



Parc éolien communautaire de Frampton

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

Volume 1
Rapport Principal



Dossier n° 607980
Rév. n° 00



SNC-LAVALIN
Environnement



PARC ÉOLIEN COMMUNAUTAIRE DE FRAMPTON

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

Version finale
Janvier 2013

Préparé par :

Christine Martineau, M. Sc., biologiste

Vérifié par :

Jérôme Beaulieu, Directeur de projets éoliens

AVIS

Ce document fait état de l'opinion professionnelle de SNC-Lavalin inc., division Environnement (ci-après appelée « SNC-Lavalin Environnement ») quant aux sujets qui y sont abordés. Elle a été formulée en se basant sur ses compétences professionnelles en la matière et avec les précautions qui s'imposent. Le document doit être interprété dans le contexte du « Contrat » daté du mois de mars 2011 (le « Contrat ») intervenu entre SNC-Lavalin Environnement et Énergie Northland Power Québec S.E.C. (le « Client ») ainsi que de la méthodologie, des procédures et des techniques utilisées, des hypothèses de SNC-Lavalin Environnement ainsi que des circonstances et des contraintes qui ont prévalu lors de l'exécution de ce mandat. Ce document n'a pour raison d'être que l'objectif défini dans le Contrat, et est au seul usage du Client, dont les recours sont limités à ceux prévus dans le Contrat. Il doit être lu comme un tout, à savoir qu'une portion ou un extrait isolé ne peut être pris hors contexte.

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

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

ASSURANCE QUALITÉ

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

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

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

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

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

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

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



ÉQUIPE DE TRAVAIL

ÉNERGIE NORTHLAND POWER QUÉBEC S.E.C.

Directeur, Environnement et
développement des affaires

Robert Demers, B. Sc. biologiste

SNC LAVALIN INC. DIVISION ENVIRONNEMENT

Directeur de projet
Chargée de projet
Analystes

Jérôme Beaulieu, B. Sc., biologiste
Christine Martineau, M. Sc. biologiste
Alan Samostie, ing., M. Env.
Isabelle Cartier, M. Sc., biologiste

Portrait forestier
Inventaire érablières
Inventaires aviaires

Louis-Pierre Couillard, tech. foresterie
Annie Maloney, biologiste, ing. foresterie
Hélène Sénéchal, M. Sc., biologiste
Geneviève D'Anjou, tech. faune

Simulation visuelles
Étude du climat sonore

Francois Girard, infographe
Martin Meunier, ing. acoustique
Alexandre Couture, tech. acoustique

Cartographie
Secrétariat et édition

Catherine Julien, tech. géomatique
Marie-Audrée Gosselin

COLLABORATEURS

ACTIVA ENVIRONNEMENT INC.

Inventaire des chiroptères

Julie Dugas, B. Sc., biologiste
Christine Lamoureux., M. Sc., biologiste
Jean-Sébastien Hébert, B. Sc. biologiste
Catherine Arsenault, tech. bioécologie
Lucie Beaulieu, biologiste, agronome

Portrait agroforestier

ELAINE BOUGIE, ARCH. PAYSAGISTE

Études visuelles

Elaine Bougie, arch. paysagiste

JEAN-YVES PINTAL, ARCHÉOLOGUE

Potentiel archéologique

Jean-Yves Pintal, M. Sc., archéologue

YVES R. HAMEL ET ASSOCIÉS INC.

Études sur les systèmes de
télécommunications

Régis D'Astous, spécialiste Sr.
Étienne Leroux, ing.

TABLE DES MATIÈRES

AVIS	I
ASSURANCE QUALITÉ	II
ÉQUIPE DE TRAVAIL	III
TABLE DES MATIÈRES	V
LISTE DES TABLEAUX	VIII
LISTE DES PHOTOS	XII
LISTE DES CARTES	XIII
LISTE DES FIGURES	XIV
LISTE DES ANNEXES	XV
1 MISE EN CONTEXTE DU PROJET	1
1.1 PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR	2
1.2 POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE DE NORTHLAND POWER INC.	4
1.3 PRÉSENTATION DU CONSULTANT ET DES COLLABORATEURS	5
1.3.1 CONSULTANTS EN ENVIRONNEMENT	5
1.3.2 COLLABORATEURS	5
1.4 CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET	7
1.4.1 CHOIX DU SITE	8
1.4.2 CHANGEMENTS CLIMATIQUES – CONTEXTE ACTUEL	10
1.4.3 AVANTAGES DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE	11
1.4.4 L'ÉNERGIE ÉOLIENNE AU CANADA	13
1.4.5 L'ÉNERGIE ÉOLIENNE AU QUÉBEC	14
1.5 SOLUTIONS DE RECHANGE AU PROJET	20
1.6 AMÉNAGEMENTS ET PROJETS CONNEXES	21
2 PORTRAIT GÉNÉRAL DU MILIEU	23
2.1 DÉFINITION DE LA ZONE D'ÉTUDE	23
2.1.1 ZONE D'IMPLANTATION DU PROJET	23
2.1.2 ZONE D'ÉTUDE LOCALE	23
2.1.3 ZONE D'ÉTUDE ÉLARGIE	23
2.2 DESCRIPTION GÉNÉRALE DU MILIEU	25
2.2.1 LOCALISATION	25
2.2.2 MILIEU PHYSIQUE	25
2.2.3 MILIEU BIOLOGIQUE	27
2.2.4 MILIEU HUMAIN	30
3 DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET	31
3.1 PARAMÈTRES RÉGLEMENTAIRES ET ENVIRONNEMENTAUX RÉGISSANT L'IMPLANTATION D'ÉOLIENNES	31
3.1.1 PARAMÈTRES RÉGLEMENTAIRES	32
3.1.2 PARAMÈTRES ENVIRONNEMENTAUX	34
3.2 DESCRIPTION SOMMAIRE DU PARC ÉOLIEN	37
3.2.1 GISEMENT ÉOLIEN	37
3.2.2 DESCRIPTION DES ÉOLIENNES	37
3.2.3 DISPOSITION DES ÉOLIENNES ET CHOIX DE LA VARIANTE	42
3.3 PHASE D'AMÉNAGEMENT	43
3.3.1 TRANSPORT DES COMPOSANTES DES ÉOLIENNES ET D'AUTRES MATÉRIAUX	43
3.3.2 ENTREPOSAGE DES UNITÉS	46
3.3.3 SURFACE DE TRAVAIL REQUISE	46

3.3.4	FONDATION DES ÉOLIENNES	47
3.3.5	CHEMINS D'ACCÈS.....	50
3.3.6	INFRASTRUCTURES POUR LA TRAVERSÉE DE COURS D'EAU.....	51
3.3.7	LIGNES DE TRANSPORT D'ÉLECTRICITÉ.....	53
3.3.8	POINT DE RACCORDEMENT	53
3.3.9	ESSAIS ET MISE EN SERVICE	54
3.4	PHASE D'EXPLOITATION.....	54
3.5	PHASE DE DÉMANTÈLEMENT.....	54
3.6	ÉCHÉANCIER PRÉVU.....	55
3.7	COÛTS ET RETOMBÉES ÉCONOMIQUES	56
4	MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES.....	57
4.1	MESURES AFFÉRENTES AU MILIEU FORESTIER.....	58
4.2	MESURES CONCERNANT LA DISPOSITION DES DÉBRIS LIGNEUX.....	58
4.3	MESURES CONCERNANT LE TRANSPORT ROUTIER.....	59
4.4	MESURES CONCERNANT LA SÉCURITÉ AÉRIENNE	59
4.5	MESURES CONCERNANT LA SÉCURITÉ DES TRAVAILLEURS.....	59
4.6	MESURES CONCERNANT LES ASPECTS VISUELS	59
4.7	MESURES CONCERNANT L'UTILISATION ACTUELLE ET PROJÉTÉE DU TERRITOIRE	60
4.8	CONDITIONS D'IMPLANTATION SELON LES USAGES ET LES ZONES.....	60
5	CONSULTATIONS ET PRÉOCCUPATIONS DU MILIEU.....	61
5.1	RENCONTRES D'AVANT-PROJET AVEC DES REPRÉSENTANTS DU MILIEU	61
5.2	CONSULTATION ET SÉANCE D'INFORMATION PUBLIQUE D'AVANT-PROJET.....	62
5.3	SÉANCE D'INFORMATION PUBLIQUE EN COURS D'ÉLABORATION DU PROJET	63
5.4	CONSULTATION DU MILIEU, DES ORGANISMES LOCAUX ET RÉGIONAUX	64
5.5	CONSULTATION DES COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES	64
5.6	PRÉOCCUPATIONS ET QUESTIONNEMENTS DU MILIEU.....	65
6	MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES IMPACTS	67
7	ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX, SOURCES D'IMPACT ET VALORISATION DES ÉLÉMENTS.....	81
7.1	ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX	81
7.1.1	PRODUCTION D'ÉNERGIE RENOUVELABLE.....	81
7.1.2	PROTECTION DES PAYSAGES	81
7.1.3	INDUSTRIE AGROFORESTIÈRE	81
7.1.4	LA FAUNE ET SON HABITAT.....	82
7.1.5	ÉCONOMIE LOCALE ET RÉGIONALE	82
7.2	SOURCES D'IMPACT	82
7.2.1	PHASE D'AMÉNAGEMENT	83
7.2.2	PHASE D'EXPLOITATION.....	84
7.2.3	PHASE DE DÉMANTÈLEMENT	85
7.3	IDENTIFICATION ET VALORISATION DES ÉLÉMENTS ENVIRONNEMENTAUX	86
7.3.1	MILIEU PHYSIQUE	87
7.3.2	MILIEU BIOLOGIQUE	88
7.3.3	MILIEU HUMAIN.....	90
8	DESCRIPTION DES COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT ET ANALYSE DES IMPACTS.....	93
8.1	MILIEU PHYSIQUE.....	93
8.1.1	STABILITÉ DES SUBSTRATS	97
8.1.2	QUALITÉ DES SOLS	100
8.1.3	DRAINAGE DES EAUX DE SURFACE	104

8.1.4	QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE	107
8.1.5	QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES	110
8.2	MILIEU BIOLOGIQUE.....	113
8.2.1	VÉGÉTATION	113
8.2.2	MAMMIFÈRES	125
8.2.3	HERPÉTOFAUNE	144
8.2.4	ICHTYOFAUNE	149
8.2.5	AVIFAUNE.....	152
8.3	MILIEU HUMAIN	171
8.3.1	PROFIL SOCIOÉCONOMIQUE.....	175
8.3.2	UTILISATION DU TERRITOIRE	186
8.3.3	INFRASTRUCTURES.....	206
8.3.4	ARCHÉOLOGIE.....	215
8.3.5	MILIEU VISUEL	218
8.3.6	ENVIRONNEMENT SONORE.....	283
8.3.7	SÉCURITÉ PUBLIQUE.....	304
8.3.8	QUALITÉ DE VIE ET SANTÉ HUMAINE	311
9	PROTECTION, SURVEILLANCE ET SUIVI ENVIRONNEMENTAUX	319
9.1	PHASE INGÉNIERIE	319
9.2	PROGRAMME DE SURVEILLANCE EN PHASE D'AMÉNAGEMENT	319
9.3	PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL	321
9.3.1	SUIVI DU CLIMAT SONORE	321
9.3.2	SUIVI DE MORTALITÉ DE LA FAUNE AVIAIRE ET DES CHIROPTÈRES.....	321
9.3.3	SUIVI DES PAYSAGES	322
9.3.4	SUIVI DES SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS	322
9.4	RESPONSABILITÉ ENVERS L'ENVIRONNEMENT	322
10	RÉSUMÉ DU PROJET	323
I.	QUALITÉ DE VIE ET SANTÉ HUMAINE	330
II.	ACTIVITÉS DE DÉMANTÈLEMENT	330
III.	NUISANCE SONORE ET POUSSIÈRE.....	330
11	EFFETS CUMULATIFS.....	331
11.1	COMPOSANTES CONSIDÉRÉES POUR L'ANALYSE DES IMPACTS CUMULATIFS	331
11.1.1	PROJETS ET ACTIVITÉS POUVANT ENTRAÎNER DES IMPACTS CUMULATIFS.....	331
11.1.2	COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT POUVANT SUBIR DES IMPACTS CUMULATIFS.....	333
11.2	EFFETS CUMULATIFS SUR LES ACTIVITÉS RÉCRÉOTOURISTIQUES	333
11.3	EFFETS CUMULATIFS SUR LE MILIEU FORESTIER ET L'EXPLOITATION FORESTIÈRE	334
11.4	EFFETS CUMULATIFS SUR LA FAUNE.....	334
11.4.1	HABITATS DE LA FAUNE AVIAIRE	334
11.4.2	MORTALITÉ AVIAIRE	335
11.4.3	HABITATS DE LA FAUNE TERRESTRE	336
11.4.4	MORTALITÉ DES CHIROPTÈRES	336
11.4.5	HABITATS DES CHIROPTÈRES.....	336
11.5	EFFETS CUMULATIFS SUR LA QUALITÉ DES COURS D'EAU.....	337
11.6	EFFETS CUMULATIFS SUR LA QUALITÉ DES PAYSAGES	337
11.7	EFFETS CUMULATIFS SUR LE CLIMAT SONORE	338
11.8	EFFETS CUMULATIFS SUR L'ÉCONOMIE RÉGIONALE	338
11.9	CONCLUSION SUR LES EFFETS CUMULATIFS	339
12	BIBLIOGRAPHIE.....	341

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1	Sites de production d'énergie détenus par Northland Power inc.....	3
Tableau 1.2	Comparaison des émissions atmosphériques annuelles produites par diverses sources d'énergie (modifié d'après US Department of Interior, 2005).....	11
Tableau 1.3	Projets éoliens réalisés, en cours de réalisation ou à l'étude au Québec (mis à jour le 28 septembre 2012).....	15
Tableau 1.4	Répartition de la production d'électricité au Québec en 2009 par source d'énergie	19
Tableau 2.1	Zone d'étude considérée selon la composante du milieu récepteur analysée	24
Tableau 2.2	Conditions climatiques recueillies entre 1971 et 2000 à la station de Vallée-Jonction.....	26
Tableau 3.1	Paramètres réglementaires applicables dans le cadre du projet éolien communautaire de Frampton.....	33
Tableau 3.2	Paramètres environnementaux applicables au projet éolien communautaire de Frampton.....	34
Tableau 3.3	Description des turbines Enercon sélectionnées pour le projet	41
Tableau 3.4	Localisation des 12 sites d'implantation d'éoliennes composant le projet éolien communautaire de Frampton (UTM, NAD83, zone 19).....	43
Tableau 3.5	Détails d'une fondation de béton pour une éolienne Enercon E-82.....	48
Tableau 3.6	Longueurs des chemins nécessaires	50
Tableau 3.7	Échéancier sommaire du projet éolien communautaire de Frampton	55
Tableau 6.1	Grille de détermination de la valeur environnementale de la composante	71
Tableau 6.2	Grille de détermination de l'intensité de l'impact environnemental	73
Tableau 6.3	Intensité de l'effet environnemental – Climat sonore	75
Tableau 6.4	Grille d'évaluation de l'importance des impacts environnementaux	77
Tableau 7.1	Identification et valorisation des éléments environnementaux susceptibles d'être affectés par le projet	87
Tableau 8.1	Distribution des éoliennes selon la classe de pente	98
Tableau 8.2	Évaluation de l'impact sur la stabilité des substrats – Phase d'aménagement	99
Tableau 8.3	Évaluation de l'impact sur la qualité des sols - Phase d'aménagement	102
Tableau 8.4	Évaluation de l'impact sur la qualité des sols - Phase d'exploitation	103
Tableau 8.5	Évaluation de l'impact sur la qualité des sols - Phase de démantèlement	104
Tableau 8.6	Bassins et sous-bassins versants présents dans la zone d'étude.....	104
Tableau 8.7	Évaluation de l'impact sur le drainage des eaux de surface - Phase d'aménagement	106

Tableau 8.8	Évaluation de l'impact sur la qualité des eaux de surface - Phase d'aménagement	109
Tableau 8.9	Évaluation de l'impact sur les eaux souterraines - Phase d'aménagement	111
Tableau 8.10	Description du couvert forestier retrouvé à l'intérieur de la zone d'étude.....	117
Tableau 8.11	Répartition des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables dans la zone d'étude du parc éolien communautaire de Frampton.....	120
Tableau 8.12	Superficie à déboiser pour l'implantation des éoliennes, selon le type de peuplement forestier touché	121
Tableau 8.13	Superficie à déboiser pour la construction ou l'amélioration des chemins selon le type de peuplement forestier.....	121
Tableau 8.14	Évaluation de l'impact sur le milieu forestier - Phase d'aménagement	122
Tableau 8.15	Évaluation de l'impact sur les plantes à statut précaire - Phase d'aménagement	123
Tableau 8.16	Évaluation de l'impact sur la végétation indigène - Phase d'aménagement.....	124
Tableau 8.17	Animaux à fourrure et petit gibier potentiellement présents dans la zone d'étude, leur habitat et nombre de peaux vendues à l'intérieur de l'UGAF no 78, pour les saisons 2009 à 2012.....	130
Tableau 8.18	Espèces de micromammifères susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude	131
Tableau 8.19	Évaluation de l'impact sur les mammifères terrestres en phase d'aménagement	135
Tableau 8.20	Évaluation de l'impact sur les chiroptères - Phase d'aménagement	136
Tableau 8.21	Synthèse des impacts étudiés sur la grande faune terrestre suite à l'implantation de parcs éoliens	139
Tableau 8.22	Évaluation de l'impact sur les mammifères terrestres - Phase d'exploitation.....	140
Tableau 8.23	Évaluation de l'impact sur les chiroptères - Phase d'exploitation	142
Tableau 8.24	Évaluation de l'impact sur les chiroptères à statut précaire - Phase d'exploitation.....	143
Tableau 8.25	Évaluation de l'impact sur les mammifères terrestres - Phase de démantèlement	144
Tableau 8.26	Amphibiens et reptiles observés dans un rayon de 15 km autour de la zone d'étude selon l'AARQ.....	146
Tableau 8.27	Autres espèces d'amphibiens et de reptiles susceptibles d'être présentes dans la région en fonction de leur aire de répartition selon Desroches et Rodrigue (2004)	147
Tableau 8.28	Évaluation de l'impact sur l'herpétofaune - Phase d'aménagement.....	148
Tableau 8.29	Espèces de poissons potentiellement présentes dans la zone d'étude	150
Tableau 8.30	Évaluation de l'impact sur le poisson et son habitat - Phase d'aménagement....	152
Tableau 8.31	Période et technique d'inventaires de l'avifaune	154

