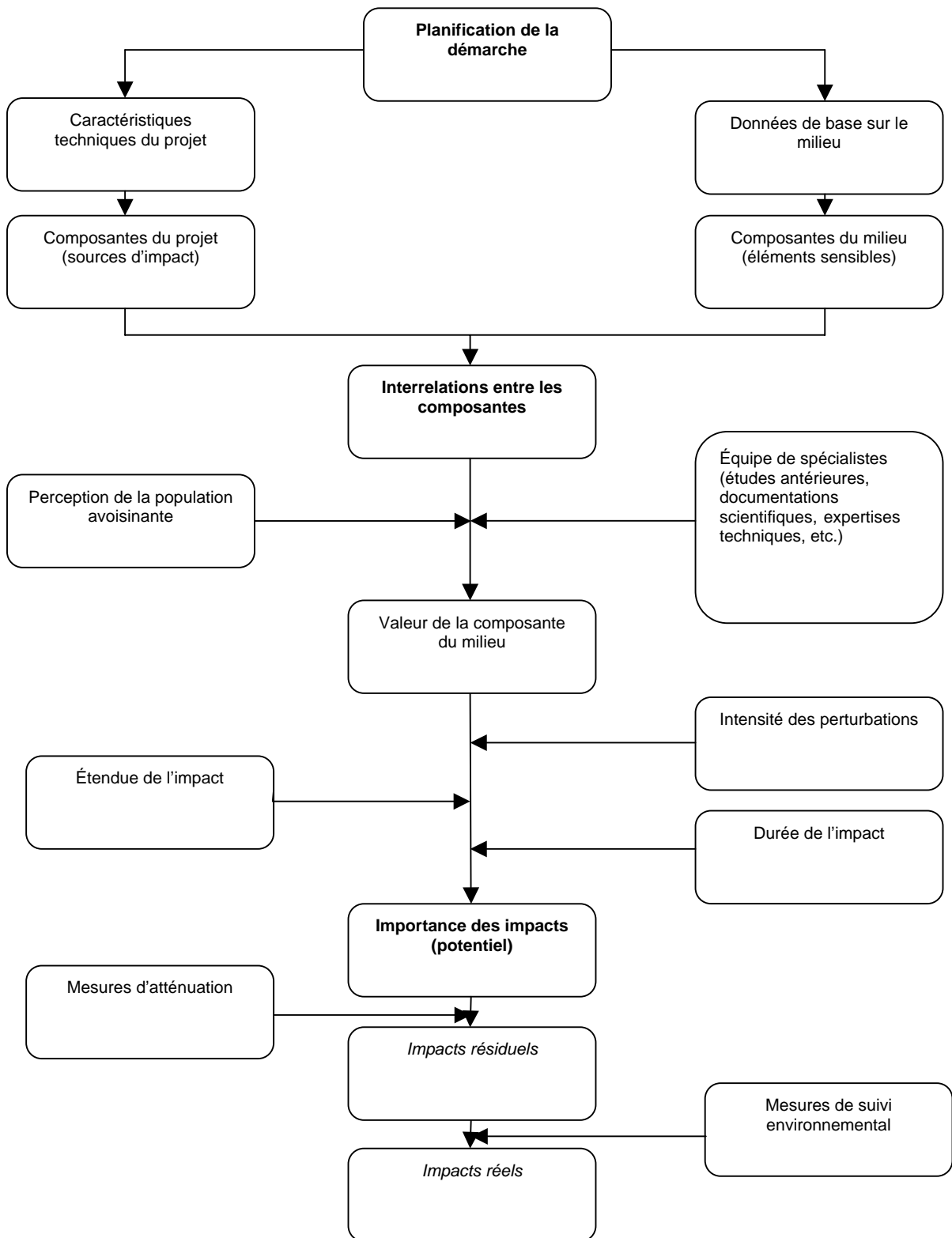
L'analyse des impacts du projet a pour but d'examiner les conséquences tant bénéfiques que néfastes sur l'environnement et de s'assurer que ces conséquences soient dûment prises en compte dans la conception du projet. En d'autres mots, l'analyse des impacts environnementaux a pour but de cerner, de décrire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

La méthode retenue, décrite aux sections suivantes, est fondée sur les méthodes d'évaluation environnementale élaborées notamment dans les années 1990 par le ministère des Transports du Québec, Hydro-Québec et par le ministère de l'Environnement du Québec. De plus, un examen et une analyse des études d'impacts sur l'environnement effectués par divers consultants, en particulier SNC-Lavalin inc., et déposés auprès du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) et traitant plus particulièrement du projet de parc éolien de Murdochville (SNC-Lavalin, 2004a), des projets éoliens des monts Copper et Miller (SNC-Lavalin, 2003a et 2003b), du projet de parc éolien Le Nordais (BAPE, 1997) du parc de Saint-Ulric/Saint-Léandre (SNC-Lavalin, 2005b), des projets de Baie-des-Sables et de l'Anse-à-Valleau (BAPE, 2005), ainsi que de celui de la MRC de Rivière-du-Loup (SNC-Lavalin, 2005a), ont également servi de base à la présente étude. L'analyse a permis d'affiner et de confirmer la méthode d'évaluation environnementale retenue. Tel qu'il a été mentionné auparavant, ces méthodes ont été adaptées au contexte propre au projet actuel, de façon à permettre une évaluation rigoureuse des impacts. Mentionnons que la méthode d'évaluation des impacts sur les composantes visuelle et sonore du milieu est différente; celle-ci est présentée aux annexes K et L.

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

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

Figure 6.1 Cheminement méthodologique pour l'évaluation environnementale des impacts



6.1 **ÉTAPE 1 – DÉTERMINATION DES INTERRELATIONS**

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

Outre l'utilisation des caractéristiques techniques du projet et des données recueillies sur les composantes du milieu, l'établissement des interrelations a été élaboré en détail en s'appuyant sur l'analyse de projets similaires et en mettant à profit les connaissances des différents experts impliqués dans le projet actuel. De plus, la détermination des interrelations en cause a été complétée par l'intégration des éléments contenus dans les documents disponibles pour ce genre d'étude, cités précédemment à la section 6.0, page 64 de 298.

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

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

Phase d'aménagement : Il s'agit de la phase d'aménagement des infrastructures (chemins, éoliennes, etc.).

Phase d'exploitation : Il s'agit de la période de vie utile en ce qui concerne la production d'énergie par les éoliennes.

Phase de désaffectation : Il s'agit de la période requise pour le démantèlement et la remise en état des sites utilisés.

6.2 ÉTAPE 2 – VALEUR ENVIRONNEMENTALE DES COMPOSANTES DU MILIEU

La valeur environnementale a été établie pour chacune des composantes physique, biologique et humaine du milieu.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6.3 ÉTAPE 3 - ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DES IMPACTS

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

Les éléments déterminant l'importance des impacts sont présentés ci-dessous.

6.3.1 Intensité des perturbations

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

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

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

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

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

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

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

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

6.3.2 Étendue de l'impact

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

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

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

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

PONCTUELLE : L'étendue d'un impact sur une composante du milieu est qualifiée de ponctuelle lorsqu'il est ressenti dans un espace réduit et circonscrit du milieu, qu'il en affecte une faible partie ou qu'il n'est perceptible que par un groupe restreint de personnes (ex. : lorsque l'impact se fait sentir sur un élément ponctuel du milieu, tel un terrain où 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 pouvant être accordées à la durée des impacts :

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

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

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

6.3.4 Importance de l'impact

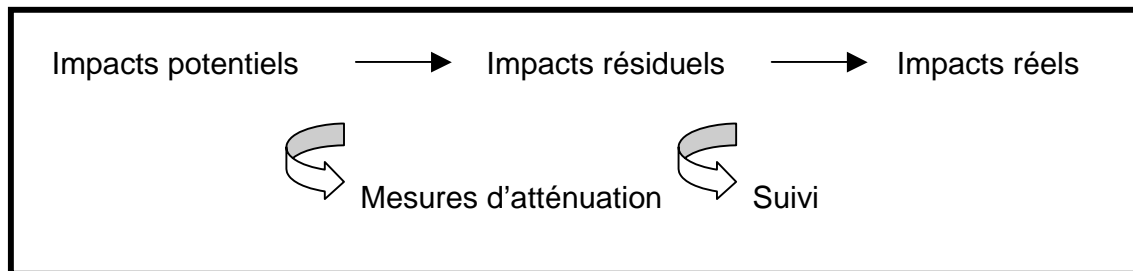
Aux fins de l'évaluation de l'importance des impacts environnementaux du projet éolien de la Seigneurie de Beaupré, chaque spécialiste des disciplines concernées a établi la liste des composantes et des éléments touchés (interrelations) des milieux physique, biologique et humain. Chacun d'eux a établi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

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

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

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

Figure 6.2 Déroulement de l'évaluation réelle des impacts



Des mesures de suivi et de contrôle environnementaux sont prévues pour bien évaluer différents paramètres des composantes physique, biologique et humaine du milieu tout au long des différentes phases du projet de parc éolien de la Seigneurie de Beaupré.

6.4 RÉSUMÉ DU PROJET

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

6.5 EFFETS CUMULATIFS

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

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

7.1 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Compte tenu des connaissances disponibles sur les composantes physique, biologique et humaine du milieu et de la nature du projet envisagé, les principaux enjeux environnementaux cernés dans le cadre du projet du parc éolien de la Seigneurie de Beaupré sont les suivants :

Production d'énergie renouvelable

L'ajout d'une nouvelle capacité installée de production de 500 à 750 MW d'énergie renouvelable constitue un avantage majeur du point de vue de l'environnement, notamment en regard des efforts nécessaires pour lutter contre les changements climatiques.

Paysages

La présence des éoliennes est de nature à modifier le paysage environnant.

Ambiance sonore

Le bruit produit par les éoliennes pourrait être considéré comme une perturbation, notamment pour les gens localisés à proximité de celles-ci et pour les utilisateurs de sites de villégiature, de chasse ou de pêche. Le bruit pourrait également perturber la grande faune. Rappelons cependant que la zone d'étude ne contient aucune habitation permanente.

Avifaune et chauves-souris

Le parc éolien pourrait donner lieu à des perturbations de différentes natures sur l'avifaune et les chauves-souris, particulièrement en période de migration.

Caribou

Bien que le Caribou ne soit observé que de façon éparsée dans la zone d'étude, l'ensemble du parc éolien pourrait avoir une incidence sur le comportement de ce cervidé, plus particulièrement sur son habitat en période de rut et de mise-bas.

Orignal

Les terres de la Seigneurie de Beaupré sont occupées par une forte densité d'orignaux, de l'ordre de 10 orignaux au 10 km². Ces animaux sont donc également susceptibles d'être dérangés par la présence des éoliennes.

Activités de chasse

On a déterminé que les activités de chasse à l'original et à d'autres espèces constituaient une préoccupation importante, aussi bien durant la phase d'aménagement que durant la phase d'exploitation. Les déplacements nécessaires durant la phase d'aménagement sont susceptibles de poser des obstacles à la qualité de la chasse. De même, le bruit produit par les éoliennes en service pourrait déranger la faune et, par conséquent, le succès de la chasse.

Économie locale et régionale

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

7.2 SOURCES D'IMPACTS

La détermination des sources d'impacts consiste à cerner les activités du projet susceptibles d'entraîner des modifications du milieu physique ou des impacts sur les composantes des milieux 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'impacts sont classées selon les phases d'aménagement et d'exploitation. Elles sont aussi tirées de projets éoliens semblables réalisés ailleurs au Canada et dans le monde, tant en Europe qu'aux États-Unis.

7.2.1 Phase d'aménagement

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

Déboisement et essouchement

Des travaux de déboisement et d'essouchement seront nécessaires pour permettre la construction de nouveaux chemins d'accès, pour dégager les sites d'implantation des éoliennes et pour la mise en place des postes élévateurs. Ces travaux seront gérés par le Séminaire de Québec, propriétaire de la Seigneurie de Beaupré, lequel conservera la matière ligneuse récoltée. Les travaux seront exécutés conformément au RNI et en se fondant sur les guides pratiques rédigés par le ministère des Ressources naturelles du Québec (MRN, 2001 et 1997).

Aménagement de chemins d'accès et des lignes électriques

Pour accéder aux emplacements des éoliennes, de nouveaux chemins d'accès devront être construits et certains devront être améliorés. Parmi les travaux qui seront effectués pour construire ou améliorer ces chemins, outre les travaux de déboisement, notons des travaux de nivellement (déblais et remblais), de mise en place de fossés de drainage, de mise en place de traversées de cours d'eau et possiblement de dynamitage. Les lignes électriques seront enfouies en bordure de ces chemins d'accès, en utilisant une machine spécialisée («*Tramcher*») d'enfouissement de câbles. Celle-ci ne nécessite pas de travaux d'excavation, ni de remblayage.

Excavation

Pour s'assurer de bien ancrer en place les éoliennes, il faudra excaver les endroits où elles seront installées afin de pouvoir y couler un socle de béton. Il faudra peut-être effectuer du dynamitage à certains endroits.

Montage des éoliennes

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

Construction des postes électriques

Les postes électriques constitueront une source d'impacts différents liés aux activités d'aménagement.

Transport et circulation

Les activités nécessaires à l'exploitation du chantier et les activités inhérentes au transport des matériaux et du matériel se traduiront par une circulation accrue de camions, lesquels devront nécessairement emprunter la route 138. Le transport des équipements hors normes (poids et dimensions), comme les tours, les nacelles et les pales, sera assujéti au *Règlement sur le permis spécial de circulation du ministère des Transports du Québec*. Par ailleurs, les chemins de type forestier de la zone d'étude, appartenant au Séminaire de Québec, ne sont pas réglementés.

Achat de biens et de services

La réalisation du projet nécessitera l'achat de biens et de services, de même que l'embauche de travailleurs provenant des diverses municipalités de la MRC de La Côte-de-Beaupré et de la région.

7.2.2 Phase d'exploitation

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

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

L'impact sonore des éoliennes est tributaire de différents facteurs, tels la puissance acoustique des éoliennes, leur disposition, le choix de la technologie afférente à celles-ci, leur nombre et leurs modalités de fonctionnement. Leurs assises, la distance qui les séparent des bâtiments les plus proches et le niveau de bruit de fond jouent également un rôle significatif. L'éolienne la plus bruyante produira un niveau sonore de 106 dB à la source (environ 65 dB à sa base).

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

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

Incidence de la présence des éoliennes sur le paysage

Le principal impact visuel découlera essentiellement d'une modification du paysage naturel. Une fois installée, chaque éolienne aura une hauteur maximale de 131,5 m, en raison d'une nacelle située à 85 m de hauteur et des pales d'une longueur de 46,5 mètres.

Incidence des travaux d'entretien du parc d'éoliennes

La présence du parc éolien et les travaux d'entretien connexes pourraient occasionner des impacts au niveau de la qualité des sols, notamment à l'occasion des changements d'huile. Advenant la nécessité d'utiliser de la machinerie, un déversement potentiel est aussi à considérer. Également, l'entretien du parc éolien et des chemins d'accès aura une incidence directe sur l'économie locale et régionale. Il se peut également que le parc éolien contribue indirectement à la création ou à l'attraction d'industries connexes.

Incidence de la présence des postes élévateurs

Les postes élévateurs sont de nouvelles installations dont la présence pourrait avoir une incidence aux plans visuel et sonore.

7.2.3 Phase de désaffectation

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

Démantèlement des équipements

Par démantèlement des équipements, on entend le démantèlement des éoliennes (tours, nacelles, moyeux et pales), des lignes de transport d'électricité (fils enfouis), des postes élévateurs et des installations connexes.

Transport et circulation

Une fois les équipements démantelés, ils devront être transportés vers des sites appropriés, ce qui demandera l'utilisation de camions semblables à ceux qui ont été utilisés au cours de la phase d'aménagement. Il y aura alors une circulation accrue de camions, lesquels devront nécessairement emprunter la route 138 et les différentes routes secondaires situées à proximité de la zone d'étude. Ces activités sont assujetties au *Règlement sur le permis spécial de circulation du ministère des Transports du Québec*.

Réhabilitation des sols

Les sols, sur lesquels auront été installées les éoliennes et les postes élévateurs, seront régalez et, au besoin, ensemencés, afin de leur redonner une surface la plus naturelle possible.

7.3 IDENTIFICATION ET VALORISATION DES ÉLÉMENTS ENVIRONNEMENTAUX

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

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

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

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

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

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.

Stabilité des substrats

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

Qualité des sols

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

Drainage des eaux de surface

En raison du faible niveau de perturbation, tous les aspects liés aux régimes d'écoulement des cours d'eau sont des éléments dont la valeur environnementale est qualifiée de moyenne dans le cadre du présent projet. Cette qualification ne tient pas compte des paramètres d'utilisation faunique de l'eau, qui seront traités plus loin.

Qualité des eaux de surface

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, et, de ce fait, sur les activités de pêche. Compte tenu du fait que l'eau des rivières présentes dans la zone d'étude est reconnue comme étant de très bonne qualité, la valeur afférente à cette qualité doit être qualifiée de grande.

Milieu biologique

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

Végétation

La végétation est un élément important, tant sur le plan de l'esthétique que sur celui de sa valeur biologique. Puisque le projet ne touche aucun milieu protégé ou unique, ou abritant des espèces rares ou menacées, la valeur environnementale afférente à la végétation peut être qualifiée de moyenne. Rappelons que le prélèvement du bois est une activité qui occupe déjà de grandes superficies dans le secteur à l'étude. Advenant la présence d'une espèce végétale sensible ou de vieux peuplements, la valeur environnementale qui lui est afférente sera systématiquement qualifiée de grande.

Faune ichthyenne

La grande valeur de cet élément environnemental est attribuée en fonction du potentiel de l'habitat pour les espèces de poissons présentes dans les rivières et les ruisseaux de la zone d'étude (essentiellement l'Ombre de fontaine) et aussi en raison de l'importance accordée à cette ressource par les membres des différents clubs de chasse et pêche présents dans le secteur à l'étude.

Faune terrestre

La zone à l'étude offre un bon potentiel de fréquentation pour certains grands mammifères, que ce soit à des fins d'alimentation ou de reproduction. Considérant que certaines espèces, tel l'Original, sont grandement valorisées par les membres des différents clubs de chasse et de pêche, la valeur environnementale de cet élément est jugée grande.

Le Caribou, qui est susceptible d'être présent dans le secteur nord de la zone d'étude pendant la période du rut et de mise-bas, étant désigné comme vulnérable en vertu de la *Loi sur les espèces menacées*, on doit qualifier de grande sa valeur environnementale. De plus, la précarité de l'espèce étant liée directement à son habitat, la valeur environnementale de celui-ci doit aussi être qualifiée de grande.

Herpétofaune

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

Faune avienne

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 et de la présence dans la zone concernée d'espèces dont le statut est précaire, on doit qualifier de grande la valeur environnementale de l'avifaune.

Chauves-souris

Tout comme l'avifaune, la valeur environnementale des chauves-souris doit être qualifiée de grande.

Milieu humain

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

Retombées économiques

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

Utilisation du territoire

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

Infrastructures

Les infrastructures (chemins, ponts, etc.) présentes dans la zone d'étude ne bénéficiant d'aucune protection légale et ayant une valeur sociale relativement faible, leur valeur environnementale doit être qualifiée de faible. Par contre, la valeur environnementale des chemins publics donnant accès à la zone d'étude est qualifiée de moyenne.

Archéologie

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

Milieu visuel

Les paysages ruraux, qu'ils soient naturels ou aménagés, sont souvent une source de préoccupation pour plusieurs. Ainsi, bien que leur importance puisse varier d'une personne à l'autre, leur valeur environnementale a été qualifiée de grande.

Environnement sonore

Pour les gens qui résident à l'extérieur des centres urbains, un environnement sonore de qualité est fort important. C'est essentiellement pour cette raison que nous avons qualifié de grande la valeur environnementale de cette composante.

Sécurité publique

La valeur environnementale de la sécurité des résidants estivaux 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.

Qualité de vie

En raison de l'absence d'industries, et de l'importance de la fonction récréative et des activités de villégiature dans la zone d'étude, une grande valeur environnementale à été accordée à cette composante. Mentionnons également l'utilisation du territoire, à des fins d'exploitation forestière, de façon intermittente dans le temps.

Les trois composantes suivantes sont des éléments pouvant être provoqués par le fonctionnement des éoliennes et pouvant potentiellement entraîner des risques pour la population présente dans la zone d'étude.

Effets stroboscopiques

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

Incidences électromagnétiques

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

Basses fréquences

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

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

L'analyse des impacts du projet de parc éolien de la Seigneurie de Beaupré 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 naturel (physique et biologique) et humain des phases d'aménagement, d'exploitation et de désaffectation du parc éolien. Les composantes affectées (impacts non négligeables) sont traitées en profondeur. Celles qui subissent des impacts qui sont jugés négligeables à nuls sont décrites plus succinctement. Pour chaque composante traitée, les conditions actuelles sont d'abord décrites, puis les impacts appréhendés sont évalués selon la méthode présentée à la section 6.0. Soulignons que les impacts ont été déterminés en considérant que toutes les mesures d'atténuation courantes décrites à la section 4.0 font partie intégrante du projet. Cette démarche mène à une diminution du nombre d'impacts et, par le fait même, de l'importance de ceux-ci. De plus, rappelons que le plan d'implantation des éoliennes a été optimisé en tenant compte de toutes les interdictions légales et techniques et des zones de restrictions environnementales que le promoteur a librement mis en place, tout en choisissant les meilleurs emplacements relativement au vent.

Le parc éolien comprendra 250 éoliennes d'une puissance unitaire variant de 2,0 à 3,0 MW, à savoir une puissance totale installée se situant entre 500 et 750 MW. Enfin, précisons qu'aux fins de l'étude d'impact environnemental, l'évaluation des impacts a été réalisée à partir du scénario le plus restrictif, en utilisant les caractéristiques extrêmes pour chaque composante d'éolienne (puissance, diamètre du rotor, etc.). De plus, l'étude d'impact repose aussi sur le scénario le plus restrictif en ce qui concerne le nombre (250) d'éoliennes.

8.1 MILIEU PHYSIQUE

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

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

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

DÉVELOPPEMENT ÉOLIEN DES TERRES DE LA SEIGNEURIE DE BEAUPRÉ

Figure 8.1
Description du milieu physique

PROJET

- Zone d'étude
- Site d'implantation d'éolienne
- Chemin d'accès à construire
- Chemin d'accès à améliorer
- Chemin d'accès ne nécessitant pas de travaux
- Poste éleveur

MILIEU PHYSIQUE

DÉPÔTS DE SURFACE

- Till indifférencié
- Till indifférencié mince
- Moraine frontale
- Dépôt fluvioglaciaire juxtaglaciaire
- Dépôt fluvioglaciaire d'épandage
- Dépôt organique épais
- Dépôt organique mince
- Matériaux d'altération (éboulis rocheux, talus)
- Roc

- Escarpement rocheux

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

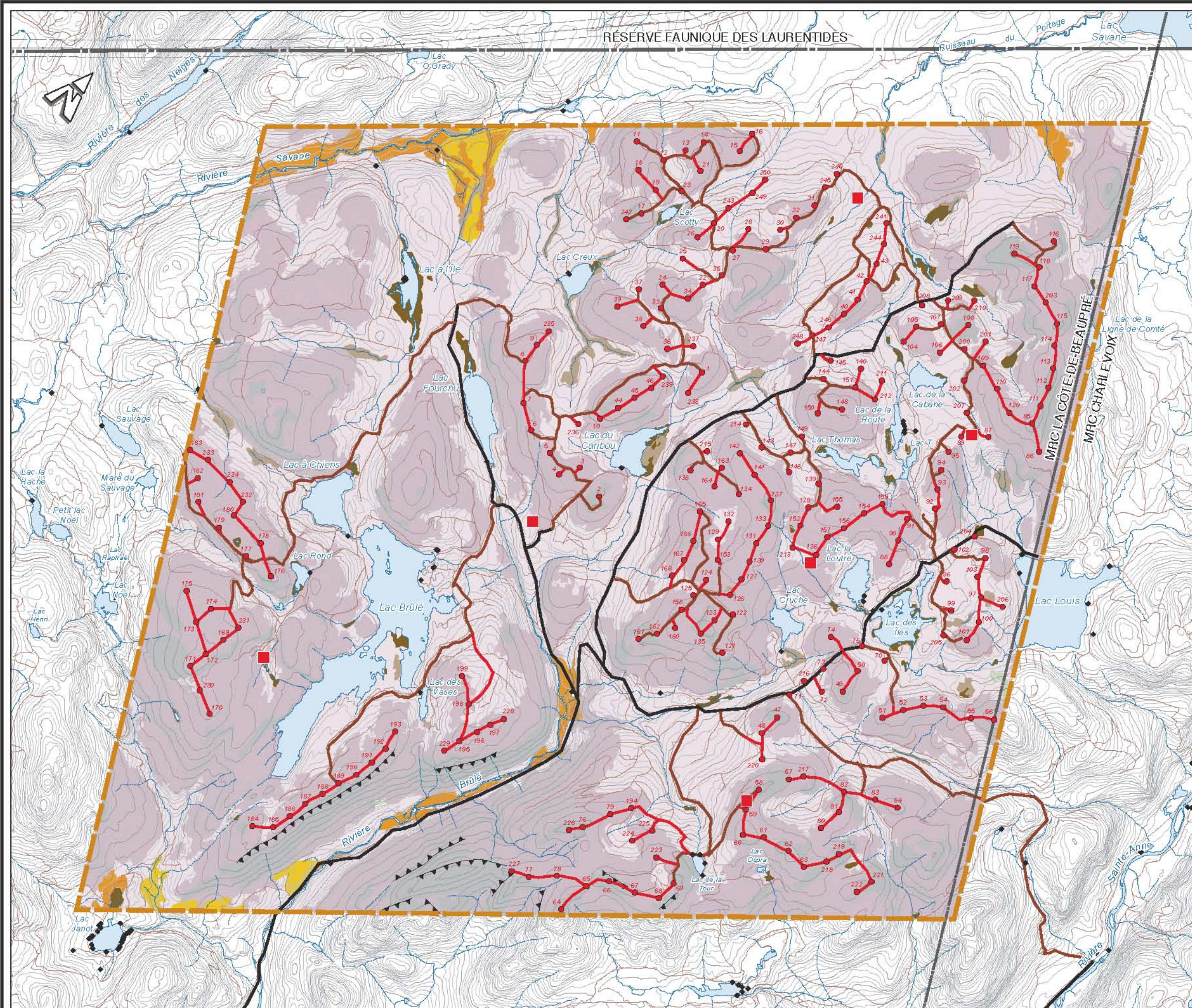
- Ligne de transport d'énergie
- Chemin forestier
- Chalet
- Municipalité régionale de comté (MRC)
- Réserve faunique



Date : Septembre 2006

Projet : 502017

Sources : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2006
Borealex, SNC Lavalin



8.1.1 Stabilité des substrats

8.1.1.1 Conditions actuelles

Le territoire de la MRC de La Côte-de-Beaupré est caractérisé par la présence de formations rocheuses du Bouclier canadien (province géologique de Grenville). Ces formations datent de l'époque géologique du Précambrien (entre 2,3 milliards et 570 millions d'années) et sont constituées de différentes variétés de roches ignées intrusives, principalement des granites, et de roches métamorphiques, comme des gneiss.

Dans la zone d'étude, les principaux dépôts de surface sont le till indifférencié dans le fond des vallées et le till indifférencié mince sur les sommets des montagnes. Quelques affleurements rocheux sont également présents dans la zone d'étude, essentiellement sur les sommets des montagnes, où plusieurs escarpements importants sont observés. Signalons également des dépôts fluvio-glaciaires le long de portions des rivières Savane (nord-ouest) et Brûlé (sud-ouest). Tous les substrats sur lesquels seront installées les éoliennes sont considérés comme stables sur le plan géotechnique.

Selon la carte des zones sismiques du Code national du bâtiment, la zone d'étude est située dans une région où les probabilités de séismes destructifs sont grandes (Conseil national de recherches, 2003). La zone sismique de Charlevoix, qui est adjacente à la zone d'étude, est la plus active de l'Est du Canada. Cette région a déjà connu plusieurs séismes, certains, comme en 1925, d'une magnitude supérieure à 6,0 à l'échelle de Richter (Ressources naturelles Canada, 2003). Le séisme le plus récent, d'une magnitude enregistrée supérieure à 5,0, a eu lieu le 6 mars 2005, à quelque 17 km au sud-ouest de Rivière-du-Loup. Plus récemment, un séisme d'une magnitude de 4,1 a eu lieu le 7 avril 2006 près de Baie-Saint-Paul, à quelque 25 km à l'est de la zone d'étude; il a été ressenti dans toute la région de Charlevoix, ainsi que dans le nord de la région de Québec.

Entre 1978 et 1997 inclusivement, presque 2 200 tremblements de terre locaux ont été détectés, dont 54 ont excédé la magnitude 3,0 et huit autres étaient d'une magnitude égale ou supérieure à 4,0. Les tremblements de terre de la zone sismique de Charlevoix se produisent dans le Bouclier canadien, entre la surface et 30 kilomètres de profondeur, sous la ligne de Logan et les Appalaches⁶.

Aucune zone comportant des risques d'embâcle, de décrochement, de mouvements de terrain ou d'érosion n'a été déterminée dans le cadre du schéma d'aménagement de la MRC de La Côte-de-Beaupré.

⁶ Site Internet : http://seismescanada.rncan.gc.ca/index_f.php

8.1.1.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

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

Une fois la réfection ou la construction des chemins d'accès 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 250 sites pourraient entraîner le compactage et l'orniérage des sols. Les sols en place sur ces sites ne sont généralement pas sensibles et offrent un bon comportement géotechnique. Ainsi donc, pour l'ensemble de ces sols, l'intensité de l'impact est qualifiée de faible. Son étendue est ponctuelle et se limite à la proximité immédiate des aires de montage. La durée de l'impact sera courte, car elle se limite à la durée des travaux d'aménagement. Ainsi donc, l'importance de l'impact est qualifiée de faible.

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

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

8.1.1.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

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

8.1.1.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

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

8.1.2 Qualité des sols

8.1.2.1 Conditions actuelles

Dans le répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels⁷, ainsi que dans le répertoire des terrains contaminés⁸, il n'y a aucune mention de sols contaminés pour l'ensemble de la zone d'étude.

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.