Tableau 8.32	Densité de couples nicheurs d'oiseaux terrestres dans les principaux habitats de la zone d'étude.....	157
Tableau 8.33	Espèces à statut particulier dont la présence est confirmée dans le secteur de la zone d'étude.....	158
Tableau 8.34	Évaluation de l'impact sur l'avifaune en général - Phase d'aménagement.....	162
Tableau 8.35	Évaluation de l'impact sur les espèces aviaires à statut précaire - Phase d'aménagement	163
Tableau 8.36	Taux de mortalité d'oiseaux estimés aux parcs éoliens du Québec ayant fait l'objet d'un suivi de mortalité aviaire entre 2005 et 2010 (tiré de Tremblay, 2011).....	167
Tableau 8.37	Évaluation de l'impact sur l'avifaune en général - Phase d'exploitation	169
Tableau 8.38	Évaluation de l'impact sur les espèces à statut précaire - Phase d'exploitation	169
Tableau 8.39	Évaluation de l'impact sur l'avifaune en général, incluant les espèces à statut précaire - Phase de démantèlement	170
Tableau 8.40	Densité de la population de la MRC de La Nouvelle-Beauce (2011).....	175
Tableau 8.41	Évolution de la population de la MRC de La Nouvelle-Beauce et de la municipalité de Frampton	176
Tableau 8.42	Profil de la main-d'œuvre de la municipalité de Frampton, de la MRC de La Nouvelle-Beauce et de l'ensemble du Québec	179
Tableau 8.43	Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique - Phase d'aménagement	183
Tableau 8.44	Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique - Phase d'exploitation.....	184
Tableau 8.45	Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique - Phase de démantèlement	185
Tableau 8.46	Périodes de chasse sportive de la grande faune dans la zone 3	190
Tableau 8.47	Périodes de chasse sportive au petit gibier et limites de prises dans la zone 3	191
Tableau 8.48	Périodes de piégeage dans l'UGAF 78	192
Tableau 8.49	Travaux réalisés sur les propriétés privées entre 1995 et 1999	194
Tableau 8.50	Moyenne annuelle des travaux sylvicoles subventionnés en forêt privée dans les six MRC pour la période quinquennale 1995-1999	195
Tableau 8.51	Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques - Phase d'aménagement	198
Tableau 8.52	Évaluation de l'impact sur l'exploitation forestière - Phase d'aménagement.....	199
Tableau 8.53	Évaluation de l'impact sur le transport routier - Phase d'aménagement	200
Tableau 8.54	Nombre d'originaux abattus dans la Réserve faunique des Chic-Chocs depuis le début de l'exploitation des éoliennes en 2004.....	202
Tableau 8.55	Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques - Phase d'exploitation	202

Tableau 8.56	Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques - Phase de démantèlement	205
Tableau 8.57	Évaluation de l'impact sur le transport routier - Phase de démantèlement	206
Tableau 8.58	Ponts à limitation de charge sur le territoire des municipalités de Frampton et de Saint-Léon-de-Standon.....	207
Tableau 8.59	Infrastructures composant le réseau électrique majeur sur le territoire des MRC de La Nouvelle-Beauce et de Bellechasse	209
Tableau 8.60	Évaluation de l'impact sur les infrastructures routières - Phase d'aménagement	212
Tableau 8.61	Évaluation de l'impact sur les infrastructures routières - Phase de démantèlement	215
Tableau 8.62	Évaluation de l'impact sur l'archéologie - Phase d'aménagement.....	217
Tableau 8.63	Points de vue d'intérêt	240
Tableau 8.64	Résistance des unités de paysage.....	241
Tableau 8.65	Synthèse des degrés de perception du parc éolien de Frampton	246
Tableau 8.66	Synthèse des impacts visuels par unité de paysage	251
Tableau 8.67	Localisation des points d'échantillonnage – Condition initiale	283
Tableau 8.68	Instruments de mesure	287
Tableau 8.69	Résultats des mesures de bruit ambiant – Condition initiale	288
Tableau 8.70	Extrait de la Note d'instruction 98-01 (révisée en date du 9 juin 2006)	298
Tableau 8.71	Limites de bruit applicables	299
Tableau 8.72	Évaluation de la conformité des niveaux de bruit projetés durant l'exploitation du parc d'éoliennes. Facteur d'utilisation de 100 %, vent portant ..	300
Tableau 8.73	Évaluation de l'importance de l'impact sonore durant la phase d'exploitation.....	302
Tableau 8.74	Évaluation des niveaux d'évaluation jour-nuit L_{Rdn} durant la phase d'exploitation	303
Tableau 8.75	Évaluation de l'impact du climat sonore - Phase d'exploitation	304
Tableau 10.1	Principales composantes du projet.....	324
Tableau 10.2	Synthèse des impacts potentiels liés à l'aménagement, l'exploitation et le démantèlement du parc éolien communautaire de Frampton	327
Tableau 11.1	Causes d'accident mortel chez les oiseaux	335

LISTE DES PHOTOS

Photo 3.1	Transport d'une section de tour	44
Photo 3.2a	Transport d'un cône d'éolienne	45
Photo 3.2b	Transport des pales	45
Photo 3.3	Aire de travail lors de l'érection de l'éolienne	46
Photo 3.4	Aire de travail lors de la phase d'exploitation	47
Photo 3.5	Fondation type d'une éolienne Enercon	49
Photo 3.6	Installation de la nacelle et du rotor	50
Photo 3.7	Chemin d'accès d'un parc éolien.....	51
Photo 3.8	Tranchée requise pour l'enfouissement du réseau collecteur.....	53
Photo 8.1	Paysage villageois de Frampton, cœur villageois, vue de la rue Principale (route 275).....	221
Photo 8.2	Paysage villageois de Frampton, vue de la route 275.	222
Photo 8.3	Paysage villageois de Frampton, vue de la route 112.	222
Photo 8.4	Paysage villageois de Saint-Léon-de-Standon, vue de la rue Principale	223
Photo 8.5	Paysage villageois de Saint-Léon-de-Standon, cœur du village	223
Photo 8.6	Paysage villageois de Saint-Léon-de-Standon, vue de la route 277, panorama exceptionnel reconnu par la MRC de Bellechasse	223
Photo 8.7	Paysage villageois de Saints-Anges, vue à partir de la route 112.....	224
Photo 8.8	Paysage villageois de Saint-Odilon-de-Cranbourne, vue de la route Langevin.....	225
Photo 8.9	Paysage villageois de Saint-Odilon-de-Cranbourne, vue à la sortie nord du village	226
Photo 8.10	Paysage agricole AG3. Vue de la route 276	227
Photo 8.11	Paysage agricole AG4, point de vue d'intérêt esthétique de la route 275 à l'angle du 8 ^e rang	228
Photo 8.12	Paysage agricole AG4, point de vue d'intérêt du 4 ^e rang menant à Saint-Odilon-de-Cranbourne.....	228
Photo 8.13	Paysage agricole AG1, vue de la route 275 à Sainte-Marguerite, route panoramique reconnue par la MRC de la Nouvelle Beauce.....	228
Photo 8.14	Paysage agricole AG2, vue du 4 ^e rang à Saints-Anges, route panoramique reconnue par la MRC de la Nouvelle Beauce.	229
Photo 8.15	Paysage agricole AG2, vue de la route 112 à Saints-Anges, route panoramique reconnue par la MRC de la Nouvelle Beauce	229
Photo 8.16	Paysage agroforestier AF1, vue de la route 216.....	230
Photo 8.17	Paysage agroforestier AF2, vue de la route 275.....	230

Photo 8.18	Paysage agroforestier AF1, vue des rangs 5 et 6.....	230
Photo 8.19	Paysage agroforestier AF1, vue du 7 ^e rang vers le mont Saint-Magloire.....	231
Photo 8.20	Vallée de la rivière Etchemin, vue de la route 277.....	232
Photo 8.21	Vallée de la rivière Etchemin, vue de la route 277.....	232
Photo 8.22	Vallée de la rivière Etchemin, vue du mont La Crapaudière.....	232
Photo 8.23	Vallée de la rivière Etchemin, vue de la côte de la Crapaudière.....	233
Photo 8.24	Vallée de la rivière Etchemin, vue de la montée Kinsella.....	233
Photo 8.25	Vallée de la rivière Etchemin, vue de la route 216 à Saint-Nazaire.....	234
Photo 8.26	Paysage de collines boisées C3, vue du 10 ^e rang Ouest à Saint-Odilon-de-Cranbourne.....	235
Photo 8.27	Paysage montagneux M1, vue du rang le Petit 5 ^e	236
Photo 8.28	Paysage montagneux M1, vue de la route 275.....	236
Photo 8.29	Paysage montagneux M1, vue de la rive du lac O'Neil.....	236
Photo 8.30	Paysage montagneux M3, vue de la route 277.....	237
Photo 8.31	Paysage montagneux M3, vue du sommet du mont Orignal.....	238

LISTE DES CARTES

Carte 1.1	Localisation de la zone d'étude.....	9
Carte 3.1	Interdictions et contraintes à l'implantation d'éoliennes.....	35
Carte 3.2	Description de projet.....	39
Carte 8.1	Description du milieu physique.....	95
Carte 8.2	Description du milieu biologique.....	115
Carte 8.3	Description du milieu humain.....	173
Carte 8.4	Description et impacts sur le paysage.....	257
Carte 8.5	Climat sonore projeté.....	285

LISTE DES FIGURES

Figure 3.1	Coupe type d'un socle de béton, sans pieux, pour une éolienne Enercon E-82.....	48
Figure 3.2	Installation d'un ponceau selon les normes du RNI	52
Figure 3.3	Détournement des eaux de fossés et évacuation de l'eau de ruissellement de la surface du chemin.....	52
Figure 6.1	Cheminement méthodologique pour l'évaluation environnementale des impacts.....	69
Figure 6.2	Relation dose-effet de Shultz.....	74
Figure 8.1	Mortalité annuelle estimée (en millions d'oiseaux) suite à des collisions avec divers éléments anthropiques (adapté d'ABC, 2011).....	168
Figure 8.2	Répartition de la population par groupe d'âge en 2006	177
Figure 8.3	Vue 1: À Frampton, sur la route 275, près du réservoir municipal, vers le sud-est	259
Figure 8.4	Vue 2 : À Frampton, sur la route 112 près du village, dans le secteur industriel, vers l'est	261
Figure 8.5	Vue 3 : À Saint-Léon-de-Standon, à partir du stationnement situé à l'intersection de la route de l'Église et de la rue Principale, vers le sud-ouest ...	263
Figure 8.6	Vue 4 : À Saint-Odilon-de-Cranbourne, à partir de la rue Principale, vers le nord-ouest.....	265
Figure 8.7	Vue 5 : À Saint-Odilon-de-Cranbourne, à l'intersection de la route 275 et du 8 ^e rang Est, vers le nord-ouest	267
Figure 8.8	Vue 6 : À Sainte-Marguerite sur la route 275, vert l'est	269
Figure 8.9	Vue 7 : À Saints-Anges, sur le 4 ^e Rang Sud, vers l'est.....	271
Figure 8.10	Vue 8 : À Frampton, sur la route 216, vers le sud.....	273
Figure 8.11	Vue 9 : À Frampton, sur le Petit-5e, vers l'est.....	275
Figure 8.12	Vue 10 : À Frampton, sur la route 275, près de l'intersection de la route Barry, vers le nord-est	277
Figure 8.13	Vue 11 : À Frampton, au lac O'Neil à partir du dernier chalet situé sur la rive ouest du lac O'Neil, vers le nord-est.....	279
Figure 8.14	Vue 12 : À Lac-Echemin, à partir du sommet du centre de ski du Mont Orignal, vers le nord-ouest	281
Figure 8.15	Bruit initial au point 1, du 27 au 28 septembre 2011	290
Figure 8.16	Bruit initial au point 2, du 27 au 28 septembre 2011	291
Figure 8.17	Bruit initial au point 3, du 27 au 28 septembre 2011	292
Figure 8.18	Bruit initial au point 4, du 27 au 28 septembre 2011	293
Figure 8.19	Bruit initial au point 5, du 27 au 28 septembre 2011	294
Figure 8.20	Bruit initial au point 6, du 27 au 28 septembre 2011	295
Figure 8.21	Niveaux de différentes sources de bruit typiques, incluant une éolienne à 100 m	301
Figure 11.1	Parcs éoliens sous contrat avec Hydro-Québec Distribution dans la région de Chaudière-Appalaches	332

LISTE DES ANNEXES

- Annexe A Règlements applicables
- A1 Règlement de contrôle intérimaire concernant l'implantation d'éoliennes (MRC de la Nouvelle-Beauce)
 - A2 Règlement de contrôle intérimaire concernant l'implantation d'éoliennes (MRC de Bellechasse)
 - A3 Extrait du règlement municipal de Frampton concernant l'implantation d'éoliennes sur son territoire (Dany Audet, municipalité de Frampton)
- Annexe B Documents techniques fournis par Enercon
- B1 Fiche technique de l'éolienne Enercon, modèle E82, 2MW
 - B2 Fiche technique descriptive de la quantité d'huile requise dans la turbine Enercon
- Annexe C Documents concernant les séances d'information publiques
- C1 Dépliant d'invitation à la rencontre de consultation publique du 30 novembre 2009
 - C2 Dépliant d'invitation à la rencontre de consultation publique du 22 novembre 2012
 - C3 Présentation réalisée lors de la rencontre de consultation publique du 22 novembre 2012
 - C4 Lettre envoyée à la Nation Huronne-Wendat, novembre 2012
- Annexe D Méthodologie d'évaluation des impacts sur le paysage
- Annexe E Rapport d'inventaire des chiroptères pour le parc éolien de Frampton (Activa Environnement inc. 2012)
- Annexe F Inventaires sur l'avifaune
- F1 Étude de l'avifaune en période de migration printanière, de nidification et de migration automnale (SNC-Lavalin Environnement, 2012)
 - F2 Inventaire hélicopté des structures de nidification de du pygargue à tête blanche, de l'aigle royal et du faucon pèlerin dans le secteur de Frampton, en Chaudière-Appalaches (SNC-Lavalin Environnement, 2011)
- Annexe G Portrait agricole de la zone d'étude visée par le projet d'aménagement du parc éolien de Frampton (Activa Environnement 2012)
- Annexe H Étude sur les systèmes de télécommunication
- H1 Étude d'identification des systèmes de télécommunication (YRH, 2009 et 2012)
 - H2 Étude d'évaluation des impacts sur les systèmes de télécommunication (YRH, 2012)
- Annexe I Étude du potentiel archéologique

1 MISE EN CONTEXTE DU PROJET

Le présent document constitue l'étude d'impact sur l'environnement du projet d'aménagement et d'exploitation du parc éolien communautaire de Frampton développé par Énergie Northland Power Québec S.E.C. (ci-après nommée « l'initiateur »), en partenariat entre la Municipalité de Frampton.

Le projet Parc éolien communautaire de Frampton est assujéti à l'article 31.1 de la *Loi sur la qualité de l'Environnement* (L.R.Q., c. Q-2), qui stipule que tout projet prévu par le règlement doit faire l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement. Tel que mentionné à l'article 31.2 de cette même Loi, l'étude d'impact sur l'environnement est effectuée conformément à la directive émise par le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), en l'occurrence la directive émise pour le dossier 3211-12-186 en réponse à l'avis de projet déposé par l'initiateur en juin 2011 (la « Directive »). Ce projet est visé par l'article 2, alinéa I du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.Q., c. Q-2, r.9) qui stipule que la construction, la reconstruction et l'exploitation subséquente d'une centrale d'une puissance supérieure à 10 mégawatts destinée à produire de l'énergie électrique sont assujéties à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement prévue à la section IV.1 de la Loi et doivent faire l'objet d'un certificat d'autorisation délivré par le gouvernement du Québec en vertu de l'article 31.5 de la Loi.

La présente étude d'impact sera également déposée à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE) qui effectue la coordination auprès des diverses agences gouvernementales fédérales concernées par le présent projet. L'ACEE effectuera les vérifications requises auprès des autorités gouvernementales potentiellement concernées afin de confirmer si le projet comporte des déclencheurs en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE, 1992, chapitre 37). Dans l'affirmative, ce projet sera également assujéti à une évaluation environnementale fédérale de type « examen préalable ». Cette procédure permettra d'introduire le dossier du projet Parc éolien communautaire de Frampton aux agences fédérales advenant le renouvellement du programme écoÉNERGIE ou de tout autre programme similaire.

Tel que requis par la Directive, la présente étude d'impact débute par la mise en contexte du projet, puis enchaîne avec une description générale du territoire à l'étude, incluant la délimitation de la zone d'étude. Par la suite y est présentée la description détaillée du projet, incluant les détails techniques et les mesures d'atténuation proposées. Un bilan des consultations publiques tenues est présenté ainsi que les principales opinions et préoccupations des parties concernées du milieu récepteur. Suivent ensuite la méthodologie d'évaluation des impacts, les enjeux environnementaux propres au projet et la description détaillée du milieu récepteur, incluant l'analyse des impacts pour les phases d'aménagement, d'exploitation et de démantèlement d'un éventuel parc éolien. Par la suite, les programmes de surveillance et de suivis environnementaux proposés sont présentés et discutés. Pour terminer, un résumé du projet ainsi qu'une analyse des effets cumulatifs potentiels avec les autres projets et activités régionaux sont exposés.

1.1 PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR

L'initiateur du présent projet est Énergie Northland Power Québec S.E.C. (ci-après ÉNPQ), en partenariat avec la Municipalité de Frampton. Dans le cadre du troisième appel d'offres de 250 MW lancé par Hydro-Québec Distribution (A/O 2009-02), ÉNPQ a présenté et obtenu un projet d'une puissance nominale de 24 MW.

Les coordonnées de l'initiateur sont les suivantes :

Énergie Northland Power Québec S.E.C.
11, Avenue H, CP 147
Saint-Maxime du Mont Louis (Québec) G0E 1T0
Téléphone : 418 797 1314

Personne responsable et contact principal : Monsieur Robert Demers
robert.demers@northlandpower.ca
Cell. : 418 563-5563

Énergie Northland Power Québec S.E.C.

ÉNPQ est une filiale de Northland Power inc. (NPI), un important développeur et opérateur de projets énergétiques au Canada, aux États-Unis et en Allemagne, et est active dans le domaine de l'énergie éolienne au Canada et en Allemagne (Tableau 1.1). Au Québec, par sa participation dans la coentreprise Énergie Éolienne du Mont Miller inc., NPI a développé en 2005, en collaboration avec l'entreprise québécoise 3CI inc., le projet éolien de 54 MW du Mont Miller à Murdochville (30 éoliennes Vestas V-80 de 1,8 MW). Celui-ci a été mis en service en juin 2005 et l'électricité produite est vendue directement à Hydro-Québec Production. Ce projet a par la suite été vendu en décembre 2010. Également sur le territoire québécois, le projet Jardin d'Éole (Saint-Ulric et Saint-Léandre) et le projet de Saint-Maxime-du-Mont-Louis en Gaspésie sont présentement en opération pour des puissances installées respectives de 127,5 MW et 100 MW (87 et 65 turbines GE, 1,5 MW).

Actif depuis 1987, NPI compte 85 membres et plus de 200 employés œuvrant sur les différentes installations générant plus de 1 200 MW. NPI possède une expertise diversifiée dans cinq types de production d'énergie renouvelable – éolienne, solaire, thermique, hydroélectrique et hydrocinétique.

Tableau 1.1 Sites de production d'énergie détenus par Northland Power inc.

Site en exploitation	Secteur	Puissance
Canada		
Jardin d'Éole (QC)	Éolien	127,5 MW
Saint-Maxime-du-Mont-Louis (QC)	Éolien	100 MW
Cochrane (ON)	Thermique	42 MW
Iroquois Falls (ON)	Thermique	120 MW
Kingston (ON)	Thermique	110 MW
Kirkland Lake (ON)	Thermique	132 MW
Thorold (ON)	Thermique	265 MW
Spy Hill (SK)	Thermique	86 MW
États-Unis		
Panda-Brandywine (Maryland)	Thermique	230 MW
Allemagne		
Eckolstädt	Éolien	14,3 MW
Kavelstorf	Éolien	7,2 MW

Municipalité de Frampton

La municipalité de Frampton, qui fait partie de la MRC Nouvelle-Beauce, est située au cœur de la région de Chaudière-Appalaches à quelques minutes au sud de Québec et de Lévis. Traversée du nord au sud par l'autoroute 73, la MRC se trouve aussi à proximité de l'autoroute 20 et de la frontière américaine. Cette MRC comptait, en 2011, plus de 33 000 habitants répartis sur un territoire de 912 km² comprenant 11 municipalités. L'agriculture et l'industrie agroalimentaire sont en tête des activités économiques de la région¹.