⁷ Site Internet : http://www.menv.gouv.qc.ca/sol/residus_ind/recherche.asp

⁸ Site Internet : <http://www.menv.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp>

8.1.2.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

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

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

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

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

Les rebuts générés par le projet ne seront pas laissés sur place; ils seront disposés dans un site approprié et dûment autorisé par le MDDEP. Enfin, plusieurs infrastructures du projet nécessiteront l'utilisation de sable et gravier. Les matériaux granulaires nécessaires proviendront dans la mesure du possible de gravières et sablières aménagées à l'intérieur du périmètre de la Seigneurie de Beaupré. Ces matériaux n'auront aucun impact significatif sur la qualité des substrats, leur provenance ayant été préalablement autorisée par le MDDEP.

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

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

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

8.1.2.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation, les risques possibles d'atteinte à la qualité des sols sont essentiellement associés aux possibles fuites accidentelles d'huile en provenance du système hydraulique et de la transmission qui sont installés dans la nacelle des éoliennes. Soulignons toutefois que les nacelles sont conçues pour contenir les déversements mineurs d'huile et de lubrifiants. À l'occasion de leur entretien, l'huile vidangée sera transportée à un endroit autorisé pour être recyclée. Quant à l'huile neuve, elle arrivera dans des contenants hermétiques. Il importe de noter que certains fabricants ont réduit considérablement l'utilisation de tels produits pour l'opération de leurs machines.

Compte tenu des faibles probabilités de déversement et du fait que la surface sous la nacelle est constituée du socle de béton, il n'est pas nécessaire de prendre en compte le nombre d'éoliennes. Ainsi donc, l'intensité de l'impact peut être qualifiée de moyenne. Son étendue demeure ponctuelle et il est de courte durée, compte tenu de la surveillance préventive assurée par l'équipe d'entretien. L'impact appréhendé est donc qualifié de faible.

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

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

8.1.2.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

Durant les opérations de désaffectation, les sols pourraient être souillés par un déversement accidentel, soit par la machinerie ou encore par les huiles et lubrifiants contenus dans les diverses pièces mécaniques des éoliennes.

Compte tenu des faibles probabilités de déversement, la machinerie étant en principe en bon état de fonctionnement et les huiles et lubrifiants dans les éoliennes étant situés dans des contenants hermétiques, l'intensité de l'impact peut être qualifiée de moyenne. Son étendue demeure ponctuelle et sa durée est courte, en raison de la rapidité d'élimination des déversements accidentels.

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

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

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

8.1.3 Drainage des eaux de surface

8.1.3.1 Conditions actuelles

La zone d'étude se draine vers le fleuve Saint-Laurent, généralement en suivant un axe nord-est - sud-ouest, et couvre deux grands bassins versants, celui de la rivière Montmorency et celui de la rivière Sainte-Anne-du-Nord. Le bassin de la rivière Montmorency a une superficie de 1 152 km² et un débit moyen de 35 m³/s, tandis que celui de la rivière Sainte-Anne-du-Nord possède un bassin d'une superficie de 1 078 km² et un débit moyen d'environ 25 m³/s⁹. Des rivières secondaires viennent compléter le réseau hydrographique, telles les rivières Savane et Brûlé, toutes deux présentes à l'intérieur du périmètre de la zone d'étude. La rivière Savane est un affluent de la rivière des Neiges, qui s'étend au nord-ouest de la zone d'étude. La rivière Brûlé est un affluent de la rivière Sainte-Anne-du-Nord, qui coule au sud de la zone d'étude vers le fleuve Saint-Laurent. Le lac Brûlé, avec sa superficie de 2,2 km², est un des lacs importants de la zone d'étude. La zone d'étude renferme également d'autres lacs de moindre superficie, tels le lac des Îles, le lac Fourchu, le lac du Caribou et le lac Creux. En ce qui concerne les zones inondables, il semble y avoir peu de risques d'inondation sur la rivière Sainte-Anne-du-Nord, car on y trouve peu d'obstacles vers l'aval (en direction du Saint-Laurent). Quant aux sites d'implantation des éoliennes, leur emplacement sur des sommets rend impossible toute inondation causée par la crue d'une rivière.

⁹ Site Internet : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/regions/region03/03-capitale.htm>

8.1.3.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

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

Compte tenu de ces considérations, l'intensité la perturbation est qualifiée de faible, son étendue est de ponctuelle et sa durée est courte. Une fois les éoliennes érigées, le promoteur procédera au réaménagement des surfaces dénudées par le déboisement, de façon à ne pas en modifier le drainage naturel. L'application des mesures d'atténuation courantes proposées sera de nature à contrôler efficacement toute modification apportée au drainage de surface. L'impact global appréhendé est donc de faible importance.

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

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

8.1.3.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

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

8.1.3.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

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

8.1.4 Qualité des eaux de surface

8.1.4.1 Conditions actuelles

On ne possède aucune donnée sur la qualité de l'eau des rivières de la zone d'étude. Les caractérisations de cours d'eau dont on dispose concernent les rivières Montmorency et Sainte-Anne-du-Nord, dans des secteurs adjacents à la zone d'étude. Toutefois, compte tenu de l'absence d'activités agricoles et d'industries dans la zone d'étude de même qu'en amont des cours d'eau qui y sont présents, les eaux desdits cours d'eau peuvent être qualifiées de bonne qualité.

8.1.4.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Les activités pouvant altérer la qualité des eaux 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 traversées de cours d'eau. Suite aux activités d'excavation et de nivellement, le patron des eaux de ruissellement pourrait être modifié, ce qui pourrait engendrer le transport de sédiments vers des cours d'eau. L'utilisation de la machinerie à proximité des cours d'eau est également susceptible d'entraîner un déversement accidentel d'hydrocarbures.

Soulignons qu'il n'y aura pas d'implantation d'éoliennes à proximité de cours d'eau importants. Une distance minimale de 60 m sera respectée autour des lacs et des cours d'eau permanents; une distance de 30 m sera également respectée de part et d'autre des cours d'eau intermittents. De plus, une zone tampon protégera le réseau hydrographique de toute intervention et des éventuelles traversées de cours d'eau pour accéder aux sites (voir mesures d'atténuation courantes à la section 4.0).

Les impacts potentiels liés au transport des matières en suspension sont la détérioration de la qualité des eaux des cours d'eau récepteurs. En ce qui concerne les chemins d'accès, il y aura 53 traversées de cours d'eau, 26 de celles-ci étant situées sur des chemins existants qui ne seront pas modifiés, 18 sur des chemins existants qui devront être élargis et 9 sur des chemins à construire. Les lignes électriques seront enfouies, à l'exception des emplacements des traversées des cours d'eau, où elles pourront être mises en place à l'aide de mono poteaux en bois.

Compte tenu du fait que la majorité des cours d'eau à traverser sont à caractère intermittent, l'intensité de cet impact est qualifiée de moyenne. Son étendue est ponctuelle et se limitera aux points de traversée ou à proximité des aires de montage des éoliennes. Sa durée sera courte et limitée à la période de construction. Globalement, cet impact est donc qualifié de faible. Somme toute, la construction réalisée selon les précautions rigoureuses prescrites dans le RNI et l'application des guides du MRN (voir la section 4.0) sera garante de la préservation de la qualité des eaux.

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

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

8.1.4.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

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

8.1.4.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

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

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

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

8.2 **MILIEU BIOLOGIQUE**

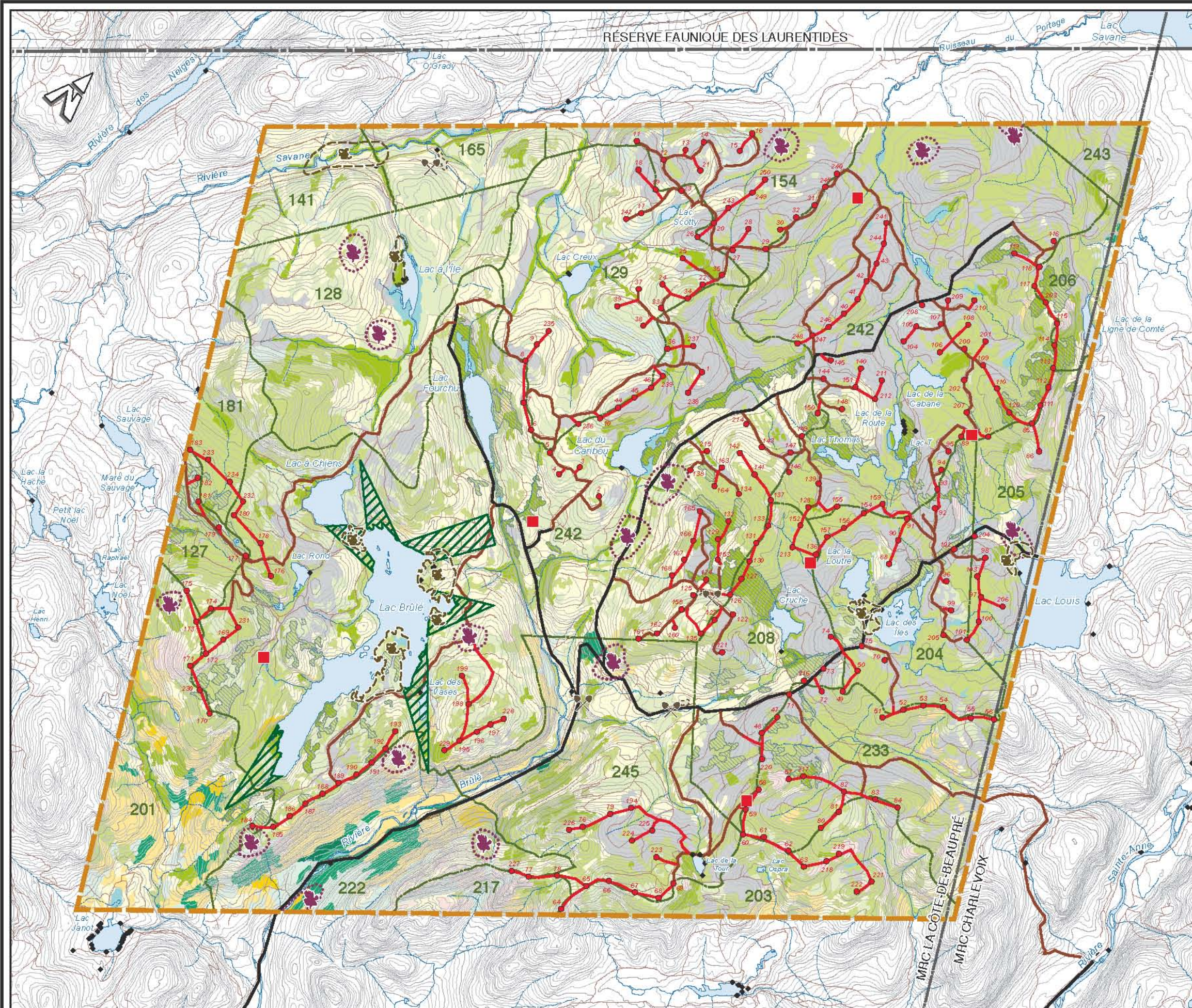
Les données concernant le milieu biologique proviennent de bases de données récentes établies à partir des renseignements pertinents fournis par divers organismes et des nombreux inventaires effectués.

Les composantes du milieu biologique susceptibles d'être touchés par le projet du parc éolien de la Seigneurie de Beupré durant les phases d'aménagement, d'exploitation et de désaffectation sont les suivantes :

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

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

Figure 8.2
Description des milieux biologique et humain



PROJET

- Zone d'étude
- Site d'implantation d'éolienne
- Chemin d'accès à construire
- Chemin d'accès à améliorer
- Chemin d'accès ne nécessitant pas de travaux
- Poste élévateur

MILIEU HUMAIN

- UTILISATION DU SOL
- Zone de potentiel archéologique
 - Banc d'emprunt
 - Club privé
 - Aire de protection (écopage)

- INFRASTRUCTURES
- Ligne de transport d'énergie
 - Chemin forestier
 - Chalet

MILIEU BIOLOGIQUE

- VÉGÉTATION
- Résineux jeune (< 30 ans)
 - Résineux d'âge moyen (30 à 70 ans)
 - Résineux mature (> 70 ans)
 - Mélangé jeune (< 30 ans)
 - Mélangé d'âge moyen (30 à 70 ans)
 - Mélangé mature (> 70 ans)
 - Feuillu jeune (< 30 ans)
 - Feuillu d'âge moyen (30 à 70 ans)
 - Feuillu mature (> 70 ans)
 - Milieu humide
 - Plantation
 - Dénudé sec
 - Perturbation (coupe avec protection de la régénération, coupe totale, épidémie sévère, régénération)
 - Plan quinquennal d'aménagement forestier (PQAF)

HABITAT DE LA GRANDE FAUNE

- Ravage d'orignal

LIMITES

- Municipalité régionale de comté (MRC)
- Réserve faunique



8.2.1 Végétation

Selon l'analyse effectuée à partir des cartes écoforestières du Séminaire de Québec¹⁰, la zone d'étude est dominée par le milieu forestier. On y retrouve différents types de peuplements, ainsi que des zones de coupe et de régénération, occupant une superficie approximative de 13 288 hectares, soit plus de 96 % de la zone.

8.2.1.1 Conditions actuelles

Le tableau 8.8 présente le couvert forestier et les différents types de peuplements présents à l'intérieur de la zone d'étude.

Tableau 8.8 Composition du couvert forestier dans la zone d'étude.

Type de peuplement	Superficie (ha)	% de la zone d'étude
Feuillus (< 30 ans)	444,5	3,4
Feuillus (30-70 ans)	155,1	1,3
Feuillus (> 70 ans)	11,0	0,07
Mélangés (< 30 ans)	2 688,2	20,3
Mélangés (30-70 ans)	590,3	4,5
Mélangés (> 70 ans)	43,3	0,3
Résineux (< 30 ans)	1 780,8	13,5
Résineux (30-70 ans)	3 553,2	26,8
Résineux (> 70 ans)	853,9	6,5
Milieus humides	130,0	1,1
Dénudés secs	255,8	2,0
Plantations	4,4	0,03
Milieus perturbés	2 777,2	20,2
Total	13 288	100

Le couvert forestier est dominé par les peuplements résineux, qui occupent une superficie de 6 188 ha, soit 46,6 % du territoire forestier de la zone d'étude. Les peuplements mélangés suivent avec 25,0 % du territoire (3 322 hectares). Les peuplements constitués de feuillus couvrent pour leur part 4,6 % ou 611 hectares du territoire forestier. Le reste du territoire est occupé par des milieux humides, des aires dénudées et des milieux perturbés (principalement à la suite de coupes récentes).

¹⁰ Cartographie privée du Séminaire de Québec, préparée en collaboration avec le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), 2002.

Peuplements résineux

Les peuplements résineux sont dominés par la classe d'âge 30-70 ans, laquelle représente 26,8 % du milieu forestier de la zone d'étude (3 553,2 ha), suivie dans l'ordre par la classe d'âge < 30 ans (13,5 % ou 1 780,8 ha) et par la classe d'âge > 70 ans (6,5 % ou 853,9 ha). On remarque que les vieux peuplements résineux (> 70 ans) sont surtout situés dans le nord de la zone d'étude. Ils sont souvent situés à proximité des cours d'eau et des milieux humides.

Peuplements mélangés

Les peuplements mélangés sont dominés par la classe d'âge < 30 ans, laquelle représente 20,3 % (2 688,2 ha) du milieu forestier de la zone d'étude. La classe d'âge 30-70 ans couvre 590,3 ha ou 4,5 % du milieu forestier et la classe d'âge > 70 ans une superficie de 43,3 ha (0,3 %) de la zone d'étude.

Peuplements feuillus

Au troisième rang en étendue, les peuplements feuillus sont faiblement représentés; ils sont dominés par la classe d'âge < 30 ans, qui occupe une superficie de 444,5 ha, soit 3,4 % de l'ensemble du milieu forestier de la zone d'étude. Suivent ensuite la classe d'âge 30-70 ans qui représente 1,3 % (155,1 ha) du milieu forestier, puis la classe > 70 ans, qui représente 0,07 % (11,0 hectares) du milieu.

On retrouve également à l'intérieur de la zone d'étude quelques milieux humides (dénudés humides, tourbières, etc.) sur une superficie totale de 130,0 hectares. Les dénudés secs, pour leur part, totalisent 255,8 hectares. La seule plantation a une superficie de 4,4 hectares. Elle est située au sud de la rivière Brûlé, dans la portion sud de la zone d'étude. En dernier lieu, signalons que les superficies perturbées (coupe avec protection et régénération des sols, coupe totale et épidémie sévère) totalisent 2 777,2 hectares.

Coupes forestières

La coupe forestière est la principale activité sur les terres du Séminaire de Québec. Selon M. Jacques L. Laliberté, régisseur des forêts des terres du Séminaire, on y coupe 250 000 mètres cubes de bois par année. En 2005-2006, ce volume était constitué en moyenne, à environ 65 % d'essences résineuses (épinette et sapin), à 35 % de feuillus (Bouleau à papier, Bouleau jaune et Peuplier faux tremble).

Espèces floristiques à statut précaire et habitats particuliers

Espèces floristiques à statut précaire

Le Centre de données sur le patrimoine naturel (CDPNQ) ne signale aucune présence d'espèce floristique menacée, vulnérable ou susceptible de l'être dans l'ensemble de la zone d'étude. Il faut noter toutefois que l'absence d'occurrence répertoriée ne signifie pas que la zone soit exempte de certaines espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées. Si la présence d'une telle espèce était constatée à l'occasion de visites de terrains ou de travaux, celle-ci serait immédiatement signalée au CDPNQ.

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 toute activité susceptible d'en modifier les caractéristiques (MRNFP, 2004a).

Cette classification réfère à trois catégories d'écosystèmes forestiers :

1. les forêts rares;
2. les forêts anciennes;
3. les forêts refuges d'espèces menacées ou vulnérables.

Selon les vérifications effectuées auprès du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), il n'y a aucun écosystème forestier exceptionnel, ni aucune proposition à cet égard, à l'intérieur du périmètre de la zone d'étude.

8.2.1.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Milieu forestier

Le projet proposé vise l'implantation de 250 éoliennes réparties sur l'ensemble de la zone d'étude. Le montage de chaque éolienne nécessitera une aire de travail de 5 000 m² ou 0,5 hectare. En tenant compte du fait qu'on prévoit installer 159 éoliennes à l'intérieur de zones où la forêt est mature, la superficie à déboiser pour les sites d'implantation des éoliennes est de 79,5 hectares. De plus, on prévoit installer 82 éoliennes dans des secteurs où des coupes forestières ont été effectuées depuis moins de 14 ans. Ces secteurs étant actuellement constitués de forêts en régénération, l'impact de nouvelles coupes forestières est donc de moindre importance. En dernier lieu, les 9 autres éoliennes seront situées dans un milieu dénudé sec ou un milieu ayant subi une épidémie sévère. Rappelons que seule la superficie nécessaire à l'entretien des éoliennes demeurera sans couvert végétal, une fois les travaux de montage des éoliennes terminés.

Cette superficie est de l'ordre de 500 m², soit le minimum nécessaire au déplacement de la machinerie et à la mise en place de l'équipement si des modifications ou réparations s'imposaient durant la phase d'exploitation. Le détail des zones déboisées par type de peuplement est présenté au tableau suivant.

Tableau 8.9 Nombre de sites à déboiser par type de peuplement forestier.

Type de peuplement	Nombre d'éoliennes	Superficie en hectares
Milieu forestier		
Feuillus (< 30 ans)	5	2,5
Feuillus (30-70 ans)	0	0
Feuillus (> 70 ans)	0	0
Mélangés (< 30 ans)	28	14
Mélangés (30-70 ans)	0	0
Mélangés (> 70 ans)	0	0
Résineux (< 30 ans)	31	15,5
Résineux (30-70 ans)	79	39,5
Résineux (> 70 ans)	16	8
Sous-total	159	79,5
Secteurs de coupes antérieures		
Coupe totale en 1992	4	2
Coupe totale en 1993	4	2
Coupe totale en 1994	11	5,5
Coupe totale en 1997	3	1,5
Coupe avec protection en 1995	12	6
Coupe avec protection en 1996	12	6
Coupe avec protection en 1997	6	3
Coupe avec protection en 1998	4	2
Coupe avec protection en 1999	22	11
Coupe avec protection en 2003	4	2
Sous-total	82	41
Autres		
Dénudés secs	8	4
Épidémie sévère	1	0.5
Sous-total	9	4.5
Total	250	125

Pour avoir accès à chaque éolienne, des chemins d'accès devront être construits. La zone d'étude comporte déjà de nombreux chemins forestiers qu'il sera possible d'utiliser comme axe de transport principal. Les accès aux éoliennes se définissent selon trois types de chemins, soit : les chemins existants, les chemins existants à améliorer et les chemins à construire.

Chemins existants

Ne nécessitant aucun travail de réfection, les chemins existants (classes 1 et 2 selon la charte du Séminaire de Québec) s'étendent sur une longueur totale de 65 kilomètres. Offrant une largeur d'emprise supérieure à ce qu'exige le transport habituel de marchandises (le transport des pales nécessite un plus fort dégagement), notamment dans les courbes, ils ne nécessiteront peu ou pas de déboisement.

Chemins existants à améliorer

Les chemins existants qui nécessitent d'être améliorés (classe 3 et 4 selon la charte du Séminaire de Québec), s'étendent sur une longueur totale de 70 kilomètres. N'offrant une largeur que de 4 à 5 m, il faudra les élargir jusqu'à 6 mètres. Des fossés de drainage ont déjà été aménagés de chaque côté de la plupart de ces chemins. Ainsi, une largeur de 3 à 4 m de chaque côté est déjà déboisée. Peu de déboisement sera nécessaire pour ce type de chemin. Par contre, de nombreuses courbes et sections en pente forte devront faire l'objet de travaux de réfection afin d'en corriger le profil. Ces sections représentent environ 20 km du total de 70 kilomètres. En ce qui concerne l'ensemble des chemins de ce type, 25 % sont actuellement déboisés, 40 % ont fait l'objet d'une coupe au cours des 5 dernières années et 35 % au cours des 5 à 10 dernières années.

Chemins à construire

Les nouveaux chemins qui devront être entièrement construits s'étendront sur 54 kilomètres. Ils devront être construits dans l'axe de chemins temporaires aménagés pour les coupes forestières. Selon les caractéristiques de ces chemins temporaires et du secteur, ces nouveaux chemins nécessiteront un déboisement de 6 m de largeur sur 24 km de longueur et de 3 m de largeur sur 30 kilomètres de longueur. En ce qui concerne le déboisement de 6 m de largeur, 75 % des arbres sont âgés de 0 à 5 ans et le secteur est déjà déboisé à 25 %. Pour ce qui est du déboisement de 3 m de largeur, les coupes sont plus récentes. Le déboisement ayant déjà été effectué à 80 %, il ne reste que 20 % du secteur à déboiser. On y retrouve des arbres âgés de 5 à 10 ans. Le tableau suivant indique les caractéristiques des peuplements forestiers dans l'axe des trois différents types de chemins décrits précédemment.

La superficie à déboiser pour l'ensemble des chemins d'accès est estimée à 26,4 hectares. En ce qui concerne l'aménagement des postes élévateurs, on estime que la superficie à déboiser est d'environ 0,4 hectare. Au total, pour les aires d'implantation des éoliennes, les chemins d'accès et les postes élévateurs, le déboisement est estimé à 151,8 ha, soit 1,1 % de la superficie du territoire forestier de la zone d'étude.

Tableau 8.10 Caractéristiques des peuplements forestiers traversés par les chemins d'accès.

Peuplement	Chemins existants utilisés (%)	Chemins existants à améliorer (%)	Chemins à construire (%)
Feuillus (< 30 ans)	18	-	-
Feuillus (30-70 ans)	2	-	-
Feuillus (> 70 ans)	-	-	-
Mélangés (< 30 ans)	35	35	30
Mélangés(30-70 ans)	10	15	5
Mélangés (> 70 ans)	-	-	-
Résineux (< 30 ans)	30	25	25
Résineux (30-70 ans)	5	15	15
Résineux (> 70 ans)	-	10	25
Total	100 % sur 65 km	100 % sur 70 km	100 % sur 54 km

En prenant en compte le fait que le projet sera situé dans un secteur où l'exploitation forestière est intensive, l'intensité de l'impact peut être qualifiée de faible. L'étendue est ponctuelle et sa durée peut être qualifiée de longue, car l'effet du déboisement se fera sentir sur une période supérieure à 5 ans. Dans l'ensemble, on qualifie de faible l'importance de l'impact.

**Tableau 8.11 Évaluation de l'impact sur le milieu forestier
Phase d'aménagement**

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

Pour ce qui est des vieux peuplements qui seront affectés par les travaux, compte tenu du fait que 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 qualifiée de moyenne et il importe de souligner que seulement 16 éoliennes sont situées dans des peuplements de classe d'âge supérieure à 70 ans et que quatre des emplacements en question font partie de la liste des emplacements devant faire l'objet d'une coupe de bois du plan d'aménagement quinquennal du Séminaire de Québec. L'étendue de l'impact est donc qualifiée de ponctuelle et sa durée de longue, ce qui résulte en un impact global d'importance moyenne.

**Tableau 8.12 Évaluation de l'impact sur les vieux peuplements forestiers
Phase d'aménagement**

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

8.2.1.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

On ne prévoit aucun impact sur le milieu forestier durant la phase d'exploitation.

On utilisera des moyens mécaniques pour éliminer la végétation dans les aires déboisées nécessaires à l'entretien des éoliennes. Aucun phytocide ne sera utilisé.

8.2.1.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

On ne prévoit aucun impact sur le milieu forestier durant la phase désaffectation.

8.2.2 Faune ichthyenne

Les données sur la faune ichthyenne proviennent du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec et du Plan de développement régional de la Capitale-Nationale (Société de la faune et des parcs du Québec, 2002).

8.2.2.1 Conditions actuelles

La zone d'étude chevauche deux bassins versants distincts pouvant influencer sur la distribution de certaines espèces. Ces deux bassins, à savoir ceux des rivières Montmorency et Sainte-Anne-du-Nord, s'écoulent vers le Saint-Laurent. De plus, il y a quelques lacs d'importance compris dans la zone d'étude, comme les lacs Brûlé, Fourchu et du Caribou.

La zone d'étude n'a fait l'objet d'aucun inventaire systématique de la part des ministères et des organismes impliqués dans la région. Quelques frayères à Omble de fontaine situées dans la zone d'étude ont cependant été confirmées par le MRNF, notamment dans le lac Brûlé et le lac du Caribou. De plus, plusieurs aménagements ont été créés afin d'améliorer l'habitat du poisson dans les cours d'eau et les lacs des terres du Séminaire. Desensemencements d'Ombles de fontaine ont été pratiqués afin d'assurer le succès de la pêche sur le territoire. Selon le MRNF, il n'y a aucune rivière à saumons dans la zone d'étude.

Espèces présentes

L'Ombles de fontaine est l'espèce la plus répandue et la plus recherchée dans la région de la Capitale-Nationale. On la retrouve dans différents ruisseaux, rivières et lacs où l'eau est fraîche (< 20°C), claire et bien oxygénée. Au Québec, l'Ombles de fontaine fraie tard en été ou à l'automne, selon qu'elle se trouve au sud ou au nord de son aire de répartition. En ce qui concerne la région de la Côte-de-Beauré, la période de fraie s'étend environ du 15 septembre au 5 novembre. Une période d'interdiction est en vigueur du 15 septembre au 15 juin en ce qui concerne les travaux exécutés dans une frayère ou en amont de celle-ci sur une distance inférieure ou égale à 50 m. Cette mesure vise à permettre le frai et, par la suite, l'éclosion des œufs.

Les conditions nécessaires au frai rendent l'habitat de l'Omble de fontaine fragile aux travaux ou aux traversées de cours d'eau, car le processus d'érosion/sédimentation peut entraîner le colmatage des interstices du gravier nécessaires au dépôt et au développement des œufs.

Selon la FAPAQ (2002), l'Omble chevalier est une espèce qu'on retrouve dans quelques plans d'eau de la région de la Capitale-Nationale. Le CDPNQ a signalé que l'Omble chevalier a été recensé dans le secteur du lac Brûlé. De tous les poissons d'eau douce, l'Omble chevalier est celui qui compte l'aire de distribution la plus septentrionale. Cette espèce, susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec, habite les eaux froides des lacs profonds et fraie en automne, soit en septembre et octobre au nord de son aire de répartition, et en novembre et décembre dans le sud de celle-ci.

L'Omble chevalier est représenté au Québec par deux sous-groupes. L'un de ceux-ci se trouve en abondance au nord du 55^e parallèle; il s'agit du sous-groupe anadrome qui descend vers la mer au printemps et remonte les rivières à l'automne pour frayer. On rencontre surtout l'autre sous-groupe, le lacustre, à savoir celui dont les individus demeurent constamment en eau douce, plus au sud. Les populations du sud du Québec sont isolées en eau douce depuis le retrait des glaciers (sous-espèce «oquassa»). Elles constituent un vestige des populations anadromes qui vivaient jadis dans la mer de Champlain et l'océan Atlantique, il y a environ 12 000 ans, et représentent une grande valeur sur les plans génétique et patrimonial¹¹. L'aire de distribution de la sous-espèce « oquassa » se situe en majeure partie au sud du 52^e parallèle, sur la Côte-Nord, au Saguenay, en Gaspésie, dans la région de Québec, en Mauricie, dans la région de Lanaudière et en Outaouais. Cette espèce est trop souvent confondue avec l'Omble de fontaine. Même la réglementation, qui fixe la limite des prises pour l'ensemble des ombles, ne fait aucune distinction entre les deux espèces.

¹¹ Site Internet : http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/etu_rec/esp_mena_vuln/fiche_esp.asp?noEsp=81

8.2.2.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Habitat du poisson

L'aménagement des 250 éoliennes, toutes situées en milieu forestier, se traduit par l'utilisation de quelques 53 traversées de cours d'eau :

- 26 cours d'eau seront traversés par des chemins existants ne nécessitant pas d'élargissement, soit 10 cours d'eau permanents et 16 cours d'eau intermittents. Les cours d'eau permanents qui sont traversés par ce type de chemin sont la décharge du lac Fourchu, la décharge du lac la Loutre, la décharge du lac de la Tour, le ruisseau du Caribou, le ruisseau des Chutes croches et la rivière Brûlé.
- 18 cours d'eau seront traversés par des chemins existants qui nécessiteront des travaux d'élargissement, soit 6 cours d'eau permanents et 12 cours d'eau intermittents. Les principaux ruisseaux traversés sont la décharge du lac des Vases et la décharge du lac Brûlé.
- 9 cours d'eau, soit 2 permanents et 7 intermittents, seront traversés par des chemins qui devront être construits.