La municipalité de Frampton, localisée à l'extrémité sud-est de la MRC entre la vallée de la rivière Etchemin et de la vallée de la rivière Chaudière, possède une superficie de 151 km² et est habitée par 1 343 personnes (2012²). Le territoire est en grande partie couvert par la forêt, l'industrie sylvicole et forestière y est très présente. Par ailleurs, la municipalité s'est donnée pour objectif de diversifier sa base économique par l'implantation du parc éolien communautaire en partenariat avec l'industrie privée.

¹ <http://vivre.nouvellebeauce.com/>

² <http://mrc.nouvellebeauce.com/site.asp?page=element&nIDElement=2129>

Depuis 2004, la municipalité s'est engagée et impliquée dans le développement éolien sur son territoire. Elle a consultée à plusieurs reprises sa population afin de la tenir informée et d'en connaître les préoccupations. En 2010, elle a lancé une consultation publique afin de tâter le pouls de sa population par référendum. Les résultats positifs du référendum, associés à un taux de participation élevés ont confirmé l'intérêt de la démarche.

La municipalité est depuis pro-active sur le plan du développement de la filière éolienne sur son territoire, que ce soit la consultation publique de ses résidents en tout début de processus et par sa collaboration avec Énergie Northland Power Québec S.E.C., son partenaire d'affaires.

1.2 POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE DE NORTHLAND POWER INC.

Northland Power inc. (NPI) a été fondé sur le principe que l'énergie propre et verte est vitale pour le futur de notre planète et c'est tout ce qui est produit par NPI. Les technologies énergétiques à fort impact sont évitées et les nouveaux axes prometteurs de production sont favorisés. Les pratiques de construction et d'exploitation sont conçues pour se conformer aux normes environnementales les plus exigeantes.

La politique environnementale de NPI est présentée dans les prochains paragraphes. Signalons que le contenu de cette politique sera appliqué tout au long des processus d'aménagement, d'exploitation et de désaffectation du parc éolien projeté. Northland Power est un chef de file dans le développement de centrales énergétiques respectueuses de l'environnement et continuera de favoriser la production d'énergie propre et efficace. La Société est vouée à la protection de l'environnement, ainsi qu'à la santé et au bien-être de ses employés et du grand public. Pour ce faire, elle révisé annuellement sa politique générale sur l'environnement afin d'évaluer son rendement et ses engagements en matière d'environnement. La politique environnementale de Northland Power inc. comporte les éléments suivants :

- Gérer tous les aspects de ses opérations afin de respecter ses obligations environnementales;
- Concevoir, construire et exploiter ses centrales en conformité avec les lois environnementales en vigueur;
- Assurer que tout son personnel respecte les procédures environnementales mises en place et fournir la formation et la rétroaction nécessaires;
- En l'absence de législation, mettre sur pied de meilleures pratiques administratives rentables, dans le but de protéger l'environnement et de réduire les risques au minimum;
- Effectuer des vérifications environnementales périodiques et exécuter des programmes d'autocontrôle afin d'évaluer la conformité avec les lois et exigences réglementaires et orienter l'amélioration continue du système de gestion environnementale de Northland Power;
- Communiquer la performance environnementale des centrales Northland Power aux organismes gouvernementaux et au public;
- Choisir des entrepreneurs se conformant aux lois environnementales en vigueur et contrôler ou analyser leur performance.

1.3 PRÉSENTATION DU CONSULTANT ET DES COLLABORATEURS

1.3.1 Consultants en environnement

SNC-Lavalin inc., division Environnement

Dans le cadre du présent dossier, SNC-Lavalin inc., division Environnement (ci-après nommé « SNC-Lavalin Environnement » ou « SLE ») est responsable de la préparation de l'étude d'impact sur l'environnement incluant les inventaires requis à la description du milieu récepteur.

SLE 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 novatrices et respectueuses des milieux naturels et humains. L'expertise de SLE couvre tous les aspects des projets, notamment les études préparatoires, l'évaluation des impacts et les programmes de surveillance et de suivis environnementaux. L'équipe de travail réunit divers spécialistes, notamment en biologie, géomorphologie, génie forestier, architecture de paysage, acoustique, aménagement du territoire, hydrogéologie, génie civil, géotechnique, géologie, géochimie, agronomie et droit de l'environnement. Elle bénéficie en outre du bassin de spécialistes du Groupe SNC-Lavalin, fort de ses milliers d'employés et de son réseau de bureaux à travers le monde. La firme SNC-Lavalin inc. est certifiée ISO 9001 : 2000.

Forts d'une grande expertise dans le domaine de l'énergie éolienne, les professionnels de SNC-Lavalin Environnement ont réalisé jusqu'à présent plus de 35 mandats liés au développement de l'industrie éolienne au Québec.

Les coordonnées de SNC-Lavalin Environnement sont les suivantes :

SNC-Lavalin Environnement
5955, rue Saint-Laurent
Lévis (Québec) G6V 3P5
Téléphone : 418 837-3621
Télécopieur : 418 837-2039
Personne responsable : Jérôme Beaulieu, directeur de projets éoliens

1.3.2 Collaborateurs

Activa Environnement inc.

Activa Environnement œuvre auprès de nombreux intervenants de la filière éolienne depuis maintenant plus de 6 ans. L'entreprise a acquis au fil du temps un savoir-faire et une solide expertise avec une participation active dans l'implantation de parcs éoliens en fonction et en développement au Québec. Au total, l'expertise d'Activa a contribué à plus de 50 projets éoliens à travers le Canada.

Au cours de l'élaboration de l'étude d'impact, le personnel d'Activa Environnement a été responsable des inventaires acoustiques des chiroptères, du rapport en découlant ainsi que dans l'élaboration du portrait agroforestier de la zone d'étude.

Yves R. Hamel et Associés inc.

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

Cette implication lui a mérité le respect et la reconnaissance du milieu. YRH a été la première firme québécoise à être mandatée pour produire une étude d'impact d'un parc éolien sur les systèmes de communications sans fil au Canada. À cette fin, YRH a développé une méthode d'analyse complexe qui utilise de puissants outils d'évaluation de propagation radio, s'appuyant sur des données de recherche de différentes sources reconnues internationalement afin de prédire l'impact que pourrait occasionner un parc éolien sur la réception de différents signaux. Cet outil exclusif constitue une aide précieuse pour le promoteur afin d'évaluer avec précision l'effet qu'auront les éoliennes sur les différents systèmes de communication sans fil dans la région étudiée.

Jean-Yves Pintal, archéologue consultant

M. Pintal possède près de 40 années d'expérience en archéologie. Tout en étant spécialisé en archéologie amérindienne et préhistorique, la diversité des tâches effectuées l'a amené à se familiariser avec l'archéologie historique eurocanadienne, tant domestique qu'industrielle. Il a participé à toutes les étapes de la planification et de la gestion des projets archéologiques : de l'étude d'impact sur l'environnement à la publication d'articles scientifiques, en passant par de nombreux travaux de terrain. Il a oeuvré pour les différents intervenants dans le domaine de l'archéologie, dont plusieurs ministères provinciaux et fédéraux, des sociétés publiques et parapubliques, des MRC, des municipalités, des compagnies d'ingénieur-conseil, ainsi que pour des entreprises forestières et minières, des firmes de mise en valeur et des organismes autochtones. Le domaine éolien lui est familier puisqu'il produit des études dans ce domaine depuis 9 ans.

Elaine Bougie, architecte paysagiste

Architecte paysagiste diplômée de l'Université de Montréal, Mme Elaine Bougie possède 24 années d'expérience et œuvre dans les domaines de l'aménagement du territoire, de l'environnement et du design urbain. Ses expériences de travail l'ont amené à développer une solide expertise en études d'impact et en évaluations environnementales, particulièrement pour l'étude du paysage. Elle possède également une bonne expertise en stabilisation de sols, en aménagement de milieux humides et en revitalisation de sites dégradés ainsi qu'en aménagement urbain.

Depuis les 15 dernières années, elle a collaboré à plusieurs études d'impact et évaluations environnementales pour des projets de lignes et de postes pour le compte d'Hydro-Québec. Au cours des quatre dernières années, elle a réalisé des études paysagères dans le cadre d'études d'impact pour des projets de parc éolien retenus lors du 2e appel d'offres d'Hydro-Québec (Le Plateau, Lac Alfred, Seigneurie de Beaupré, Rivière-du-Moulin) et pour des projets éoliens communautaires (Viger-Denonville, Saint-Philémon, La Mitis). Elle a aussi participé à diverses études d'impact et études environnementales pour des projets de centrale hydroélectrique, de parc industriel, d'un lieu d'enfouissement technique, ainsi qu'à quelques études d'impact pour des tronçons de route relevant du ministère des Transports du Québec. Elle est également familière avec le processus de consultation publique et d'audience publique du BAPE, ayant assisté les promoteurs dans le cadre de certains projets.

1.4 CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET

Le projet éolien communautaire de Frampton, développé par Énergie Northland Power Québec S.E.C., consiste en l'aménagement et l'exploitation d'un parc éolien d'une puissance installée de 24 MW. Le projet proposé comprend 12 éoliennes Enercon E-82 d'une puissance unitaire de 2,0 MW. Ce projet a été retenu par Hydro-Québec Distribution dans le cadre de l'appel d'offres A/O 2009-02 lancé le 30 avril 2009 pour la production d'énergie éolienne à partir de projets communautaires ou autochtones au Québec.

Le troisième appel d'offres d'Hydro-Québec découle de l'adoption par le Gouvernement du Québec, le 29 octobre 2008, des décrets numéros 1043-2008 et 1045-2008 édictant respectivement le Règlement sur un bloc de 250 MW d'énergie éolienne issu de projets autochtones et le Règlement sur un bloc de 250 MW d'énergie éolienne issu de projets communautaires, des décrets 179-2009 et 180-2009 adoptés le 4 mars 2009 édictant respectivement le Règlement modifiant le Règlement sur un bloc de 250 MW d'énergie éolienne issu de projets communautaires et le Règlement modifiant le Règlement sur un bloc de 250 MW d'énergie éolienne issu de projets autochtones, des décrets adoptés le 29 avril 2009 édictant respectivement le Règlement modifiant le Règlement sur un bloc de 250 MW d'énergie éolienne issu de projets communautaires et le Règlement modifiant le Règlement sur un bloc de 250 MW d'énergie éolienne issu de projets autochtones (les « Règlements ») et des décrets numéros 1044-2008 et 1046-2008. Concernant les préoccupations économiques, sociales et environnementales indiquées à la Régie de l'énergie à l'égard d'un bloc de 250 MW d'énergie éolienne issu de projets autochtones et concernant les préoccupations économiques, sociales et environnementales indiquées à la Régie de l'énergie à l'égard d'un bloc de 250 MW d'énergie éolienne issu de projets communautaires adoptés le 29 octobre 2008.

En plus de l'implantation des éoliennes, l'aménagement du parc éolien nécessitera la réfection et la construction de chemins d'accès, la mise en place d'un réseau électrique souterrain, ainsi que l'interconnexion au réseau électrique d'Hydro-Québec TransÉnergie. Mentionnons cependant que les travaux de raccordement au réseau existant relèvent entièrement de la responsabilité d'Hydro-Québec TransÉnergie, qui devra effectuer l'interconnexion à son réseau afin d'intégrer l'électricité produite. L'interconnexion sera réalisée à partir de deux points de raccordement à une ligne de 25 kV qui longera le 7^e rang.

Le projet éolien de Frampton sera aménagé essentiellement sur des terres privées, dans un territoire ayant principalement une fonction forestière. La zone d'étude retenue est localisée à l'intérieur des limites municipales des municipalités de Frampton (MRC de La Nouvelle-Beauce) et de Saint-Léon-de-Standon (MRC de Bellechasse).

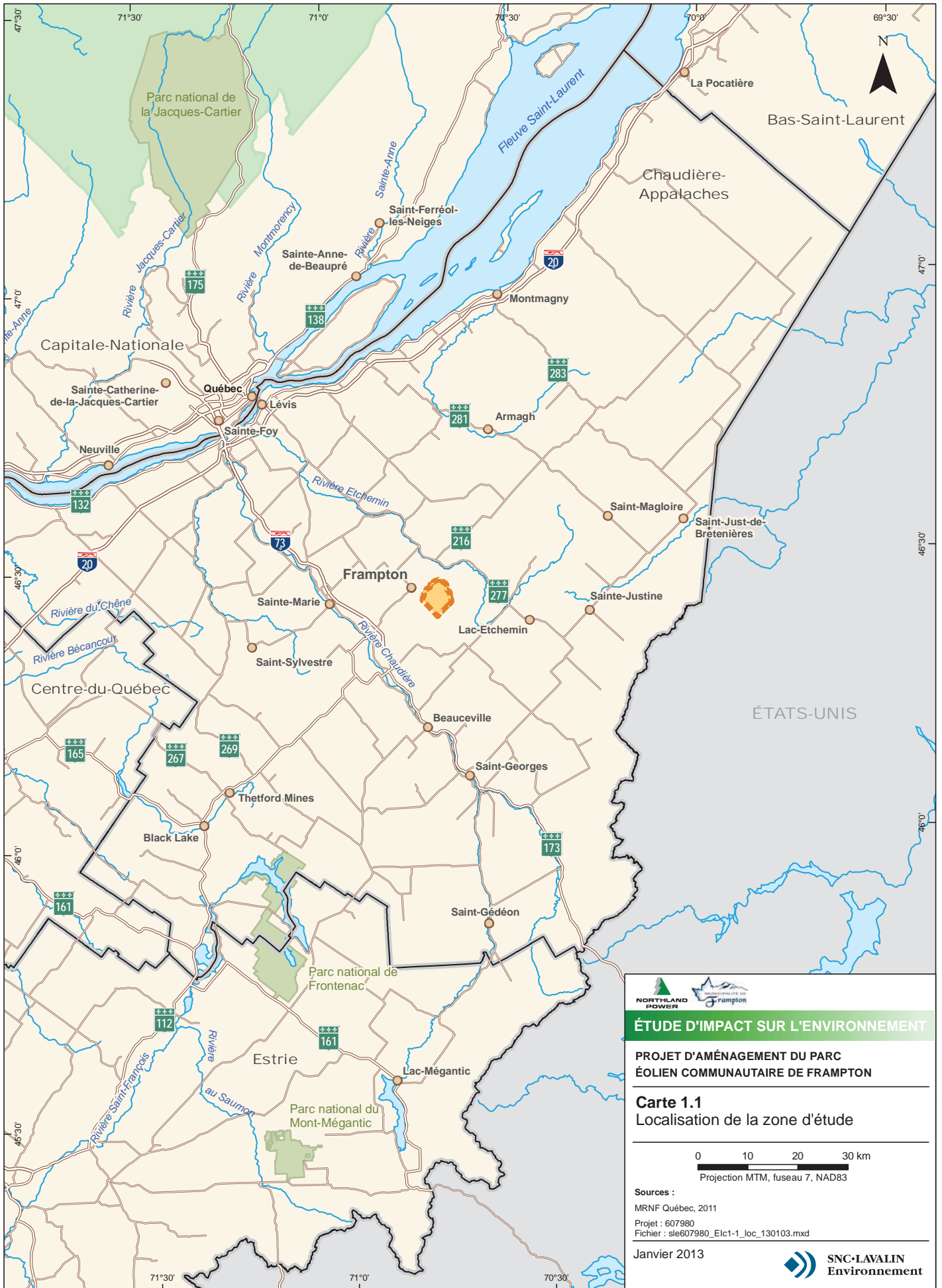
1.4.1 Choix du site

Le site retenu par Énergie Northland Power Québec S.E.C. est illustré sur la carte 1.1 et celui-ci répond à des critères essentiels au développement éolien, soit :

- Une réglementation favorable et proactive de la municipalité et du MRN (zone d'implantation sans restriction ou condition d'harmonisation préalablement identifiée);
- La qualité du gisement éolien;
- L'accueil favorable des élus et de la population;
- Une situation environnementale favorable;
- La proximité de lignes électriques et la capacité pour l'interconnexion;
- La présence de chemins d'accès;
- L'absence d'habitations (permanentes et temporaires) près des sites d'implantation visés.

L'acceptabilité sociale est un enjeu majeur pour la réalisation d'un projet éolien. Quatre séances d'information publiques : une première réalisée avant même le dépôt des offres à Hydro-Québec (19 mai 2010), deux autres afin de présenter l'évolution du projet et la dernière en cours de réalisation de l'étude d'impact. Les constats préliminaires ont démontré que la population en général est favorable et optimiste face au projet éolien de Frampton. De plus, la municipalité s'est montrée proactive en réalisant un référendum en tout début du processus afin de tâter le pouls de la population. Les résultats ont démontré que la population appui le projet à 79,2 % (participation de 72 % de la population). Avec ses retombées économiques significatives (investissement total approximatif de 75 M\$), le projet apporte une nouvelle source de revenus d'intérêt dans le milieu.

La présence d'installations éoliennes sur le territoire est régie par deux Règlements de contrôle intérimaire (RCI) et par un règlement municipal de la municipalité de Frampton. En respectant les normes édictées aux RCI et à la réglementation municipales pour l'implantation des éoliennes, les impacts sur le milieu humain et biophysique sont minimisés à la source. Ceci contribue à assurer l'acceptabilité sociale du projet. Le site du parc éolien de Frampton est apparu comme un site prometteur puisque certaines vérifications sommaires indiquaient que les facteurs de succès d'un projet éolien y sont réunis.



1.4.2 Changements climatiques – contexte actuel

Les changements climatiques peuvent être causés à la fois par des processus naturels et par les activités humaines, en particulier celles qui modifient la composition chimique de l'atmosphère. L'accumulation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère est la principale source de préoccupations concernant les changements climatiques, aujourd'hui et pour l'avenir immédiat. La hausse de dioxyde de carbone atmosphérique libéré à cause de la combustion de combustibles fossiles est un problème particulièrement important. Au Canada, 80 % des émissions totales de gaz à effet de serre sont associés à la production ou à la consommation de combustibles fossiles à des fins énergétiques (www.changementsclimatiques.gc.ca). À l'échelle mondiale, le Canada est responsable d'environ 2 % des émissions totales annuelles de gaz à effet de serre.

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

La diminution des émissions de GES permettrait 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.

Le développement des énergies renouvelables devient 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 celles dont le bilan du carbone est nul (biomasse) et dont la production ne repose pas sur l'utilisation de ressources épuisables. L'hydroélectricité constitue également l'une des meilleures filières de production d'énergie. L'analyse du cycle de vie complet montre que l'hydroélectricité émet très peu de gaz à effet de serre (GES). L'énergie éolienne constitue une source d'énergie renouvelable qui présente plusieurs avantages, incluant l'absence d'émission de GES. Comme tous les projets éoliens, le projet du parc éolien communautaire de Frampton offre des bénéfices environnementaux.

1.4.3 Avantages de l'énergie éolienne

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

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

Émissions atmosphériques (tonnes/MW installées)						
Type d'énergie produite	SO ₂	NO _X	CO ₂	Particules	CO	HAP
Éolienne	0	0	0	0	0	0
Solaire	0	0	0	0	0	0
Nucléaire	0	0	0	0	0	0
Hydraulique au fil de l'eau	0	0	0	0	0	0
Géothermique	0,8	0	700,8	0	0	0
Hydraulique avec réservoir	0	0	10 x 10 ⁻⁶ à 33 x 10 ⁻⁶	0	0	0
Gaz naturel (2)	0,05	0,7	3 542 à 5 142	0,03	0,7 - 3,8	- (1)
Mazout à cycle combiné	2,4	1,8	6 220	1,4	N/D	- (1)
Charbon	8,6	21,6	8 843	1,3	1,5	- (1)
Bois	0,5	9,0	11 959	1,7	17	- (1)
Déchets solides	13,6	70,2	13 256	3,0	2,7	- (1)

(1) Composé présent si combustion incomplète

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

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

- L'énergie éolienne préserve les ressources hydriques;
- L'énergie éolienne est compatible avec d'autres utilisations des terres et peut servir de stimulus au développement de l'économie rurale;
- L'énergie éolienne ne produit pas d'émission nocive d'origine hydrique ni de matière résiduelle toxique;
- L'énergie éolienne est entièrement renouvelable, hautement fiable et très efficiente;
- L'énergie éolienne est l'une des sources les plus économiques de nouvelle production d'électricité à grande échelle;
- L'énergie éolienne devient de plus en plus concurrentielle à mesure que des économies d'échelle sont atteintes et que le prix de l'électricité augmente;
- L'énergie éolienne est l'une des grandes forces du Québec. Cette industrie crée actuellement 1 600 emplois directs et 5 000 indirects. Les retombées économiques générées sont évaluées à 10 milliards \$ (Nathalie Normandeau, juin 2011, colloque du TechnoCentre éolien à Matane);
- L'énergie éolienne favorise la croissance économique. Déjà, en 2006, l'industrie éolienne a contribué pour 1,6 milliard de dollars au produit intérieur brut (PIB);
- L'énergie éolienne s'avère un nouvel attrait touristique pour les communautés d'accueil;
- L'énergie éolienne compense pour les émissions d'autres sources d'énergie, ce qui réduit l'apport aux changements climatiques mondiaux;
- Le fait d'utiliser l'énergie éolienne pour alimenter environ 200 foyers en électricité au lieu de brûler du charbon signifie que 900 000 kilogrammes de charbon demeureront dans le sol et que les gaz à effet de serre seront réduits annuellement de 2 000 tonnes, ce qui équivaut à retirer 417 voitures de la route ou à planter 10 000 arbres.

1.4.3.1 Coûts d'exploitation

Les projets éoliens ne comportent pas de coût de combustible et ils utilisent des systèmes sophistiqués de gestion et de commande, ce qui permet d'en superviser l'exploitation efficacement avec une équipe formée et spécialisée. De plus, les améliorations apportées à la technologie des éoliennes ont augmenté l'efficacité et la fiabilité des projets éoliens. Par conséquent, les frais d'exploitation d'un projet éolien sont peu élevés comparativement à bon nombre d'autres méthodes traditionnelles de production d'énergie.

Au cours des dernières années, les manufacturiers d'éoliennes ont été en mesure de concevoir et de produire des machines d'une puissance et d'un rendement accrus par rapport aux premières générations. Celles-ci permettent une plus grande production d'électricité à des vents de moindre intensité grâce essentiellement à une surface de balayage accrue (pales plus longues). Ces nouvelles technologies ont grandement contribué au développement de la filière éolienne, telle qu'on la connaît aujourd'hui.

1.4.3.2 Souplesse de construction

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

1.4.3.3 Souplesse dans l'implantation

Les parcs éoliens sont modulaires, puisque des éoliennes peuvent être ajoutées 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.

1.4.3.4 Fiabilité

Les éoliennes modernes sont très fiables. La disponibilité, qui constitue une mesure de la fiabilité d'un système de production d'électricité, est calculée en tant que pourcentage du temps pendant lequel un système de production d'énergie peut fonctionner comparativement au temps total pendant lequel les conditions de vent permettent la production d'électricité. Selon l'American Wind Energy Association (AWEA), la disponibilité des éoliennes modernes est habituellement supérieure à 95 % et peut même atteindre jusqu'à 97 %.

1.4.3.5 Usage non restrictif du terrain

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

1.4.3.6 Compatibilité avec l'usage forestier du terrain

L'aménagement d'un parc éolien constitue un type de développement énergétique compatible avec le territoire forestier et les différentes activités qu'on y exerce. La présence des éoliennes et des infrastructures connexes n'entravent aucune activité en lien avec ce type de territoire.

1.4.4 L'énergie éolienne au Canada

L'industrie canadienne de l'énergie éolienne est en forte croissance. Au cours de la période allant de 2003 à 2010, la capacité totale de production d'énergie éolienne au Canada a augmenté de façon marquée, passant de 322 MW à 4 611 MW en 2011 (ACEE, 2011). Ainsi, la capacité totale d'énergie éolienne actuellement installée au Canada représente assez d'électricité pour répondre aux besoins de plus de 1 000 000 de foyers ou l'équivalent de 2,0 % de la demande totale.

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

Le Canada compte de nombreuses régions qui se prêtent bien à l'exploitation des ressources éoliennes. À ce jour, les projets ont surtout été construits en Ontario (1 208 MW), dans le sud de l'Alberta (656 MW), dans la région de la Gaspésie, au Québec (972,6 MW) et en Saskatchewan (171 MW).

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

1.4.5 L'énergie éolienne au Québec

Le 4 octobre 2004, dans le cadre d'un premier appel d'offres, Hydro-Québec Distribution a octroyé 990 MW de contrats pour la production d'électricité à des projets d'énergie éolienne devant être construits entre 2006 et 2012 sur le territoire de la Gaspésie et de la MRC de Matane. Depuis, sept parcs éoliens ont été mis en opération (Baie-des-Sables, Anse-à-Valleau, Carleton, Saint-Ulric/Saint-Léandre, Saint-Maxime-du-Mont-Louis, Montagne-Sèche et Gros-Morne, phase 1).

En octobre 2005, Hydro-Québec Distribution a lancé un second appel d'offres d'achat d'électricité (A/O 2005-03) pour l'installation d'une capacité additionnelle de 2 000 MW de nouvelle énergie éolienne. Les appels d'offres totalisant 3 000 MW d'énergie éolienne, lancés en 2003 et 2005, entraîneront des investissements de l'ordre de 5 milliards de dollars et la création de plus de 2 000 emplois. Ils comprennent des exigences quant au contenu québécois, s'élevant jusqu'à 60 %.

En 2009, Hydro-Québec Distribution lançait un troisième appel d'offres pour l'achat de deux blocs distincts de 250 MW d'électricité produite au Québec à partir d'éoliennes, l'un issu de projets autochtones et l'autre issu de projets communautaires. Les projets devaient comporter un contenu québécois et régional : un minimum de 60 % des coûts globaux de chaque parc éolien devra être engagé au Québec et un minimum de 30 % du coût des éoliennes devra être engagé dans la région administrative de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine.

En décembre 2010, Hydro-Québec Distribution annonçait qu'elle avait retenu 12 soumissions pour un total de 291,4 MW dans le cadre de cet appel d'offres lancé. Parmi les projets retenus, on retrouve celui du parc éolien de Frampton. Deux manufacturiers produiront les éoliennes pour cet appel d'offres, soit Enercon (193 MW) et REpower (98,4 MW). Le prix moyen de l'électricité pour les projets retenus est de 11,3 ¢/kWh, auquel s'ajoute un coût de transport de 2,0 ¢/kWh. La livraison de l'énergie s'échelonne de décembre 2013 à décembre 2015. Les projets devraient générer des investissements de l'ordre de 730 M\$ auxquels s'ajouteront 260 M\$ pour le transport de l'électricité, totalisant 990 M\$.

Au 1^{er} décembre 2012, le Québec compterait 1 814,2 MW de production d'énergie éolienne. La liste des projets réalisés, en cours de réalisation ou à l'étude au Québec est présentée au tableau 1.3.

Tableau 1.3 Projets éoliens réalisés, en cours de réalisation ou à l'étude au Québec (mis à jour le 28 septembre 2012)

Projets retenus préalablement aux appels d'offres et dans le cadre du 1^{er} et du 2^e appel d'offres d'Hydro-Québec					
Nom du projet, Localisation	Puissance (MW)	Nombre d'éoliennes	Promoteur	Type de contrats	Statut/mise en service
Le Nordais, Cap-Chat et MRC de Matane, Gaspésie	100	133	TransAlta	Gré à gré (HQP)	En exploitation depuis 1999
Site expérimental CORUS, Rivière-au-Renard, Gaspésie	4,10	2	Site nordique expérimental en éolien CORUS	Gré à gré (HQP)	En exploitation depuis 2010
Mont Miller, Murdochville, Gaspésie	54	30	FPL Energy et 3Ci Énergie Éolienne	Gré à gré (HQP)	En exploitation depuis 2005
Mont Cooper, Murdochville Gaspésie	54	30	FPL Energy	Gré à gré (HQP)	En exploitation depuis 2004
Baie-des-Sables, Baie-des-Sables, Bas-Saint-Laurent	109,5	73	Cartier Énergie Éolienne	1 ^{er} appel d'offres (HQD)	En exploitation depuis 2006
Anse-à-Valleau, Anse-à-Valleau, Gaspésie	100,5	67	Cartier Énergie Éolienne	1 ^{er} appel d'offres (HQD)	En exploitation depuis 2007
Carleton, Carleton, Gaspésie	109,5	73	Cartier Énergie Éolienne	1 ^{er} appel d'offres (HQD)	En exploitation depuis 2008
Saint-Ulric/Saint-Léandre Saint-Ulric et Saint-Léandre, Bas-Saint-Laurent	127,5	85	Northland Power	1 ^{er} appel d'offres (HQD)	En exploitation depuis 2009
Murdochville, Gaspésie	54	36	3Ci Énergie éolienne	Gré à gré (HQP)	En réévaluation par le promoteur
Mont-Louis, Saint-Maxime-du-Mont-Louis, Gaspésie	100,5	67	Northland Power	1 ^{er} appel d'offres (HQD)	En exploitation depuis 2011
Montagne Sèche, Montagne-Sèche, Gaspésie	58,5	39	Cartier Énergie Éolienne	1 ^{er} appel d'offres (HQD)	En exploitation depuis 2011
Gros-Morne, Gros-Morne (phase 1), Gaspésie	100,5	67	Cartier Énergie Éolienne	1 ^{er} appel d'offres (HQD)	En exploitation depuis 2011
Gros-Morne, Gros-Morne (phase 2), Gaspésie	111	74	Cartier Énergie Éolienne	1 ^{er} appel d'offres (HQD)	Autorisations gouvernementales obtenues. début de l'exploitation prévu pour 2012

Projets retenus préalablement aux appels d'offres et dans le cadre du 1^{er} et du 2^e appel d'offres d'Hydro-Québec					
Nom du projet, Localisation	Puissance (MW)	Nombre d'éoliennes	Promoteur	Type de contrats	Statut/mise en service
Saint-Robert Bellarmin, Saint-Robert Bellarmin, Estrie (ancien projet d'Aquanish sur la Côte-Nord)	80	40	EDF Énergies Nouvelles Canada inc.	2 ^e appel d'offres (HQD)	Autorisations gouvernementales obtenues. début de l'exploitation prévu pour 2012
Des Moulins, Saint-Jean-de-Brébeuf, Kinnear's Mills et Thetford Mines, Chaudière-Appalaches	156	78	Invenergy Wind Canada ULC	2 ^e appel d'offres (HQD)	Autorisations gouvernementales obtenues. Début de l'exploitation prévu pour 2013
De L'Érable, Saint-Ferdinand-d'Halifax, Sainte-Sophie-d'Halifax, Centre-du-Québec	100	50	Enerfin Sociedad de Energia S.A.	2 ^e appel d'offres (HQD)	Autorisations gouvernementales obtenues. début de l'exploitation prévu pour 2012
Le Plateau, Matapédia, L'Ascension-de-Patapédia, Gaspésie	138,6	60	Invenergy Wind Canada ULC	2 ^e appel d'offres (HQD)	En exploitation depuis 2012
New Richmond, New Richmond, Gaspésie	66	33	Venterre (TransAlta)	2 ^e appel d'offres (HQD)	Autorisations gouvernementales obtenues. début de l'exploitation prévu pour 2012
Seigneurie de Beaupré-4, TNO du lac Jacques-Cartier, Capitale-Nationale (ancien projet de Sainte-Luce dans le Bas-Saint-Laurent)	69	30	Borex inc. et Gaz Métro Éole inc.	2 ^e appel d'offres (HQD)	Processus d'autorisation en cours. Début de l'exploitation prévu pour 2014
Montréal, Saint-Isidore, Saint-Rémi, Saint-Michel, Saint-Constant et Mercier, Montérégie	100	44	Kruger Énergie inc.	2 ^e appel d'offres (HQD)	Autorisations gouvernementales obtenues. début de l'exploitation prévu pour 2012
Massif du Sud, Saint-Luc-de-Bellechasse, Saint-Philémon, Notre-Dame-Auxiliatrice-de-Buckland et Saint-Magloire, Chaudière-Appalaches	150	75	EDF Énergies Nouvelles Canada inc.	2 ^e appel d'offres (HQD)	Autorisations gouvernementales obtenues. début de l'exploitation prévu pour 2012

Projets retenus préalablement aux appels d'offres et dans le cadre du 1^{er} et du 2^e appel d'offres d'Hydro-Québec					
Nom du projet, Localisation	Puissance (MW)	Nombre d'éoliennes	Promoteur	Type de contrats	Statut/mise en service
Témiscouata 2, Saint-Honoré –de-Témiscouata, Bas-Saint-Laurent (ancien projet de Saint-Valentin, Montérégie)	50	25	Boralex inc.	2 ^e appel d'offres (HQD)	Processus d'autorisation en cours. Début de l'exploitation prévu pour 2015
Lac Alfred, Sainte-Irène, La Rédemption, Saint-Zénon-Lac-Humqui, Saint-Cléophas, TNO du lac Alfred et TNO du Lac-à-la-Croix, Bas-Saint-Laurent	300	150	EDF Énergies Nouvelles Canada inc.	2 ^e appel d'offres (HQD)	Autorisations gouvernementales obtenues. Début de l'exploitation prévu pour 2012/2013
Seigneurie de Beaupré-3 TNO du lac Jacques-Cartier, Capitale-Nationale	139,3	68	Boralex inc. et Gaz Métro Éole Inc.	2 ^e appel d'offres (HQD)	Autorisations gouvernementales obtenues. Début de l'exploitation prévu pour 2013
Seigneurie de Beaupré-2 TNO du lac Jacques-Cartier, Capitale-Nationale	132,6	63	Boralex inc. et Gaz Métro Éole inc.	2 ^e appel d'offres (HQD)	Autorisations gouvernementales obtenues. Début de l'exploitation prévu pour 2013
Vents du Kempt, Causapscal, Sainte-Marguerite-Marie et Sainte-Florence, Bas-Saint-Laurent	100	44	Vents du Kempt inc.	2 ^e appel d'offres (HQD)	Autorisations gouvernementales obtenues. Début de l'exploitation prévu pour 2014
Rivière du Moulin, TNO Lac Pikauba et TNO Lac MinuSaintuk, Capitale-Nationale, Saguenay–Lac-Saint-Jean	350	175	EDF Énergies Nouvelles Canada inc.	2 ^e appel d'offres (HQD)	Processus d'autorisation en cours. Début de l'exploitation prévu pour 2014-2015
Clermont TNO de Mont Élie, Capitale-Nationale	74	37	EDF Énergies Nouvelles Canada Inc.	2 ^e appel d'offres (HQD)	Début de l'exploitation prévu pour 2015

Projets autochtones et communautaires retenus lors du 3^e appel d'offres d'Hydro-Québec				
Nom du projet, région	Nom du promoteur	Communauté(s) locale(s)	Puissance installée (MW)	Année
Viger-Denonville, Bas-Saint-Laurent	Innergex Énergie renouvelable	MRC de Rivière-du-Loup	24,6	2013
Saint-Damase, Bas-Saint-Laurent	Corporation d'investissement éoliennes Algonquin Power	Municipalité de Saint-Damase	24,0	2013
Témiscouata, Bas-Saint-Laurent	Boralex inc.	MRC de Témiscouata	25,0	2014
La Mitis, Bas-Saint-Laurent	EDF Énergies Nouvelles	MRC de la Mitis	24,6	2014
Côte-de-Beaupré, Capitale nationale	Boralex inc.	MRC de la Côte-de-Beaupré	25,0	2015
Saint-Philémon, Chaudière-Appalaches	Parc éolien Saint-Philémon L.P.	MRC de Bellechasse et Municipalité de Saint-Philémon	24,0	2014
Frampton, Chaudière-Appalaches	Énergie Northland Power Québec S.E.C.	Municipalité de Frampton	24,0	2015
Le Granit, Estrie	EDF Énergies Nouvelles	MRC du Granit	24,6	2014
Le Plateau 2, Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	Invenergy Wind Canada ULC	Régie intermunicipale de l'énergie Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	23,0	2013
Pierre-de-Saurel, Montérégie	MRC Pierre-de-Saurel	MRC Pierre-de-Saurel	24,6	2015
Saint-Cyprien, Montérégie	Kahnawà :ke Sustainable Energies	Conseil Mohawk de Kahnawà :ke	24,0	2015
Val-Éo, Saguenay-Lac-Saint-Jean	Val-Éo société en commandite	Val-Éo coopérative de solidarité	24,0	2015

Sources : Ministère des Ressources naturelles, 2012a.

1.4.5.1 Politiques québécoises

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

En matière de développement éolien, la priorité actuelle du gouvernement québécois est de mener à bien les trois appels d'offres lancés par Hydro-Québec Distribution, lesquels totalisent 3 500 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 3 500 MW lancée par Hydro-Québec Distribution suscitera à terme des investissements majeurs ainsi que la création de nombreux emplois, tout en permettant d'éviter annuellement la production de 2,9 Mt de gaz à effet de serre. Dès l'an 2015, selon les progrès technologiques accomplis dans ce domaine, le gouvernement fera en sorte qu'à chaque tranche de capacité hydroélectrique additionnelle, une proportion d'énergie éolienne équivalente à 10 % de celle-ci soit développée. De plus, afin de mieux desservir les territoires du Nunavik, le gouvernement du Québec propose la création d'un projet de couplage éolien-diesel, afin de mieux desservir les territoires autonomes et ainsi diminuer les émissions de GES.

Selon le MRN, la puissance totale installée dont disposait le Québec au 31 décembre 2008 s'établissait à 228 305 millions de KWh. Près de 97 % de cette puissance provient de sources d'énergie renouvelable (hydroélectricité, biomasse, éolien). Cette production est nettement 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 2009 par source d'énergie

Technologie	% de production
Hydroélectricité	95,99
Nucléaire	1,91
Biomasse	0,71
Produits pétroliers (incluant les autres combustibles)	0,68
Énergie éolienne	0,57
Gaz naturel	0,14
Total	100

Source : Ministère des Ressources naturelles, 2012 b

L'hydroélectricité produite au Québec, excluant la puissance générée par les chutes Churchill, compte pour près de 96 % de la puissance installée, la biomasse pour 0,71 % et l'énergie éolienne pour 0,57 %. Le reste de la puissance provient de centrales thermiques fournissant de l'électricité à partir de produits pétroliers (0,68 %), de gaz naturel (0,14 %) et d'une centrale nucléaire, Gentilly-2 (1,91 %).

Au 31 décembre 2009, près des trois quarts (73,5 %) de la puissance électrique disponible au Québec appartenait à Hydro-Québec, qui dispose d'un important réseau de centrales réparties sur l'ensemble du territoire québécois. La puissance restante provenait d'entreprises privées (14,1 % du total) ou était disponible en vertu d'un contrat de livraison à long terme signé par Hydro-Québec et la compagnie qui administre les installations des chutes Churchill au Labrador (12,4 % du total).

Suite à la mise en service de parcs éoliens au Québec, l'énergie éolienne occupera une place de plus grande importance et continuera de croître au cours des prochaines années. Le gouvernement québécois s'est fixé un objectif de 4 000 MW de puissance installée en 2015.