Durant la phase d'aménagement, principalement à cause des travaux afférents aux chemins d'accès, les principales sources d'impacts pouvant toucher l'habitat du poisson sont les processus d'érosion et de sédimentation. L'excavation de fossés de drainage, la construction de ponts ou la mise en place de ponceaux sont toutes des opérations susceptibles d'initier ces processus. Le processus le plus néfaste est celui de la sédimentation qui pourrait survenir dans les frayères d'Omble de fontaine. Pour éviter cette situation, l'utilisation de filtres en ballots de paille et de membrane géotextile, à des endroits appropriés, permettra de laisser circuler l'eau et de retenir les sédiments.

Advenant la présence de sites de fraie ou d'alevinage, le respect du RNI, des guides produits par le MRNF «Saines pratiques – voirie forestière et installation de ponceaux» (MRN, 2001) et «L'aménagement des ponts et ponceaux dans le milieu forestier» (MRN, 1997), ainsi que des directives de Pêches et Océans Canada (voir la section 4.0) permettront d'éviter d'éventuels impacts. Après avoir déterminé avec précision les emplacements des traversées de cours d'eau, il sera peut-être nécessaire de caractériser certains d'entre eux pour s'assurer de ne pas perturber de frayères.

De plus, la majorité des traversées à construire enjambant des cours d'eau intermittents, il est fort possible que ceux-ci soient à sec pendant la période des travaux, ce qui aurait pour résultat d'éliminer pratiquement tout impact.

Rappelons également qu'aucune éolienne ne sera érigée à moins de 60 mètres 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, les mesures d'atténuation proposées à la section 4.0 permettront d'éviter d'éventuels impacts, en limitant notamment le transport de sédiments vers les cours d'eau durant les travaux. L'intensité de l'impact est qualifiée de moyenne. Son étendue est ponctuelle et il est de courte durée. Il en résulte donc un impact global de faible importance.

**Tableau 8.13 Évaluation de l'impact sur l'habitat du poisson en général
Phase d'aménagement**

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

Omble de fontaine

On possède peu de données sur les habitats réels de l'Omble de fontaine dans les petits ruisseaux de la zone d'étude. Toutes les traversées de cours d'eau ou toutes les zones de travaux à proximité d'un cours d'eau sont donc considérées comme des milieux sensibles.

Advenant la présence d'un site de frai, le respect des mesures d'atténuation courantes (section 4.0) permettra d'éviter d'éventuels impacts sur les populations d'Omble de fontaine, en limitant notamment le transport de sédiments dans les cours d'eau durant les travaux. L'intensité de la perturbation est donc qualifiée de moyenne. Son étendue est ponctuelle et sa durée courte. Il en résulte donc un impact global de faible importance.

**Tableau 8.14 Évaluation de l'impact sur l'Omble de fontaine
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Respect de la période d'interdiction pour les travaux dans les cours d'eau où on retrouve une frayère, durant le frai de l'Omble de fontaine, du 15 septembre au 15 juin.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.2.2.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

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

8.2.2.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

Il n'y a aucun impact susceptible d'affecter la faune ichthyenne ou son habitat durant la phase de démantèlement du parc éolien.

8.2.3 Faune terrestre

Les données présentées proviennent essentiellement de rapports d'inventaires et de la littérature pertinente. Les renseignements concernant la présence potentielle de certaines espèces dans la zone d'étude proviennent principalement du ministère des Ressources naturelles et de la Faune.

8.2.3.1 Conditions actuelles

Il existe certains habitats, comme les ravages d'orignaux, sur les terres du Séminaire. Selon un inventaire récent (Banville, 2004), la zone d'étude comprend quinze (15) aires qualifiées de ravages d'orignaux. Les emplacements de ces ravages sont illustrés à la figure 8.2. Le Caribou de l'écotype forestier peut également se retrouver dans la zone d'étude. Il y a aussi diverses autres espèces, tel le Cerf de Virginie, susceptibles d'être présentes dans la région.

Original

L'Original (*Alces alces*) est un animal sédentaire qui ne migre pas sur des distances importantes. Ses déplacements quotidiens sont en général inférieurs à 1 km et, sur une base annuelle, son domaine vital s'étend sur environ 125 km² (Labonté *et al.*, 1993). Au cours de la période de mise-bas, afin d'éviter les prédateurs, 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 al.*, 1997). L'été, l'Original fréquente souvent les plans d'eau ou les milieux humides, où il trouve sa nourriture et des sels minéraux. De plus, l'immersion dans les plans d'eau le protège des grandes chaleurs estivales et parfois des insectes piqueurs. Durant les journées les plus chaudes, il demeure également dans les forêts plus denses, où la température est habituellement plus fraîche. Durant la saison hivernale, au fur et à mesure de l'augmentation de l'épaisseur de neige sur le sol (accumulation au sol supérieure à 60 centimètres), les orignaux utilisent des aires de plus en plus petites. Ils occupent alors les peuplements résineux qui retiennent mieux la neige, ce qui leur permet de se déplacer plus facilement (Samson *et al.*, 2002). Il est à noter que les orignaux semblent préférer les endroits à l'abri du vent et que l'implantation des éoliennes se fera précisément dans les aires où le vent est fort, notamment sur le sommet des montagnes.

L'Original est le cervidé le plus abondant et le plus répandu dans la région de la Capitale-Nationale. Dans le territoire libre, il est possible d'y retrouver des densités de l'ordre de 1,2 orignal/10 km² (Lamontagne et Jean, 1999). De plus, un inventaire réalisé à l'hiver 2000 sur tout le territoire de la région de la Capitale-Nationale, à l'extérieur des parcs et des réserves, indique que les plus fortes densités d'orignaux se retrouvent au sud de la Réserve faunique des Laurentides, entre Québec et Baie-Saint-Paul, sur les terres du Séminaire de Québec. Les résultats de cet inventaire ont démontré des densités atteignant parfois 4 à 5 orignaux/10 km² (FAPAQ, 2002).

Un inventaire aérien a également été réalisé à l'hiver 2004 sur le territoire de la Seigneurie de Beaupré. La densité d'orignaux y a été estimée à $10,63 \pm 0,79$ orignaux/10 km² (Banville, 2004). Ce même inventaire a permis de recenser un total de 299 ravages, d'une superficie variant de 0,1 à 63,1 km², sur les terres du Séminaire. Dans la zone d'étude, les 15 ravages identifiés, de plus ou moins petite taille, ont été évités en amont, au moment du choix des sites d'implantation des éoliennes.

Cerf de Virginie

Le Cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) est le cervidé dont la répartition géographique est la plus limitée dans la région de la Capitale-Nationale. En effet, il se situe à l'extrême nord de son aire de distribution nord-américaine. Selon la FAPAQ (2002), on ne le retrouve que de façon très marginale au nord du 47^e parallèle, mais il est possible de le voir à l'occasion dans des endroits aussi nordiques que le parc de la Jacques-Cartier et, en été, dans la Réserve faunique des Laurentides et même dans le parc des Grands-Jardins. Compte tenu de l'altitude et des précipitations de neige abondantes dans le secteur de la zone d'étude qui rendent impossible sa survie, le Cerf de Virginie se confine surtout dans la plaine du Saint-Laurent. Au cours de la période estivale, on le retrouve à l'intérieur de divers habitats, principalement les boisés ou les broussailles offrant une pâture abondante. En ce qui concerne la zone d'étude, le Cerf de Virginie est susceptible de s'alimenter dans les anciennes aires de coupes qui offrent une jeune végétation et une diversité de plantes. Dans la vallée du Saint-Laurent, le Cerf de Virginie fréquente souvent les terres agricoles situées à la limite des zones boisées. En hiver, il se regroupe dans des quartiers d'hivernage (ravages) qui offrent de la nourriture ainsi qu'un abri contre les tempêtes et les accumulations de neige. Le domaine vital du Cerf de Virginie est très variable; il s'étend sur une superficie variant entre 20 et 150 hectares (FAPAQ, 2004).

Toujours selon la FAPAQ (2002), la population de Cerfs de Virginie semble avoir triplé dans la région de la Capitale-Nationale au cours des cinq années précédant l'inventaire de 2000. Ce phénomène peut s'expliquer par le fait que les conditions hivernales au cours de ces années ont été plus clémentes et que la chasse demeure interdite. Mentionnons également qu'à la mise-bas, la femelle donne naissance en moyenne à deux petits, parfois trois, ce nombre maximal étant très peu fréquent. La mise-bas a lieu habituellement à la fin mai ou au début juin, dans une clairière couverte de hautes herbes ou de fougères (FAPAQ, 2004).

Ours noir

L'Ours noir (*Ursus americanus*), une espèce aux mœurs très discrètes, dispose d'un habitat très diversifié, où il sait tirer profit de l'abondance de nourriture qu'il trouve dans les forêts en régénération. Il ne s'agit pas d'un animal considéré comme territorial, son domaine vital étant estimé entre 60 et 173 km² pour le mâle et de l'ordre de 5 à 50 km² pour la femelle, ce qui signifie qu'il parcourt de grandes distances pour combler ses besoins. Il habite les forêts denses de feuillus ou de conifères, les brûlis, les broussailles, parfois même la toundra. Il fréquente les ruisseaux, les rivières et les lacs, ainsi que les marécages. Omnivore, sa diète, qui est composée à 75 % de matières végétales, est très variée. Les charognes, les insectes, les mammifères et le poisson font également partie de son alimentation (FAPAQ, 2004). 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. Cette polyvalence, sur le plan des habitats, de la nourriture et des habitudes, fait en sorte que l'Ours noir pourrait fort bien se retrouver dans la zone d'étude.

Sa période de mise-bas se situe en hiver, entre la mi-janvier et le début de février. Les petits naissent durant la période d'hibernation. Les portées sont en général de 1 et 6 oursons (en moyenne de 2 à 3). À la naissance, les oursons sont nus, aveugles et particulièrement petits (environ 20 cm) et peu développés. La femelle ne met bas généralement qu'à tous les deux ans (si elle perd sa progéniture assez tôt, il lui arrive de mettre bas deux étés de suite) (FAPAQ, 2004). Lorsqu'ils disposent d'un bon habitat et qu'ils ne sont pas chassés, les ours noirs peuvent atteindre de bonnes densités; dans la partie centrale du Québec, dont fait partie la région de la Capitale-Nationale, celle-ci serait de 2 ours/10 km² (FAPAQ, 2002).

Caribou forestier

Le Caribou de Charlevoix appartient à l'écotype forestier (*Rangifer tarandus caribou*), car on le retrouve toute l'année durant associé à la forêt boréale, dans des milieux où le couvert forestier est plutôt clairsemé. Au début des années 1900, la taille de cette harde était estimée à environ 10 000 individus. Les derniers individus auraient disparu de la région de Charlevoix vers le milieu ou la fin des années 1920, probablement sous l'effet d'un ensemble de facteurs : chasse excessive, prédation par le loup, feux de forêts, épidémies (Sebbane *et al.*, 2002).

Pour contrer la disparition du caribou de la Réserve faunique des Laurentides dans les années 1920, 82 individus ont été réintroduits entre 1969 et 1972 dans le parc des Grands-Jardins, région qui présente des caractéristiques correspondant à celles de l'habitat du Caribou forestier (FAPAQ, 2002). La population du Caribou de Charlevoix semble décliner depuis 1992 (Sebbane *et al.*, 2002) et se maintenir aux alentours de 70 à 75 individus (Lambert *et al.*, 2006). Un certain fléchissement de ladite population est cependant à craindre et elle doit être considérée comme fragile en raison de son faible taux d'accroissement (FAPAQ, 2002).

En effet, la stabilité, voire le déclin, enregistré au cours des dernières années, conjugué à l'intensification de l'exploitation forestière, la prédation par le loup et l'ours noir, ainsi que l'occurrence de deux importants feux de forêt au cours de la dernière décennie, font craindre des problèmes de disponibilité et de répartition d'habitats (Lambert *et al.*, 2006). En raison de leurs déplacements, il est possible de retrouver de ces caribous dans la zone d'étude, plus particulièrement dans le nord de celle-ci.

Le cycle biologique du Caribou forestier se caractérise par trois périodes essentielles : la mise-bas au printemps, le rut à l'automne et l'alimentation hivernale. Un habitat spécifique est associé à chacune de ces périodes. En effet, durant la mise-bas, les milieux ouverts, ainsi que les milieux riches en lichens et les tourbières sont préférés. En période de rut, les caribous semblent préférer les milieux ouverts et les milieux riches en lichens. Les milieux ouverts peuvent également servir de lieux de transit ou de repos. L'hiver, le caribou affiche une préférence marquée pour les résineux denses et les milieux riches en lichens, vraisemblablement pour se nourrir.

Dans la région de Charlevoix, selon Courtois *et al.* (2003), les caribous semblent utiliser presque exclusivement les peuplements résineux ouverts en début d'hiver. En fin d'hiver, il est possible de les retrouver sur les sommets dénudés, qu'ils délaisseront graduellement au profit des secteurs de coupe forestière durant la période de migration printanière. Les secteurs de coupe forestière sont fréquentés le tiers du temps durant la mise-bas et l'été. Durant le rut, les caribous se retrouvent dans les résineux ouverts avec ou sans lichens. Les tourbières, quant à elles, sont peu utilisées durant toute l'année, mais elles le sont un peu plus fréquemment durant la mise-bas, la post mise-bas et l'été. Les terres du Séminaire semblent être particulièrement appréciées par le Caribou de Charlevoix. Selon une étude menée par Sebbane *et al.* (2002), ceux-ci sont plus dispersés au moment de la mise-bas et du rut et occupent alors dans la portion nord de la zone d'étude du projet. En hiver cependant, la majorité des caribous semblent plus regroupés et convergent vers le parc des Grands-Jardins et la ZEC des Martres, plus au nord-est et hors de la zone d'étude.

En tant qu'espèce faunique, le Caribou de Charlevoix est considéré comme vulnérable en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec. La mise en valeur de la harde se limite actuellement au parc des Grands-Jardins. L'habitat du Caribou de Charlevoix est protégé intégralement à l'intérieur de ce parc, où l'exploitation forestière est interdite. Dans les forêts privées, il n'existe cependant aucune protection. Pour assurer la protection du caribou en dehors du parc, les pessières à cladonie de quatre (4) hectares et plus sont actuellement protégées partout au Québec. Aucun habitat de ce genre n'a été répertorié dans la zone à l'étude. Finalement, signalons qu'un plan de gestion du Caribou de Charlevoix a été élaboré (Banville, 1998) afin d'assurer la sauvegarde de cette harde et de favoriser ainsi une augmentation graduelle de son effectif¹².

¹² Site Internet : http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/faune/gestion_caribou.htm

Autres espèces

Plusieurs autres espèces appartenant à la faune terrestre se retrouvent potentiellement dans la zone d'étude. En se référant aux statistiques de piégeage au Québec, il est possible d'avoir un portrait global de la présence du gibier à fourrure pour la région dans laquelle la zone d'étude est située. Il faut toutefois noter que ce portrait ne nous renseigne pas sur l'abondance relative des espèces citées. Il faut également garder à l'esprit que les captures pouvant être effectuées dans des milieux autres que le lieu de résidence des trappeurs, elles ne sont pas nécessairement représentatives de toute la zone d'étude. Chez les 19 espèces d'animaux à fourrures présentes sur le territoire de la Capitale-Nationale (zone UGAF 40), les plus recherchées sont le castor et la martre d'Amérique (FAPAQ, 2002).

Tableau 8.15 Espèces capturées et nombre de peaux vendues pour le territoire libre de l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) 40, territoire dans lequel est située la zone d'étude, pour la période du 1^{er} septembre 2004 au 31 août 2005¹³.

Espèce	UGAF 40
Belette	85
Castor	234
Coyote	19
Écureuil roux	98
Loup	2
Loutre	13
Lynx du Canada	33
Martre	270
Mouffette	0
Ours noir	29
Ours blanc	0
Pékan	10
Rat musqué	1 062
Raton laveur	707
Renard argenté	1
Renard arctique	0
Renard croisé	4
Renard roux	303
Vison	26
Total	2 896

¹³ Site Internet : http://www.fapaq.gouv.qc.ca/fr/faune/statistiques/piegeage/tab_2004_2005.htm

8.2.3.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Durant la phase d'aménagement, les déplacements des camions et le bruit de la machinerie pourraient perturber temporairement la faune présente à proximité des zones de travaux. Le déboisement des aires de travail et l'aménagement de certains chemins forestiers auront pour résultat de réduire la superficie d'habitat pour certaines espèces. L'importance de l'impact est toutefois faible, compte tenu que l'intensité de la perturbation a été jugée faible, que son étendue est ponctuelle et qu'elle est de courte durée. Compte tenu également de la faible proportion de territoire touchée par rapport au territoire disponible à la faune terrestre, le dérangement causé par les travaux aura un impact faible sur la faune présente à l'intérieur de la zone d'étude, notamment parce qu'elle peut s'adapter facilement aux activités humaines. Une validation sur le terrain sera effectuée, afin de caractériser et de délimiter les ravages d'originaux situés à proximité des éoliennes ou des chemins d'accès.

À moyen terme, les travaux d'aménagement pourraient même avoir une incidence positive, par suite de la repousse des espèces végétales et arbustives nécessaires à l'alimentation ou aux autres besoins vitaux des différentes espèces présentes sur le territoire.

Les études sur le dérangement possible de la grande faune par la construction ou l'exploitation de parcs éoliens sont rares. Une étude en cours sur l'impact de la construction d'un parc éolien sur le Wapiti des Rocheuses en Oklahoma a montré qu'aucun des wapitis (munis de colliers émetteurs) ne s'était éloigné du secteur pendant la période des travaux (Walter *et al.*, 2004). On a même aperçu régulièrement des wapitis près des chemins d'accès en construction.

Le Wapiti est un grand cervidé, tout comme l'Original. Même si contrairement à ce dernier, le Wapiti vit en groupe, ses mœurs sont suffisamment semblables à ceux de l'Original 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, celles-ci s'accommodent bien de la présence humaine (SCF, 2005).

**Tableau 8.16 Évaluation de l'impact sur la faune terrestre autre que le Caribou
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Effectuer une validation sur le terrain des ravages d'originaux situés à proximité des éoliennes et des chemins d'accès, afin de confirmer leur présence et leurs périmètres.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Le Caribou forestier

Le Caribou forestier est susceptible de fréquenter la zone d'étude en période de mise-bas et de rut. En phase d'aménagement, les déplacements des camions et le bruit des chantiers peuvent perturber temporairement les animaux présents à proximité des aires de travaux.

La période de mise-bas est celle où le Caribou est le plus susceptible d'être dérangé par les travaux. Cette période a lieu généralement entre le 20 mai et le 10 juin, quoique l'on ait parfois observé certaines mises-bas jusqu'à la fin juin (Courtois *et al.*, 2003). Les milieux ouverts, les milieux riches en lichens et les tourbières sont alors les plus utilisés. Durant la période du rut, qui a habituellement lieu entre le 1^{er} et le 20 octobre, le Caribou est susceptible d'être présent dans le nord de la zone d'étude, principalement dans les milieux constitués de peuplements de résineux ouverts, ainsi que dans les espaces dénudés.

De façon générale, les milieux constitués de peuplements résineux ouverts et les espaces offrant un lichen riche, situés dans le nord de la zone d'étude devraient être conservés, de façon à favoriser la protection de l'habitat du Caribou de Charlevoix.

Étant donné son statut vulnérable, la valeur environnementale a été qualifiée de grande. La harde de Caribous de Charlevoix comptant moins de 100 bêtes et le taux de recrutement de l'espèce étant faible, il faut qualifier de forte l'intensité de chaque dérangement en période de rut, plus particulièrement en période de mise-bas. L'étendue de l'impact est ponctuelle et sa durée est courte. L'impact global est donc de moyenne importance. Les mesures d'atténuation proposées permettront de ramener l'importance de l'impact résiduel à une valeur faible. De plus, une visite de terrain sera effectuée afin de confirmer ou d'infirmer la présence du Caribou dans divers secteurs de la zone d'étude où il est susceptible de se trouver. Cette démarche permettra de planifier les travaux de façon à les effectuer au moment où le caribou est absent des secteurs en question. Là où le Caribou est présent, il n'y aura pas de travaux durant la période de mise-bas et du rut.

**Tableau 8.17 Évaluation de l'impact sur le Caribou
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input checked="" type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesures d'atténuation particulières	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Préserver les espaces riches en lichens pour protéger l'habitat du caribou dans le nord de la zone d'étude.</i> - <i>Restreindre les travaux dans les milieux ouverts, les milieux riches en lichens et à proximité des tourbières durant la période de mise-bas du 20 mai au 15 juin environ.</i> - <i>Restreindre les travaux dans les secteurs nord (milieux ouverts et riches en lichens) de la zone d'étude en période de rut, soit du 1^{er} au 20 octobre, notamment si des caribous ont été observés dans le secteur.</i> 		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.2.3.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation, les effets devraient être faibles sur la faune terrestre locale. Les exemples suivants, appliqués à la grande faune et aux petits mammifères, démontrent bien que les impacts appréhendés seront vraisemblablement faibles.

D'après Telfer (1995), l'Orignal s'accommode bien de la présence humaine et réagit bien aux modifications apportées à son habitat par l'abattage d'arbres ou le brûlage dirigé, pourvu que l'on conserve une variété de zones dégagées et de massifs de gros arbres où il peut trouver un abri. 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). Il semble que le Caribou utilise également les secteurs ayant fait l'objet de coupes forestières durant la période de mise-bas (Sebbane *et al.*, 2002).

Une étude menée aux États-Unis sur une période de trois ans (Green Mountain Power, 1998) a montré que pendant la période d'aménagement, et par la suite pendant la période d'exploitation, la fréquentation par l'Ours noir n'avait pas diminué à proximité du site éolien situé sur le mont Waldo, au Vermont. 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.

Selon les résultats d'une étude menée en Espagne sur l'impact d'un parc éolien sur les petits mammifères (De Lucas *et al.*, 2005), ceux-ci ne semblent pas affectés par la présence d'un parc éolien à l'intérieur de leur habitat. Comme suite à ces dernières études, on peut donc conclure que la faune en général s'adapte bien à la présence d'éoliennes dans leur habitat.

De plus, mentionnons que la faune s'acclimate généralement bien à la présence d'une source de bruit d'origine anthropique, particulièrement lorsque celle-ci est faible et constante (Radle, 1998).

La présence des éoliennes ne devrait pas entraîner d'incidences sur la population d'originaux. Cette affirmation est fondée sur les résultats de la chasse à l'original 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 (voir le tableau 8.49 à la section 8.3.2.3).

Ainsi donc, l'intensité de la perturbation est qualifiée de faible. Son étendue étant ponctuelle et sa durée étant longue, on qualifie l'importance de l'impact de moyenne.

**Tableau 8.18 Évaluation de l'impact sur la faune terrestre
Phase d'exploitation**

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

8.2.3.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

Les activités de désaffectation pourraient donner lieu à des dérangements pour la faune terrestre. Toutefois, l'intensité de l'impact a été qualifiée de faible, compte tenu des vastes espaces permettant à la faune de s'abriter durant les travaux. Son étendue étant ponctuelle et sa durée étant courte, on qualifie l'importance de l'impact de faible.

**Tableau 8.19 Évaluation de l'impact sur la faune terrestre autre que le Caribou
Phase de désaffectation**

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

Le Caribou

Les activités de désaffectation pourraient donner lieu à des dérangements pour le Caribou, plus particulièrement durant la période de mise-bas. Tel qu'il a été indiqué précédemment, la période de mise-bas est celle où l'animal serait le plus susceptible d'être dérangé par des travaux. Rappelons que cette période a lieu généralement entre le 20 mai et le 10 juin (Courtois *et al.*, 2003). Les milieux ouverts, les milieux riches en lichens et les tourbières sont alors les plus utilisés. Il faudra aussi porter une attention particulière à la période du rut, période durant laquelle l'animal est également susceptible d'être dérangé. Celle-ci s'étend normalement du 1^{er} au 20 octobre. À cette période, le Caribou peut fréquenter le nord de la zone d'étude, en particulier les milieux et riches en lichens.

Étant donné son statut vulnérable, la valeur environnementale de cette espèce a été jugée grande. Il faut également qualifier de forte l'intensité de chaque dérangement en période de mise-bas. L'étendue de l'impact est ponctuelle et sa durée est courte. L'impact global est donc de moyenne importance. Les mesures d'atténuation proposées permettront de ramener l'importance de l'impact résiduel à une valeur faible.

Il importe de noter ici que, compte tenu de la taille actuelle de la harde et de sa précarité, l'impact en question est très hypothétique. Est-ce que cette population existera encore dans 20 ans? Est-ce qu'elle fréquentera encore ce territoire? Est-ce que sa situation se sera améliorée à un point tel qu'elle ne sera plus considérée à statut précaire?

Tableau 8.20 Évaluation de l'impact sur le Caribou
Phase de désaffectation

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input checked="" type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesures d'atténuation particulières	<ul style="list-style-type: none"> - Restreindre les travaux dans les milieux ouverts, les milieux riches en lichens et les tourbières lors de la période de mise-bas soit, du 20 mai au 15 juin environ. - Restreindre les travaux en période de rut du Caribou, soit du 1^{er} au 20 octobre, notamment si des individus ont été observés à proximité des aires de travaux. 		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.2.4 Herpétofaune

8.2.4.1 Conditions actuelles

L'herpétofaune regroupe les amphibiens et les reptiles. Au Québec, on dénombre 21 espèces d'amphibiens et 17 espèces de reptiles.

Les espèces d'amphibiens et de reptiles qui ont été recensées pour la région de la Côte-de-Beaupré sont présentées au tableau 8.21. Ces données ont été tirées de Desroches et Banville (2001). À l'exception de la grenouille verte (*Rana clamitans melanota*) et de la grenouille léopard (*Rana pipiens*), la Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent a aussi recensé l'ensemble de ces espèces (Bider et Matte, 1994).

Tableau 8.21 Amphibiens et reptiles observés dans la région de la Côte-de-Beaupré.

Espèces	Présence dans la région de la Côte-de-Beaupré
Amphibiens	
Salamandre à deux lignes (<i>Eurycea bislineata</i>)	Peu commune et répandue
Crapaud d'Amérique (<i>Bufo americanus americanus</i>)	Très commun et répandu
Rainette crucifère (<i>Pseudacris crucifer crucifer</i>)	Peu commune et répandue
Grenouille verte (<i>Rana clamitans melanota</i>)	Peu commune et peu répandue
Grenouille du Nord (<i>Rana septentrionalis</i>)	Commune et peu répandue
Grenouille des bois (<i>Rana sylvatica</i>)	Rare et localisée
Grenouille léopard (<i>Rana pipiens</i>)	Très commune et répandue
Reptiles	
Couleuvre rayée (<i>Thamnophis sirtalis</i>)	Peu commune et répandue
Chélydre serpentine (<i>Chelydra serpentina serpentina</i>)	Rare et localisée

Aucune des espèces de cette liste n'est considérée comme espèce à statut précaire. De plus, la zone d'étude ne comporte aucun habitat sensible ou ayant un statut particulier pour l'herpétofaune.

D'autres espèces peuvent potentiellement se retrouver dans la zone d'étude (Desroches et Rodrigue, 2004) :

Amphibiens

- Triton vert (*Notophthalmus viridescens viridescens*);
- Salamandre maculée (*Ambystoma maculatum*);
- Salamandre à points bleus (*Ambystoma laterale*);
- Salamandre cendrée (*Plethodon cinereus*);
- Grenouille des marais (*Rana palustris*), espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec.

Reptiles

- Tortue peinte (*Chrysemys picta*);
- Couleuvre à ventre rouge (*Storeria occipitomaculata occipitomaculata*).

Habitat de l'herpétofaune

Règle générale, l'habitat de l'herpétofaune est constitué de milieux humides tels les étangs, marais, marécages, tourbières, fossés et petits cours d'eau. Comme la majorité des travaux auront lieu en altitude, ils sont peu susceptibles de perturber l'habitat de l'herpétofaune, lequel se trouve habituellement dans le creux des vallées. De plus, aucune éolienne ne sera située à l'intérieur d'un milieu humide.

8.2.4.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Des impacts potentiels sont prévus sur l'herpétofaune et son habitat pendant la phase d'aménagement. Cependant, considérant la zone d'exclusion au niveau des contraintes naturelles (section 3.1), ces mesures devraient permettre de réduire 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 nécessaires aux reptiles et aux amphibiens. En ce qui concerne l'herpétofaune, l'intensité de la perturbation est évaluée comme faible; l'étendue de son impact est ponctuelle et il est de courte durée. L'impact global est donc de faible importance.

Tableau 8.22 Évaluation de l'impact sur l'herpétofaune
Phase d'aménagement

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

8.2.4.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Une fois les travaux d'aménagement terminés, la phase d'exploitation subséquente n'entraînera pas d'impacts sur l'herpétofaune.

8.2.4.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

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

8.2.5 Faune avienne

8.2.5.1 Conditions actuelles

Les connaissances actuelles sur l'avifaune de la zone d'étude proviennent d'inventaires réalisés en 2005 et 2006 et de données fournis par divers organismes et ministères. Ces inventaires portent sur les rapaces et les passereaux en migration dans la région du lac Brûlé à l'automne 2005 (Génivar, 2005), sur les rapaces hâtifs au printemps 2006 (SNC-Lavalin, 2006a), ainsi que sur la migration printanière et la nidification de l'ensemble de l'avifaune au printemps et à l'été 2006 (SNC-Lavalin, 2006b). Un inventaire de migration automnale est également en cours de réalisation. Les résultats seront transmis dans un rapport addenda. Ces inventaires ont permis de bien cerner la fréquentation de la zone d'étude par l'avifaune.

Inventaire de migration à l'automne 2005

Cet inventaire, réalisé par Génivar (2005), avait pour but de vérifier si la zone d'étude est un site de déplacement migratoire automnal important pour les oiseaux de proie et les passereaux. Le rapport est présenté à l'annexe E. Le secteur étant situé à l'ouest d'une zone de migration majeure employée par les rapaces, en l'occurrence la région de Tadoussac, les inventaires ont été réalisés afin de vérifier si le territoire à l'étude fait l'objet de rassemblements migratoires importants.