1.5 SOLUTIONS DE RECHANGE AU PROJET

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

La puissance du projet ainsi que le secteur proposé sont également des éléments qui ne peuvent varier puisqu'ils ont été déterminés lors de l'appel d'offres A/O 2009-02, et Énergie Northland Power Québec S.E.C. ne possède aucune solution de rechange pour ces éléments du projet lui permettant de conserver sa compétitivité sur les plans économique, technique et environnemental.

Précisons également que le projet a été présenté à la population des localités environnantes et qu'il rencontre les règlements en vigueur régissant l'installation d'éoliennes sur le territoire de la MRC de La Nouvelle-Beauce. Dès les premières phases de développement du projet, l'initiateur a travaillé en partenariat avec les autorités de la municipalité de Frampton. Le projet et son évolution ont été présentés ainsi que les différentes contraintes ayant mené à la variante présentée dans le cadre de cette étude d'impact. Signalons l'implication importante de la municipalité de Frampton dans le projet à titre d'initiateur.

Le positionnement des composantes du projet présenté dans l'étude d'impact représente un scénario optimisé quant à l'exploitation du potentiel éolien de la zone d'étude, en fonction des différentes zones d'interdiction à la mise en place d'éoliennes, des coûts de construction et de l'intégration harmonieuse aux paysages locaux, et ce, à la lumière des informations détenues actuellement. Des études détaillées (géotechnique, LIDAR photographie, turbulence, etc.) pourraient amener certaines modifications mineures dans le positionnement des éoliennes. Dans l'éventualité où il serait nécessaire de déplacer quelques éoliennes ou un groupe d'éoliennes, les autorités en seraient immédiatement avisées. Actuellement, Énergie Northland Power Québec S.E.C. ne possède pas de position alternative pour l'implantation d'éoliennes dans la zone d'étude.

1.6 AMÉNAGEMENTS ET PROJETS CONNEXES

Hydro-Québec TransÉnergie sera responsable du raccordement du parc éolien de Frampton au réseau de transport d'électricité lui appartenant. L'interconnexion devra être effectuée pour la mise en service du parc éolien, qui est prévue pour le 1^{er} décembre 2015.

Advenant que le développement de nouveaux bancs d'emprunt ou l'exploitation d'une usine de béton mobile soient requis, ces éléments feront l'objet d'une demande de certificat d'autorisation distincte par Énergie Northland Power Québec S.E.C. dans le cadre des demandes d'autorisations environnementales reliées à la phase de construction du parc. À cette étape du projet et compte tenu de son envergure réduite, de telles activités ne sont pas prévues.

2 PORTRAIT GÉNÉRAL DU MILIEU

Ce chapitre trace un portrait général de la zone d'étude retenue pour la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement et décrit brièvement les composantes biophysiques et humaines dans lesquelles s'insère le projet éolien communautaire de Frampton.

La description du milieu est basée sur les informations et les données disponibles provenant de la littérature scientifique, de consultations effectuées auprès des divers ministères provinciaux et fédéraux concernés et finalement, d'inventaires spécifiques ayant été réalisés sur le terrain. Les MRC et municipalités concernées ont également été consultées concernant leur réglementation ainsi que des organismes environnementaux comme le Regroupement QuébecOiseaux, l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec et Canards Illimités Canada.

Les diverses composantes environnementales qui pourraient potentiellement subir des impacts dus au projet seront reprises et décrites en détail au chapitre 8 du présent rapport.

2.1 DÉFINITION DE LA ZONE D'ÉTUDE

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

2.1.1 Zone d'implantation du projet

La zone d'implantation du projet est délimitée de façon à circonscrire l'ensemble des composantes du projet. C'est la zone la plus restreinte et elle est seulement utilisée pour la description de projet. L'analyse des impacts se réalise sur une plus grande superficie (sections 2.1.2 et 2.1.3).

2.1.2 Zone d'étude locale

Pour le milieu biophysique, la zone d'étude correspond à un secteur couvrant l'ensemble du territoire pouvant être affecté par les activités d'aménagement et d'exploitation du parc éolien. Le but recherché est d'obtenir un périmètre à l'intérieur duquel les activités reliées au projet sont susceptibles de provoquer des impacts. La zone d'étude locale retenue occupe une superficie de 26,08 km² (2 608 ha). L'analyse des composantes biophysiques sera restreinte à cette zone d'étude locale.

2.1.3 Zone d'étude élargie

En ce qui a trait aux composantes du milieu humain qui sont évaluées, la zone d'étude considère les activités régionales, de même que les différentes infrastructures présentes et les points d'observation stratégiques. Pour certaines composantes (par exemple, le potentiel archéologique), l'analyse se fera à l'échelle locale. Pour d'autres composantes comme le profil socio-économique, les infrastructures régionales ou le paysage, la zone d'étude élargie correspond au territoire de plusieurs municipalités environnantes et peut s'étendre à un rayon allant jusqu'à 100 fois la hauteur des éoliennes, soit de plus de 12 km.

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

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

La zone d'étude paysagère est définie selon les aires d'influence suggérées au Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères – Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public (MRNF, 2005a), soit :

- l'aire d'influence forte, qui couvre un rayon d'environ dix fois la hauteur totale des éoliennes, soit 1 260 m. L'aire d'influence forte représente une superficie de 1 659 ha;
- l'aire d'influence moyenne, qui correspond à un rayon d'environ cent fois la hauteur totale des éoliennes, soit 12 600 m. L'aire d'influence moyenne couvre 57 817 ha;
- l'aire d'influence faible, qui comprend les secteurs au sein desquels les éoliennes restent visibles pour l'œil humain; limite théorique établie à 17 km dans l'Étude sur les impacts cumulatifs des éoliennes sur les paysages (MRNF, 2009), soit 4 400 m au-delà de la limite de l'aire d'influence moyenne. L'aire d'influence faible couvre 44 164 ha.

Pour certains cas précis tel l'inventaire hélicoptéré effectué pour la recherche de nids de rapaces sensibles, le territoire d'étude s'étend sur une distance de 20 km en périphérie de la zone d'étude (section 8.2.5).

2.2 DESCRIPTION GÉNÉRALE DU MILIEU

2.2.1 Localisation

La zone d'implantation du projet se situe sur le territoire de la municipalité de Frampton, dans la municipalité régionale de comté (MRC) de La Nouvelle-Beauce, en Chaudière-Appalaches. La zone d'étude locale inclut également une petite portion de la municipalité de Saint-Léon-de-Standon, dans la MRC de Bellechasse. Elle est comprise entre les latitudes 46°28'09,31"N et 46°25'03,28"N et les longitudes 70°44'21,86"O et 70°43'45,99"O. Cette zone d'étude couvre une superficie de 26,08 km², essentiellement sur des terres du domaine privé. Les accès à la zone d'étude sont assurés par des chemins publics, la route 275 et les chemins municipaux, dont la route Bisson, le Petit 5^e et le 7^e rang. À l'intérieur de la zone d'étude, des chemins forestiers privés permettent également d'accéder aux différents secteurs d'implantation des éoliennes.

2.2.2 Milieu physique

2.2.2.1 Normales climatiques

La région est caractérisée par un climat de type subpolaire subhumide continental et bénéficie d'une saison de croissance moyenne (Robitaille et Saucier, 1998). Le climat y est légèrement influencé par l'altitude, notamment pour ce qui est des températures et des précipitations.

Les données climatiques recueillies entre 1971 et 2000 proviennent de la station d'Environnement Canada de Vallée-Jonction, localisée au centre de la municipalité, à 152 m d'altitude (tableau 2.2; Environnement Canada, 2012a). La station se situe à une altitude inférieure au plus haut sommet de la zone d'étude. La température annuelle moyenne est de 4,4 °C alors les précipitations atteignent en moyenne 1 000 mm annuellement. La température moyenne hivernale est de -8,7°C. Le territoire bénéficie généralement d'étés cléments, avec une température moyenne qui atteint 19,1°C en juillet.

Les précipitations annuelles moyennes représentent un total de 1 078,3 mm, dont 871,5 mm sont sous forme de pluie et 206,8 cm sous forme de neige. Sur une base annuelle, le secteur reçoit environ 89,9 mm de précipitations par mois. La région est aussi susceptible de recevoir des précipitations sous forme de pluie (≥ 2 mm) durant plus de dix jours pour la période de novembre à mars, ce qui pourrait mener à des épisodes de verglas. En effet, les conditions climatiques dans le secteur du parc éolien peuvent favoriser la formation de verglas puisqu'il est situé en altitude, à plus de 600 m à certains endroits. Les épisodes verglaçants pourraient se produire surtout au printemps et à l'automne, lorsque la température oscille près du point de congélation.

Tableau 2.2 Conditions climatiques recueillies entre 1971 et 2000 à la station de Vallée-Jonction

Conditions	Données
Température annuelle moyenne (°C)	4,4
Température moyenne en juillet (°C)	19,1
Température moyenne en janvier (°C)	-11,9
Précipitations annuelles (mm)	1 078,3
Chutes de neige annuelles (cm)	206,8
Chutes de pluie annuelles (mm)	871,5

Source : Environnement Canada, 2012

2.2.2.2 Géologie et géomorphologie

La zone d'étude se situe dans la province géologique des Appalaches. Celles-ci sont constituées d'une succession de monts et de collines allongés et étroits entrecoupés de vallées et de plateaux. Ce relief se reflète dans l'unité de paysage régional dont fait partie la zone d'étude (unité de Lac-Échemin), caractérisé par la présence de coteaux aux sommets arrondis et aux versants en pente faible (Robitaille et Saucier, 1998). Le paysage est dominé par trois des plus hauts sommets de la région, soit le mont Frampton (655 m), situé au centre de la zone d'étude et les monts O'Neil (625 m) et la Crapaudière (556 m), situés respectivement à l'ouest et à l'est de la zone étudiée.

Les dépôts de till épais couvrent les vallées et les versants de pentes faibles à moyennes alors que le till mince occupe les sommets (Robitaille et Saucier, 1998). Compte tenu du drainage occasionné par les pentes de la zone d'étude, celle-ci comprend peu de milieux humides (Canards Illimités Canada, 2006). Les dépôts organiques épais ne sont présents que sur moins de 1 % de la superficie, dans les milieux humides (MRNF, 2008a).

2.2.2.3 Réseau hydrographique

Sur le plan hydrographique, la zone d'étude se trouve sur la crête séparant les vallées des rivières Chaudière (à l'ouest) et Etchemin (à l'est). L'essentiel de la zone d'étude fait néanmoins partie du bassin versant de la rivière Etchemin. Le réseau hydrographique y est peu développé; seuls quelques ruisseaux intermittents s'écoulant du mont Frampton sont présents. Toutefois, la zone d'étude est bordée au nord par la vallée de la rivière Henderson, laquelle s'écoule vers la rivière Etchemin selon un axe sud-ouest – nord-est. Au nord-est, se trouve la vallée d'un tributaire de la rivière Henderson, qui suit un axe sud-est – nord-ouest. Par ailleurs, la densité de plans d'eau est faible dans la zone d'étude. Les rares plans d'eau constituent des étangs artificiels de superficie négligeable.

Au niveau de la qualité générale du réseau hydrique, en considérant la nature des activités pratiquées dans la zone d'étude, l'absence d'activités industrielles ainsi que l'empreinte humaine relativement faible, on peut anticiper que la qualité de l'eau des cours d'eau de la zone d'étude n'est que peu affectée par les pratiques anthropiques en tête de bassin versant.

2.2.3 Milieu biologique

2.2.3.1 Végétation

La végétation de la zone d'étude est caractéristique du domaine bioclimatique de l'érablière à bouleau jaune (MRNFP, 2003). L'érablière à bouleau jaune et hêtre colonisent les sommets bien drainés, tandis que la sapinière à thuya et frêne noir et la sapinière à épinette rouge occupent les bas de pentes et les sites mal drainés. La sapinière à bouleau blanc persiste au-delà de 600 m d'altitude (Robitaille et Saucier, 1998). Par ailleurs, plusieurs secteurs sont en régénération en raison de coupes forestières plus ou moins récentes. L'utilisation du territoire étant à vocation agroforestière, la zone d'étude comporte également dans son pourtour quelques terres agricoles. Compte tenu de l'abandon progressif de plusieurs terres à vocation agricole, plusieurs plantations de conifères d'âges variés et des friches arbustives occupent désormais des champs abandonnés.

Le secteur d'étude, qui s'étend sur un total de 2 608 hectares, est majoritairement couvert de milieux forestiers. On y retrouve différents types de peuplements occupant une superficie de 2 039 hectares, soit 78,18 % de l'ensemble du secteur d'étude. Pour leur part, les milieux non forestiers ne représentent qu'une superficie de 569 ha ou 21,82 % du secteur d'étude.

Le couvert forestier est dominé par les peuplements mélangés qui occupent une superficie de 533,7 ha, soit 20,47 % de la zone d'étude. Les résineux occupent 15,84 % (413,2 ha) et les érablières à potentiel acéricole 15,83 % (412,8 ha). Les plantations et les peuplements en régénération représentent respectivement 11,05 % (288,31) et 10,95 % (285,47 ha) ou 1,10 % de la zone d'étude. Enfin, les peuplements feuillus ne couvrent que 105,7 ha ou 4,05 % de la zone d'étude.

Deux milieux humides couvrent 11,66 ha, soit 0,44 % de la zone d'étude. Il s'agit d'un marécage arbustif et d'un marécage résineux riche.

Dix érablières exploitées ont été identifiées dans la zone à l'étude pour lesquelles des infrastructures sont associées. Toutes ces érablières sont protégées par la CPTAQ.

Selon les données du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ, 2012a), aucune espèce floristique menacée, vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée n'est présente dans la zone d'étude. Cette information ne signifie toutefois pas l'absence d'espèces à statut précaire puisque les données ne résultent pas d'inventaires de terrain exhaustifs.

2.2.3.2 Faune

La zone d'étude est fréquentée par trois espèces de grands mammifères. Le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) est très abondant dans le secteur d'étude et très recherché par les chasseurs. Dans la zone d'étude, l'habitat est moyennement propice à l'orignal (*Alces alces*) et il est peu abondant dans le secteur. L'ours noir (*Ursus americanus*) est susceptible de fréquenter la zone d'étude quoique relativement peu abondant dans le secteur.

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

Des inventaires de chauves-souris ont été effectués en 2011 entre la mi-juin et la mi-octobre afin de couvrir les périodes de migration et de reproduction. Des inventaires mobiles ont permis de recenser deux individus appartenant à deux espèces, soit la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*) de même que la chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*). Les inventaires fixes ont permis de comptabiliser 45 enregistrements (31 non identifiés) dont la présence de cinq espèces de chauves-souris : la chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*), la grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*), la chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*), la petite chauve-souris brune et la chauve-souris nordique. En effet, selon le rapport d'Activa, la majorité des sons enregistrés étaient de faible qualité en raison de la distance entre l'individu et l'appareil d'enregistrement ainsi que la vitesse de vol. De plus, les caractéristiques des cris de plusieurs espèces se chevauchent ce qui rend difficile l'identification à l'espèce. L'espèce ayant obtenu le plus grand nombre d'enregistrements est la chauve-souris cendrée avec 8 enregistrements, suivie de la grande chauve-souris brune avec 3 enregistrements. Viennent ensuite la chauve-souris argentée, la chauve-souris nordique et la petite chauve-souris brune avec un enregistrement chacune. Ces résultats ont permis de constater que les secteurs couverts de la zone d'étude étaient très peu fréquentés par les chauves-souris.

Selon la banque de données de l'AARQ (2012), onze espèces d'amphibiens et de reptiles ont été observées dans un rayon de 15 km de la zone d'étude. Ces espèces pourraient potentiellement se trouver dans la zone d'étude si l'habitat propice s'y retrouve. Parmi ces espèces, seule la salamandre sombre du Nord fait partie de la liste des espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec.

La zone d'étude chevauche deux bassins versants, soit celui de la rivière Chaudière de même que celui de la rivière Etchemin. Quelques cours d'eau traversent la zone d'étude dont le plus important est la rivière Henderson. L'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) est considéré comme l'espèce vedette de la région de la Chaudière-Appalaches. La zone d'étude se trouve même dans une zone de prépondérance de l'omble de fontaine. Selon les données obtenues du MRNF (2012a), des aires d'alevinage sont localisées dans un secteur de la rivière Henderson qui se trouve dans la zone d'étude. On note également la présence d'une frayère dans l'une des branches de cette rivière, également située dans la zone d'étude.

En ce qui concerne l'avifaune, des inventaires ont été réalisés dans le secteur en 2007 et 2011 pendant les périodes de migration printanière, de nidification et de migration automnale. En combinant ces deux années d'observation, les inventaires ont permis de déterminer qu'au moins 113 espèces d'oiseaux fréquentent le secteur à un moment ou l'autre de l'année. Respectivement 68 et 88 espèces aviaires ont été dénombrées dans le secteur en période de nidification et de migration. En combinant ces informations à celles de sources externes, il apparaît qu'au moins 154 espèces d'oiseaux fréquentent le secteur, et sont donc susceptibles de fréquenter la zone d'étude. Un inventaire hélicoptère effectué en 2011 avait comme principal objectif de vérifier la présence de structures de nidification des oiseaux de proie à statut particulier susceptibles de nicher dans la zone d'étude, soit le pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*), le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) et l'aigle royal (*Aquila chrysaetos*). Treize mentions d'oiseaux de proie ont été notées au cours de cet inventaire mais aucune n'a été relevée dans la zone d'implantation des éoliennes. De plus, aucune structure de nidification n'a été découverte lors de cet inventaire.

Sept espèces à statut particulier ont été répertoriées au cours de tous les inventaires effectués dans le secteur de la zone d'étude en 2007 et 2011 :

- le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*);
- le pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*);
- l'hirondelle rustique (*Hirundo rustica*);
- le goglu des prés (*Dolichonyx oryzivorus*);
- la sturnelle des prés (*Sturnella magna*);
- la paruline du Canada (*Wilsonia canadensis*);
- le quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*).

En plus de ces espèces, les sources externes consultées (Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional [1995-2012], Suivi des sites de nidification des espèces en péril [SOS-POP, 2012] et la base de données sur l'étude des populations d'oiseaux du Québec [ÉPOQ, 2012]) indiquent que le secteur de la zone d'étude est également fréquenté par le moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi*), l'engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*), le martinet ramoneur (*Chaetura pelagica*) et le pic à tête rouge (*Melanerpes erythrocephalus*).

2.2.4 Milieu humain

La MRC de La Nouvelle-Beauce fait partie de la région administrative de la Chaudière-Appalaches. Son territoire est bordé par les municipalités de Sainte-Marguerite et de Saints-Anges (MRC de La Nouvelle-Beauce), de Saint-Odilon-de-Cranbourne et de Saint-Joseph-de-Beauce (MRC Robert-Cliche) ainsi que par les municipalités de Saint-Léon-de-Standon et de Saint-Malachie (MRC de Bellechasse). Sa population compte 33 632 habitants sur une superficie d'approximativement 900 km² (MRC de La Nouvelle-Beauce, 2012). La MRC de La Nouvelle-Beauce regroupe 11 sous-divisions territoriales, dont une est désignée comme ville, six comme des municipalités et quatre comme des paroisses. La densité de la population par municipalité varie de 8,9 à 116,1 habitants au km². La population de la MRC se caractérise par une faible densité d'occupation dans les divisions rurales par rapport aux zones plus urbanisées telles que Scott, Vallée-Jonction et Sainte-Marie. La municipalité de Frampton, où sera principalement implanté le projet, compte une population de 1 343 habitants sur une superficie de 150,76 km² (MAMROT, 2012). Elle affiche la plus faible densité d'occupation (8,9 habitants/km²) de la MRC de La Nouvelle-Beauce, dont elle représente 4,0 % de la population.