Dans le cadre de l'inventaire de 2005, trois postes d'observation ont été utilisés pour observer les déplacements migratoires. L'un de ces postes (site 1) était situé à un chalet offrant une excellente vue sur la vallée de la rivière Brûlé. Le deuxième (site 2) était situé près du lac Louis, offrant une vue sur la vallée de la rivière Sainte-Anne-du-Nord et le troisième (site 3) se trouvait à proximité d'un mât de mesure de vent installé sur un sommet à l'est du lac du Caribou. L'inventaire a été effectué sur trois périodes de deux jours, entre le 5 et le 20 octobre 2005. Les séances d'observation étaient d'une durée de six heures, entre 8h et 16h. Au total, 362 oiseaux ont été dénombrés. De ce nombre, aucune espèce aviaire observée ne possédait un statut de conservation particulier, tant à l'échelon provincial que fédéral.

Oiseaux de proie

Sept espèces de rapaces en migration, totalisant 26 individus, ont été observées durant l'inventaire de 2005. Les espèces observées et dénombrées sont les suivantes : trois Balbuzards pêcheurs (*Pandion haliaetus*), deux Éperviers bruns (*Accipiter striatus*), un Autour des palombes (*Accipiter gentilis*), deux Petites Buses (*Buteo platypterus*), sept Buses à queue rousse (*Buteo jamaicensis*), deux Buses pattues (*Buteo lagopus*), trois Crécerelles d'Amérique (*Falco sparverius*) et six oiseaux non identifiés. Parmi ces individus, dix ont été observés à moins de 100 m du sol ; près de 70 % des oiseaux observés se déplaçaient vers le sud. La majorité de ces observations (70 %) ont été effectuées à la station donnant sur la vallée de la rivière Brûlé (site 1). Aucune migration massive de rapaces n'a été observée dans le secteur.

En ce qui concerne les oiseaux de proie locaux (non en migration), sept individus ont été observés, portant le nombre total d'observations à 33 (tableau 8.23). Le Balbuzard pêcheur, la Buse à queue rousse, l'Épervier brun et deux autres rapaces (dont une buse) sont les espèces locales recensées sur le territoire.

À titre de comparaison, ces données furent confrontées à celles de l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac (OOT), où des inventaires importants ont lieu chaque automne. La comparaison est présentée au tableau 8.23. Les inventaires ont été effectués à l'occasion de déplacements migratoires relativement importants à Tadoussac, à l'automne 2005. En comparant les observations effectuées dans la zone qui nous occupe avec celles effectuées les mêmes journées à Tadoussac, il est possible de conclure que, durant les mêmes six jours, la zone d'étude ne semble pas être vraiment utilisée comme corridor de migration par les rapaces à l'automne.

Tableau 8.23 Comparaison des observations de rapaces effectuées pendant six jours dans la zone d'étude et à l'observatoire d'oiseaux de Tadoussac (OOT) à l'automne 2005.

Dates d'observation	Observations dans la zone d'étude	Observations à l'OOT
5 octobre 2005	12	317
6 octobre 2005	0	6
11 octobre 2005	16	93
12 octobre 2005	4	4
19 octobre 2005	1	10
20 octobre 2005	0	75
Total	33	505

La comparaison montre que pour une même période de six jours, les observations effectuées dans la zone d'étude ne représentent que 6,5 % de celles effectuées à l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac, endroit reconnu comme une importante zone de migration de rapaces.

Passereaux

Les inventaires de passereaux ont été effectués en même temps que ceux des rapaces, à l'automne 2005. Ces oiseaux constituent le groupe le plus nombreux, ce qui est normal puisqu'ils comprennent au départ la majorité des espèces aviaires. Parmi les 329 oiseaux recensés, la majorité des individus étaient des Juncos ardoisés (123), des Corneilles d'Amérique (62) et des Grands Corbeaux (49). De plus, la majorité de ceux-ci ont été observés durant les premiers jours d'inventaire.

Oie des neiges et sauvagine (ansériforme)

Aucun ansériforme n'a été observé dans la zone d'étude à l'occasion de l'inventaire de l'automne 2005. Ces espèces fréquentent principalement les milieux humides côtiers et les milieux agricoles à cette période de l'année. La zone d'étude étant en milieu forestier, elle est donc peu propice à l'observation de tels oiseaux. Quelques individus ont cependant été observés au sud de la zone d'étude, plus près du fleuve Saint-Laurent.

Inventaire de migration des rapaces hâtifs, printemps 2006

Cet inventaire a été réalisé afin de vérifier plus particulièrement l'utilisation de la zone d'étude par deux espèces de grands rapaces sensibles au Québec, soit le Pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) et l'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*). Les résultats de cet inventaire sont également présentés à l'annexe F. Les données recueillies ont été comparées à celles récoltées au Belvédère Raoul-Roy, situé dans le parc national du Bic à Saint-Fabien, endroit reconnu pour l'observation de la migration printanière des oiseaux de proie.

Pour l'inventaire printanier hâtif, on a utilisé trois stations disposées de façon à bien couvrir la zone d'étude. Ces stations étaient situées sur des sommets de montagne, près des mâts de mesure des vents numérotés 1 et 13 (tour 1 et tour 13), ainsi que sur le mont Raoul-Blanchard (MRB). L'inventaire s'est déroulé sur huit jours du 11 avril au 1^{er} mai 2006. Les observations ont été effectuées par périodes de deux heures par jour pour chaque station, ce entre 8h30 et 16h30. Elles ont été effectuées aux trois stations durant une même journée. Ces stations étaient visitées en alternance à chaque jour, en inversant la chronologie des visites, de façon à avoir un total de 16 heures d'observations pour chacune.

Les observations ont permis de dénombrer un total de 31 oiseaux de proie représentant neuf espèces. Aucun Pygargue à tête blanche ni Aigle royal n'a été observé aux trois stations. Les espèces observées et dénombrées sont les suivantes : sept Urubus à tête rouge (*Cathartes aura*), un Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), une Petite buse (*Buteo platypterus*), dix Buses à queue rousse (*Buteo jamaicensis*), une Buse pattue (*Buteo lagopus*), trois Crécerelles d'Amérique (*Falco sparverius*), quatre Faucons pèlerins (*Falco peregrinus anatum*), un Épervier brun (*Accipiter striatus*), deux Harfangs des neiges (*Nyctea scandiaca*) et une buse d'espèce non identifiée.

Un peu plus du tiers (38 %) des observations ont été effectuées à la station située le plus au sud, soit celle du mont Raoul-Blanchard et plus de la moitié des individus observés semblaient avoir entrepris leur périple migratoire.

Les données recueillies ont été comparées à celles du Belvédère Raoul-Roy, où des inventaires importants ont lieu chaque printemps. La comparaison est présentée au tableau 8.24. Elle permet de conclure que pour ces huit jours comparables, la zone d'étude ne semble pas être utilisée comme corridor de migration par les rapaces au printemps.

Tableau 8.24 Comparaison des observations effectuées pendant huit jours dans la zone d'étude et au Belvédère Raoul-Roy, à Saint-Fabien, au printemps 2006.

Dates d'observation	Observations dans la zone d'étude	Observations au BRR
11 avril 2006	4	50
12 avril 2006	1	66
14 avril 2006	3	28
23 avril 2006	8	67
26 avril 2006	0	14
27 avril 2006	7	14
28 avril 2006	3	117
1 ^{er} mai 2006	5	77
Total	31	433

La comparaison montre que pour une même période de huit jours, les observations effectuées dans la zone d'étude ne représentent que 7,2 % de celles effectuées au Belvédère Raoul-Roy, endroit reconnu comme une importante aire de migration de rapaces au printemps¹⁴.

Après avoir observé des faucons pèlerins à l'occasion de l'inventaire printanier, on a intégré deux stations d'observation propres à cette espèce aux inventaires de migration et de nidification de l'ensemble de l'avifaune de juin 2006.

Les résultats des observations de rapaces de l'automne 2005 et du début du printemps 2006 sont présentés au tableau suivant.

¹⁴ http://hawkcount.org/month_summary.php?rsite=615&go=Go+to+site

Tableau 8.25 Nombre total de rapaces observés à l'occasion des inventaires de l'automne 2005 et du printemps 2006.

Espèce	Automne 2005	Printemps 2006
	Nombre d'individus	Nombre d'individus
Urubu à tête rouge		7
Busard Saint-Martin		1
Autour des palombes	1	
Balbuzard pêcheur	5	
Petite Buse	2	1
Buse à queue rousse	8	10
Buse pattue	2	1
Buse sp.	3	1
Crécerelle d'Amérique	3	3
Faucon pèlerin		4
Épervier brun	3	1
Épervier sp.	1	
Faucon sp.	2	
Rapace sp.	3	
Harfang des neiges		2
Total	33	31

Inventaire de migration printanière de 2006

L'inventaire des espèces migratrices printanières vise à caractériser l'avifaune utilisant le territoire de la zone d'étude en période migratoire. Il permet de déterminer l'importance du secteur en termes d'aires de repos pour les espèces migratrices. Il permet également d'obtenir une idée du nombre d'oiseaux migrant au-dessus de la zone d'étude (annexe G).

Deux types de virées ont été utilisées pour effectuer l'inventaire de l'avifaune, soit les petites virées (500 m) et les grandes virées (2 km). Huit petites virées et quatre grandes virées ont été effectuées pour les inventaires de migration. Quatre petites virées étaient effectuées chaque matin et deux grandes à la suite de celles-ci. Les différentes virées ont été effectuées dans l'ensemble du territoire et dans divers types d'habitats, comme les milieux humides, les peuplements de feuillus, les peuplements de conifères et les peuplements mixtes.

L'inventaire s'est déroulé sur une période de 16 jours, selon quatre séances de quatre jours dans la période comprise entre le 10 mai et le 2 juin 2006. Au total, 2 575 individus appartenant à 68 espèces ont été dénombrés. Les représentants des familles des Embérizidés, des Parulidés, des Régulidés, des Turdidés et des Tyranidés sont les espèces les plus fréquemment observées. L'ensemble du secteur semble avoir été utilisé uniformément durant de la migration printanière.

Inventaire de nidification de l'été 2006

On a distribué 80 postes d'écoute sur l'ensemble du territoire pour cet inventaire qui s'est déroulé du 16 au 30 juin 2006. Chaque station a été visitée à deux reprises au cours de l'étude, et chaque visite s'étendant sur une période de 15 minutes. On a dénombré 2 089 individus appartenant à 49 espèces et 18 familles différentes. Parmi les espèces les plus nombreuses sur le territoire, il y a le Bruant à gorge blanche, la Paruline à croupion jaune, la Grive à dos olive, le Troglodyte mignon et la Paruline rayée. L'ensemble du secteur d'étude semble être utilisé pour la nidification (annexe G).

Un inventaire spécial a été effectué afin de déterminer si la Grive de Bicknell était présente dans la zone d'étude, celle-ci constituant l'habitat propice à cette espèce. Ce passereau est une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Pour répertorier cet oiseau, la méthode de repasse de chant a été utilisée. À chaque station, on faisait entendre l'enregistrement composé du chant et du cri de la Grive de Bicknell durant une minute. Toutes les observations ont été notées en détail. Au total, trois individus ont pu être entendus.

Oiseaux de proie

Les données présentées sur les populations de rapaces portent sur l'ensemble des oiseaux de proie observés au cours des différentes phases de l'étude (migration et nidification), soit entre le 10 mai et le 29 juin. Les oiseaux de proie en période de nidification ont été dénombrés du 16 au 29 juin. Les huit stations, couvrant l'ensemble du territoire ainsi que les habitats potentiels, ont été visitées à deux reprises. Deux des huit stations d'observation ont été visitées, comme suite à un inventaire d'oiseaux de proie hâtifs qui a eu lieu au printemps 2006 (SNC-Lavalin, 2006a). L'objectif de ces observations était de savoir si les quatre Faucons pèlerins observés auparavant utilisaient la zone d'étude pour la nidification. Une fois la zone de nidification potentielle déterminée (falaises rocheuses), on l'a balayée visuellement afin de repérer des indices de la présence du rapace. Les observations en question ont été effectuées à partir de deux postes, un situé à proximité de la tour de mesure des vents n° 1 et l'autre situé au sommet du mont Raoul-Blanchard. Aucun Faucon pèlerin n'a été observé.

Ces séances ont permis toutefois d'observer trois espèces très communes au Québec, soit la Buse à queue rousse, la Petite buse et la Crécerelle d'Amérique. De plus, quatre autres espèces ont été observées dans le cadre de l'étude sur l'avifaune (incluant l'inventaire de migration printanière et de nidification), soit le Busard Saint-Martin, le Balbuzard pêcheur, la Buse à épaulettes et le Faucon pèlerin. Tout porte à croire que la zone d'étude ne constitue pas un site important comme corridor migratoire printanier et comme endroit de nidification des rapaces.

Le tableau 8.26 présente la totalité des oiseaux de proie, classés selon l'espèce, observés à l'occasion des inventaires de migration et de nidification. Les valeurs présentées comprennent les individus observés accidentellement dans la zone à l'étude.

Tableau 8.26 Observations totales de rapaces lors des inventaires printaniers de migration et en période de nidification, Seigneurie de Beauré, 2006.

Espèces	Nombre d'individus
Balbuzard pêcheur	1
Busard Saint-Martin	6
Buse à épaulettes	1
Buse à queue rousse	4
Buse sp.	2
Crécerelle d'Amérique	2
Faucon pèlerin	1
Petite buse	5
Total	22

Sauvagine

Durant la période d'inventaire, très peu de sauvagines ont été observées dans la zone d'étude. La région ne semble pas être utilisée comme halte migratoire d'importance pour ce groupe. L'absence d'aires d'alimentation, comme les zones agricoles, et l'éloignement des marais intertidaux du Saint-Laurent, semblent constituer des facteurs limitant pour le groupe. Toutefois, on a bien observé quelques volées d'Oies des neiges et de Bernaches du Canada. De plus, quelques espèce, comme la Sarcelle d'hiver, le Grand Harle, le Canard noir et le Plongeon huard ont été observées sur différents plans d'eau de la zone d'étude.

Espèces à statut précaire et espèces rares

Deux espèces ayant un statut particulier ont été recensées à l'occasion des différents inventaires, soit le Faucon pèlerin et la Grive de Bicknell. Le Faucon pèlerin est un rapace menacé au Canada et il est désigné comme vulnérable au Québec. On l'a observé à proximité de falaises rocheuses dans la portion est de la zone d'étude. On a mené par la suite des observations spéciales pour tenter de voir s'il nichait sur place. On ne l'a plus revu depuis. De plus, aucune indication de nidification n'a été repérée.

La seconde espèce à statut précaire est la Grive de Bicknell, un passereau de la famille des Turdidés. Il s'agit d'une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec, qui fait partie de la catégorie des espèces préoccupantes à l'échelle fédérale. Trois individus de l'espèce ont été entendus dans l'est de la zone d'étude. C'est en réponse à la repasse de chant que ceux-ci se sont manifestés.

Parmi les espèces rares, on remarque également la présence de la Paruline des pins qui a été observée une seule fois; on l'a observée dans un milieu humide entouré de conifères. Quant à la Paruline verdâtre, elle a été recensée à quatre reprises dans des milieux mixtes et conifériens. Ces deux espèces ont été recensées en migration, période pendant laquelle elles sont susceptibles d'être moins sélectives dans leur choix d'habitat.

Mentionnons également qu'un inventaire de migration automnal général est actuellement en cours. Les résultats de cet inventaire seront acheminés dès que possible aux instances gouvernementales concernées.

Données provenant d'autres sources

Selon le Service canadien de la faune (SCF), il n'y a aucune donnée précise concernant la sauvagine et les oiseaux coloniaux pour la région englobant la zone à l'étude.

Selon l'Association québécoise des groupes d'ornithologues (AQGO), aucune espèce d'oiseau à statut précaire ne semble nicher ou se retrouver dans la zone à l'étude.

Des mentions provenant de la base de données ÉPOQ (étude des populations d'oiseaux du Québec) constituées de la somme des observations inscrites sur des feuillets d'observations quotidiennes par des ornithologues ont été examinées. Elles indiquent qu'il n'y a aucune espèce à statut précaire dans la zone d'étude.

8.2.5.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

En modifiant les habitats, les travaux de déboisement de certaines aires 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 indirect 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 avienne en général

Selon les données recueillies, la zone d'étude ne semble pas constituer une aire de migration importante, et ce tant pour les passereaux que les rapaces. De façon à limiter les impacts sur les nichées d'oiseaux, l'essentiel des travaux de déboisement devra avoir lieu hors des périodes de nidification de la plupart des espèces nicheuses. Soulignons toutefois que la majeure partie des travaux s'effectuera en milieu déjà perturbé (coupes forestières), donc beaucoup moins propice à la présence d'oiseaux. En ce qui concerne la faune avienne en général, l'intensité de la perturbation peut ainsi être qualifiée de moyenne. L'impact appréhendé sera de courte durée et son étendue ponctuelle. Ainsi donc, globalement, il est de faible importance.

Tableau 8.27 Évaluation de l'impact sur l'avifaune en général
Phase d'aménagement

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesures d'atténuation particulières	<p>- Éviter les déplacements de véhicules et du personnel à l'extérieur des aires de travail.</p> <p>- Effectuer les travaux de déboisement en dehors de la période générale de nidification, soit du 1^{er} mai au 15 août.</p>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Les espèces à statut précaire

Les inventaires de la faune avienne menés au printemps 2006 ont permis de relever la présence de deux espèces à statut précaire, soit la Grive de Bicknell et le Faucon pèlerin.

La Grive de Bicknell occupe principalement le domaine forestier de la sapinière, à une altitude supérieure à 600 mètres. Elle affectionne les environnements où le climat est frais et le brouillard fréquent. Ses sites de prédilection se caractérisent par une très forte densité de sapins qui prennent souvent une forme rabougrie. Pour sa part, le Faucon pèlerin niche principalement sur les hautes falaises abruptes, mais on peut également le retrouver dans de grands arbres ou même au sol lorsque son habitat n'est pas perturbé. Cependant, il arrive que certains d'entre eux nichent dans les grandes villes, principalement au haut des gratte-ciel ou des grands ponts à structure complexe (Gauthier et Aubry, 1995).

Les travaux d'aménagement du parc éolien pourraient entraîner une perturbation forte advenant la présence d'espèces nicheuses à statut précaire sur le site des travaux. Son étendue est ponctuelle et sa durée courte. Compte tenu des mesures d'atténuation particulières proposées, l'importance de l'impact résiduel est qualifiée de faible.

**Tableau 8.28 Évaluation de l'impact sur les espèces à statut précaire
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input checked="" type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesures d'atténuation particulières	<ul style="list-style-type: none"> - Éviter les travaux de déboisement durant la période de nidification de la Grive de Bicknell, soit du mois de mai au 15 août. - Déterminer les sites de nidification du Faucon pèlerin et ne pas effectuer de travaux à proximité durant celle-ci. 		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Perte d'habitats

Tel qu'il a été décrit à la section 8.2.1.2, le déboisement prévu pour l'ensemble du projet d'aménagement du parc éolien correspond à 151,8 hectares. Il s'agit de 1,1 % de la superficie forestière totale de la zone d'étude (13 288 ha). Ce pourcentage n'étant pas, bien entendu, constitué exclusivement d'habitats potentiels pour la faune avienne, la perte d'habitats potentiels est en réalité bien inférieure à 1 %.

Compte tenu de la superficie des habitats potentiels touchés et du fait que le milieu est déjà perturbé par les coupes forestières antérieures et le sera par les coupes à venir, l'intensité de l'impact est qualifiée de faible; son étendue ponctuelle et sa durée moyenne. Ainsi donc, globalement, l'impact est de faible importance.

**Tableau 8.29 Évaluation de l'impact sur l'habitat de la faune avienne
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesures d'atténuation particulières	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Limitier l'accès des véhicules personnels aux zones de travaux.</i> - <i>Éviter les déplacements de véhicules et du personnel à l'extérieur des aires de travail.</i> 		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.2.5.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Le parc éolien pourrait avoir un impact direct sur les oiseaux en occasionnant leur mortalité par collision. Les collisions surviennent habituellement de trois manières différentes (Kingsley et Whittam, 2001) :

- 1) les oiseaux ne détectent pas le mouvement des pales et heurtent celles-ci (collision directe avec l'éolienne);
- 2) les oiseaux migrateurs sont attirés par les balises lumineuses sur les nacelles et heurtent les structures (attraction et collision);
- 3) les oiseaux heurtent les lignes électriques et les haubans.

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).

1) COLLISION DIRECTE AVEC L'ÉOLIENNE

La littérature est abondante en ce qui concerne les collisions avec les éoliennes. Les nombreuses études de suivis effectuées un peu partout dans le monde permettent d'établir une synthèse des mortalités observées et surtout de constater que les mortalités dues aux collisions sont beaucoup moins importantes que ce qui est souvent véhiculé dans l'opinion publique.

De plus, 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 survenues en majorité en Californie, où on compte environ 11 500 éoliennes. La plupart de celles-ci sont vieilles et de faible capacité, à savoir de 100 à 250 kW. En excluant la Californie, la moyenne est de 1,83 mortalités/éolienne/an pour toutes les espèces et de 0,006/mortalité/éolienne/an pour les oiseaux de proie (Erickson *et al.*, 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 8.30 présente une synthèse des études effectuées aux États-Unis.

Au Canada, les études récentes tendent à confirmer cette moyenne de 2,19 oiseaux tués 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 V80 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 8 éoliennes Vestas V47, on n'a observé qu'une seule mortalité. Compte tenu du fait que 80 % des carcasses (suivi) n'ont pas été trouvées, un maximum de 5 oiseaux auraient été tués pour 8 éoliennes en six mois (Prince Edward Island Energy Corporation, 2002). Plus près de nous, à Cap-Chat au Parc éolien Le Nordais, un suivi de mortalité sur 26 éoliennes effectué durant les migrations printanières et automnales n'a permis de constater aucune mortalité (SNC-Lavalin, 2003c). À Murdochville, où le milieu est comparable à celui de la zone d'étude dont il est question dans ce rapport, un suivi de mortalité (effectué en 2004 sur 5 éoliennes situées au mont Copper) a démontré un taux de mortalité estimé à 0,47 oiseau tué/éolienne/an (SNC-Lavalin, 2004b). Enfin, toujours à Murdochville, un suivi de mortalité (effectué en 2005 sur 30 éoliennes) a démontré un taux de mortalité de 0,14 oiseau tué/éolienne/an (SNC-Lavalin, 2005c).

**Tableau 8.30 Synthèse des études effectuées aux États-Unis
(modifié de Erickson *et al.*, 2001).**

Parc éolien	Nombre d'éoliennes prévues en 2001	Nombre d'éoliennes pendant l'étude	Nombre d'oiseaux tués/éolienne/an	Nombre d'oiseaux de proie tués /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
Sous-total	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	9 148	11 106	2,19	0,033

Les différences observées pour certains sites dans le tableau 8.30 s'expliquent en partie par l'utilisation de méthodes différentes (durées d'études différentes, données recherchées différentes, etc.), mais également et surtout par les différences entre les sites étudiés (types de parcs d'éoliennes différents, 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, caractéristiques des sites des parcs éoliens peuvent accroître les risques de collision avec les éoliennes des oiseaux survolant la région.
- 3- Les mauvaises conditions météorologiques; les collisions avec les éoliennes des oiseaux migrateurs nocturnes se produisent plus souvent par mauvais temps, lorsque la visibilité est réduite.

Selon Erickson *et al.*, 2001, on pourrait poser comme hypothèse que la forme tubulaire des tours et les nacelles fermées des nouvelles générations d'éoliennes permettent moins aux oiseaux de proie d'y nicher, ce qui réduirait, par conséquent, le risque de mortalité.

Impacts sur les oiseaux résidant dans le secteur des éoliennes

Une étude effectuée en 2003 sur les impacts potentiels d'une éolienne de 118 mètres 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 :

- 44 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 cueillant du matériel pour construire leur nid.
- Des Bernaches du Canada ont été observées plusieurs fois près de l'éolienne.
- Un couple de Carouges à épaulettes a niché dans les arbustes situés directement sous les pales.
- En plus des nombreuses espèces observées au sol ou au ras du sol, 22 espèces ont été observées volant à la hauteur des pales lorsque celles-ci tournaient. Les espèces les plus fréquemment observées étaient le Goéland à bec cerclé, l'Étourneau sansonnet, le Martinet ramoneur, la Corneille d'Amérique et le Pigeon.
- Les volées de goélands qui arrivaient pour se poser au sol au crépuscule adoptaient toujours une trajectoire de vol leur permettant d'éviter l'éolienne.
- Tout comme les goélands, les Bernaches du Canada 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 15 Martinets ramoneurs a été aperçu plusieurs fois la même journée. Il semblait bien conscient de la présence de l'éolienne et évitait de trop l'approcher.
- Une Sittelle à poitrine rousse a apparemment traversé directement 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 directement pour la recherche de carcasses, la mortalité projetée est inférieure à 3 oiseaux/an.

En ce qui concerne les oiseaux reproducteurs, les effets les plus graves attribuables aux installations éoliennes sont les suivants : la perte de l'habitat, la destruction des nids actifs, l'obstacle aux trajectoires de vol régulières, la perturbation causée par les éoliennes ou par l'activité humaine à proximité des sites de reproduction et l'obstacle aux aires d'alimentation importantes (Kingsley et Whittan, 2005).

Impacts sur les oiseaux en migration

Altitudes de vol

Une étude effectuée par Cooper *et al.* (2003) à Chautauqua documente les différentes altitudes de vol sous diverses conditions pour les oiseaux en migration. 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 agl).
- De façon similaire, le pourcentage moyen d'oiseaux volant entre 0 et 140 mètres (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 8.31 récapitule les altitudes observées sous différentes conditions météorologiques.

Tableau 8.31 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 al., 2003).

Altitudes de vol							
Comparaison	Période	Condition	Moyenne (m)	SE	n	t	P
Hauteur du plafond	Jour	Bas	189	23	14	-7,62	< 0,001
		Élevé	373	6	1 931		
	Nuit	Bas	441	9	688	-10,15	< 0,001
		Élevé	534	3	9 067		
Précipitations	Jour	Précipitations	127	17	37	-14,20	< 0,001
		Pas de Préc.	376	6	1 908		
	Nuit	Précipitations	487	11	483	-4,57	< 0,001
		Pas de préc.	530	3	9 272		
Brouillard	Jour	Brouillard	117	22	26	-11,34	< 0,001
		Dégagé	375	6	1 919		
	Nuit	Brouillard	584	20	157	2,42	0,017
		Dégagé	527	3	9 598		
Direction du vent	Jour	Vent arrière	381	11	510	0,99	0,324
		Autres vents	369	7	1 435		
	Nuit	Vent arrière	525	4	6 427	-1,54	0,123
		Autres vents	535	5	3 328		

Note : SE= erreur-type, n= nombre d'oiseaux, t= test t (Student), P= probabilité

Sur une période d'environ 15 ans, Richardson (2000) a mené des études visuelles ainsi que des études radar sur la migration diurne et nocturne de l'avifaune. Ces études permettent de conclure que les oiseaux migrateurs nocturnes volent bien au-dessus des éoliennes (de 50 à 1 000 mètres au-dessus du sol). Selon étude de Cooper (2004) sur une installation éolienne de la Virginie Occidentale, seulement 16 % des oiseaux migrateurs volaient à la même hauteur que les éoliennes ou plus bas (< 125 m), tandis que la plupart des oiseaux volaient à une altitude variant entre 250 et 750 mètres.

Migration diurne

Concernant les migrations de jour, on peut observer une modification de la trajectoire de vol jusqu'à 100 mètres 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 mètres 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 fenêtres ou de surfaces ayant un effet similaire, les risques de collision le jour sont donc très faibles pour les espèces migratrices diurnes (les rapaces migrent généralement le jour).

Selon Richardson (2000), les caractéristiques topographiques limitent davantage le vol des oiseaux migrateurs diurnes que celui des oiseaux migrateurs nocturnes. Les oiseaux en migration ont tendance à se rassembler en bordure de modelés, tels les côtes, les rivières, les crêtes, les vallées et les péninsules. Ils dévieront de leur route habituelle d'environ 45° afin de voler en bordure de ces modelés.

On parle également dans la littérature de «l'effet d'épouvantail». Ce terme origine du document «*Cadre de référence pour l'implantation d'Éoliennes en Région wallonne*» (gouvernement wallon, 2002). Il réfère au comportement d'évitement par les oiseaux des parcs éoliens observé et décrit dans plusieurs études. Selon Études d'oiseaux Canada (Kingsley 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 al.*, 1999; Tulp *et al.*, 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 al.*, 1999; Guillemette *et al.*, 1998; Tulp *et al.*, 1999).

- Les conclusions d'une étude de Larsson (1994) menée à Nogersund, en Suède, et des études de Dirksen *et al.* (1998) réalisées à Lely, aux Pays-Bas, sont semblables. L'étude de Lely a porté sur quatre éoliennes de 500 kW; on a suivi la nuit au radar le comportement en vol de deux espèces de canards plongeurs, le fuligule milouin (*Aythya ferina*) et le fuligule morillon (*A. fuligula*), autour des éoliennes (Dirksen *et al.*, 1998). Les résultats de cette étude indiquent que la plupart des oiseaux évitent de voler près des éoliennes et préfèrent contourner les éoliennes extérieures 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 cygnes trompettes (*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 al.*, 1997) et au Danemark (Pedersen et Poulsen, 1991) et 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.

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 al.*, 1977, Howell 1990; Howell et Noone, 1992; Orloff, 1992; Orloff et Flannery, 1992; Mossop, 1998; Danish Wind Industry Association, 2001, 1998; Still *et al.*, 1994; Winkleman, 1994; Dirksen *et al.*, 2000).
- Étude démontrant que les canards marins évitent les éoliennes (Dirksen *et al.*, 2000).
- Études radar nocturnes et diurnes démontrant que les oiseaux changent leur trajectoire de vol de 100 à 200 mètres 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).

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.

Une étude menée par Orloff et Flannery (1992) a permis de cerner trois facteurs présentant les plus grands risques pour les rapaces : les éoliennes situées aux extrémités de rangées, les éoliennes situées à moins de 500 m d'un canyon ou d'une vallée, et les éoliennes comportant une tour en treillis. Mentionnons cependant que le présent projet ne comporte aucune éolienne comportant une telle tour.

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 mètres 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.

Compte tenu du fait que les migrateurs diurnes sont très peu susceptibles de heurter les éoliennes et que les inventaires aviaires ont démontré que la Seigneurie de Beupré ne constituait pas une zone importante de migration, le taux de mortalité devrait être faible dans la zone d'étude.

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 al.* (2001), les oiseaux migrateurs nocturnes volent à des altitudes supérieures à 150 mètres; 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 al.*, 2001). Selon Cooper *et al.* (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 al.* (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 mètres (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.

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).

En ajoutant à ces faibles probabilités de collision les différents comportements d'évitement documentés dans la littérature et le fait que le secteur de la Seigneurie de Beaupré ne constitue pas une zone migratoire importante, on peut affirmer que le taux de mortalité lors de la migration nocturne devrait être faible dans la zone d'étude.

2) ATTRACTION DUE AUX BALISES LUMINEUSES ET COLLISIONS

De nombreuses études ont consisté à examiner l'hypothèse selon laquelle l'oiseau, dont l'acuité visuelle est similaire à celle de l'humain, est attiré par les balises lumineuses placées sur les ouvrages en hauteur. Il pourrait ainsi s'approcher des éoliennes et en heurter la structure, les haubans ou les câbles électriques. De plus, ces études (Cochran et Graber, 1958; Kemper, 1964; Gauthreaux et Belser, 1999) ont démontré que l'oiseau est plus attiré par les feux rouges, qui le désorientent.

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.

3) COLLISION AVEC LES LIGNES ÉLECTRIQUES ET LES HAUBANS

Les oiseaux qui volent groupés à basse altitude, comme les oiseaux aquatiques ou les oiseaux de rivage, sont particulièrement vulnérables aux haubans et aux lignes électriques (James et Haak 1979; NUS Corporation, 1979; Association of Bay Area Governments, 1987). Il en va de même pour certains oiseaux de proie lorsqu'ils chassent (Enderson 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 al.*, 2001).

Rappelons que les éoliennes envisagées pour le développement éolien des terres de la Seigneurie de Beaupré ne comportent pas de haubans. Quant aux lignes électriques envisagées, elles seront entièrement enfouies dans les chemins d'accès.

4) MORTALITÉS CAUSÉES PAR D'AUTRES OUVRAGES D'ORIGINE ANTHROPIQUE

Un sommaire des études récentes effectuées aux États-Unis (Junger *et al.*, 2001) met en évidence l'impact réduit des éoliennes sur l'avifaune, en comparaison avec celui d'autres ouvrages ou activités d'origine anthropique.

Tableau 8.32 Sommaire des estimations de mortalité avienne due à des causes d'origine anthropiques aux États-Unis (Junger *et al.*, 2001).

Source de mortalité	Nombre estimé d'OTA (oiseaux tués par année)	Référence ou attribution de l'estimation
Fenêtres	100 millions à 1 milliard	D. Klem, Muhlenberg College
Chats domestiques ou errants	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	Quelques milliers	Curry et Kerlinger

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 al.*, 2001).

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 en compilant les données 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 458 et 548 oiseaux par an pour toutes les espèces et entre 1,5 et 8,3 oiseaux de proie par an, pour l'ensemble des 250 éoliennes du parc projeté.

À la lumière des études menées à l'échelle internationale sur les mortalités imputables aux collisions avec des éoliennes, on peut qualifier de faible l'intensité de cette perturbation. Son étendue est ponctuelle mais sa durée est longue, le parc ayant une durée de vie projetée minimale d'une vingtaine d'années. L'importance de l'impact global peut donc être qualifiée de moyenne. À la suite de la mise en place des mesures d'atténuation, l'impact résiduel devrait être faible.

**Tableau 8.33 Évaluation de l'impact sur l'avifaune
Phase d'exploitation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input checked="" type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<p><i>Dans la mesure du possible, essayer de suivre les recommandations du USFWS pour le balisage lumineux, si celles-ci sont compatibles avec la réglementation fédérale. Selon Kingsley 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 pour les tours de plus de 60 m de hauteur), si une évaluation aéronautique révèle que cette substitution est acceptable. Si l'interaction possible d'une installation éolienne proposée avec des oiseaux migrateurs suscite des préoccupations, il faut évaluer la situation avec l'assistance de Transports Canada.</i></p>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

8.2.5.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

Le démantèlement des éoliennes et des autres infrastructures pourrait donner lieu à un dérangement de l'avifaune. Il y aura bien sûr une augmentation du niveau de bruit, mais les dangers inhérents à la désaffectation seront pratiquement inexistantes pour ladite faune. Ainsi donc, la perturbation peut être qualifiée de faible. Sa durée est courte et son étendue est locale, ce qui mène à un impact global de faible importance. De plus, on devra s'assurer de limiter les déplacements aux aires de travaux.

Tableau 8.34 Évaluation de l'impact sur l'avifaune
Phase de désaffectation

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

8.2.6 Chauves-souris

8.2.6.1 Conditions actuelles

On retrouve huit espèces de chauves-souris au Québec (Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauve-souris)¹⁵. De celles-ci, trois sont migratrices : la Chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*), la Chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*) et la Chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*). Les cinq autres espèces sont résidentes : la Petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), la Grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*), la Chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*), la Chauve-souris pygmée (*Myotis leibii*) et la Pipistrelle de l'Est (*Pipistrellus subflavus*). De ces dernières espèces, quatre se retrouvent sur la liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec, soit la Pipistrelle de l'Est, la Chauve-souris rousse, la Chauve-souris argentée et la Chauve-souris cendrée.

¹⁵ Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris. Site Internet : <http://www2.ville.montreal.qc.ca/biodome/site/gabarit.php?selected=bilan&dossier=recherche&menu=recherche&page=projets-conservation>

Des inventaires acoustiques réalisés par le Réseau québécois d'inventaires des chauves-souris ont permis de dénombrer la présence de 157 individus pour les étés 2002 à 2004 à la station d'inventaire de La Malbaie dans Charlevoix. La Chauve-souris cendrée est particulièrement présente dans la région. Les autres espèces observées sont la Grande chauve-souris brune et la Chauve-souris argentée. En 2002 et 2004, les chauves-souris du genre *Myotis* ont dominé les inventaires, avec respectivement 66 % et 69 % des vocalisations enregistrées. Ces résultats démontrent la présence dans la région de Charlevoix de six des huit espèces de chiroptères retrouvées au Québec, où la Chauve-souris rousse et la Pipistrelle de l'Est n'ont pas été inventoriées. Ces résultats permettent d'obtenir un portrait des espèces susceptibles de se retrouver dans la zone d'étude.

Deux des quatre espèces menacées, soit la Chauve-souris cendrée et la Chauve-souris argentée, font partie des espèces inventoriées dans la région de La Malbaie, ce qui laisse supposer qu'elles sont susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude. Il faut souligner toutefois que lors de la consultation effectuée auprès du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), aucune occurrence de ces espèces n'a été signalée dans la zone d'étude.

Des inventaires acoustiques sont actuellement en cours et se poursuivront à l'automne 2006; les résultats seront transmis dès que possible aux instances gouvernementales impliquées.

8.2.6.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Au cours de la phase d'aménagement, les travaux de déboisement de certaines superficies pouvant servir d'abris aux chauves-souris pourraient donner lieu à des impacts indirects faibles sur celles-ci.

Comme les chauves-souris sont actives la nuit, les activités d'aménagement se déroulant 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 faible impact en raison de la diminution des habitats. Dans la section traitant de l'avifaune, il a été démontré que les pertes maximales d'habitat se chiffraient à 1,1 % (déboisement) du territoire forestier. Comme l'habitat de la chauve-souris n'est constitué que d'une infime partie de ce pourcentage, les pertes potentielles d'habitat dues au déboisement seront négligeables.

Par conséquent, l'intensité de cette perturbation est qualifiée de faible pendant la phase d'aménagement. Son étendue est ponctuelle, se limitant à la zone immédiate des travaux, et sa durée sera courte. Ainsi donc, l'importance de l'impact global est qualifiée de faible.

**Tableau 8.35 Évaluation de l'impact sur la chauve-souris
Phase d'aménagement**

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

8.2.6.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Les effets des éoliennes sur la chauve-souris sont moins documentés que ceux portant sur les oiseaux. Les résultats des suivis de mortalité effectués aux États-Unis varient selon l'endroit. Le tableau 8.36 résume les données disponibles à cet égard.

Si on compare ces taux moyens de mortalité à ceux enregistrés chez les oiseaux, les ordres de grandeur se ressemblent.

Selon les observations faites à Buffalo Ridge (EPRI, 2003), les cas de mortalité surviendrait en majeure partie chez les chauves-souris en migration.

On comprend mal pourquoi un animal doté d'un système sophistiqué d'écholocation peut heurter des structures de la dimension d'une éolienne. Plusieurs hypothèses (Williams, 2004) ont été émises à cet égard, à savoir :

- Les chauves-souris en migration n'utilisent peut-être pas leur système d'écholocation par souci d'économie d'énergie.
- Les éoliennes émettraient des sons à haute fréquence qui attirent les chauves-souris.
- Les chauves-souris sont peut-être entraînées par la turbulence causée par les rotors.

Tableau 8.36 Estimation des mortalités de chauve-souris par collision à différents parcs éoliens aux États-Unis (tiré de Johnson et Strickland, 2003).

Parc éolien	Puissance (MW) et hauteur (m) par éolienne	Années de l'étude	Mortalité trouvée	Mortalité /éolienne/an	Référence
Buffalo Ridge, MN Phase 1 73 éoliennes	0,33 53	1994-1998	20	0,1 ^a	Osborn <i>et al.</i> , 1996 Johnson <i>et al.</i> , 2000a Johnson <i>et al.</i> , 2003a
Buffalo Ridge, MN Phase 2&3 281 éoliennes	0,75 74	1998-2002	400	2,0 ^a	Johnson <i>et al.</i> , 2003 a&b
Northeastern Wisconsin 31 éoliennes	0,66 89	1999-2001	72	4,3 ^a	Howe <i>et al.</i> , 2002
Foote Creek Rim, WY 105 éoliennes	0,66 61	1999-2002	135	1,3 ^a	Johnson <i>et al.</i> , 2000b, Young <i>et al.</i> , 2003, Gruver, 2002
Buffalo mountain, TN 3 éoliennes	0,66 89	2001	72	28,5 ^a	Nicholson, 2003
OR/WA border 399 éoliennes	0,66 74	1999-2002	54	0,9 ^a	Erickson <i>et al.</i> , 2003a
Klondike, OR 16 éoliennes	1,5 100	2002	6	1,2 ^a	Johnson <i>et al.</i> , 2003
Vansycle, OR 38 éoliennes	0,66 74	1999	28	0,7 ^a	Erickson <i>et al.</i> , 2000
Nine Canyon, WA 37 éoliennes	1,3 91	2003	27	3,2 ^a	Erickson <i>et al.</i> , 2003b
Backbone Mountain, WV 44 éoliennes	1,5 102	2003	476	10,8 ^b	P. Kerlinger, données non publiées

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

b = estimations non ajustées

Au Québec, trois espèces de chauves-souris commencent à migrer dès la fin septembre, 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 ressemblant à ceux pour les 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 par éolienne ne devrait pas dépasser celui enregistré pour les oiseaux.

L'intensité de la perturbation est 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 ponctuelle, mais sa durée est longue, ce qui donne un impact d'importance moyenne, qu'il n'est pas possible d'atténuer.

Tableau 8.37 Évaluation de l'impact sur les chauves-souris
Phase d'exploitation

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

8.2.6.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

Les impacts sur les chauves-souris sont jugés négligeables durant la phase de désaffectation.

8.3 MILIEU HUMAIN

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

- le profil socioéconomique;
- l'utilisation du territoire;
- les infrastructures;
- l'archéologie;
- la qualité des paysages;
- l'environnement sonore;
- la sécurité publique;
- la qualité de vie;
- les effets stroboscopiques;
- les incidences électromagnétiques;
- les basses fréquences.

La figure 8.2 présente les principaux éléments caractérisant le milieu humain.

8.3.1 Profil socioéconomique

8.3.1.1 Conditions actuelles

Caractéristiques de la population

La MRC de La Côte-de-Beaupré n'est habitée qu'à son extrémité sud, sud-est. Près de 87 % de la superficie de la MRC est occupée par les Territoires non organisés (TNO) de Lac-Jacques-Cartier et de Sault-au-Cochon. Ces deux territoires sont sous juridiction fédérale et provinciale et une partie du territoire de Lac-Jacques-Cartier, soit 734 km² (17 %), est la propriété du Séminaire de Québec.

Selon le recensement de 2001 mené par Statistiques Canada, la MRC de La Côte-de-Beaupré comptait 20 984 habitants, ce qui représente 3,3 % de l'ensemble de la population de la Capitale-Nationale. En 1996, la population de cette MRC était de 21 632 habitants, indiquant une baisse de 3,0 % (Statistiques Canada, 2005). Proportionnellement, le groupe d'âge des 25-44 ans est le plus nombreux, représentant 28,5 % des effectifs de la population en 2001 (DPPEQ, 2004). La municipalité la plus peuplée de la MRC de La Côte-de-Beaupré est celle de Boischatel, avec 4 303 habitants (Statistiques Canada, 2002). Cependant, selon le CLD de la MRC (2005), la population présente un certain déclin démographique, à savoir qu'un solde migratoire négatif et le vieillissement de la population sont attendus d'ici 2021.

Le tableau 8.38 présente les statistiques afférentes aux populations des diverses municipalités de la MRC de La Côte-de-Beaupré.

**Tableau 8.38 Population des municipalités et des autres territoires de la
MRC de La Côte-de-Beaupré (tiré de Statistiques Canada, 2001).**

Municipalités	2001	1996	Variation de la population entre 1996 et 2001 (%)
Beaupré	2 761	2 799	-1,4
Boischatel	4 303	4 152	3,6
Château-Richer	3 442	3 579	-3,8
L'Ange-Gardien	2 815	2 841	-0,9
Lac-Jacques-Cartier	-	-	-
Sainte-Anne-de-Beaupré	2 752	3 023	-9,0
Saint-Ferréol-les-Neiges	2 014	2 219	-9,2
Saint-Joachim	1 471	1 493	-1,5
Saint-Louis-de-Gonzague-du-Cap-Tourmente	0	4	-100
Saint-Tite-des-Caps	1 426	1 522	-6,3
Sault-au-Cochon	-	-	-

On ne retrouve aucune population permanente à l'intérieur de la zone d'étude. Seuls des travailleurs forestiers sont présents périodiquement pour la réalisation des travaux forestiers, et ce entre les mois de mai à mars. Les membres des différents clubs de chasse et pêche sont également présents dans la zone d'étude entre les mois de juin et de novembre.

Structure économique

Les statistiques les plus récentes sur le profil de la main-d'œuvre pour la MRC de La Côte-de-Beaupré datent de 2001 (Statistiques Canada) et sont détaillées au tableau 8.39. En 2001, la MRC de La Côte-de-Beaupré affichait un taux de chômage de 7,1 %, comparativement à 8,2 % pour la province de Québec la même année (Statistiques Canada, 2002). De plus, le taux de chômage est passé de 16,3 % à 7,1 % entre 1986 et 2001 (CLD de La Côte-de-Beaupré, 2004, 2005). La population en question démontre également une nette tendance à l'augmentation du niveau de scolarité et à la diminution du nombre de prestataires de l'assurance-emploi.

L'économie de la Côte-de-Beaupré est principalement orientée vers les services (financiers, commerciaux, socioculturels et personnels), le commerce, l'administration publique et la fabrication. Près de 68 % des emplois se concentrent dans le secteur tertiaire (CLD de La Côte-de-Beaupré, 2004). Les secteurs primaires de la fabrication et de la construction sont en perte de vitesse depuis 1971, alors que les secteurs des transports, des communications, des services publics et du commerce sont relativement stables. Par contre, le reste du secteur des services est en nette progression, tandis que celui de l'administration publique progresse lentement. Évidemment, en tant qu'économie régionale de plus en plus polarisée et dépendante de la communauté métropolitaine de Québec, l'emploi des habitants de la Côte-de-Beaupré s'oriente de plus en plus vers les activités tertiaires, au détriment des activités primaires et secondaires (MRC de La Côte-de-Beaupré, 2005).

Les résultats de l'étude de caractérisation de la demande de main-d'œuvre de la MRC de La Côte-de-Beaupré, menée en 2006 pour le compte d'Emploi-Québec (DPPEQ, 2006), indiquent que ladite MRC possède une base économique relativement stable. En effet, plus de 70 % des entreprises recensées y sont établies depuis plus de dix ans. En terme de répartition des entreprises, les secteurs du commerce de gros et de détail, des arts, des services publics, de l'enseignement et des services sociaux, ainsi que de l'hébergement et de la restauration, regroupent près du deux tiers (59 %) des entreprises recensées (21,4; 22,3 et 15,4 % respectivement) (DPPEQ, 2006).

Tableau 8.39 Profil de la main-d'œuvre de la MRC de La Côte-de-Beaupré
(tiré de Statistiques Canada, 2002).

Caractéristiques	MRC de La Côte-de-Beaupré		
	Total	Sexe masculin	Sexe féminin
Travail non rémunéré			
Personnes ayant déclaré des heures de travail sans paye ou sans salaire	15 445	7 500	7 945
Personnes ayant déclaré des heures consacrées aux travaux ménagers, sans paye ou sans salaire	15 240	7 330	7 910
Personnes ayant déclaré des heures consacrées aux soins des enfants, sans paye ou sans salaire	6 460	3 005	3 450
Personnes ayant déclaré des heures consacrées à offrir des soins ou de l'aide aux personnes âgées, sans paye ou sans salaire	3 095	1 265	1 835
Indicateurs de la population active			
Taux d'activité (%)	64,1	70,5	57,7
Taux d'emploi (%)	59,5	65,1	53,9
Taux de chômage (%)	7,1	7,6	6,5
Industrie			
Total - Population active expérimentée	10 730	5 905	4 825
Agriculture et autres industries axées sur les ressources	300	230	70
Industries de la fabrication et de la construction	2 005	1 700	305
Commerce de gros et de détail	1 520	860	665
Finance et services immobiliers	585	210	380
Soins de santé et enseignement	1 765	490	1 275
Services commerciaux	1 445	940	505
Autres services	3 115	1 480	1 635
Profession			
Total - Population active expérimentée	10 730	5 905	4 825
Gestion	1 135	700	430
Affaires, finance et administration	1 800	485	1 320
Sciences naturelles et appliquées et professions apparentées	540	385	155
Secteur de la santé	820	190	630
Sciences sociales, enseignement, administration publique et religion	745	275	470
Arts, culture, sports et loisirs	215	105	105
Ventes et services	2 775	1 300	1 480
Métiers, transport et machinerie	1 695	1 620	75
Professions propres au secteur primaire	250	180	70
Transformation, fabrication et services d'utilité publique	755	665	90

En ce qui a trait à la main-d'œuvre, la majorité des emplois est fournie par les établissements des arts, des services publics, de l'enseignement et des services sociaux (21,9 %), de la fabrication (21,3 %), de l'hébergement et de la restauration (19,8 %) et du commerce de gros et de détail (17,7 %). Ces secteurs représentent 80 % des emplois répertoriés sur le territoire de la MRC. De plus, l'emploi à temps plein prévaut sur l'emploi à temps partiel (71,1 % contre 28,9 %), peu importe le regroupement sectoriel et la taille de l'entreprise. L'emploi saisonnier ou à temps partiel varie beaucoup au cours d'une même année. Cela est dû à la présence d'entreprises de bonne taille dans le secteur de l'hébergement et de la restauration, ainsi que dans celui des arts, des services publics, de l'enseignement et des services sociaux (DPPEQ, 2004).

Selon le CLD de La Côte-de-Beaupré (2004), 37,7 % des gens ayant comme lieu de résidence la Côte-de-Beaupré travaillent dans un établissement situé sur le territoire de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ). La proximité géographique de la CMQ donne accès à un plus grand bassin d'employeurs et d'emplois, ce qui semble être profitable pour les municipalités de Boischatel, L'Ange-Gardien et Château-Richer. De plus, la MRC de La Côte-de-Beaupré offre des emplois à 850 résidents de Québec, Beauport et Charlesbourg.

Sur l'ensemble des terres du Séminaire, environ 330 emplois sont générés par l'exploitation forestière. Selon les années, ce nombre peut parfois atteindre 400 emplois. Les travaux sylvicoles, ceux de coupes forestières, le transport du bois, le suivi des travaux, l'administration et les suivis de chasse et de pêche emploient ces personnes pour sur une période de 8 à 10 mois par année; les emplois administratifs (20 emplois) étant annuels, ils constituent l'exception.

8.3.1.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Le projet de parc éolien de la Seigneurie de Beaupré représente un investissement estimé entre 1 000 et 1 500 millions de dollars, selon l'ampleur du contrat signé avec l'acheteur d'électricité. Pendant l'ensemble de la phase d'aménagement, entre 300 et 400 personnes seront employées. Le transport et la mise en place des éoliennes nécessiteront l'utilisation d'équipements et de travailleurs spécialisés. Les activités rattachées à tous les travaux d'excavation, de nivellement et de transport de matériaux granulaires nécessiteront assurément l'embauche de travailleurs locaux et régionaux qualifiés. De plus, le parc éolien projeté sera certainement source de différents projets, principalement reliés au développement de l'industrie éolienne, qui créeront de l'emploi dans la région. L'impact du projet en termes de retombées économiques est de nature positive. Son intensité a été qualifiée de forte; son étendue est locale et régionale et sa durée est courte. Globalement, l'importance de l'impact est qualifiée de forte et positive.

**Tableau 8.40 Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique
Phase d'aménagement**

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

(+) Impact positif

8.3.1.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Une fois les travaux d'aménagement terminés, l'exploitation et l'entretien du parc éolien procureront un emploi permanent à une vingtaine de personnes. Tout comme pour la phase d'aménagement, les retombées du projet en phase d'exploitation constituent un impact positif. L'intensité de ce dernier a été jugée moyenne, à cause du nombre d'emplois créés considéré plus modeste. Son étendue est locale et sa durée longue. En conséquence, l'importance de l'impact est forte et positive. Il convient de signaler ici qu'une étude plus poussée sur les retombées économiques du projet, incluant les emplois indirects, sera déposée ultérieurement aux autorités gouvernementales concernées.

**Tableau 8.41 Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique
Phase d'exploitation**

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

(+) Impact positif

8.3.1.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

Les activités de désaffectation des installations et des équipements du parc éolien de la Seigneurie de Beaupré auront sous deux aspects des répercussions au niveau de l'économie. D'abord, les activités propres à la désaffectation entraîneront des retombées économiques. Bien que faible, l'importance de l'impact a été jugée positive, les travaux étant assez limités. La durée de l'impact sera courte et les travaux demanderont l'embauche de gens de la région. L'importance de l'impact résiduel demeure ainsi faible et positive. En second lieu, il convient de signaler qu'il y aura la perte des emplois reliés à l'exploitation du parc éolien. L'intensité à cet égard a été jugée moyenne; l'étendue de cet impact est locale et sa durée est courte, puisque les gens impliqués pourront éventuellement retrouver un emploi. L'importance de l'impact global est donc qualifiée de moyenne et négative.

**Tableau 8.42 Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique
Phase de désaffectation**

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

(+) Impact positif

8.3.2 Utilisation du territoire

8.3.2.1 Conditions actuelles

Conformité à la réglementation

Le projet de parc éolien sur les terres privées du Séminaire de Québec, à l'intérieur du Territoire non organisé (TNO) de Lac-Jacques-Cartier, dans la MRC de La Côte-de-Beauré, est conforme à la réglementation en vigueur (Résolution de contrôle intérimaire, M. Jacques Pichette, MRC de La Côte-de-Beauré, communication personnelle). Rappelons qu'en fonction du projet de *Règlement de contrôle intérimaire* (RCI), préparé conjointement avec la Communauté métropolitaine de Québec, actuellement à l'étude, l'implantation d'éoliennes sur le territoire de la MRC de La Côte-de-Beauré sera permise uniquement à l'intérieur du TNO de Lac-Jacques-Cartier. Le promoteur est en contact avec la MRC de La Côte-de-Beauré concernant la conformité du projet.

Les Premières Nations

Une entente de principe a été adoptée en mars 2004 entre les gouvernements du Québec et du Canada et les Premières Nations de Mamuitun et de Nutashkuan. Cette entente précise, entre autres, la participation des Premières Nations au développement des ressources naturelles et à leur transformation et a pour effet de réserver à l'usage exclusif des Premières Nations de Mashteuiahtsh, d'Essipit et de Betsiamites une puissance de 30 MW en ressources hydroélectriques. Rappelons que la Seigneurie de Beauré fait partie de la zone de revendication Sud-Ouest¹⁶.

Une lettre rédigée par le Consortium a été envoyée aux Premières Nations de la communauté de Mashteuiahtsh, ainsi qu'à la Nation Huronne-Wendat, afin de les informer de la teneur du projet éolien qu'on se propose de réaliser sur les terres de la Seigneurie de Beauré (annexe H). Jusqu'à maintenant, aucun commentaire n'a été émis de la part des Premières Nations contactées.

Utilisation du sol

La figure 8.2 illustre l'utilisation du sol dans la zone d'étude. Rappelons que l'ensemble des terres présentes dans celle-ci sont des terres à gestion privée situées sur la Seigneurie de Beauré et appartenant au Séminaire de Québec. Elles sont situées à plus de 15 km au nord de la route 138 et des zones urbanisées de la MRC. Parmi les utilisations importantes, signalons les activités forestières ainsi que la présence de dix-huit (18) clubs de chasse et pêche inclus partiellement ou totalement dans la zone d'étude.

¹⁶ <http://www.versuntraite.com/documentation/publications/EntentePrincipeInnus.pdf>

De plus, il existe un règlement, intitulé «*Règlement de contrôle intérimaire (RCI) refondu de la Municipalité régionale de comté de la Côte-de-Beaupré*» auquel le Consortium a dû se conformer concernant l'utilisation du sol. Ce RCI stipule que tout projet de construction, de transformation, d'agrandissement ou d'addition de bâtiments nécessite un permis de construction. Un certificat d'autorisation doit également être délivré pour le prélèvement de bois sur une superficie supérieure à trois hectares et pour l'abattage d'arbres sur tout site ayant une pente supérieure à 40 %. Il existe des restrictions et des interdictions concernant les endroits où il y a risque de mouvement de sol, les milieux riverains, les aires de conservation, les secteurs récréoforestiers et de récréation (à l'exception des terres du domaine public) et les cours d'eau servant à l'approvisionnement en eau potable.

Quant au projet de RCI sur l'implantation d'éoliennes sur le territoire de la MRC de La Côte-de-Beaupré, il devrait être terminé à l'automne 2006 (M. Henri Cloutier, MRC de La Côte-de-Beaupré, communication personnelle). Actuellement, la MRC de La Côte-de-Beaupré a adopté une résolution (no 2006-07-181) visant à interdire l'implantation d'éoliennes ou d'un parc éolien sur le territoire de la Côte-de-Beaupré, à l'exception du TNO de Lac-Jacques-Cartier. À ce jour, aucune orientation ou disposition n'a été établie en regard de l'implantation d'éoliennes sur le territoire de la MRC (M. Jacques Pichette, MRC de La Côte-de-Beaupré, communication personnelle).

En regard de l'aménagement et du plan d'implantation des éoliennes à l'intérieur de la zone d'étude, les éléments suivants ont donc été intégrés :

- la proximité de routes, afin de minimiser la construction de chemins;
- la proximité des lignes de transport d'énergie;
- l'évitement des pentes fortes, des falaises et des zones d'éboulis;
- la minimisation des traversées des principales routes et des lignes de transport d'énergie;
- l'éloignement des rivières et des sols instables.

Affectation de conservation

À l'intérieur de la zone d'étude, il n'y a pas d'affectation de conservation (zones d'intérêt écologique). Les territoires assujettis à une affectation de conservation sont situés à l'extérieur de la zone d'étude, à au moins 20 km de celle-ci; ils correspondent aux lieux suivants :

- la Réserve nationale de faune du cap Tourmente;
- les battures du Saint-Laurent, de Boischatel au cap Tourmente;
- quelques îlots dans le fleuve (Brisants du cap Brûlé, Bancs des îlets);
- les embouchures des rivières se déversant dans le fleuve;
- une grande partie de la rivière Sainte-Anne-du-Nord, au nord du site des Sept-Chutes, au sud de Saint-Ferréol-les-Neiges jusqu'au site récréatif de la chute Sainte-Anne, jusqu'à Beaupré;
- les grottes de Saint-Jean-de-Boischatel.

Bâtiments

La MRC de La Côte-de-Beaupré est une région riche en ruralité et en patrimoine. Outre les habitations présentes dans les périmètres urbains, on retrouve sur l'ensemble du territoire des maisons isolées et d'autres bâtiments. En effet, différents circuits, par exemple la Route de la Nouvelle-France, plus vieille route rurale en Amérique du Nord, présentent des bâtiments et sites d'intérêt historique, architectural, agricole et d'autres édifices religieux, écoles, hôtels, etc. Dans la zone à l'étude, on retrouve le manoir Brûlé, ainsi que les chalets desservant les clubs de chasse et pêche.

Activités et milieux récréotouristiques

La MRC de La Côte-de-Beaupré présente un grand potentiel récréatif et touristique. Le tiers des visiteurs proviennent de l'extérieur de Québec. Cette région offre aux touristes un paysage extrêmement coloré et mouvementé, un havre de paix, de repos et de tranquillité, le tout situé aux portes de l'espace touristique urbain et animé de Québec et de Charlevoix. Les lieux touristiques et leurs équipements jouent un rôle important dans la vie sociale et économique de la MRC. D'une part, ils génèrent un achalandage touristique favorable à l'économie régionale et d'autre part, ils répondent aux besoins de détente et de contact avec la nature de la collectivité. Diverses activités sont pratiquées dans la région par la population locale et par les touristes.

Chasse et pêche

Dans la région de la Capitale-Nationale, plus de 80 % des journées consacrées à la pêche sont liées à l'Omble de fontaine, l'ichtyo-espèce la plus répandue et la plus recherchée. Cependant, la variété anadrome de cette espèce est fort limitée dans cette région.

La zone d'étude fait partie de la zone de chasse et de pêche n° 27. Les principales périodes à retenir à cet égard pour 2006 sont les suivantes :

- Pêche à l'Omble de fontaine : 28 avril au 10 septembre 2006
- Pêche au Saumon atlantique : 1^{er} juin au 31 août 2006 (ailleurs que dans les rivières à Saumon)
- Chasse au Cerf de Virginie : 4 au 9 novembre 2006 (arc et arbalète)
- Chasse au Cerf de Virginie : 10 au 12 novembre 2006 (arme à chargement par la bouche)
- Chasse à l'Orignal : 9 au 24 septembre 2006 (arc et arbalète)
- Chasse à l'Orignal : 30 septembre au 15 octobre 2006 (arme à feu)
- Chasse à l'Ours : 15 mai au 30 juin 2006 (arme à feu)
- Chasse à l'Ours : 9 au 24 septembre 2006 (arc et arbalète)

Mentionnons que la chasse au Caribou est interdite à l'intérieur de la zone d'étude (zone de chasse n° 27).