Le secteur primaire (agriculture et exploitation des ressources naturelles) occupe une place importante dans l'économie de la MRC de La Nouvelle-Beauce. L'agriculture constitue la principale ressource de la MRC, la zone agricole couvrant presque entièrement son territoire. On trouve plusieurs érablières exploitées à proximité et à l'intérieur de la zone d'étude. La MRC de La Nouvelle-Beauce présente un potentiel récréatif et touristique axé sur la nature. Plusieurs activités et attraits récréotouristiques variés sont offerts que ce soit les sports et loisirs de plein air, la chasse et la pêche, les sites culturels et historiques, les circuits touristiques ou encore les événements et festivals. Du côté des activités de plein air, plusieurs attraits dont la plupart sont accessibles annuellement sont disponibles (promenade, golf, site de villégiature, etc.). Pour les adeptes de randonnée, il est possible de circuler à pied, à vélo, en raquette, à ski, en VTT ou en motoneige l'hiver.

La région à l'étude est facilement accessible par des axes de transport. Les principales voies d'accès sont l'autoroute 73 et la route régionale 275. Les accès au secteur du parc éolien se font par des chemins locaux et des chemins forestiers privés.

Les MRC de La Nouvelle-Beauce et de Bellechasse ont chacune adopté un règlement de contrôle intérimaire (RCI) relatif à l'implantation d'éoliennes sur leur territoire respectif (Règlement n° 237-05-2006 et Règlement n° 169-07). La municipalité de Frampton possède sa propre réglementation à l'implantation d'éoliennes sur son territoire (n° 07-2008 adopté le 3 mars 2008). Elle est conforme au règlement de la MRC de La Nouvelle-Beauce. Quant à la municipalité de Saint-Léon-de-Standon, elle ne possède pas de réglementation spécifique au développement éolien et elle se conforme à la réglementation de la MRC de Bellechasse. Ces règlements et leurs amendements renferment tous les paramètres et dispositions applicables à l'installation de structures éoliennes sur le territoire (chapitre 3).

3 DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

Énergie Northland Power Québec S.E.C., en partenariat avec la Municipalité de Frampton (ci-après nommée « l'initiateur » ou « Northland Power »), projette l'aménagement d'un parc éolien communautaire à l'intérieur des limites de la municipalité de Frampton, dans la région administrative de Chaudière-Appalaches. Le projet proposé sera situé exclusivement en terre privée et sera d'une puissance installée de 24 MW. Le parc comprendrait 12 éoliennes Enercon d'une hauteur de 85 m.

Ce projet a été accordé dans le cadre du troisième appel d'offres d'Hydro-Québec Distribution (A/O 2009-02). La durée du contrat d'approvisionnement en électricité, entre Énergie Northland Power Québec S.E.C. et Hydro-Québec Distribution (ci-après nommé le « contrat d'approvisionnement en électricité »), est de 20 ans à compter du début des livraisons commerciales. La mise en service du parc est prévue au plus tard le 1^{er} décembre 2015, tel que prévu au contrat d'approvisionnement en électricité.

Parallèlement à l'implantation d'éoliennes sur le territoire, le projet nécessitera la réfection et la construction de chemins d'accès et la mise en place de lignes électriques souterraines de 34,5 kV. Cette ligne sera raccordée directement à une ligne de 25 kV d'Hydro-Québec. Le raccordement au réseau d'Hydro-Québec TransÉnergie demeure sous la responsabilité de la société d'État.

Les données relatives à la description du projet ont été fournies par Énergie Northland Power Québec S.E.C.

3.1 PARAMÈTRES RÉGLEMENTAIRES ET ENVIRONNEMENTAUX RÉGISSANT L'IMPLANTATION D'ÉOLIENNES

Avant même de déterminer l'emplacement des sites d'implantation possibles des éoliennes et pour s'assurer d'une intégration optimale du projet dans le milieu, une revue des paramètres d'insertion sur les plans réglementaire, environnemental et social a été réalisée. De cette façon, les éléments régissant l'implantation du parc éolien sont identifiés dès le début de la conceptualisation du parc et peuvent être intégrés aux cartes de potentiel éolien. Par la suite, d'autres paramètres s'ajoutent à la suite de commentaires, suggestions, inquiétudes, etc. émis lors de consultations publiques, de rencontres avec divers groupes d'intérêt, de recommandations en provenance des autorités gouvernementales, de recommandations de consultants techniques ou de nouvelles informations de terrain. Actuellement, les principaux paramètres sont déterminés par :

- La réglementation de la municipalité de Frampton, conforme à la réglementation de la MRC de La Nouvelle-Beauce concernant l'implantation d'éoliennes sur son territoire;
- La réglementation de la MRC de Bellechasse;
- Les normes et politiques environnementales en vigueur;
- La présence d'infrastructures limitant l'implantation d'éoliennes;
- Les préoccupations du public ou des élus exprimées lors des rencontres préliminaires;
- Les caractéristiques biophysiques du milieu;
- La topographie du site;
- Le potentiel éolien.

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

Préalablement et au cours du développement du projet, une étude visuelle détaillée (section 8.3.5) ainsi qu'une étude de modélisation sonore (section 8.3.6) ont été réalisées afin de favoriser l'implantation harmonieuse des éoliennes dans les paysages locaux et de limiter les impacts du projet sur l'environnement visuel et sonore, tel que perçu à proximité du site d'implantation.

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

La municipalité de Frampton a récemment établi sa propre réglementation à l'implantation d'éoliennes sur son territoire (n° 07-2008 adopté le 3 mars 2008). Elle est conforme au RCI n° 237-05-2006 de la MRC de La Nouvelle-Beauce (communications personnelles : Dany Audet, municipalité de Frampton et Gaston Levesque, MRC de la Nouvelle-Beauce). Puisque la zone d'étude considérée pour l'étude d'impact chevauche également la municipalité voisine de Saint-Léon-de-Standon incluse dans la MRC de Bellechasse (même si aucune infrastructure du parc éolien n'y est prévue), le RCI n° 169-07 de cette MRC est également considéré pour cette portion de territoire.

Dans le cadre de la présente étude, les paramètres réglementaires et environnementaux sont définis de la façon suivante :

3.1.1 Paramètres réglementaires

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

La MRC de La Nouvelle-Beauce a adopté un Règlement de contrôle intérimaire (RCI n° 237-05-2006) ainsi que la MRC de Bellechasse (RCI n° 169-07) contenant des dispositions concernant l'implantation d'éoliennes sur leur territoire respectif. Cependant, pour le territoire de la municipalité de Frampton, le règlement municipal, conforme au RCI de la MRC, prévaut. Les mesures prévues à ces règlements seront respectées; advenant la nécessité de déroger à l'un de ces articles, une entente sera prise avec la municipalité ou la MRC concernée. Le Règlement de contrôle intérimaire de chacune des MRC, ainsi que la section du règlement municipal de Frampton ayant trait à l'implantation d'éoliennes sur le territoire (n° 07-2008) sont présentés à l'annexe A3.

Le tableau 3.1 résume les paramètres réglementaires applicables et connus à ce jour relatifs au projet

Tableau 3.1 Paramètres réglementaires applicables dans le cadre du projet éolien communautaire de Frampton

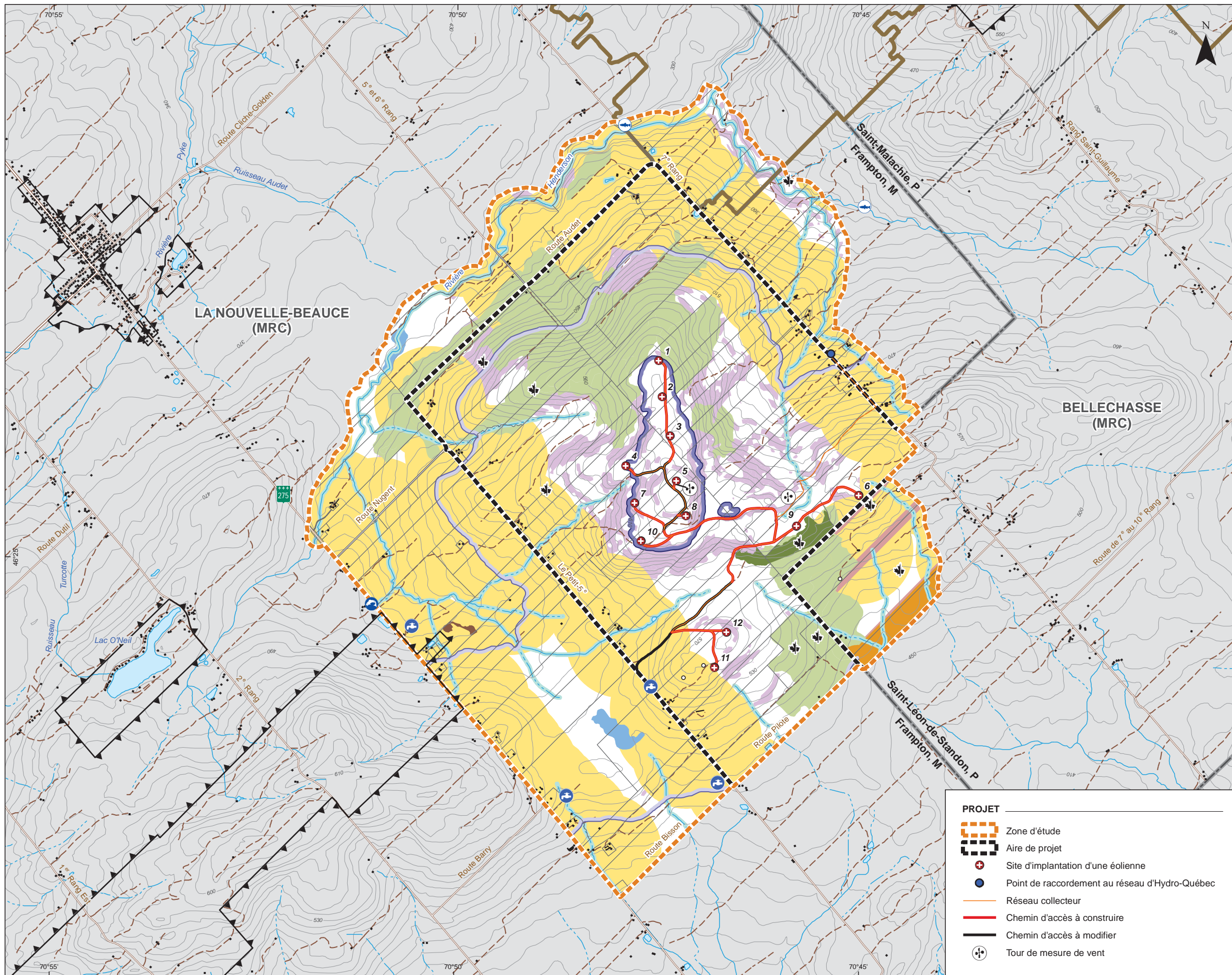
Composante	Distance à respecter	Source
Municipalité de Frampton, MRC de La Nouvelle-Beauce		
Habitation	500 m	Règlement n° 07-2008 article 19.9.1 et RCI n° 137-05-2006, article 10.2
Prise d'eau de surface alimentant plus de 20 personnes	30 m	Règlement n° 07-2008, article 19.7
Limite de lot de différents propriétaires terriens (limite de propriété)	Extrémité des pales + 20 m (61 m)	Règlement n° 07-2008, article 19.9.1 et RCI n° 137-05-2006, article 10.5
MRC de Bellechasse		
Habitation	500 m	RCI n° 169-07, article 4.2
Réseau routier municipal	200 m	RCI n° 169-07, article 4.3
Réseau routier régional et provincial	500 m	RCI n° 169-07, article 4.3
Limite de lot	Extrémité des pales + 1,5 m (42,5 m)	RCI n° 169-07, article 4.5

3.1.2 Paramètres environnementaux

Il s'agit de facteurs qui constituent des paramètres importants à considérer dans la réalisation du projet, soit par l'étendue spatiale (couvrant une grande partie de la zone d'étude), soit par la nécessité d'effectuer des études exhaustives (caractérisation du milieu) afin d'obtenir une autorisation préalable d'une autorité. Le tableau 3.2 présente les paramètres environnementaux applicables, tandis que la carte 3.1 illustre l'étendue spatiale des différents paramètres relatifs à l'implantation d'éoliennes.

Tableau 3.2 Paramètres environnementaux applicables au projet éolien communautaire de Frampton

Composante	Paramètre	Source
Cours d'eau permanent ou intermittent et lac	15 m	Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables
Frayère de l'omble de fontaine	Contrainte	<i>Loi sur les forêts</i>
Zone d'alevinage de l'omble de fontaine	Contrainte	<i>Loi sur les forêts</i>
Aire de confinement du cerf de Virginie	Contrainte	Règlement sur les habitats fauniques <i>Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune</i>
Milieu humide cartographié	Interdiction (+ 20 m de protection)	<i>Loi sur la qualité de l'environnement</i> (article 22)
Dépôt organique épais	Contrainte (+ 20 m de protection)	<i>Loi sur la qualité de l'environnement</i> (article 22)
Zone agricole protégée	Autorisation de la CPTAQ	<i>Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles</i>
Érablière à potentiel acéricole	Contrainte	<i>Loi sur les forêts</i>
Érablière acéricole exploitée	Contrainte	Contraintes de développement de l'initiateur
Zones à potentiel archéologique	Contrainte à la construction	<i>Loi sur les biens culturels</i>
Claim minier actif	Contrainte	<i>Loi sur les mines</i>
Zone à risque de givre	Contrainte technique à l'exploitation	Contraintes de développement de l'initiateur
Pentes fortes de plus de 15 %	Contrainte	Contraintes de développement de l'initiateur



Carte 3.1
Interdictions et contraintes à l'implantation d'éoliennes

INTERDICTIONS

- Bâtiment (500 m)
- Prise d'eau (30 m)
- Cours d'eau et lac (15 m)
- Route municipale (MRC de Bellechasse, 200 m)
- Ligne de lot - MRC de Bellechasse (42,5 m)

CONTRAINTES

- Frayère de l'omble de fontaine
- Aire d'alevinage de l'omble de fontaine
- Aire de confinement du cerf de Virginie
- Milieu humide
- Érablière exploitée
- Érablière exploitée inventoriée
- Érablière à potentiel acéricole
- Dépôt organique épais
- Zone à risque de givre
- Zone à risque élevé de givre
- Pente de plus de 15 %
- Territoire agricole protégé (CPTAQ)

LIMITES ET INFRASTRUCTURES

- Bâtiment
- Bâtiment non résidentiel confirmé
- Route secondaire
- Chemin carrossable
- Limite municipale
- Limite de MRC
- Ligne de lot

PROJET

- Zone d'étude
- Aire de projet
- Site d'implantation d'une éolienne
- Point de raccordement au réseau d'Hydro-Québec
- Réseau collecteur
- Chemin d'accès à construire
- Chemin d'accès à modifier
- Tour de mesure de vent

0 350 700 1 050 1 400 m

Projection MTM, fuseau 7, NAD83
 Équidistance des courbes : 10 m

Sources :
 BDTQ, 1 : 20 000, MRNF, 2006
 SDA, 1 : 20 000, MRNF Québec, 2008
 SIEF, 1 : 20 000, MRNF Québec, 2012
 HAFA, MRNF Québec, 2011
 Poisson, MRNF Québec, 2012
 Cadastre, MRNF Québec, mars 2010
 Érablières exploitées : MAFPAQ, 2012

Projet : 607980
 Fichier : sle607980_EIc3_1_int_130103.mxd

Janvier 2013

3.2 DESCRIPTION SOMMAIRE DU PARC ÉOLIEN

La localisation prévue des 12 éoliennes pour le parc éolien communautaire de Frampton est présentée à la carte 3.2. Celle-ci présente également le tracé prévu des chemins d'accès et du réseau collecteur desservant chacun des 11 sites ainsi que les deux points de raccordement à la ligne de 25 kV d'Hydro-Québec.

3.2.1 Gisement éolien

Deux tours de mesure des vents, d'une hauteur de 50 m, sont présentes dans le secteur d'étude (carte 3.2). L'évaluation du potentiel éolien du projet éolien communautaire de Frampton a débuté en 2004 avec l'installation d'une première tour de mesure (n° 1131). Cette tour est équipée d'instruments de mesure installés à plusieurs niveaux qui ont permis de mesurer la direction et la vitesse du vent du site jusqu'à aujourd'hui soit pendant 8 ans.

En plus de cette tour, une deuxième tour a été installée sur le site (n° 2157) en 2009. Cette dernière cumule donc un peu plus de 3 ans de données. Chacune de ces tours a été entretenue de façon régulière et les données ont ensuite été vérifiées et analysées par un consultant externe afin de réaliser les calculs du potentiel éolien et de l'efficacité de la production d'énergie éolienne sur le site.

En plus de ces deux tours de mesure, les données provenant de tours d'Environnement Canada et des données atmosphériques ont été utilisées afin de refléter les aspects à long terme des variations de régime de vent.

Les données de qualité des vents provenant de ces tours ont permis d'évaluer avec un niveau d'incertitude réduit le potentiel éolien du site étudié.

3.2.2 Description des éoliennes

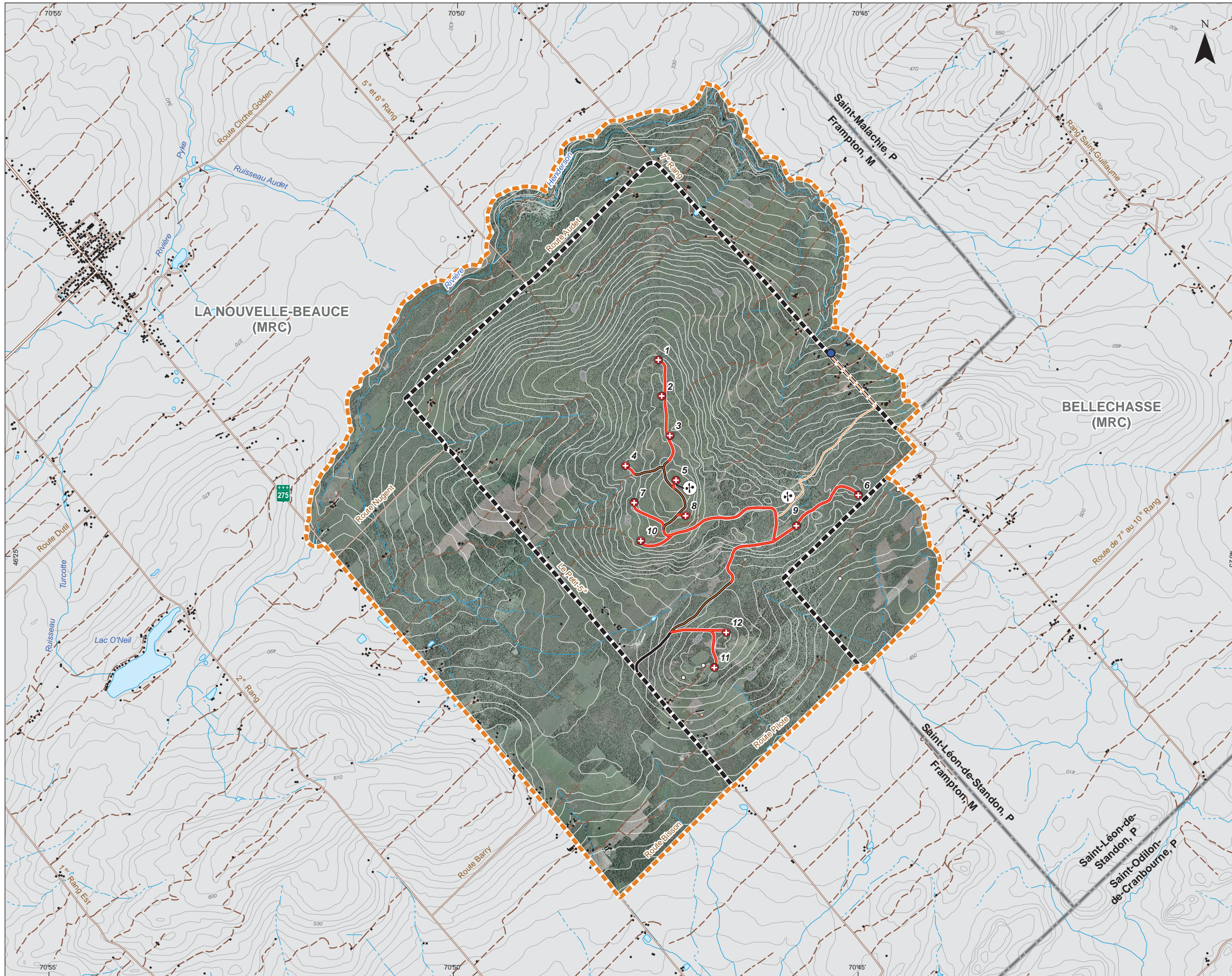
Énergie Northland Power Québec S.E.C. a retenu le manufacturier de turbines allemand Enercon pour l'aménagement du parc éolien. Ce turbinier est maintenant bien implanté au Québec et plusieurs éoliennes de ce manufacturier sont présentement en fonction sur le territoire québécois. En raison des divers avantages qu'offre la technologie Enercon, ce manufacturier a été privilégié.