Il y a 18 clubs de chasse et pêche inclus totalement ou partiellement dans la zone à l'étude (tableau 8.43). Les données sur la chasse et la pêche sur les terres du Séminaire sont compilées depuis 1997. Selon les données sur la pêche (tableau 8.44), la pêche moyenne annuelle pour chaque club de la Seigneurie comprise partiellement ou totalement dans la zone d'étude est de 1 174 truites. Les statistiques sur les prises par ces différents clubs font état d'une récolte de 13 013 et 13 566 truites pour les saisons 2004-2005 et 2005-2006, respectivement. On note toutefois une diminution du nombre de prises au cours des dernières années, le nombre moyen par club d'élevant actuellement à environ 700 truites.

Tableau 8.43 Noms des clubs inclus totalement ou partiellement dans la zone d'étude.

N° de club	Nom
127	Lacs Sauvage et Pelletier
128	Lac à l'île
129	Lac Creux
141	Ghys inc.
154	Babi
165	O'Grady
181	Papi
201	Vingt-cinq inc.
203	Petite Savane inc.
204	Gramon inc.
205	Aurore inc.
218	Lac Cruche
220	Manoir Brûlé
222	Rivière Brûlé
233	Laliberté & Pics-Bois
242	Bacagnole inc.
245	Côte Caribou
250	Mestashibo inc

Tableau 8.44 Statistiques moyennes de pêche et de chasse à l'Original de 1997 à 2005 pour les clubs inclus totalement ou partiellement dans la zone d'étude.

N° de club	Capture moyenne d'Omble de fontaine	Nombre moyen d'originaux abattus
127	854	1
128	1 582	1
129	214	1
141	835	1
154	441	1
165	836	0
181	1	1
201	2 533	1
203	2 015	1
204	730	0
205	815	0
218	338	0
220	5 815	1
222	376	1
233	88	1
242	1 102	1
245	297	1
250	2 260	1
Moyenne par club	1 174	1

En ce qui concerne la chasse à l'Original (mâle, femelle et veau confondus), la moyenne est d'un individu par année par club inclus totalement ou partiellement dans la zone d'étude (tableau 8.44). Selon les statistiques de chasse pour tous ces clubs, 13 individus (mâle, femelle et veau confondus) ont été abattus durant la saison 2004-2005, alors que 23 individus l'ont été durant la saison 2005-2006. Le Séminaire de Québec a établi la limite à 1 original par club, et ce, peu importe le nombre de chasseurs. Cette mesure permet donc de protéger la ressource et d'assurer un bon taux de réussite à long terme. Pour la saison 2004, ce taux a été de 98 %. Cependant, depuis trois ans, le Séminaire offre la possibilité aux différents clubs d'abattre deux originaux, étant donné l'abondance de l'espèce.

En ce qui concerne les autres animaux (lièvre, perdrix, castor, martre, renard, loup, etc.) chassés ou piégés dans la zone d'étude, les chiffres varient beaucoup, quoique le lièvre et la perdrix restent les plus populaires sur les terres de la Seigneurie.

La zone d'étude

Le Manoir Brûlé, situé dans la zone d'étude, est un club corporatif privé où les activités principales sont reliées à la nature. Il est possible d'y pratiquer une multitude d'activités, telles la chasse, la pêche et l'observation des oiseaux. Il y a, sur le territoire du Manoir Brûlé, 6 excellents lacs pour la pêche à l'Omble de fontaine. Le Manoir Brûlé, qui est en opération du début juin à la mi-octobre, est géré par l'entreprise Gesti-Faune.

Le Séminaire de Québec accorde des baux d'une durée de 3 ans aux différents clubs. Ceux-ci possèdent plusieurs chalets situés en bordure de différents lacs pour accueillir leurs membres.

Le mont Raoul-Blanchard et la montagne Brûlé

Avec ses 1 181 m d'altitude, le mont Raoul-Blanchard constitue le plus haut sommet des Laurentides; il s'agit d'un endroit apprécié des randonneurs. On ne peut toutefois y accéder que sur demande auprès du Séminaire de Québec. La montagne Brûlé, un cap rocheux situé à proximité du mont Raoul-Blanchard, demeure inaccessible aux randonneurs.

La Région

Les principales activités récréotouristiques à proximité de la zone d'étude, sont les suivantes :

La Basilique Sainte-Anne-de-Beaupré

Plus d'un million et demi de visiteurs et de pèlerins viennent chaque année à ce site exprimer leur dévotion à la mère de la Vierge à laquelle il est consacré depuis le milieu du XVII^e siècle. Les mosaïques de la voûte, éclairées par quelque 240 vitraux, racontent les principaux épisodes de la vie de Sainte-Anne. Le site est un important lieu de pèlerinage.

Le Parc du Mont-Sainte-Anne

Hôte de plusieurs Coupes du Monde et reconnu principalement pour la grande qualité de son domaine skiable pour experts, le Parc du Mont-Sainte-Anne propose à toutes les catégories de skieurs un grand choix de pistes correspondant à leurs capacités. Réparties sur trois versants de la montagne, les 64 pistes couvrent une superficie de 182 hectares et s'étendent sur une longueur totale de 68 km, avec une dénivellation de 625 mètres. Avec ses 212 km de sentiers tracés et ses 125 km de sentiers pour le pas de patin, le centre de ski de fond du Mont-Sainte-Anne est le plus important au Canada et le deuxième en Amérique du Nord, derrière le centre Royal Gorge en Californie.

Le Parc du Mont-Sainte-Anne propose également une large gamme d'activités de plein air durant la saison hivernale, telles la raquette, le traîneau à chiens, le patin à glace, le canyoning de glace, etc.

Il offre aussi toute une série d'activités à pratiquer durant la saison estivale. Notons le parcours de golf Le Grand Vallon et le vélo de montagne, où le Mont-Sainte-Anne offre aux amateurs de ce sport le réseau de sentiers le plus spectaculaire de l'est du Canada. Le camping Mont-Sainte-Anne est niché dans un décor naturel enchanteur, situé à Saint-Ferréol-les-Neiges à 7,7 km à l'est de la station de ski alpin. On retrouve également un important réseau de sentiers pédestres, d'une longueur totale de 32 kilomètres.

Le Massif de Petite-Rivière-Saint-François

Le Massif s'impose également comme site pour les compétitions de ski alpin. Avec une dénivellation de 770 mètres, il offre 43 pistes et 122 hectares de domaine skiable et plusieurs services. Une foule d'autres activités y sont offertes à proximité, notamment d'autres sports d'hiver, comme le ski de randonnée et la raquette au Sentier des Caps, le traîneau à chiens, la motoneige et l'escalade de glace. Une vaste gamme de chalets, d'auberges, d'hôtels et de gîtes s'y ajoutent, avec plusieurs restaurants et attraits culturels. Un centre de santé est également présent dans le voisinage de la montagne.

De plus, un investissement de 230 millions (phase 2002-2012) de dollars servira à transformer l'actuelle station de ski en destination quatre saisons, ce qui favorisera l'achalandage du site tout au long de l'année. Le projet se déploie sur plus de 20 km de côte fluviale et sur plus de 120 km² de montagne (terres publiques et privées) entre Baie-Saint-Paul et Petite-Rivière-Saint-François. Trois grands environnements sont les lieux phares du projet : la base de la montagne du Massif, située à l'extrémité ouest du village de Petite-Rivière-Saint-François, au pied des pentes de la station de ski actuelle, le sommet du Massif et la Ferme, véritable domaine agricole situé au cœur même de Baie-Saint-Paul. L'ensemble de ces sites sera relié par un train touristique (trajet de 137 kilomètres entre Québec et La Malbaie); la voie ferrée y longe le littoral et offre ainsi des panoramas imprenables.

Le Parc de la chute Montmorency

D'une hauteur de 83 mètres (30 mètres de plus que les chutes Niagara), la chute Montmorency fait partie du site historique du Parc de la chute Montmorency. Un téléphérique donne accès au manoir Montmorency, dans lequel se trouvent un restaurant, des salles de réception et des boutiques. On y retrouve également un pont suspendu pour piétons, situé au-dessus de la chute, un escalier panoramique, des sentiers pédestres et un centre d'interprétation. Situé à 12 kilomètres à l'est du centre-ville de Québec, le Parc de la chute Montmorency est accessible par l'autoroute de la Capitale (40) ou le boulevard Sainte-Anne (138).

Le site des Sept-Chutes

Situées à Saint-Ferréol-les-Neiges, les Sept-Chutes offrent un intérêt écologique fantastique. Une petite centrale hydroélectrique y a été exploitée au début du siècle, jusqu'en 1984. Celle-ci a été remise en opération au cours de l'année 1999 et est toujours en opération depuis. Le site offre une topographie excessivement mouvementée, une gorge encaissée, des parois rocheuses impressionnantes auxquelles s'accrochent les conifères, une forêt de feuillus et des artéfacts reliés à la centrale. La MRC a octroyé au site des Sept-Chutes le statut de «parc régional».

Le secteur de la chute Sainte-Anne

Remarquablement populaire, ce domaine est parsemé d'un réseau de sentiers, de ponts et de passerelles impressionnantes à travers une multitude de gouffres et de chutes qu'a façonnés la rivière Sainte-Anne-du-Nord. Il est atteignable par la route 138, au nord de Saint-Joachim.

Le site de la vallée de Saint-Achillée et le rang Saint-Ignace

Les concessions de Saint-Achillée et de Saint-Ignace sont situées à environ 10 km au nord de Château-Richer le long de la rivière du Sault-à-la-Puce. L'endroit est un lieu de villégiature où il est possible de trouver quelques vestiges du passé.

La Réserve faunique des Laurentides

Située à mi-chemin entre les régions du Saguenay et de Québec se trouve une vaste étendue de forêts, de lacs, de rivières et de vallées. La Réserve faunique des Laurentides, avec son labyrinthe de montagnes et de vallées, ses centaines de lacs et de rivières et son climat continental de montagne, est d'une beauté remarquable. Ce territoire a toujours été reconnu comme un réservoir de ressources naturelles et fauniques variées. Chasseurs et pêcheurs sportifs de même que les adeptes d'activités de plein air y trouvent leur compte. Ce riche territoire offre un excellent potentiel récréatif, les services étant à l'image des activités : nombreux et variés.

Le Parc national de la Jacques-Cartier

Le Parc national de la Jacques-Cartier offre un paysage grandiose caractérisé par un contraste des plus saisissants, soit un vaste plateau montagneux, fracturé par des vallées aux versants abrupts. La vallée la plus spectaculaire est sans contredit celle de la rivière Jacques-Cartier, avec un encaissement de plus de 550 mètres où serpente une rivière tantôt calme, tantôt tumultueuse. Été comme hiver, l'architecte «nature» nous offre une féerie de paysages dans lesquels une panoplie d'activités est offerte en harmonie avec cet environnement exceptionnel, où une faune riche et diversifiée se donne rendez-vous.

La Forêt expérimentale Montmorency

La Forêt Montmorency, station expérimentale de l'Université Laval, offre des installations et des équipements au cœur de la forêt boréale. Elle est située dans les Laurentides, à quelque 70 km au nord de la ville de Québec. Le relief plutôt accidenté qui la caractérise forme un plateau dont l'altitude est d'environ 750 mètres, traversé de deux rivières principales, soit la rivière Montmorency et la rivière Noire. Les collines y atteignent 1 000 mètres d'altitude. Ajoutée aux ressources ligneuses, cette forêt recèle d'importantes ressources fauniques et de plein air. L'utilisation du territoire de la Forêt Montmorency est régie par un plan qui vise à optimiser le rôle de la forêt comme outil de développement socioéconomique. On y applique un modèle d'aménagement intégré, la forêt mosaïque, inspiré des processus écologiques qui prévalaient dans la forêt primitive de façon à sauvegarder la spécificité écologique des paysages.

La Réserve nationale de faune du cap Tourmente

Véritable berceau patrimonial, cette halte migratoire pour la Grande Oie des neiges témoigne d'une réussite éclatante en matière de protection. Alors qu'elle comptait à peine 3 000 individus au début du siècle, la population atteint maintenant près d'un million d'individus suite, entre autres, à la création de la réserve par l'acquisition du plus important marais à Scirpe d'Amérique, nourriture recherchée par les oies.

Autres sites

D'autres espaces affectés «récréation» sont identifiés au plan d'affectation des sols de la MRC de La Côte-de-Beauré. Il s'agit principalement du lac des Trois Castors, situé au nord de la municipalité de Saint-Ferréol-les-Neiges, et de la halte routière située en bordure de la route 138, dans le territoire de la municipalité de Saint-Joachim.

Auberges, gîtes et campings

La Côte-de-Beauré offre plus de 1 700 unités d'hébergement (chalets et condos, petites auberges, motels, hôtels, gîtes touristiques, campings, centres de vacances pour les enfants et les adolescents et une auberge de jeunesse).

Affectation récréoforestière

Quelques aires récréoforestières se retrouvent dans les territoires non organisés (TNO) de la MRC de La Côte-de-Beaupré. Le TNO Lac-Jacques-Cartier comprend une partie de la réserve des Laurentides, de même qu'une partie du Parc national de La Jacques-Cartier, la forêt expérimentale Montmorency et les terres privées de la Seigneurie de Beaupré. Ce territoire non organisé fait l'objet de l'exploitation forestière et constitue un lieu privilégié pour la chasse et la pêche, le piégeage, le canot-camping, le ski de fond, la motoneige, etc.

Agriculture

Considérant l'immense territoire de la MRC de La Côte-de-Beaupré, l'agriculture n'y occupe qu'une faible proportion. Selon le MAPAQ (2004), il y a 77 fermes exploitant 7 871 ha et 10 entreprises de transformation sur le territoire de la MRC. Seulement 5 % du territoire de la MRC est zoné agricole et seulement 33 % de cette zone agricole est exploitée. Selon les données de la CPTAQ (MRC de La Côte-de-Beaupré), 41 % du territoire municipalisé de la Côte-de-Beaupré est zoné agricole. De plus, le territoire municipalisé représente 13 % de tout le territoire de la MRC, contre 87 % considéré récréoforestier ou non organisé. Les revenus agricoles ont cependant augmenté de 37,8 % de 1991 à 2001 (CLD de La Côte-de-Beaupré, 2004, 2005). La zone agricole permanente se situe à plus de 10 km au sud de la zone d'étude, dans les municipalités de Saint-Ferréol-les-Neiges et Saint-Tite-des-Caps.

L'exiguïté de l'étroite plaine fertile et son partage avec les autres fonctions urbaines n'ont pas permis le développement d'une agriculture plus expansive. Il est possible cependant de retrouver quelques zones où les sols sont de bonne qualité, avec des limitations modérées ou modérément graves relativement à l'exploitation agricole, et déjà cultivés. Mais en général, la majorité des sols de la plaine comporte de graves ou de très graves limitations pour l'agriculture (MRC de La Côte-de-Beaupré, 2005). Une bonne diversité des productions agricoles et la proximité du marché de la région de Québec semblent cependant favoriser de nouveaux créneaux en développement, soit l'agrotourisme (le Parcours Gourmand) et les produits du terroir (CLD de La Côte-de-Beaupré, 2004, 2005).

En raison de sa localisation en milieu montagnoux, aucune agriculture n'est pratiquée dans la zone d'étude.

Le tableau 8.45 présente un résumé de la répartition des différentes activités agricoles pratiquées sur le territoire de la MRC.

Tableau 8.45 Répartition de la production agricole sur le territoire de la MRC de La Côte-de-Beauré (tiré du schéma d'aménagement).

Type de production	%
Produits laitiers	46
Oeufs et volaille	17
Bovins	13
Produits forestiers	8
Fruits	6
Porcs	5
Légumes	4
Pomme de terre	1

La production laitière est l'activité agricole dominante sur le territoire. Cependant, pour rentabiliser la production agricole trop faible, plusieurs agriculteurs font appel à la production forestière. Par ailleurs, certains producteurs vont opter pour la spécialisation de leur culture pour leur assurer une plus grande rentabilité, comme c'est le cas pour l'industrie laitière, l'élevage d'animaux de boucherie et de volaille et la production maraîchère.

Exploitation forestière

Des coupes forestières sont effectuées chaque année dans différents secteurs des terres du Séminaire. La possibilité forestière atteint près de 270 000 m³ de bois, feuillus et résineux, pouvant être récoltés annuellement sur le territoire entier de la Seigneurie de Beauré. Pour l'année 2005-2006, le volume total de bois coupé est de 254 500 m³. Dans la zone d'étude, les coupes sont très variables d'année en année, puisque leur planification se fait sur l'ensemble du territoire. Pour cette raison, des coupes ne sont pas réalisées annuellement dans la zone d'étude, mais elles ont été effectuées en grande partie dans les 14 dernières années.

Sites d'extraction et titres miniers

La MRC de La Côte-de-Beauré présente quelques sites d'extraction, carrières et sablières. Ces sites, qui sont au nombre de 22, sont situés dans les municipalités de L'Ange-Gardien, Château-Richer, Saint-Ferréol-les-Neiges et Saint-Joachim. Selon la MRC de La Côte-de-Beauré, ils sont tous actifs, à l'exception d'un ancien banc de gravier, situé à L'Ange-Gardien, dont l'exploitation est terminée. Le TNO de Lac-Jacques-Cartier compte deux sablières, mais elles sont situées à plus de 4 km au sud de la zone d'étude. À l'intérieur de celle-ci, on dénombre quatre bancs d'emprunt (voir la figure 8.2).

Il y a également cinq titres miniers à l'intérieur de la zone d'étude, à la limite sud-ouest de celle-ci. Ces claims sont désignés sur carte, conformément à la *Loi 182*.

Transport routier

La région est facilement accessible par des axes majeurs de communication, soient l'autoroute 40, le boulevard Sainte-Anne (route 138) et l'avenue Royale (route 360). Ces deux dernières routes reçoivent tous les types d'usagers possibles, des usagers locaux aux transporteurs lourds. Au réseau national, on retrouve l'autoroute 40 et la route 138, qui elle côtoie le fleuve Saint-Laurent et agit comme voie de transit reliant Charlevoix et la Côte-Nord.

Le réseau régional comprend l'avenue Royale (route 360), depuis Boischatel jusqu'à la station de ski du Mont-Sainte-Anne. Le réseau collecteur comprend la section de la route 360 partant de la station de ski jusqu'à Saint-Ferréol-les-Neiges et de là jusqu'à Saint-Tite-des-Caps. L'axe routier «route de la Station – chemin principal», de Saint-Joachim jusqu'à la route 138, fait également partie du réseau collecteur.

Le débit journalier moyen annuel (DJMA)¹⁷ pour la MRC de La Côte-de-Beupré varie entre 5 500 et 23 800 véhicules pour les différents tronçons de la route 138 compris entre Boischatel et Saint-Tite-des-Caps. En ce qui concerne la route 360, les débits sont plus faibles et varient entre 2 340 et 7 800 véhicules pour les tronçons compris entre Saint-Ferréol-les-Neiges, Beupré et Saint-Joachim. Dans le cas du débit journalier moyen estival (DJME), il varie peu par rapport au DJMA, car la région est touristique même en saison hivernale.

Les camions empruntant l'axe de la route 138 sur l'ensemble du territoire de la MRC de La Côte-de-Beupré constituent 12 % du DJMA, ce qui représente en moyenne 1 750 camions. La densité est cependant plus forte dans la portion est du territoire, principalement dans les municipalités de Beupré, Saint-Joachim et Saint-Tite-des-Caps¹⁸.

Les chemins sur les terres du Séminaire sont utilisés pour accéder aux chalets et aux sites de coupes. Ils appartiennent à quatre classes (1, 2, 3 et 4) et sont décrits de façon plus détaillée à la section 8.3.3.1. Durant la saison estivale, on peut estimer qu'environ 100 véhicules accèdent à la zone d'étude chaque semaine.

Transport ferroviaire

La MRC de La Côte-de-Beupré possède une voie ferrée qui franchit le territoire d'est en ouest en longeant le Saint-Laurent. Ce chemin de fer d'intérêt local, qui appartient à la compagnie de chemin de fer de Charlevoix, de compétence provinciale, est utilisé pour le transport de marchandises (principalement le papier, le bois d'œuvre et le contreplaqué). Un circuit touristique pour voyageurs (opéré par la compagnie Le Tortillard du Saint-Laurent) a déjà été en service dans la région, mais les opérations ont pris fin en 1995. Il n'y a aucune voie ferrée à l'intérieur de la zone d'étude.

¹⁷ Site Internet : http://transports.atlas.gouv.qc.ca/NavFlash/SWFNavFlash.asp?input=SWFDebitCirculation_2002

¹⁸ Ministère des Transports du Québec, 2002-2003

Transport aérien

Les gens de la MRC de La Côte-de-Beaupré ont accès à l'aéroport international Jean-Lesage situé dans la ville de Québec et à celui de Charlevoix, situé à Saint-Irénée à La Malbaie.

Par ailleurs, soulignons que le lac Brûlé, situé dans la zone d'étude, sert de lac d'écopage pour le Service aérien gouvernemental lors des incendies de forêt du secteur.

8.3.2.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Activités récréotouristiques

Le projet d'aménagement du parc éolien proposé par le Consortium est situé sur des terres privées, en occurrence la Seigneurie de Beaupré. Cette dernière se trouve en milieu forestier, à plus de 15 kilomètres au nord de la route 138 et des secteurs urbanisés de la MRC de La Côte-de-Beaupré.

Outre le transport des équipements nécessaires à l'aménagement du parc éolien, aucune activité supplémentaire n'est susceptible d'entraîner des impacts sur les activités récréotouristiques hors de la zone d'étude. L'ensemble du transport routier sera effectué sur l'axe de la route 138. Normalement, l'utilisation de cette route ne devrait pas entraîner de complication puisqu'elle dessert déjà l'ensemble des activités de camionnage pour les régions de Charlevoix et de la Côte-Nord.

Dans la zone d'étude, les activités d'aménagement pourraient légèrement perturber celles de la chasse et de la pêche. Afin de minimiser les dérangements pour les chasseurs, un plan de communication sera établi entre le Séminaire de Québec (représentant des clubs de chasse et pêche) et le promoteur afin d'établir les zones où la chasse est terminée ainsi que les endroits où des travaux s'effectuent. Mentionnons également que lors des deux premières fins de semaine, au moment de l'ouverture de la chasse à l'Original, il n'y aura pas de travaux d'aménagement dans la zone d'étude.

Les clubs de chasse et pêche, présents sur les terres de la Seigneurie de Beaupré, possèdent un bail accordé par le Séminaire de Québec, normalement d'une période de trois ans, pour la pratique d'activités récréotouristiques. Pour l'année 2006, les différentes périodes pour la chasse à l'original et au cerf de Virginie seront en vigueur environ entre la mi-septembre et la mi-novembre (voir la section 8.3.2.1). La période de chasse à l'ours noir devrait également avoir lieu de la mi-mai à la fin de juin ainsi qu'à la mi-septembre. Précisons que les dates pour la chasse diffèrent peu d'une année à l'autre.

Au niveau 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 différents clubs. Ces travaux permettront de faciliter les déplacements et donneront accès à de nouvelles portions du territoire.

Ainsi, de façon générale, les perturbations sont faibles, considérant que l'ensemble du transport sera effectué dans l'axe de la route 138 ainsi que sur des terres privées. Considérant également la continuité possible des travaux forestiers lors de la période d'aménagement, l'étendue de l'impact demeure ponctuelle et sa durée de l'impact reste courte. Ainsi donc, l'importance de l'impact global est qualifiée de faible.

**Tableau 8.46 Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesures d'atténuation particulières	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Afin d'assurer la poursuite sécuritaire des activités de villégiature dans la région durant la phase d'aménagement, une signalisation appropriée sera disposée en des endroits stratégiques afin de rappeler aux villégiateurs la présence humaine rattachée à l'aménagement du parc éolien.</i> - <i>Mise en place d'un plan de communication entre les chasseurs et le promoteur, afin d'établir les endroits où la chasse est terminée et les lieux des travaux.</i> 		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Exploitation forestière

Les activités reliées à l'exploitation forestière dans la zone d'étude seront possiblement perturbées par l'aménagement du parc éolien. Le principal impact se situe au niveau de la densité d'occupation, soit le nombre total de travailleurs présents dans la zone d'étude, ainsi qu'à l'augmentation du niveau de circulation dans la zone d'étude. Une planification des travaux d'aménagement du parc éolien ainsi que de l'exploitation forestière pourrait être effectuée afin d'éviter une densité élevée des travaux dans un même secteur. Cette mesure pourrait permettre un développement harmonieux avec les activités d'exploitation courantes.

On considère donc l'intensité de l'impact comme étant faible, car il n'y aura que l'augmentation de la circulation sur les chemins forestiers qui se répercutera sur l'exploitation forestière. L'étendue de l'impact sera ponctuelle et sa durée sera courte. Ainsi donc, l'importance de l'impact est qualifiée de faible.

**Tableau 8.47 Évaluation de l'impact sur l'exploitation forestière
Phase d'aménagement**

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

Transport routier et ferroviaire

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 au niveau de la sécurité des usagers des routes (risque d'accidents), ainsi que la prolongation des temps de parcours.

Les activités d'aménagement impliquent les sources d'impact suivantes au niveau de 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, environ dix déplacements de fardiers seront nécessaires pour amener sur place les composantes.
- La livraison du béton requis pour les socles des éoliennes. Pour chaque socle, environ 250 m³ seront nécessaires, ce qui se traduit en moyenne à 30 bétonnières automotrices par socle. Une usine mobile de fabrication de béton sera possiblement aménagée sur place et les matériaux granulaires proviendront en partie de bancs d'emprunt présents dans la zone d'étude.
- L'arrivée des travailleurs le matin et leur départ le soir.

Mentionnons cependant que le transport sur les terres de la Seigneurie de Beupré s'effectuera sur des chemins privés dont l'accès est limité. À ce niveau, l'importance de l'impact est nettement moins significative, comparativement à la portion du transport effectuée sur les routes publiques, hors de la zone d'étude.

Puisque les camions de transport des composantes d'éoliennes dépasseront les normes usuelles du transport routier, il faudra obtenir un permis et se conformer au *Règlement sur le permis spécial de circulation* présenté dans le guide à l'annexe C. 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 de la zone d'étude devra être effectuée par les autorités compétentes.

L'entrepreneur respectera les normes et les procédures applicables à la circulation routière et, le cas échéant, toute difficulté ou interdiction liée au transport de matériel lourd sera discutée avec la Direction régionale du MTQ. D'autre part, le déplacement des travailleurs s'effectuera le matin et le soir, avant et après les heures de plus grande affluence.

À partir des voies d'accès possibles pour acheminer les matériaux et les équipements dans la zone d'étude, il n'y a pas de voie ferrée à traverser.

Globalement, l'intensité de l'impact sur le transport routier et ferroviaire lié à l'aménagement du parc éolien est jugée moyenne, son étendue est régionale, et sa durée sera courte. Rappelons que les mesures d'atténuation courantes présentées à la section 4.0 permettront d'assurer un transport sécuritaire et que les diverses mesures qu'exigera de respecter la Direction régionale du MTQ permettront de s'adapter aux particularités régionales et locales.

**Tableau 8.48 Évaluation de l'impact sur le transport routier et ferroviaire
Phase d'aménagement**

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

8.3.2.3 *Impacts prévus en phase d'exploitation*

Activités récréotouristiques

On peut établir une relation directe entre la visibilité des éoliennes et l'impact qu'elles peuvent engendrer sur les activités à connotation récréotouristique. Cet impact peut toutefois s'avérer positif ou négatif. En effet, les modifications à un paysage, lorsqu'elles sont liées à des structures signifiantes, peuvent être valorisées par la population et ainsi contribuer à une mise en valeur de l'espace récréotouristique. Réciproquement, leur présence, si elle n'est pas souhaitée, peut engendrer des incidences négatives en altérant par exemple la qualité des paysages.

À l'extérieur de la zone d'étude, il sera probablement possible d'apercevoir des éoliennes au loin à partir de certains points de vue. Les sommets du mont Sainte-Anne et de la tour d'observation de Saint-François, située sur la pointe est de l'île d'Orléans, sont susceptibles d'offrir un point de vue vers le parc éolien de la Seigneurie de Beauré. Une étude réalisée pour le TechnoCentre éolien Gaspésie - Les Îles a révélé que 95 % des touristes ont une perception positive des éoliennes, avec 42 % qui en ont une excellente impression (Richard Guay & Marketing, 2004).

Dans le cadre du présent projet, l'exploitation du parc éolien n'entraîne aucun impact particulier à l'intérieur de la zone d'étude. Il est important de souligner que plusieurs secteurs de la zone d'étude sont déjà perturbés par les coupes forestières. Quant à la présence des éoliennes, elles ne devraient pas entraîner d'incidence sur la qualité des territoires de chasse et de pêche. Cette assertion est fondée sur les résultats de la chasse à l'orignal dans la réserve faunique des Chic-Chocs, à proximité du parc d'Énergie Éolienne du mont Copper (Murdochville), qui montrent que depuis le début de l'exploitation de ce parc en 2004, le nombre d'orignaux abattus n'a pas diminué (tableau 8.49). 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 8.49 Nombre d'orignaux abattus dans la réserve faunique des Chic-Chocs depuis le début de l'exploitation des éoliennes en 2004 (MRNF, 2006).

Année	Femelle adulte	Mâle adulte	Veau	Total	% d'accroissement
2003	25	93	1	119	-
2004	67	103	2	172	30
2005	57	129	10	196	12

Ces données, provenant du ministère des Ressources naturelles et de la Faune, montrent qu'il y a eu une augmentation du nombre d'orignaux abattus de 30 % à la saison 2004 et de 12 % à la saison 2005. 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.

L'impact met en cause des activités dont l'importance locale a été jugée comme de grande valeur. La durée de l'impact est longue, son étendue est ponctuelle et son intensité est faible. L'impact global peut donc être qualifié de moyen. Bien qu'il puisse être négatif pour certains, on peut également considérer que la mise en place de nouveaux accès, ainsi que l'attrait des éoliennes, feront en sorte de permettre d'ouvrir un nouveau territoire et aussi possiblement de modifier certains parcours récréatifs, ce qui permettrait d'avoir un impact positif pour ces mêmes activités.

**Tableau 8.50 Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques
Phase d'exploitation**

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

(±) Impact positif ou négatif

Exploitation forestière

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, il ne devrait y avoir d'impact significatif sur l'exploitation forestière.

Transport routier et ferroviaire

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, il ne devrait y avoir aucun impact significatif sur le transport routier ou ferroviaire. Advenant la nécessité d'une réparation majeure, tel le remplacement d'une pale ou d'une turbine, l'impact du transport des équipements nécessaires serait mineur et de courte durée.

Transport aérien

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, en plus des altitudes minimales de vol à respecter dans la région, les diverses mesures appliquées pour le parc (voir les mesures d'atténuation courantes à la section 4.0) permettront d'assurer la sécurité des avions circulant dans la région.

La zone d'étude comporte quelques lacs, le plus important étant le lac Brûlé, qui sert de lac d'écopage pour les avions-citernes. Toutefois, le Service aérien gouvernemental a été consulté dès le départ pour la conception du parc éolien, afin de connaître les corridors d'accès sécuritaires pour les avions-citernes de la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU) (voir la figure 8.2). Bref, aucun impact n'est prévu sur le transport aérien.

8.3.2.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

Activités récréotouristiques

Durant les activités de démantèlement du parc éolien, les activités de chasse et de pêche pourraient être perturbées. Toutefois, l'intensité de la perturbation est jugée faible, sa durée courte et son étendue ponctuelle. Ainsi donc, l'importance de l'impact global est qualifiée de faible.

**Tableau 8.51 Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques
Phase de désaffectation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Afin d'assurer la poursuite en toute sécurité des activités de villégiature dans la région pendant la période de désaffectation, une signalisation appropriée sera disposée en des endroits stratégiques afin de rappeler aux villégiateurs la présence humaine rattachée à la désaffectation du parc.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Exploitation forestière

Durant la phase de désaffectation du parc éolien, les travaux entraîneront une augmentation du niveau de circulation dans la zone d'étude. Cependant, considérant l'étendue ponctuelle desdits travaux ainsi que leur courte durée, l'intensité de même que l'importance de l'impact sont qualifiées de faibles.

**Tableau 8.52 Évaluation de l'impact sur les activités forestières
Phase de désaffectation**

Valeur environnementale	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input checked="" type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input checked="" type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Afin d'assurer la poursuite en toute sécurité des activités forestières dans la région durant la phase de désaffectation, une signalisation appropriée sera disposée en des endroits stratégiques.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Transport routier et ferroviaire

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 et des voies ferrées. Mentionnons qu'aucune voie ferrée n'est présente entre la zone d'étude et la route 138. Le nombre de déplacements requis pour transporter les différentes sections des 250 éoliennes sera le même que celui qui aura été nécessaire pour la phase d'aménagement. L'intensité de la perturbation est jugée moyenne, son étendue est régionale et son impact est de courte durée. Ainsi donc, l'importance de l'impact est qualifiée de moyenne.

**Tableau 8.53 Évaluation de l'impact sur le transport routier et ferroviaire
Phase de désaffectation**

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

Transport aérien

La phase de désaffectation du parc éolien ne donnera lieu à aucun impact sur le transport aérien.

8.3.3 Infrastructures

8.3.3.1 Conditions actuelles

Alimentation en eau potable et égouts

Il y a 12 sources d'alimentation publique en eau potable sur le territoire de la MRC, dont cinq sont munies d'un poste de traitement par désinfection. Ces sources se retrouvent dans les municipalités suivantes : Boischatel, Château-Richer, Sainte-Anne-de-Beauré (5), Beauré, Saint-Ferréol-les-Neiges, Saint-Joachim (2) et Saint-Tite-des-Caps. La municipalité de L'Ange-Gardien est desservie par celle de Boischatel. En ce qui concerne le réseau d'égouts, il y a 40 émissaires d'eaux usées sur le territoire de la MRC, dont aucun n'assure le traitement des eaux dans la zone d'étude.

Selon le MDDEP¹⁹, près de 9 000 personnes sont desservies par la station d'épuration de la rivière Montmorency et plus de 8 000 personnes par celle de la rivière Sainte-Anne-du-Nord.

¹⁹ Site Internet : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/regions/region03/03-capitale.htm>

De plus, mentionnons que l'eau potable est prélevée directement dans la zone d'étude pour les infrastructures en place (Manoir du lac Brûlé, chalets etc.).

Aucune source d'alimentation publique en eau potable ne se retrouve sur les terres du Séminaire. Les divers chalets présents dans la zone d'étude puisent leur eau potable de différentes sources d'eau de surface.

Infrastructures routières

Comme mentionné à la section 8.3.2, les principales artères utilisées pour le transport routier vers la zone d'étude sont les suivantes :

- autoroute 40 : 2 chaussées séparées à 2 voies jusqu'à Boischatel;
- route 138 (lien ouest-est) : 1 chaussée à 2 ou 4 voies parallèles au fleuve Saint-Laurent et traversant la MRC;
- route 360 (lien ouest-est) : 1 chaussée à 2 voies, depuis Boischatel jusqu'à Saint-Tite-des-Caps.

Les données concernant l'état des structures des routes ne sont pas disponibles pour le territoire de la MRC de La Côte-de-Beaupré. Cependant, plusieurs projets de conservation des structures et d'amélioration du réseau routier sont à prévoir dans la MRC. Différents projets porteront sur les routes 138 et 360, ainsi que sur l'autoroute 40, afin de conserver les structures déjà en place. La route 138 fait également l'objet de plusieurs projets d'amélioration. De plus, un projet de réfection de la chaussée a lieu dans l'axe routier de l'autoroute 73 et de la route 175 entre Québec et Saguenay. Ce projet ne touche cependant pas la zone d'étude.

Une vérification auprès du MTQ a permis d'établir la liste des projets routiers que le ministère se propose de réaliser dans la MRC de La Côte-de-Beaupré à moyen terme. Le tableau 8.54 présente la localisation ainsi qu'une description sommaire des projets.

Les chemins sur les terres du Séminaire appartiennent à quatre classes (1, 2, 3 et 4). Les classes 1 et 2 désignent des chemins fréquemment utilisés, à voie double et à passage rapide. La capacité portante de ces chemins est de 70 tonnes. Il s'agit d'artères principales qui sont utilisées en permanence. Les chemins de classe 3 sont moins larges (4 à 5 m) que ceux des classes précédentes et sont utilisés pour se rendre dans les secteurs de coupe. Les chemins de classe 4 sont utilisés de façon temporaire, soit uniquement durant la période de coupe d'un secteur. La largeur et l'état de ces derniers sont difficiles à évaluer en raison de leur utilisation intermittente. Il est à noter cependant que les chemins de classe 3 et 4 qui desservent des clubs et des lacs sont en relativement bon état.

Tableau 8.54 Projets routiers en élaboration en date de février 2006 sur le territoire de la MRC de La Côte-de-Beauré.

Nom	Localisation	Description du projet
Conservation des structures		
Route 360 Rivière Sainte-Anne-du-Nord	Saint-Tite-des-Caps	Réparation du tablier
Route 138 Entrée du Mont-Sainte-Anne	Beauré	Réparation d'un mur
Autoroute 40 Ouest Rivière Montmorency	Boischatel	Réfection de structure
Amélioration du réseau		
Route 138 (Boulevard Sainte-Anne) Intersection Place Sainte-Anne	Sainte-Anne-de-Beauré	Réaménagement de l'intersection
Route 138 (Boulevard Sainte-Anne) Rivière Sainte-Anne-du-Nord	Beauré	Élargissement du pont
Route 138 (Côte de la Miche)	Saint-Joachim	Construction d'une voie auxiliaire et d'une aire de vérification des freins
Route 138 à l'est de la route 360 – secteur à 4 voies	Saint-Tite-des-Caps	Reconstruction du profil urbain

Tous les ponceaux utilisés pour traverser les ruisseaux de la zone d'étude sont en acier. Pour accéder à la zone d'étude, le ponceau situé à 10 km du camp 115 devra être utilisé. Il est fait de bois et date de plusieurs décennies. Il sera donc évalué par une firme spécialisée en structures afin de savoir s'il doit être remplacé ou modifié pour permettre aux camions de transport de matériel de l'utiliser. Un autre ponceau, qui a récemment été rénové et dont la capacité portante est maintenant de 70 tonnes, sera également utilisé en dehors de la Seigneurie de Beauré, dans la municipalité de Saint-Ferréol-les-Neiges.

Réseaux électriques majeurs

La MRC de La Côte-de-Beauré est traversée par plusieurs lignes de transport d'énergie électrique, ayant comme points de départ les régions productrices plus au nord et comme destinations les régions urbanisées du Québec. La partie habitée de la MRC est traversée par trois lignes à 735 kV, reliant la centrale de Manicouagan aux postes de Lévis. Ces lignes traversent complètement le territoire selon l'axe est-ouest et bifurquent sur l'Île d'Orléans à la hauteur de Boischatel. Trois lignes biternes à 315 kV, en provenance du complexe Bersimis, s'y joignent un peu plus au nord dans le même axe (MRC de La Côte-de-Beauré, 2005).

Pour ce qui est de la partie nord du territoire de la MRC, elle est traversée par deux autres lignes à 735 kV, une ligne à 230 kV et une autre à 345 kV, qui servent à l'interconnexion des réseaux d'Alcan et d'Hydro-Québec reliant le poste Île-Maligne dans la région d'Alma, d'une part, et les postes Laurentides et Québec II, d'autre part. La centrale Sept-Chutes et la digue du lac Brûlé sont les seuls équipements de production d'Hydro-Québec situés dans la MRC de La Côte-de-Beauré.

Leur exploitation a été suspendue en 1984 et diverses études seront menées quant à l'utilisation future de ces équipements et de ces sites. La centrale Sept-Chutes a été remise en service au cours de l'année 1999. De plus, le poste de Beauré (315-69 kV) est en service depuis quelques années (MRC de La Côte-de-Beauré, 2005).

Télécommunications

Dans la zone d'étude, il n'y a aucun équipement de télécommunications, aucun radar primaire ou radar météo, et aucun système appartenant au ministère de la Défense nationale (MDN) ou à d'autres systèmes de sécurité publique. Voir l'étude d'impact préliminaire sur les systèmes de télécommunications à l'annexe I.

Lieux d'élimination des déchets

Un lieu d'enfouissement sanitaire (LES) est présent sur le territoire de la municipalité de Saint-Tite-des-Caps, à sa limite ouest et hors de la zone d'étude. Actuellement, ce lieu est en phase de fermeture.

On retrouve également un lieu d'enfouissement technique (LET) sur le territoire de la municipalité de Saint-Joachim, situé à la limite est de la municipalité. Ces lieux d'enfouissement sont exploités et gérés par le service des travaux publics de la Ville de Québec. À l'heure actuelle, le LET de Saint-Joachim est à son premier stade de développement, selon la Ville de Québec (Suzanne Boisvert, Ville de Québec, communication personnelle). Il a une capacité totale de 6,67 millions de mètres cubes de matières résiduelles. Il présente des possibilités intéressantes pour le lagunage des boues de fosses septiques, ainsi que pour la disposition des matières résiduelles du parc éolien.

8.3.3.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Alimentation en eau potable

Le seul impact potentiel sur les puits d'eau potable découlant des activités d'aménagement est relié au déversement accidentel d'hydrocarbures. L'intensité d'un tel impact est qualifiée de moyenne. Son étendue serait ponctuelle et sa durée courte. De plus, les mesures prises pour confiner et éliminer les contaminants pourraient être rapidement mises en œuvre.

Soulignons qu'il n'y aura pas d'implantation d'éolienne à proximité de cours d'eau importants ou de sources d'approvisionnement en eau pour les villégiateurs.

**Tableau 8.55 Évaluation de l'impact sur l'alimentation en eau potable
Phase d'aménagement**

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

Infrastructures routières

Durant la phase d'aménagement, une usure et des dommages mineurs sont appréhendés sur les routes et les chemins qui seront utilisés, notamment les routes 138 et 360. Outre le transport des parties constituantes des éoliennes, le transport nécessaire au bétonnage ainsi que le transport des divers équipements pourraient entraîner la détérioration du réseau routier. Mentionnons que le transport relié aux besoins en béton et le transport des matériaux granulaires pourrait être minime, puisque la possibilité d'aménager une usine mobile de fabrication de béton dans la zone d'étude et d'extraire les matériaux de bancs d'emprunt sis sur les terres du Séminaire sera analysée.

Le transport devant être conforme à la réglementation en vigueur, l'intensité de son impact est qualifiée de moyenne. L'utilisation de remorques à essieux multiples adaptées à la charge permettra de réduire considérablement les dommages causés au réseau routier. L'étendue de l'impact est qualifiée de régionale, puisque c'est surtout le transport du béton et des composantes des éoliennes qui devrait avoir une incidence sur le réseau routier. La durée de l'impact est qualifiée de moyenne, car les dommages possibles pourraient perdurer plus longtemps que la durée des opérations de transport comme tel. Néanmoins, l'importance de l'impact résiduel demeure faible. Mentionnons qu'une vérification du réseau routier municipal sera effectuée avant ainsi qu'après la période des travaux et qu'au besoin des réparations au réseau routier seront effectuées par le promoteur.

**Tableau 8.56 Évaluation de l'impact sur les infrastructures routières
Phase d'aménagement**

Valeur environnementale	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Grande <input type="checkbox"/>
Intensité de la perturbation	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Étendue de l'impact	Ponctuelle <input type="checkbox"/>	Locale <input type="checkbox"/>	Régionale <input checked="" type="checkbox"/>
Durée de l'impact	Courte <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Longue <input type="checkbox"/>
Importance de l'impact	Faible <input type="checkbox"/>	Moyenne <input checked="" type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>
Mesure d'atténuation particulière	<i>Vérification du réseau routier municipal et réparation si nécessaire par le promoteur.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible <input checked="" type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Forte <input type="checkbox"/>

Réseau électrique

Durant la phase d'aménagement, aucun impact particulier ne devrait affecter le réseau électrique, mis à part la construction de la ligne électrique qui reliera les postes élévateurs au réseau existant d'Hydro-Québec. Mentionnons que ces travaux sont sous la responsabilité d'Hydro-Québec et que le Consortium 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 qui sont, rappelons-le, situées à l'extérieur de la zone d'étude.

8.3.3.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Alimentation en eau potable

Durant la phase d'exploitation, l'entretien du parc éolien (poste électrique, chemins d'accès et éoliennes) ne devrait entraîner aucun impact significatif sur l'alimentation en eau potable. Étant rapidement confiné, tout déversement accidentel de carburant par un véhicule ou de lubrifiant lors de l'entretien des éoliennes serait ponctuel et de courte durée. Ainsi, l'importance de l'impact en question est qualifiée de faible.

**Tableau 8.57 Évaluation de l'impact sur l'alimentation en eau potable
Phase d'exploitation**

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

Infrastructures routières

La phase d'aménagement étant réalisée, seuls des véhicules d'entretien circuleront sur les routes régionales pour accéder au parc éolien. Advenant un bris majeur demandant le remplacement d'une pale ou d'une turbine, le transport des composantes occasionnerait une perturbation de faible intensité et de courte durée. Ainsi donc, l'importance de l'impact envisagé est qualifiée de faible.

**Tableau 8.58 Évaluation de l'impact sur les infrastructures routières
Phase d'exploitation**

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

Réseau électrique

Durant la phase d'exploitation, Hydro-Québec devra modifier la gestion de certaines lignes haute tension, afin de prendre en compte la présence d'une nouvelle source d'énergie.

Télécommunications

Les différents signaux de télécommunication ne semblent pas être affectés outre mesure par l'implantation d'un futur parc éolien (voir l'annexe I).

La réception des signaux de télévision de quatre stations pourrait théoriquement être affectée dans la région concernée, mais cette région étant pour ainsi dire inhabitée, il est très peu probable que l'implantation d'éoliennes entraîne des interférences. Il en est de même pour les signaux radio des systèmes d'aide à la navigation et des systèmes mobiles (VHF, UHF, cellulaires, etc.). De plus, il n'y a aucun radar météo dans la zone d'étude. Aucune liaison point à point ne traversant la région visée, aucune zone d'exclusion n'a été définie ni limitation établie quant au positionnement des éoliennes à l'intérieur de la zone d'étude.

Il n'y a pas de radar qui pourrait être perturbé par le parc éolien, puisque la tour de contrôle de l'aéroport de Québec est à 70 km environ de la zone d'étude et que le radar primaire de l'aéroport est situé à Saint-Nicolas (Ville de Lévis), à environ 80 km de cette même zone. Pour ce qui est des radars météo, il n'y en a pas, le plus près étant situé à plus de 120 km (Villeroy) de la zone d'étude. En ce qui a trait aux systèmes appartenant au ministère de la Défense nationale (MDN) ou à d'autres systèmes de sécurité publique, ils ne sont pas inclus dans la base de données d'Industrie Canada.

Cependant, une confirmation du MDN indique qu'aucune installation lui appartenant pourrait être affectée par les éoliennes dans le futur parc. En effet, en raison du profil du terrain, les éoliennes ne seraient pas visibles à partir des plates-formes radar.

8.3.3.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

Alimentation en eau potable

Lors du démantèlement du parc éolien, toutes les précautions et interventions particulières face à d'éventuels déversements accidentels de carburant des véhicules de chantier ou de lubrifiant des turbines des éoliennes seront mises de l'avant. Ainsi, même en tenant compte de la mise en place de nouvelles prises d'eau potable au cours des prochaines années, l'alimentation en eau ne sera pas touchée. L'importance de l'impact prévu est donc qualifiée de faible.

Tableau 8.59 Évaluation de l'impact sur l'eau potable
Phase de désaffectation

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

Infrastructures routières

Durant la phase de désaffectation, le transport des différentes composantes pourrait entraîner une détérioration du réseau routier. L'intensité de cette perturbation a été qualifiée de moyenne, car la réglementation en vigueur devrait permettre notamment d'assurer une bonne répartition du poids par essieu. Son étendue est régionale et sa durée courte, ce qui amène à qualifier l'importance de l'impact de faible. 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 occasionnées par le transport seront effectuées, au besoin, par le promoteur.

**Tableau 8.60 Évaluation de l'impact sur les infrastructures routières
Phase de désaffectation**

Valeur environnementale	Faible ■	Moyenne □	Grande □
Intensité de la perturbation	Faible □	Moyenne ■	Forte □
Étendue de l'impact	Ponctuelle □	Locale □	Régionale ■
Durée de l'impact	Courte ■	Moyenne □	Longue □
Importance de l'impact	Faible □	Moyenne ■	Forte □
Mesure d'atténuation particulière	<i>Vérification du réseau routier municipal et réparations, si nécessaire, par le promoteur.</i>		
Importance de l'impact résiduel	Faible ■	Moyenne □	Forte □

Réseau électrique

Durant la phase de désaffectation, aucun impact particulier n'affectera le réseau électrique.

Télécommunications

Durant la phase de désaffectation, aucun impact particulier n'affectera les télécommunications.

8.3.4 Archéologie et sites d'intérêt historique et culturel

8.3.4.1 Conditions actuelles

Une étude de potentiel archéologique (voir l'annexe J) a été réalisée par un archéologue spécialiste (Pintal, 2006). Cette étude avait comme objectif d'analyser les possibles répercussions de l'aménagement du parc éolien projeté sur le potentiel archéologique et patrimonial relatif à une occupation amérindienne, européenne et euroquébécoise.

L'étude de potentiel a pris en considération 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.

Il ressort de l'étude que le potentiel archéologique de la région est faible en général. Par contre, quelques zones peuvent présenter un certain potentiel archéologique amérindien, tant préhistorique qu'historique (voir la figure 8.2).

Aucun site archéologique n'est actuellement connu à l'intérieur du périmètre du domaine d'implantation des éoliennes, bien que des sites soient situés à proximité, entre autres autour du lac Savane au nord. Cette situation peut s'expliquer davantage par l'absence d'interventions archéologiques à ce jour dans ce domaine que par le faible potentiel archéologique du secteur.

8.3.4.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Les zones présentant un certain potentiel archéologique amérindien, tant préhistorique qu'historique, ne seront pas touchées par les travaux d'aménagement du parc éolien (routes, sites d'éoliennes, etc.). Vu le faible potentiel dans la zone d'étude, les possibilités de mise à jour d'artefacts sont très faibles. Avec une perturbation qualifiée de forte, une étendue qualifiée de ponctuelle et une durée qualifiée de longue en cas de perte ou de bris d'un artefact, l'importance de l'impact global a été qualifiée de forte. Les responsables de chantier seront informés de l'obligation de signaler au contremaître toute découverte fortuite et d'interrompre les travaux à l'endroit de la découverte jusqu'à ce qu'une évaluation complète de celle-ci soit effectuée. Compte tenu de ce qui précède, l'impact résiduel sera ramené à une valeur faible.

Ainsi, durant les travaux d'aménagement, les trois articles suivants de la *Loi sur les biens culturels* devront être respectés :

- 40. Quiconque découvre un bien ou un site archéologique doit en aviser le ministre sans délai.
- 41. Quiconque, à l'occasion de travaux d'excavation ou de construction entrepris pour des fins autres qu'archéologiques, découvre un bien ou un site archéologique, doit en informer le ministre sans délai.
- 42. Lorsque la découverte visée dans l'article 41 révèle des biens qui auraient fait l'objet d'un classement s'ils avaient été découverts avant le début des travaux, le gouvernement peut :
 - ordonner le maintien de la suspension des travaux jusqu'à l'expiration de trente jours à compter de la date de suspension;
 - permettre d'effectuer les fouilles nécessaires au dégagement du bien ou du site découvert;
 - ordonner toute modification qu'il juge nécessaire aux plans des travaux d'excavation ou de construction de manière à assurer l'intégrité ou la mise en valeur du bien ou du site découvert.

Tableau 8.61 Évaluation de l'impact sur l'archéologie
Phase d'aménagement

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

8.3.4.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

La phase d'exploitation ne donnera lieu à aucun impact sur la composante archéologique des lieux.

8.3.4.4 Impacts prévus en phase de désaffectation

La phase de désaffectation n'entraînera aucun impact sur la composante archéologique des lieux.

8.3.5 **Milieu visuel**

L'analyse visuelle permet de mesurer l'impact du parc éolien sur le territoire et ses paysages à l'occasion de son implantation et de son exploitation. Afin de bien cerner les enjeux et de mieux comprendre l'environnement dans lequel s'insère le présent projet, le contexte régional est examiné en présentant d'abord l'inventaire des composantes biophysique et anthropique du paysage de la région de la Côte-de-Beaupré et de Charlevoix. Un bref historique permet de saisir l'évolution du territoire et des paysages. Par la suite, les unités de paysage sont déterminées et évaluées en fonction de leur résistance face à l'implantation du projet. Enfin, après avoir déterminé les points de vue sensibles, les impacts sont analysés.

La problématique du projet se situe au niveau de la dimension visible des équipements proposés. Les infrastructures, de par leurs grandes dimensions, leur pluralité et leur positionnement sur le haut des sommets de la région, peuvent difficilement être dissimulées dans le paysage, d'autant plus que la zone d'implantation est parsemée de nombreux lacs. Ces derniers offrent, par des avant-plans dégagés, une grande accessibilité visuelle aux infrastructures proposées.

La méthodologie d'inventaire s'est inspirée de trois documents, à savoir le document décrivant la méthode énoncée par Hydro-Québec en matière d'analyse du paysage, c'est-à-dire la *Méthode d'évaluation environnementale – lignes et postes – Le paysage*, le *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens* du ministère de l'Écologie et du Développement durable de France et le *Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagère – Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public* du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. La méthodologie est expliquée à l'annexe K.

Différents outils, à savoir les simulations visuelles et les cartes de visibilité (voir l'annexe K), ont servi à déterminer et à préciser les impacts visuels. Par ailleurs, les axes routiers et les sites touristiques offrant un potentiel d'accès visuel au parc éolien ont été pris en compte. Les cartes à l'échelle 1:20 000 et 1:100 000 ont été utilisées. Des visites de la zone d'étude et de la région ont été faites au cours de l'été 2006.

Délimitation de la zone d'étude

La zone d'étude devant prendre en compte la visibilité des éoliennes sur l'ensemble du territoire d'où elles sont susceptibles d'être vues, elle est donc beaucoup plus vaste que les autres secteurs sur lesquels porte l'étude environnementale. Elle est comprise entre les rives du fleuve Saint-Laurent au sud, la Réserve faunique des Laurentides au nord, le Parc du Mont-Sainte-Anne à l'ouest et Le Massif de Petite-Rivière-Saint-François à l'est. Le site est donc encadré par des lieux de villégiature d'une grande qualité. De façon plus précise, la zone d'étude a été subdivisée en trois aires d'influence visuelle.

L'aire d'*influence forte* comprend la zone de la Seigneurie de Beauré, d'où il est possible de percevoir une éolienne à l'intérieur d'un rayon de 1 300 mètres, soit environ dix fois la hauteur d'une éolienne.

L'aire d'*influence moyenne* comprend la zone située au pourtour du secteur d'implantation, soit l'entrée de la Seigneurie par la barrière du camp 115. Ce rayon correspond à environ 13 kilomètres à partir des limites du parc éolien projeté, soit environ 100 fois la hauteur d'une éolienne. Peu de sites sont inclus dans cette aire.

L'aire d'*influence faible* comprend des sites spécifiques retenus pour leur sensibilité, l'importance qu'on leur accorde et le potentiel de visibilité qui leur est propre. Elle comprend, entre autres, les villages de Saint-Tite-des-Caps et de Saint-Ferréol-les-Neiges, le Mont-Sainte-Anne, Le Massif de Petite-Rivière-Saint-François et la tour d'observation de Saint-François-de-l'île-d'Orléans. Ces zones sont situées entre 17 et 30 kilomètres environ des limites du parc éolien.

Ces paramètres sont fondés sur le *Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagère* du MRNF. Au-delà de 30 kilomètres, distance qui correspond à environ 200 fois la hauteur d'une éolienne, l'évaluateur estime que la visibilité est très restreinte et que, par conséquent, l'impact est négligeable.

8.3.5.1 Paysage dans la zone d'étude

Les composantes du milieu naturel comprennent les éléments tels que le relief, l'hydrographie, la végétation et l'occupation du sol. Les composantes du milieu humain comprennent les usages du territoire, l'urbanisation, les sites patrimoniaux et les infrastructures. Tous ces facteurs contribuent à caractériser les types de vue et à identifier les lignes de force, les points de repère et les attraits visuels de la zone étudiée.

Contexte régional

La zone d'étude fait partie des paysages régionaux de Charlevoix et de la Côte-de-Beauré. Comme il a été mentionné plus haut, l'encadrement visuel du site à l'étude est de haute qualité : la Réserve faunique des Laurentides est un vaste territoire protégé depuis 1895, où les activités de chasse, de pêche et de plein air sont privilégiées, alors que les stations de ski du Mont-Sainte-Anne et Le Massif de Petite-Rivière-Saint-François sont des destinations touristiques structurantes pour la région. De plus, la proximité du fleuve Saint-Laurent et de l'île d'Orléans hausse grandement la qualité des paysages et permet de diversifier l'offre d'activités récréotouristiques de ce secteur. La région offre donc des paysages variés et parfois spectaculaires. La présence de montagnes, de plusieurs rivières, de chutes et du fleuve contribuent à la qualité et à la diversité des paysages naturels.

Historique

En plus de ces composantes naturelles, la région est riche de près de 400 ans d'histoire. C'est donc l'une des plus anciennes du Québec. Son développement s'est effectué à partir de Québec, de l'ouest vers l'est, d'abord jusqu'à la rivière Montmorency, puis à partir de 1636, jusqu'à la rivière du Gouffre (Baie Saint-Paul). Plusieurs facteurs ont contribué à son développement : son orientation vers le sud, son potentiel agricole en bordure du Saint-Laurent et sa proximité du fleuve et de la ville de Québec. La bande de terre sur laquelle s'installent les pionniers varie de 3 à 7 kilomètres et s'étend jusqu'au cap Tourmente, où l'escarpement de la Côte-de-Beaupré rejoint le fleuve. Les concessions se découpent perpendiculairement au fleuve et aux rivières, comme le veut le découpage du territoire à cette époque, de façon à assurer à tous l'accès aux voies de communication. Ce découpage fait encore partie de nos paysages.

Plus tard, les hautes terres de la Côte-de-Beaupré se développent puisque les concessions le long du fleuve ne sont plus en mesure d'accueillir de nouvelles populations. La terre moins fertile et le climat plus rigoureux font en sorte que les agriculteurs se tournent vers la forêt. Saint-Ferréol-les-Neiges est fondé en 1728 alors que Saint-Tite-des-Caps est fondé au milieu du 19^e siècle. Cette dernière est l'une des plus jeunes paroisses de la Côte-de-Beaupré. La ressource forestière abondante approvisionne les scieries et les constructions navales pendant le 19^e siècle. Par la suite, la construction du chemin de fer au milieu des années 1890, l'avènement de l'automobile et l'aire industrielle accélèrent le développement de la région. Les zones patrimoniales et les activités agricoles subissent depuis les menaces de l'urbanisation. Par ailleurs, plusieurs organismes ont su intervenir pour préserver et faire découvrir les richesses patrimoniales, culturelles et agricoles de la région.

La conservation et la mise en valeur des paysages culturels ajoute une plus-value incontestable aux paysages naturels. L'industrie touristique y est très développée et plusieurs circuits y ont d'ailleurs vu le jour : la Route de la Nouvelle-France, parcours patrimonial qui sillonne l'avenue Royale, le Circuit du patrimoine religieux et le Parcours Gourmand. Ces parcours mettent en valeur l'architecture, l'art religieux, les différentes productions agricoles et les produits transformés, etc.

Caractéristiques naturelles

Situés sur le Bouclier canadien, les principaux sommets de la région sont le mont Raoul-Blanchard (1 181 m), le mont Ferréol (770 m) ainsi que le mont Sainte-Anne (800 mètres). Autour de ce dernier se concentrent plusieurs activités sportives et récréotouristiques. De nombreux caps longent le Saint-Laurent, dont le cap Tourmente et le cap Maillard, site de la station touristique Le Massif de Petite-Rivière-Saint-François (770 mètres de dénivellation). Les pentes sont parfois abruptes en bordure du fleuve, donnant ce caractère propre à la région.

Le réseau hydrographique de la région comporte de nombreux lacs et cours d'eau, dont le fleuve Saint-Laurent, une ligne de force importante dans le paysage. L'action hydrologique a façonné la rivière Sainte-Anne-du-Nord et l'embouchure de la rivière Montmorency. La rivière Sainte-Anne-du-Nord, un affluent important du fleuve Saint-Laurent, prend sa source dans la Réserve Faunique des Laurentides. Plusieurs activités récréotouristiques y sont rattachées. Parmi elles, notons le canyon de Sainte-Anne, où des sentiers sont aménagés autour d'une chute, et le site les Sept-Chutes, un site d'interprétation d'une des plus anciennes centrales hydroélectriques du Québec. La chute Jean-Larose sur la rivière du même nom propose quant à elle des activités de canyoning.