Les éoliennes Enercon respectent les critères d'admissibilité de l'appel d'offres d'Hydro-Québec Distribution, soit :

- Les exigences minimales de contenu régional;
- Le fonctionnement par temps froid;
- La conformité électrique avec le réseau d'Hydro-Québec.
- Les principales forces de cette technologie sont :
- La simplicité et la fiabilité de sa technologie;
- La faible quantité d'huile utilisée dans les systèmes compris dans la nacelle;
- Un design épuré réalisé par des architectes renommés mondialement;
- Un système de chauffage de pales.

Lors de l'analyse, trois modèles d'éoliennes Enercon ont été étudiés, soit :

- Enercon E-82 d'une puissance de 2 MW;
- Enercon E-82 d'une puissance de 2,3 MW;
- Enercon E-101 d'une puissance de 3 MW.



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET D'AMÉNAGEMENT DU PARC ÉOLIEN COMMUNAUTAIRE DE FRAMPTON

Carte 3.2
Description de projet

- PROJET**
- Zone d'étude
 - Aire de projet
 - Site d'implantation d'une éolienne
 - Point de raccordement au réseau d'Hydro-Québec
 - Réseau collecteur
 - Chemin d'accès à construire
 - Chemin d'accès à modifier
 - Tour de mesure de vent

- LIMITES ET INFRASTRUCTURES**
- Bâtiment
 - Bâtiment non résidentiel confirmé
 - Route secondaire
 - Chemin carrossable
 - Limite municipale
 - Limite de MRC

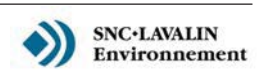


Projection MTM, fuseau 7, NAD83
Équidistance des courbes : 10 m

Sources :
BDTQ : 1 : 20 000, MRNF, 2006
SDA, 1 : 20 000, MRNF Québec, 2008
Orthophotos : 1 : 8 000, MRNF Québec, 2007

Projet : 607980
Fichier : ste607980_Elc3_2_desc_130103.mxd

Janvier 2013



Enercon développe et commercialise une technologie unique sur le marché. Celle-ci est basée sur l'utilisation d'un alternateur tournant à basse vitesse, ce qui permet d'éliminer l'utilisation de la traditionnelle boîte d'engrenage. Ce système permet de diminuer les charges mécaniques et d'accroître la durée de vie des équipements. L'entretien de l'éolienne est grandement facilité, entre autres grâce au nombre réduit de cycles et à la réduction substantielle de l'usure des pièces. La quantité d'huile présente dans la nacelle est limitée à moins de 60 litres comparativement à 200 litres pour un modèle équivalent à boîtier d'engrenages.

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

Les trois modèles Enercon actuellement disponibles au Québec présentent des caractéristiques techniques différentes et sont conçues pour répondre à des paramètres de terrains particuliers. Ainsi, le modèle d'éolienne utilisé est sélectionné entièrement sur des bases techniques. Au final, et compte tenu des informations détenues à ce jour, deux technologies répondaient aux exigences du site : Enercon E-82 et E-101. Les caractéristiques techniques de ces modèles sont présentées au tableau 3.3.

Tableau 3.3 Description des turbines Enercon sélectionnées pour le projet

Caractéristique	Enercon		
	E-82	E-82	E-101
Technologie			
Puissance nominale	2,0 MW	2,3 MW	3 MW
Hauteur du moyeu	85 m, 90 m et 108 m	85 m, 90 m et 108 m	99 m
Diamètre des pales du rotor	82 m	82 m	101 m
Nombre d'éoliennes au projet	12	10	8
Surface balayée	5 281 m ²	5 281 m ²	8 012 m ²
Vitesse de rotation (tours par min)	6-19	6-18	4-14,5
Vitesse du vent au démarrage	2,5 m/s	2,5 m/s	2,5 m/s
Vitesse du vent à l'arrêt	28 – 34 m/s	28 – 34 m/s	28 – 34 m/s

Finalement, compte tenu de la puissance des vents du secteur et des résultats des calculs comparatifs des différents modèles, le modèle E-82 avec une hauteur de moyeu de 85 m a été retenu. Les fiches techniques descriptives sont disponibles à l'annexe B incluant un document portant sur la quantité d'huile et de lubrifiant que nécessite l'exploitation des éoliennes E-82.

L'entretien des éoliennes pourra être assuré pour les 15 premières années par le fabricant. L'initiateur, qui possède déjà une large expérience en matière d'opération d'éoliennes, reprendra à partir de la 16^e année le contrat d'entretien des éoliennes. Il sera responsable pendant toute la période d'exploitation de l'entretien des aires de travail, des chemins d'accès (incluant le déneigement) et du réseau collecteur.

3.2.3 Disposition des éoliennes et choix de la variante

Actuellement, le schéma d'implantation du parc éolien a été optimisé en fonction :

- des divers paramètres énumérés aux sections précédentes;
- du potentiel éolien;
- des paramètres techniques d'implantation (Enercon).

Le schéma d'implantation présenté dans cette étude d'impact a également été adapté afin de s'intégrer harmonieusement aux paysages locaux (section 8.3.5). Le tableau 3.4 présente les coordonnées (UTM, fuseau 19 NAD 83) de chacun des 12 emplacements retenus pour l'installation des éoliennes constituant le parc éolien communautaire de Frampton.

Tel que mentionné précédemment, la variante retenue quant à la puissance et la technologie utilisée a été déterminée lors de la préparation des soumissions déposées à Hydro-Québec Distribution dans le cadre de l'appel d'offres A/O 2009-02. À cet effet, le projet représente le scénario optimal avec les données actuellement détenues. Il importe toutefois de préciser que le positionnement des turbines à l'intérieur de la zone d'étude est sujet à changement avec l'évolution du projet. En effet, les activités suivantes pourraient venir modifier légèrement le schéma d'implantation :

- Consultation de la population;
- Études géotechniques;
- LIDAR photographique (topographie détaillée, niveau de précision supérieur aux cartes de la BDTQ);
- Revue technique par le fabricant Enercon;
- Ingénierie détaillée.

Toutefois, compte tenu de la petite superficie de la zone d'étude et des paramètres la couvrant, il est peu probable que des changements majeurs puissent être apportés. Considérant l'importance de la démarche en cours et les différentes étapes à venir (BAPE, acceptabilité environnementale du MDDEFP, obtention des permis, etc.), si des modifications au projet devaient être adoptées, elles seraient confirmées ultérieurement au dépôt de l'étude d'impact, au plus tard au moment de la demande de décret, par le biais d'un addenda à cette étude d'impact. Actuellement, le présent projet ne compte aucune position de rechange.

Tableau 3.4 Localisation des 12 sites d'implantation d'éoliennes composant le projet éolien communautaire de Frampton (UTM, NAD83, zone 19)

Nombre d'éolienne	Longitude (x)	Latitude (y)
1	366 475	5 145 830
2	366 499	5 145 497
3	366 568	5 145 132
4	366 151	5 144 864
5	366 617	5 144 718
6	368 300	5 144 550
7	366 226	5 144 519
8	366 698	5 144 391
9	367 629	5 144 126
10	366 280	5 144 167
11	366 937	5 142 984
12	367 053	5 143 307

3.3 PHASE D'AMÉNAGEMENT

3.3.1 Transport des composantes des éoliennes et d'autres matériaux

Pour chacune des éoliennes du projet et pour les composantes du réseau électrique, les matériaux suivants seront transportés jusqu'au site d'implantation :

- Les quinze sections en béton et les deux sections en acier formant la tour de l'éolienne;
- La nacelle;
- Les trois pales;
- Le moyeu;
- Le cône;
- Les modules électriques;
- L'alternateur;
- Les fils électriques de raccordement ainsi que les accessoires qui y sont reliés;
- Les outils et diverses autres pièces.

L'ensemble des composantes d'éoliennes devra être transporté aux différents sites d'implantation par camion, celles-ci provenant majoritairement de Matane (région désignée). Pour chacune des éoliennes, environ 35 transports seront nécessaires pour acheminer l'ensemble des composantes, soit environ 420 transports par camion pour l'ensemble du parc, et ce, en considérant 12 éoliennes.

Un plan de transport sera mis en place en amont de la phase d'aménagement afin de déterminer les principales routes d'acheminement des composantes. Celui-ci demeure sous la responsabilité du manufacturier Enercon, qui achemine les différentes composantes de l'éolienne sur le site. Le transport lié aux composantes hors normes sera assujéti au permis spécial de circulation et le MTQ devra approuver le tracé emprunté. Il est donc impossible pour le moment de préciser avec certitude le tracé qui sera utilisé pour le transport des composantes.

Le réseau électrique du parc nécessitera également des matériaux en plus des fils électriques. Aucun poste de raccordement n'est cependant prévu. La ligne sera raccordée directement au réseau d'Hydro-Québec à deux points de raccordement séparés de 20 m chacun et situés sur la ligne de distribution localisée sur le Rang 7, où des transformateurs seront installés. Il est estimé que seuls quelques transports par camion seront nécessaires pour acheminer l'ensemble des équipements nécessaires au réseau électrique.

En ce qui concerne les travaux de bétonnage et considérant qu'entre 50 et 75 transports par base d'éolienne sont nécessaires, ce sont entre 600 et 900 transports qui seront nécessaires pour la réalisation du projet. Il est prévu que le béton proviendra d'un fournisseur local. Si aucun prélèvement de matériel granulaire n'est effectué sur le site, l'initiateur estime qu'environ 300 transports seront nécessaires. Ce nombre de transports requis pourra varier en fonction des quantités de matériaux, elles-mêmes dépendantes de la capacité portante du sol pour chacun des sites d'implantation d'éoliennes.

Les matériaux granulaires proviendront de carrières et/ou sablières locales ou seront prélevés directement sur le site (avec les autorisations nécessaires). Les sites de prélèvement seront sélectionnés selon leur accessibilité et leur proximité des travaux. La proximité du site, permet de limiter les impacts environnementaux liés au transport. Il importe finalement de préciser que l'ensemble des transports sera réparti dans le temps, en fonction des différentes étapes de construction. Lors de la période de transport la plus intense, on peut anticiper de 30 à 50 transports par jour pour la livraison des composantes.

Les photos 3.1 et 3.2 (a et b) illustrent le transport d'une section de tour, d'un cône et des pales. Les photographies intégrées dans cette section sont tirées de la construction de différents projets utilisant différentes technologies et méthodes de travail. Celles-ci sont présentées à titre indicatif seulement.



Photo 3.1 Transport d'une section de tour



Photo 3.2a Transport d'un cône d'éolienne



Photo 3.2b Transport des pales

Le trajet emprunté par les camions de transports des composantes à partir de la route 275 est la route Bisson et le Petit 5^e pour accéder à l'aire d'implantation du projet.

3.3.2 Entreposage des unités

Actuellement, il est prévu que les diverses composantes d'éoliennes seront livrées directement aux emplacements prévus pour leur implantation. Chaque site d'implantation d'éolienne sera alors aménagé pour y recevoir toutes les composantes nécessaires (sections de la tour, nacelle, pales, etc.). Si nécessaire, l'initiateur pourrait planifier d'utiliser une aire centrale d'entreposage lors de la livraison des composantes, celle-ci sera confirmée au moment de la demande de certificat d'autorisation pour les travaux de construction.

3.3.3 Surface de travail requise

Les aires de travail au pied des éoliennes, qui accueilleront entre autres les grues nécessaires à la mise en place des structures, seront préalablement arpentées avant d'être aménagées. Pour chaque site d'implantation, une surface maximale d'environ 6 000 m² (0,6 ha) sera déboisée (photo 3.3), dont une superficie de 4 500 m² qui sera nivelée pour la construction de la fondation de l'éolienne, le déchargement, la manutention et l'entreposage temporaire des composantes d'éoliennes, l'assemblage des pales et l'installation des grues principales et secondaires pour mener ces activités.

Dans le cas des travaux de déboisement, le bois coupé à valeur commerciale demeurera la propriété du propriétaire terrien. À la suite de l'érection de l'éolienne, l'aire de travail sera redimensionnée (photo 3.4) pour atteindre une superficie d'environ 1 000 m² (0,1 ha). Les superficies non requises seront remises en état par des travaux empêchant l'érosion future de la surface de la plateforme et laissées à l'état naturel afin de favoriser la reprise de la végétation.



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



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

3.3.4 Fondation des éoliennes

Les fondations (socles) seront coulées dans des cavités excavées. L'excavation nécessaire à la construction des fondations des éoliennes se fera à l'aide d'une pelle mécanique. Au besoin, l'entrepreneur pourrait avoir recours à l'utilisation d'explosifs. Ce dernier possèdera les permis requis à cet effet. Chaque fondation nécessitera approximativement de 350 m³ à 525 m³ de béton, de façon à obtenir la surface requise. Le type et la dimension des fondations seront déterminés à la suite des relevés géotechniques. Les activités de bétonnage nécessiteront entre 50 et 75 chargements de bétonnière par fondation, soit au maximum 900 chargements pour l'ensemble des fondations du parc éolien.

Les matériaux organiques excavés seront entreposés pendant la construction des fondations, puis utilisés pour la remise en état de l'aire de travail. À ce moment, il sera prévu que la construction des fondations n'engendre aucune importation de remblai ni exportation de déblai à l'extérieur de la zone d'étude.

La photo 3.5 illustre une coupe type d'une fondation de béton sans pieux adaptée à une éolienne Enercon E-82. Celle-ci est tirée d'un document officiel du manufacturier Enercon et n'a pas fait l'objet d'une évaluation et approbation par une firme d'ingénierie québécoise. Le dessin et les données sont présentés à titre indicatif seulement. Ces informations sont donc préliminaires et susceptibles d'être modifiées suite à l'étude géotechnique et à la réalisation des plans et devis. Les dimensions des différentes sections de la fondation sont présentées au tableau 3.5.

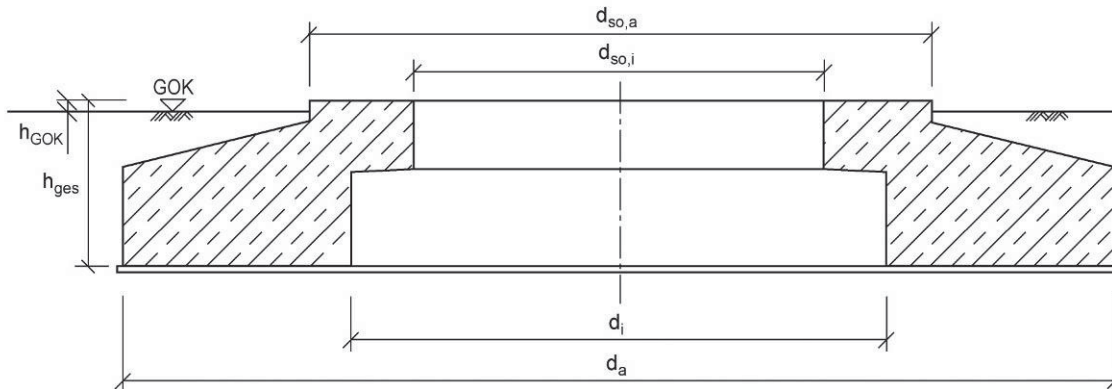


Figure 3.1 Coupe type d'un socle de béton, sans pieux, pour une éolienne Enercon E-82

Tableau 3.5 Détails d'une fondation de béton pour une éolienne Enercon E-82

Sans pieux	da (m)	di (m)	dso,a (m)	hges (m)
	Entre 15,4 et 18,0	6,4 et 7,6	8,8 et 10,0	2,75 et 3,0

Dans le cadre de ce projet, le manufacturier Enercon sera responsable des fondations. Les dimensions définitives ainsi que les quantités de béton finales seront précisées au moment de la demande de certificat d'autorisation pour les travaux de construction.



Photo 3.5 Fondation type d'une éolienne Enercon



Photo 3.6 Installation de la nacelle et du rotor

3.3.5 Chemins d'accès

Afin de permettre l'accès aux 12 emplacements d'éoliennes, le projet nécessitera la construction ou la réfection d'environ 8,2 km de chemins en terres privées. Ces différentes longueurs sont précisées au tableau suivant :

Tableau 3.6 Longueurs des chemins nécessaires

À construire	À modifier	Total
5,88 km	2,32 km	8,2 km

Les chemins d'accès aux différents sites d'implantation d'éoliennes sont prévus être construits dans l'axe de chemins forestiers existants. Les chemins existants qui seront utilisés dans la zone d'étude sont de type forestier et constituent, pour l'instant, des accès au territoire sur des terres privées. Les chemins d'accès seront construits avec une largeur d'emprise d'environ 20 m, pouvant être augmentée pour des raisons de stabilité, pour une surface maximale de roulement de 11 m. Pour les routes en remblais et lorsque le terrain l'exigera, l'emprise nécessaire pourrait être élargie afin de respecter des pentes de talus sécuritaires et un remblai de route stable.

Le réseau de chemins d'accès présenté dans cette étude d'impact sera confirmé et approuvé par une firme d'ingénierie. Les détails techniques et les coupes types seront alors présentés lors de la demande de certificat d'autorisation. Les détails relatifs aux remblais et déblais pourront également être précisés à ce moment.

Lors des travaux, il y aura utilisation d'abat-poussières sur les routes, lorsque cela s'avérera nécessaire, conformément aux lois et règlements applicables.



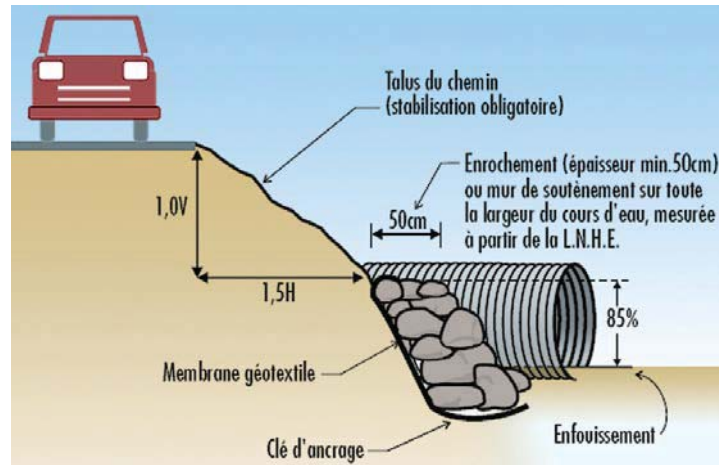
Photo 3.7 Chemin d'accès d'un parc éolien

3.3.6 Infrastructures pour la traversée de cours d'eau

Selon la configuration actuelle du projet, les travaux d'aménagement ne prévoient aucune traversée de cours d'eau sur le parcours des chemins d'accès à l'intérieur du parc éolien. Cependant, 2 traversées seront réalisées sur un chemin privé existant pour le passage du réseau collecteur. Également, il demeure possible que certains travaux soient nécessaires sur la route du Petit 5^e et sur la route Bisson qui permet l'accès au territoire.