Le couvert forestier occupe une grande partie du territoire qui, dans son ensemble, est dominé par la forêt boréale. Cependant, les divers changements aux niveaux topographique et climatique ont permis l'établissement d'espèces végétales particulières.

Caractéristiques anthropiques

Les zones agricoles se concentrent le long du fleuve, dans la région de la Côte-de-Beaupré, et le long des routes 138 et 360 dans la région de Saint-Tite-des-Caps. L'agriculture de la Côte-de-Beaupré produit plusieurs types de culture, dont la culture maraîchère. En s'éloignant du fleuve, les terres sont moins fertiles et le relief plus accentué, limitant l'étendue des cultures. On y retrouve quand même quelques fermes d'élevage et de production laitière.

L'organisation spatiale de l'urbanisation s'articule autour des axes de circulation de la région qui sont pour la plupart implantés parallèlement au fleuve. L'habitation est concentrée le long des routes principales; d'abord implantée le long de l'avenue Royale puis, plus récemment, le long du boulevard Sainte-Anne (route 138). Elle est également concentrée dans de petites agglomérations. Les bâtiments commerciaux et industriels se retrouvent principalement dans les plus grandes agglomérations, telles que Sainte-Anne-de-Beaupré, Beaupré et Baie Saint-Paul.

Le réseau routier est peu développé par rapport à l'étendue du territoire. La route 138 est la seule route qui relie la ville de Québec à la région de Charlevoix et de la Côte-Nord. La route 360 relie Saint-Tite-des-Caps à Beaupré. Par ailleurs, les infrastructures de transport d'énergie marquent le paysage de façon importante, traversant le territoire parallèlement à la route 138.

Le territoire est grandement mis à profit pour les activités récréotouristiques, résultat de la diversité de ses paysages. Différentes activités sont proposées selon chaque saison. Elles se déploient en diverses catégories :

- récréative;
- plein air, sports et aventure;
- activités culturelles;
- agrotourisme;
- sites historique, patrimonial ou religieux.

Plusieurs sites de randonnée pédestre sont aménagés, dont le Sentier des Caps de la Réserve nationale de faune du cap Tourmente, le Parc du Mont-Sainte-Anne, les sentiers Mestashibo et le Sentier des Caps de Charlevoix. Ce dernier propose 51 kilomètres de sentiers de ski nordique, de raquette et de longue randonnée. On compte deux stations de ski importantes, la présence de chutes et de canyons et beaucoup de territoire accessible au plein air. Le centre d'interprétation de La Côte-de-Beaupré permet de découvrir le passé des premières familles québécoises. Des croisiéristes postés au quai de Sainte-Anne-de-Beaupré offrent des forfaits pour découvrir les richesses du fleuve Saint-Laurent. L'agrotourisme est une activité importante et propose une multitude de produits frais et transformés. Plusieurs fermes sont situées le long de l'avenue Royale. Le territoire abrite également plusieurs artistes, artisans et galeries d'art.

Les types de vues sont très variés. Les ouvertures visuelles sont majoritairement créées par les champs en culture, les plans d'eau et la topographie. Les fermetures visuelles sont, quant à elles, créées par le relief, la végétation et le cadre bâti.

Site d'implantation du parc éolien

La Seigneurie de Beaupré s'étend sur environ 1 600 km² de terres privées. Elle fut créée vers les années 1650, ce qui en fait l'un des territoires de chasse et pêche les plus anciens en Amérique du Nord. Ce grand territoire forestier appartenant au Séminaire de Québec se trouve passablement isolé des zones urbaines. Son accès est limité aux locataires de chalets et leurs invités, ainsi qu'aux touristes hébergés au manoir du Lac Brûlé.

Les activités de villégiature, de chasse et de pêche côtoient celles liées à l'exploitation forestière. Le paysage est donc fortement altéré par le déboisement pratiqué par les compagnies forestières. De grandes superficies sont coupées, laissant des flancs de montagnes dénudés. Ces perturbations font partie intégrante du paysage de la Seigneurie, puisqu'elles existent depuis une centaine d'années. Par ailleurs, les coupes forestières permettent des vues ouvertes, pendant les premières années de la régénération du couvert végétal. La végétation mature de couleur foncée, formée par les conifères, contraste avec le vert clair des plantes pionnières, créant une mosaïque végétale sur les montagnes. À certains endroits, on remarque les traces de feux de forêt, où des arbres morts subsistent parmi la nouvelle végétation.

De plus, de nombreux chemins forestiers se sont développés selon les besoins des compagnies forestières. Néanmoins, on peut être surpris parfois par des paysages spectaculaires, entre autres ceux associés à la vallée de la rivière Brûlé formée par les flancs abrupts de la montagne Brûlé et du mont Raoul-Blanchard. Les pentes de ces deux montagnes atteignent 45 % et plus d'inclinaison et leurs cimes sont constituées d'affleurements rocheux. Le mont Bleu, situé au sud de la zone d'étude, possède également des pentes abruptes. Le site comporte plusieurs lacs et cours d'eau dont les rivières Savane, de la Hache, Brûlé, Sainte-Anne-du-Nord, et de nombreux ruisseaux. Dans le cadre de l'étude, plusieurs lacs ont été visités, surtout ceux pourvus d'habitations.

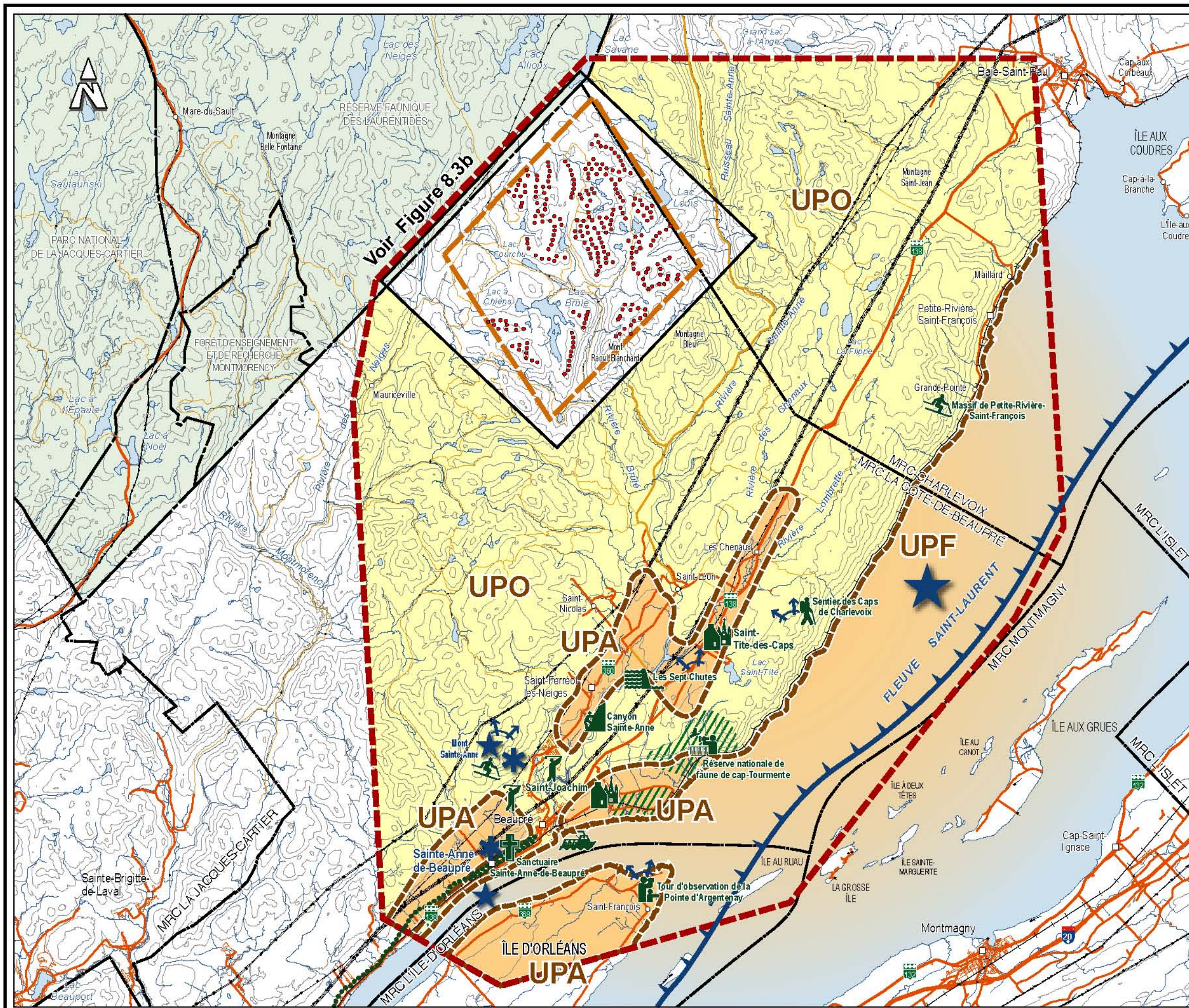
Somme toute, on retrouve peu de constructions sur ce vaste territoire. La plus importante est le Manoir du lac Brûlé, construit en 1959. L'autre type d'habitation est le chalet rustique; la plupart des chalets sont situés en bordure d'un lac. On compte peu d'infrastructures, mis à part les sentiers et les chemins de gravier. Une ligne électrique traverse l'extrémité nord-ouest du territoire dans un axe sud-ouest, nord-est.

8.3.5.2 Unités de paysage

La caractérisation générale du paysage de la zone d'étude a permis de distinguer quatre (4) unités de paysage. Celles-ci sont localisées sur les figures 8.3a&b. Il s'agit des unités de paysage à caractère forestier, lacustre, fluvial et agricole. Chacune des unités est décrite ci-dessous. L'unité de paysage correspond à une portion du paysage qui se distingue par son degré d'accessibilité visuelle élevé ou par son caractère distinct. Par ailleurs, la vaste zone d'étude qu'impose une étude visuelle englobe des unités de paysage qui sont passablement éloignées du lieu d'implantation du parc éolien.

Unité de paysage à caractère forestier (UPO)

Le paysage forestier couvre la majorité du territoire à l'étude et demeure peu accessible; de nombreux chemins y sont présents, mais la circulation demeure difficile. Le couvert forestier fait partie du domaine de la sapinière à bouleau blanc et la végétation est dominée par le sapin baumier (59 %), l'épinette noire (17 %), le bouleau à papier (11 %), l'épinette blanche (8 %), le peuplier (3 %), le bouleau jaune (1 %) et le cerisier de Pennsylvanie (1 %) (Consultants DGR Inc.). Le territoire est montagneux avec des pentes fortes à quelques endroits. Il est également caractérisé par les coupes forestières qui y sont pratiquées. Ces coupes s'étendent sur plusieurs hectares à la fois, laissant derrière elles un paysage très perturbé. Toutefois, après quelques années, la régénération s'amorce avec l'apparition des essences pionnières. Les éclaircies dues aux coupes forestières favorisent les vues ouvertes. Toutefois, ailleurs sur le territoire, les vues varient de fermées à ouvertes, dépendant de la topographie et de la végétation.







ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

DÉVELOPPEMENT ÉOLIEN DES TERRES DE LA SEIGNEURIE DE BEAUPRÉ

Figure 8.3a
Composantes du paysage et résistances

PROJET

-  Zone d'étude
-  Site d'implantation d'éolienne

COMPOSANTES DU PAYSAGE VISIBLE

-  Zone d'étude des composantes du paysage
-  Résistance moyenne
-  Résistance forte
-  Lieu d'attrait visuel
-  Point de repère visuel
-  Ligne de force
-  Lieu d'observation stratégique

INDICATEURS DE VALEURS

-  Noyau villageois
-  Lieu à vocation culturelle et patrimoniale (Avenue Royale)
-  Lieu de conservation

LIEU À VOCATION TOURISTIQUE

-  Parc du Mont-Sainte-Anne
-  Massif de Petite-Rivière-Saint-François
-  Sanctuaire Sainte-Anne-de-Beaupré
-  Réserve nationale de faune de cap-Tourmente et La Grande Ferme
-  Les Sept Chutes
-  Canyon Sainte-Anne
-  Croisière
-  Club de golf Mont-Sainte-Anne
-  Sentier des Caps de Charlevoix
-  Tour d'observation de la Pointe d'Argenteay

UNITÉS DE PAYSAGE

-  Unité de paysage
- UPO** Caractère forestier
- UPA** Caractère agricole
- UPF** Caractère fluvial

LIMITES

-  Municipalité régionale de comté (MRC)
-  Réserve faunique et parc national

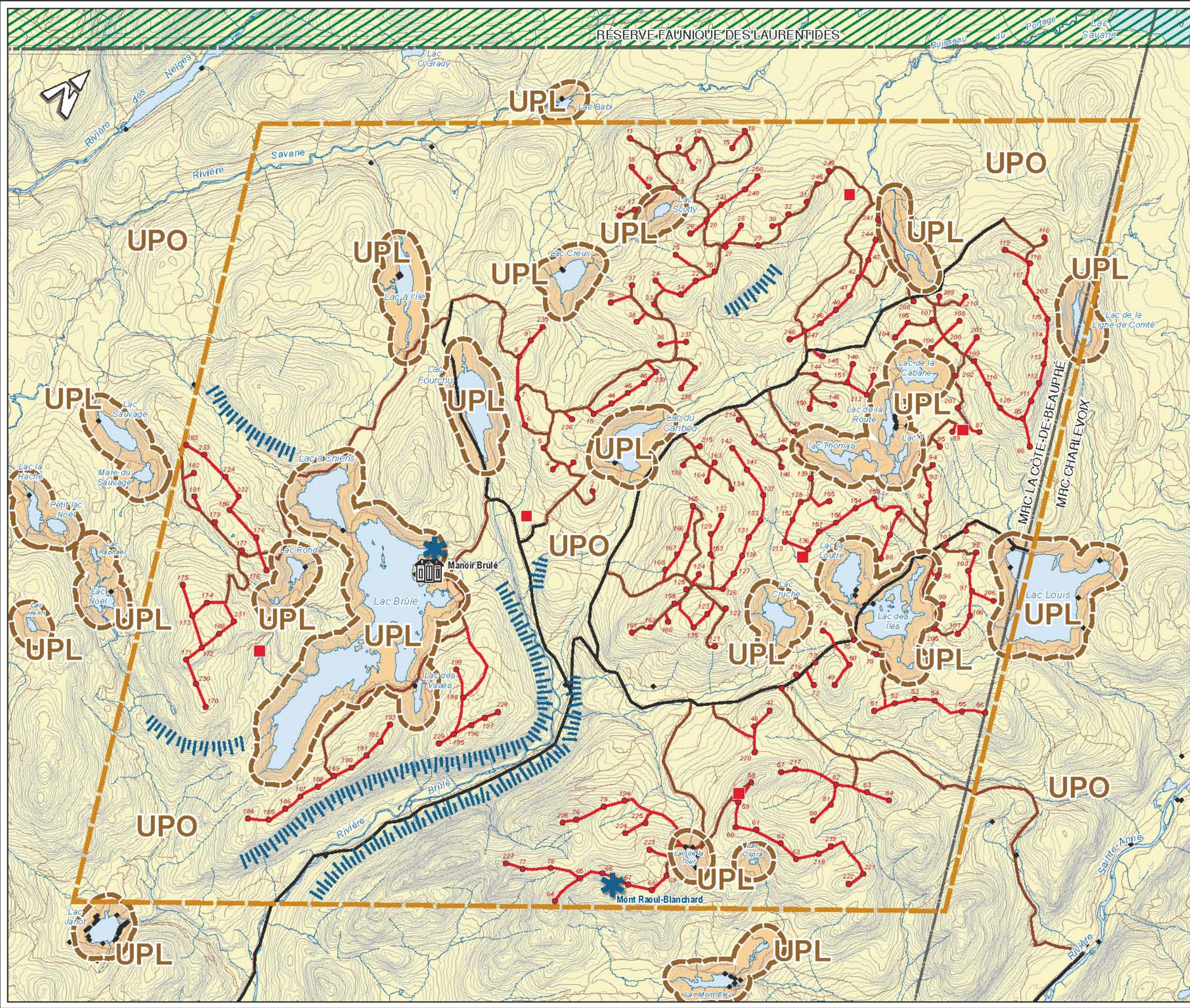
km 0 5 10 15

Date : Septembre 2006
 Projet : 502017
 Sources : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2006
 Borex, SNC Lavalin



DÉVELOPPEMENT ÉOLIEN DES TERRES DE LA SEIGNEURIE DE BEAUPRÉ

Figure 8.3b
Composantes du paysage et résistances



PROJET

- Zone d'étude
- Site d'implantation d'éolienne
- Chemin d'accès à construire
- Chemin d'accès à améliorer
- Chemin d'accès ne nécessitant pas de travaux
- Poste élévateur

COMPOSANTES DU PAYSAGE VISIBLE

- Résistance moyenne
- Résistance forte
- Point de repère visuel
- Pente significative

INDICATEURS DE VALEURS

- Lieu de conservation

LIEU À VOCATION TOURISTIQUE

- Manoir Brûlé

UNITÉS DE PAYSAGE

- Unité de paysage
- UPO** Caractère forestier
- UPL** Caractère lacustre

INFRASTRUCTURES ET LIMITES

- Ligne de transport d'énergie
- Chemin forestier
- Chalet
- Municipalité régionale de comté (MRC)
- Réserve faunique



Date : Septembre 2006
 Projet : 502017
 Sources : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2006
 Boralex, SNC Lavalin



Plusieurs rivières et ruisseaux font partie de cette unité et certains sites sont exploités à des fins touristiques : les Sept-Chutes, le Canyon de la rivière Sainte-Anne-du-Nord, la chute Jean-Larose. D'autres sites sont réservés à des fins de randonnées pédestres : la Réserve nationale de Faune du cap Tourmente, les sentiers Mistashibo qui relie le mont Sainte-Anne à Saint-Ferréol et le Sentier des Caps de Charlevoix, près de Saint-Tite-des-Caps.

De façon générale, les habitations font principalement partie des unités de paysage à caractère lacustre, mais quelques chalets sont situés en montagne. La Seigneurie est visitée et utilisée de façon saisonnière par les amateurs de chasse et pêche. Ils peuvent séjourner au Manoir du lac Brûlé, au bord du lac du même nom, pour un séjour en pleine nature.

Unité de paysage lacustre (UPL)

Cette unité est délimitée par le relief et le couvert végétal. Les unités de paysage de type lacustre sont nombreuses sur le territoire; nous relevons ici les 13 lacs visités : lac Brûlé, lac Babi, lac Sauvage, lac Louis, lac de la Route, lac des Îles, lac à la Loutre, lac Cruche, lac de la Tour, lac Creux, lac du Mont-Bleu, lac Fourchu et lac du Caribou. Plusieurs de ces lacs sont reconnus pour leurs activités de pêche. Ils ont été retenus parce qu'ils sont habités ou souvent utilisés. Les plus grands sont les lacs Brûlé et Louis. Il importe de noter qu'une partie du lac Louis est située en dehors de la zone d'implantation. Une attention particulière est portée à ces unités de paysage puisque, d'une part, il y a présence d'observateurs fixes et, d'autre part, les plans d'eau procurent des avant-plans dégagés sur la forêt environnante, là où doivent être implantées les éoliennes. La distance entre les observateurs potentiels et les éoliennes varient de 500 mètres à plusieurs kilomètres. Bien que les coupes forestières respectent des marges de recul le long des cours d'eau, on perçoit aisément les zones perturbées à partir des lacs. L'encadrement visuel de ces sites dits «naturels» est donc souvent altéré.

Unité de paysage à caractère agricole (UPA)

Ces unités se concentrent de façon générale près des routes et des villages. On en rencontre près de Saint-Tite-des-Caps, le long des routes 138 et de la 360, sur la Côte-de-Beaugré, au cap Tourmente et sur l'Île d'Orléans. La topographie varie de plane à ondulée. Autrefois intimement liées au fleuve, les terres agricoles et les agglomérations de la Côte-de-Beaugré sont maintenant coupées de celui-ci par le boulevard Sainte-Anne (138) et son urbanisation axée sur le développement commercial.

Les cultures et les élevages sont variés : laitière, maraîchère, vignobles, sangliers et canards, etc. Bien que la superficie couverte par ce type de paysage soit faible, son importance demeure non négligeable. Ce type de paysage permet des ouvertures visuelles appréciables. De plus, les activités agrotouristiques y sont rattachées. Ces unités sont délimitées par la végétation ou par l'unité à caractère fluvial. On note une tour d'observation située à Saint-François-de-l'île-d'Orléans, lieu d'attrait touristique distant de 30 kilomètres de la limite du parc éolien.

Deux villages font partie de ces unités et représentent des noyaux villageois, indicateurs de valeurs : Saint-Tite-des-Caps et Saint-Joachim. Ils se caractérisent tous deux par un petit noyau formé des principales infrastructures propres à un village : église, bureau de poste, école, etc., et plusieurs dizaines de maisons.

Saint-Tite-des-Caps est localisé près de la route 138, sur les sommets des monts. C'est un secteur de la route 138 qui permet des vues variant de dégagées à filtrées en direction nord, de façon aussi importante les unes que les autres; les pentes se dirigent vers le fleuve et la forêt fait place à des parcelles agricoles autour du village. Les bâtiments résidentiels se limitent à 1 ou 2 étages. Pas moins de 1 562 personnes y habitent, leur nombre augmentant pendant certaines périodes de l'année. Son développement pourrait être favorable à sa position à proximité des stations touristiques du Massif et du Mont-Sainte-Anne. On compte environ 17 kilomètres entre le centre du village et les éoliennes projetées les plus proches.

Le village de Saint-Joachim, pour sa part, est situé sur les basses-terres, à proximité de la Réserve nationale de Faune de cap Tourmente, en bordure du fleuve Saint-Laurent. On y trouve des fermes agricoles et un vignoble. On compte environ 24 kilomètres entre Saint-Joachim et les limites du parc éolien. C'est un village riche en patrimoine culturel. Les vues sont variables; elles peuvent entre autres s'ouvrir sur le fleuve ou sur les caps. Les attractions touristiques comprennent la Réserve nationale de Faune du cap Tourmente et l'Ascension, une aventure à la cime des arbres.

Unité de paysage à caractère fluvial (UPF)

Ligne de force de la zone d'étude, le fleuve Saint-Laurent fait partie intégrante de l'histoire et des paysages régionaux. Il fut le témoin du développement de la Côte-de-Beupré. Aujourd'hui, il est sillonné par les cargos pour le transport de marchandises, mais également par les paquebots et les plaisanciers, plus sensibles à l'aspect esthétique des paysages riverains. Cependant, la plupart naviguent près de la côte sud, de l'autre côté de l'île d'Orléans. Jusqu'au cap Tourmente, les rives et les terres sont pratiquement au même niveau que le fleuve, contrastant fortement avec les pentes escarpées à l'est du cap Tourmente. La distance entre les rives du fleuve et les limites du parc éolien est de 20 kilomètres et plus.

8.3.5.3 Évaluation de la résistance

L'implantation du parc éolien implique l'érection de 250 éoliennes d'environ 130 mètres de hauteur, ainsi que quelques postes élévateurs. Les chemins forestiers existants serviront de routes d'accès lors de la construction, de l'exploitation et du démantèlement des éoliennes (65 km de chemins existants et 70 km de chemins existants à améliorer); les nouveaux chemins à construire totaliseront 54 km de longueur. Cependant, la distance considérable entre le site d'implantation et les zones d'accessibilité visuelle à l'extérieur du site contribue à diminuer la visibilité vers les infrastructures. Certaines des unités de paysage ne subiront donc qu'une très faible influence étant donné leur éloignement. Par ailleurs, la présence de nombreux chemins forestiers qui sillonnent le territoire et surtout les grandes superficies soumises à l'exploitation forestière et la dégradation visuelle qui en résulte favorisent l'insertion des infrastructures proposées.

Comme mentionné précédemment, la résistance est évaluée en fonction des unités de paysage dans leur ensemble et non en fonction de points de vue spécifiques. Cette analyse nous donne donc un aperçu général de la sensibilité des différentes unités de paysage répertoriées dans la zone d'étude face à l'implantation du projet et vise à identifier les zones les plus propices à l'implantation de tels équipements. Le degré de sensibilité ou de résistance sera utilisé par la suite pour évaluer les impacts à partir de points de vue stratégiques prédéterminés.

Les résultats démontrent des degrés de résistance moyens pour l'unité de paysage à caractère forestier, alors que les unités de paysage à caractères lacustre, fluvial et agricole obtiennent un degré de résistance fort. Pour l'unité de paysage à caractère forestier, ce résultat s'explique par la dégradation actuelle du site d'implantation, qui diminue la qualité intrinsèque du paysage, entraînant la diminution de la valeur accordée. Les unités de paysage lacustre, agricole et fluvial obtiennent une résistance forte; situé dans l'aire lointaine pour deux d'entre elles, le faible degré d'accessibilité visuelle augmente l'absorption, entraînant une amélioration de la capacité de dissimulation. D'autre part, la valeur qui leur est accordée est forte, compte tenu de leur qualité esthétique et visuelle et de l'usage valorisé qui en est fait. Il est donc recommandé d'implanter un projet de ce type loin de ces unités, ce qui est le cas pour le projet proposé. L'évaluation de la résistance des unités de paysage est illustrée à la figure 8.3a&b.

Ci-dessous, le degré de résistance de chacune des unités de paysage est évalué en détail.

Unité de paysage à caractère forestier

Cette unité est de loin la plus importante en terme de superficie sur l'ensemble du territoire de la zone d'étude. La capacité de dissimulation est moyenne alors que la valeur qui lui est accordée est également qualifiée de moyenne, ce qui résulte en un degré de résistance de niveau moyen.

Le couvert forestier procure des écrans visuels parfois efficaces et permet une capacité d'absorption des installations relativement élevée. Cependant, le degré d'accessibilité visuelle est variable, dû principalement aux coupes forestières qui peuvent donner lieu à des percées visuelles importantes. Par contre, on trouve une certaine compatibilité entre le milieu récepteur et le projet, étant donné la dégradation du site causée par l'exploitation forestière. La combinaison des capacités d'absorption et d'insertion mène à une capacité de dissimulation moyenne.

La valeur accordée est qualifiée de moyenne, à la suite de l'évaluation de la qualité du paysage et de la vocation du milieu. La valeur esthétique des zones boisées est qualifiée de moyenne, étant donné la dégradation du site; cependant, l'intérêt d'après la vocation du milieu est grand, étant donné les activités de chasse, de pêche et de villégiature qui y sont pratiquées.

Unité de paysage à caractère lacustre

L'unité de paysage à caractère lacustre conjugue une capacité de dissimulation faible à une valeur accordée forte, pour un degré de résistance fort. La capacité d'absorption est faible en raison du fort degré d'accessibilité visuelle dû aux vues ouvertes à l'avant-plan. La capacité d'insertion est faible, puisqu'il y a peu de compatibilité entre les caractéristiques lacustres et les infrastructures.

La valeur accordée est forte. L'intérêt est grand, étant donné les activités de pêche qu'on y pratique, et les caractéristiques esthétiques de ces unités sont importantes, malgré l'exploitation forestière réalisée aux abords.

Unités de paysage à caractère agricole

Les zones agricoles possèdent des degrés de résistance variant de moyen à fort, face à l'implantation des nouveaux équipements. Toutefois, il faut tenir compte de la présence des deux lignes électriques qui traversent le secteur non loin du village de Saint-Tite-des-Caps, soit à 100 mètres et à 500 mètres. La capacité de dissimulation et la valeur accordée ont été jugées respectivement comme étant moyenne et forte, ce qui résulte en un degré de résistance fort.

La capacité de dissimulation est jugée moyenne, résultat de l'addition d'une forte capacité d'absorption jumelée à une faible capacité d'insertion. Ces résultats s'expliquent par la grande distance qui sépare ces unités de paysage du parc éolien. Par ailleurs, l'incompatibilité entre la configuration du milieu et les composantes des installations est élevée. On remarque également des contrastes d'échelle et de caractère marqués entre le milieu récepteur et les installations projetées. Par contre, les lignes électriques près du village de Saint-Tite-des-Caps font passer la capacité d'insertion à un niveau moyen. Malgré ce fait, la résistance demeure forte.

La valeur accordée est forte, compte tenu de la qualité intrinsèque du paysage et de la vocation des unités agricoles. Les qualités esthétiques et patrimoniales de même que les vocations agricoles et touristiques en font des territoires très appréciés, en particulier celui de la Côte-de-Beauré. La désignation de route de la Nouvelle-France pour l'avenue Royale, qui traverse les unités de paysage à caractère agricole, confirme la valeur accordée à cette unité.

Unité de paysage à caractère fluvial

L'unité de paysage à caractère fluvial conjugue une capacité de dissimulation moyenne à une valeur accordée forte pour un degré de résistance fort. La capacité d'absorption est forte en raison de la grande distance qui sépare cette unité du site d'implantation et en raison de la topographie marquée par les caps et les montagnes qui, par endroits, minimise le degré d'accessibilité visuelle. Par contre, la capacité d'insertion est faible, puisqu'il y a peu de compatibilité entre les caractéristiques fluviales et les infrastructures.

La valeur accordée est forte. La qualité intrinsèque du paysage maritime repose sur de fortes valeurs symboliques, esthétiques et visuelles. De plus, les activités nautiques et touristiques pratiquées sur cette portion du fleuve sont des vocations très prisées, où les paysages prennent toute leur importance.

8.3.5.4 Impacts prévus en phase d'exploitation

Les impacts visuels des nouvelles éoliennes sont liés à leur visibilité à partir de certains lieux d'observation stratégiques. La localisation du projet en milieux forestier et lacustre occasionne un effet direct sur les observateurs qui se trouvent à l'intérieur de ces unités de paysage.

Les lieux d'observations et les champs visuels stratégiques ont été choisis parce qu'ils correspondent aux endroits offrant la plus grande sensibilité face à la présence des nouvelles infrastructures. Des cartes de visibilité ont été élaborées pour aider à explorer les zones à partir desquelles les éoliennes pourraient être visibles. Ce sont des lieux habités ou utilisés à des fins récréatives ou touristiques et qui présentent des paysages d'une certaine qualité. Ils ont en commun une exposition relativement ouverte sur les infrastructures.