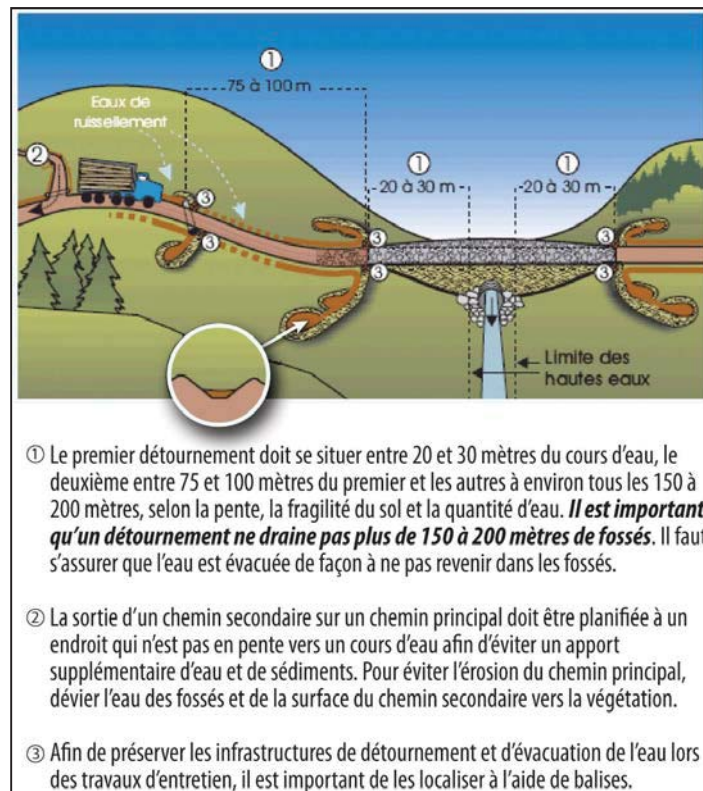
Préalablement à la demande de certificat d'autorisation et advenant que des travaux dans le réseau hydrique soient nécessaires, une caractérisation biophysique de chacun des sites de traversée sera effectuée afin de relever les conditions du site et d'apporter des mesures d'atténuation particulières,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

Afin de mieux contrôler les eaux de ruissellement, des ouvrages adéquats seront mis en place. Ils permettront de détourner les eaux situées dans les fossés de drainage vers des aires boisées. La figure 3.1 illustre la méthode préconisée par les saines pratiques du MRN (2001).



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

Figure 3.2 Installation d'un ponceau selon les normes du RNI



Source : Saines pratiques (MRN, 2001)

Figure 3.3 Détournement des eaux de fossés et évacuation de l'eau de ruissellement de la surface du chemin

3.3.7 Lignes de transport d'électricité

La majorité du parcours du réseau collecteur sera implantée dans l'emprise des chemins d'accès jusqu'au point de raccordement à l'exception d'un tronçon qui suivra un chemin privé boisé jusqu'au 7^e rang et longera le 7^e rang jusqu'aux points de raccordement (carte 3.2). La largeur de l'emprise nécessaire à l'installation du réseau collecteur dans le tronçon correspondant au chemin privé est de 10 m au lieu de 20 m comme c'est le cas pour les chemins d'accès aux éoliennes. L'ingénierie détaillée sera réalisée avant les demandes de certificats d'autorisation afin de valider le tracé du réseau collecteur.

Dans le cadre de ce projet, l'initiateur vise l'aménagement d'un parc éolien avec un réseau collecteur souterrain. Au site de traversées de cours d'eau, les mesures d'atténuation adéquates seront appliquées afin de protéger l'habitat du poisson. Tous les câbles électriques seront typiquement enfouis en regard de la norme C.S.A. 22.3 n° 7-10. Selon le type d'usage du sol, la profondeur pourrait varier.

Afin de relier les 12 emplacements d'éoliennes au point de raccordement, le projet nécessitera l'enfouissement d'environ 9,8 km de réseau collecteur.



Photo 3.8 Tranchée requise pour l'enfouissement du réseau collecteur

3.3.8 Point de raccordement

Aucun poste de raccordement n'est envisagé. Le point de raccordement est l'endroit où le réseau collecteur du parc éolien sera connecté au réseau d'Hydro-Québec. Les transformateurs qui y seront installés serviront à abaisser la tension de 34,5 kV à une tension de 25 kV. A cet effet, des transformateurs seront installés aux points de raccordement. Aucun déboisement ou empiètement sur le territoire n'est requis pour le raccordement du parc éolien à la ligne d'Hydro-Québec. Les transformateurs seront installés sur des monopoteaux en bois en bordure de la route existante. L'emplacement des points de raccordement (distancés d'à peine 20 m) sont illustrés sur la carte 3.2.

Par ailleurs, les modalités de raccordement au réseau électrique d'Hydro-Québec seront éventuellement assujetties à la décision d'Hydro-Québec. Les travaux de raccordement sont sous la responsabilité d'Hydro-Québec.

3.3.9 Essais et mise en service

Avant la phase d'exploitation, l'initiateur procédera à des essais à la fois sur les éoliennes, le réseau électrique et les équipements aux points de raccordement, afin de s'assurer de leur bon fonctionnement.

3.4 PHASE D'EXPLOITATION

Les activités associées à la phase d'exploitation sont de moins grande envergure et sont surtout liées à l'entretien et au possible remplacement des composantes. Les activités d'entretien comprendront la lubrification des équipements, la vérification et le calibrage des composantes électriques et mécaniques, ainsi que les épreuves de diagnostic de fonctionnement et d'usure des composantes de l'éolienne. Le terme « composantes d'éoliennes » comprend les pales, les différents moteurs servant à diriger les pales et à orienter l'éolienne, le système de refroidissement et la génératrice et toutes les composantes électriques et électroniques.

Des activités de maintien des chemins d'accès seront également réalisées au cours de la période d'exploitation. Celles-ci comprendront, au besoin, le déneigement en hiver et le resurfaçage des chemins d'accès. La végétation présente sur les surfaces de travail autour des éoliennes sera contrôlée à l'aide d'équipements mécaniques. L'initiateur portera également attention à l'état des fossés de drainage afin d'éviter une détérioration pouvant entraîner des épisodes d'érosion.

3.5 PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

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

Les fondations seront en partie arasées et enfouies sous la surface du sol afin de permettre leur recouvrement par des sols propres. Ces travaux se feront dans le respect de la réglementation applicable. Une fois les travaux de démantèlement terminés, le site sera libre de toute contamination anthropique. Les aires occupées par des éoliennes en milieu forestier seront remises en état. Les rebuts de béton seront concassés et récupérés comme matériel granulaire. Les transformateurs au point de raccordement seront retirés. Les sites affectés seront régalez et remis en état afin d'être utilisés aux fins auxquelles ils étaient initialement destinés.

Tous les produits nécessitant des précautions particulières, tels les hydrocarbures, seront traités selon les exigences environnementales en vigueur à ce moment. Les sols seront ainsi laissés sans trace de contamination ayant pu découler de l'exploitation ou du démantèlement du parc éolien. Advenant que des sols contenant des substances en concentration supérieure aux seuils réglementaires applicables soient trouvés au cours du démantèlement des éoliennes, ils seront évacués vers un site approprié et autorisé par le MDDEFP. Quant aux chemins d'accès, ils pourront être conservés pour les futurs utilisateurs du site à moins d'avis contraire des propriétaires.

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

3.6 ÉCHÉANCIER PRÉVU

L'aménagement du parc éolien communautaire de Frampton sera complété en 2015 afin de débiter les livraisons d'électricité au plus tard le 1^{er} décembre 2015, tel que prévu au contrat d'approvisionnement en électricité. Le tableau 3.7 présente un échéancier sommaire du projet.

Tableau 3.7 Échéancier sommaire du projet éolien communautaire de Frampton

Activité	Date de début	Date de fin
Signature du Contrat d'approvisionnement en électricité avec Hydro-Québec Distribution	31 mai 2012	Non applicable
Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement	Juillet 2012	Janvier 2013
Consultation publique de l'initiateur	22 novembre 2012 et printemps 2013	Non applicable
Consultation interministérielle	Janvier 2013	Avril 2013
Rapport complémentaire	Mars 2013	Mai 2013
Avis de recevabilité	Mai 2013	Non applicable
Consultation publique du BAPE	Juin 2013	Août 2013
Audience publique du BAPE (si nécessaire)	Septembre 2013	Janvier 2014
Décret	Mars 2014	Non applicable
Certificats d'autorisation environnementale	Avril 2014	Septembre 2014
Travaux de construction ^{1,2}	Septembre 2014	1 ^{er} décembre 2015

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

2 Les travaux dans un cours d'eau, si applicables, s'effectueront dans la mesure du possible hors de la période de protection de l'omble de fontaine, qui s'étend du 15 septembre au 15 juin.

3.7 COÛTS ET RETOMBÉES ÉCONOMIQUES

La réalisation du projet éolien communautaire de Frampton nécessitera un investissement d'environ 75 M\$. Selon les termes du troisième appel d'offres lancé par Hydro-Québec en 2009, 60 % du coût total du projet doit être investi au Québec, soit environ 45 M\$, et 30 % du coût des turbines doit provenir de la région désignée de la Gaspésie et de la MRC de Matane.

L'initiateur valorisera la participation des entreprises locales et l'emploi de travailleurs locaux, et ce, au cours des différentes étapes de développement du projet. À titre d'exemple, la firme SNC-Lavalin, division Environnement, joue un rôle important dans la réalisation de la présente étude d'impact et est localisée dans la région de Chaudière-Appalaches. Cet exercice vise à maximiser l'utilisation de ressources locales, dans les différentes phases de développement du projet.

Énergies Northland Power Québec S.E.C. effectuera une série d'interventions permettant de maximiser les retombées économiques locales et de valoriser les ressources locales :

- Mise en place d'un comité de suivi des retombées économiques locales, auquel siège, à titre d'exemple, l'initiateur, le CLD de la région et d'autres organismes économiques. Ce Comité sert notamment à planifier des activités, des outils de communications et des interventions avec les principaux donneurs d'ouvrage.
- Rencontre avec les entrepreneurs et les travailleurs pour exposer les besoins du projet et les opportunités d'affaires à réaliser.
- Élaboration d'un répertoire des fournisseurs locaux, via le site WEB de la municipalité de Frampton, pour distribution aux principaux donneurs de contrats ou d'emplois. Ce répertoire est utilisé par l'initiateur pour tous les services requis dans le développement, la construction et l'exploitation du parc éolien (services d'impression, de vente de vêtements de travail, d'hébergement, de mécanique automobile, de location d'équipements).
- Publication d'un bulletin d'information (mise à jour du projet – information générale) sur le site WEB de la municipalité de Frampton.

Pour la municipalité et la région immédiate du projet, ces efforts de maximisation des retombées économiques se traduiront en création d'emplois et en retombées directes pour les entreprises locales. En phase d'aménagement, l'initiateur estime qu'une centaine d'emplois seront créés ou maintenus. En phase d'exploitation, la création de 2 à 3 emplois permanents afin d'effectuer la surveillance et l'entretien du parc éolien communautaire de Frampton seront créés et ce, pour toute la durée de vie du parc. Également, le partenariat communautaire avec la municipalité prévoit des retombées directes issues des bénéfices réalisés par le parc éolien.

4 MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES

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

Énergie Northland Power Québec S.E.C. considère notamment, dans la planification de son projet et au cours des diverses phases d'évolution relatives au projet, les guides de référence suivants :

Territoire privé :

- Les orientations du gouvernement en matière d'aménagement – Pour un développement durable de l'énergie éolienne (MAMR, 2007a);
- Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricole et forestier (Hydro-Québec, 2007).

Territoire public :

- Cadre d'analyse pour l'implantation d'installations éoliennes sur les terres du domaine de l'État (MRNF, 2007a);
- Analyse territoriale - Volet éolien, Région de la Chaudière-Appalaches (MRNF, 2007b);
- Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagère (MRNF, 2005a);
- Guide d'intégration des éoliennes au territoire vers de nouveaux paysages (MAMR, 2007b).

L'ensemble des aménagements reliés au parc éolien communautaire de Frampton est situé en terres privées à l'exception d'une section du réseau collecteur qui empruntera l'emprise municipale d'une route jusqu'au point de raccordement avec la ligne d'Hydro-Québec. Cependant, le promoteur s'inspire également des modalités édictées à l'intérieur des guides relatifs au territoire public.

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

4.1 MESURES AFFÉRENTES AU MILIEU FORESTIER

Les mesures d'atténuation courantes, proposées pour le milieu biophysique, sont inspirées principalement des modalités d'intervention énoncées dans le *Règlement sur les normes d'intervention dans les Forêts du domaine de l'État* (RNI) même si la grande majorité des travaux sera effectué en terres privées. Ces mesures sont considérées comme étant adéquates et respectueuses de l'environnement. Le promoteur s'engage à protéger les autres ressources du milieu forestier, dont la faune, les cours d'eau et les milieux fragiles tel que le recommande le RNI. Des mesures strictes seront respectées afin de minimiser la perturbation des eaux de surface et des rives des cours d'eau et plans d'eau. Également, dans le cas où des travaux soient effectués dans des cours d'eau, la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables qui constitue la norme légale à respecter pour la protection des cours d'eau (*Loi sur la qualité de l'environnement* L.R.Q., c. Q-2, a. 2.1) s'applique à tous les cours d'eau.

L'entrepreneur effectuera donc les travaux nécessaires en respectant certaines lignes directrices du RNI et en tenant compte des techniques et des recommandations précisées dans deux documents du MRN, à savoir « Saines pratiques – voirie forestière et installation de ponceaux » (MRN, 2001) et « L'aménagement des ponts et ponceaux dans le milieu forestier » (MRN, 1997). Finalement, les bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux permanents de moins de 25 mètres, préconisées par le ministère des Pêches et Océans Canada (MPO, 2010) pour les traversées de cours d'eau, seront mises en application pour protéger l'habitat du poisson. Ces documents permettent d'ériger des ouvrages respectueux de la qualité de l'environnement, notamment de l'habitat du poisson. Le contenu de ces deux documents est considéré comme faisant partie intégrante des mesures d'atténuation courantes.

L'initiateur préparera et déposera un Guide de surveillance environnementale en phase de construction pour la réalisation de ce projet. Ce guide regroupera toutes les mesures d'atténuation applicables au territoire ainsi que les bonnes pratiques environnementales associées. L'utilisation de ce guide facilitera l'application des engagements environnementaux pour l'équipe et les sous-traitants sur le chantier. Lors de la signature du contrat pour l'exécution des travaux, ce guide est joint aux ententes contractuelles afin d'assurer son application intégrale. Il est important de noter que ce Guide est complété seulement en fin du processus d'autorisation afin d'y intégrer tous les engagements de l'initiateur, y compris ceux pris lors des demandes de certificats d'autorisations.

4.2 MESURES CONCERNANT LA DISPOSITION DES DÉBRIS LIGNEUX

Concernant la gestion des débris ligneux pouvant provenir des activités de déboisement, ils seront entièrement valorisés en milieu forestier conformément aux règles édictées dans le RNI et aux saines pratiques en milieu forestier.

4.3 MESURES CONCERNANT LE TRANSPORT ROUTIER

Concernant la circulation et le transport des équipements hors normes sur les routes publiques, les mesures d'atténuation envisagées sont précisées dans le guide du règlement sur le permis spécial de circulation du ministère des Transports du Québec (R.Q. c. C-24.2, r.3.2). Puisque Énergie Northland Power Québec S.E.C. ne sera pas responsable du transport des composantes hors normes (composantes d'éoliennes), ce dernier ne sera pas responsable de l'obtention de ce permis. Toutefois, puisque la construction du parc éolien augmentera la circulation dans les environs du projet, des mesures préventives (informations, carte du réseau utilisé, etc.) seront mises en place lors de la phase de construction. Finalement, afin de favoriser une meilleure intégration au transport local existant et permettre un transport sécuritaire, le plan de transport sera présenté à la Sûreté du Québec préalablement à la réalisation des travaux.

4.4 MESURES CONCERNANT LA SÉCURITÉ AÉRIENNE

En ce qui concerne la sécurité aérienne, le respect de la norme 621.19 – Normes d'identification des obstacles – permettra de baliser adéquatement les éoliennes et les flèches des grues de montage en toute conformité avec la réglementation canadienne (*Loi sur l'aéronautique et Règlement de l'aviation canadien*). Soulignons que Énergie Northland Power Québec S.E.C. s'engage à obtenir toutes les autorisations nécessaires de Transports Canada en fonction de l'aménagement retenu. Également, Énergie Northland Power Québec S.E.C. et le turbinier Enercon s'assureront que le parc éolien soit balisé conformément aux normes applicables par NavCanada et Transports Canada. Les éoliennes et les grues seront balisées conformément aux normes de la *Loi sur l'Aéronautique* et au *Règlement canadien de l'aviation*.

4.5 MESURES CONCERNANT LA SÉCURITÉ DES TRAVAILLEURS

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

4.6 MESURES CONCERNANT LES ASPECTS VISUELS

Pendant l'étape de la construction, les arbres en bordure des chemins d'accès et de l'emprise des éoliennes seront protégés. Les périmètres de protection des zones sensibles suivantes seront respectés :

- Rives des lacs et des cours d'eau;
- Habitats fauniques légalement reconnus;
- Pententes fortes et sensibles à l'érosion;
- Tourbières et marécages (milieux humides).

S'il y a lieu, des mesures seront prises pour restaurer les terrains perturbés suite aux travaux de construction de manière à retrouver le plus rapidement possible les conditions d'origine de ces terrains.

4.7 MESURES CONCERNANT L'UTILISATION ACTUELLE ET PROJÉTÉE DU TERRITOIRE

En ce qui concerne l'utilisation actuelle et projetée du territoire, le projet intègre les recommandations prescrites aux différents guides applicables en terres privées citées plus haut (MAMR, 2007a, Hydro-Québec, 2007). Également, la zone d'implantation se situe en zone de compatibilité selon l'analyse territoriale (MNRFP, 2007b).

Le Guide de surveillance environnementale, qui sera préparé ultérieurement par l'initiateur, comprendra les dispositions prises par Énergie Northland Power Québec S.E.C. afin d'atténuer les impacts potentiels que pourrait entraîner son projet à l'égard du milieu terrestre, du milieu aquatique et de l'aménagement des traversées de cours d'eau, ainsi qu'au sujet de la faune qui y est reliée.

4.8 CONDITIONS D'IMPLANTATION SELON LES USAGES ET LES ZONES

L'Analyse territoriale - Volet éolien, de la région de Chaudière-Appalaches (MRNF, 2007 b) regroupe les objectifs d'harmonisation et les critères et outils d'analyse pour chaque élément considéré, propres à chaque parcelle de territoire de la région. Le site d'étude du projet éolien communautaire de Frampton est situé dans une zone de compatibilité et n'est pas soumis à aucune condition d'harmonisation particulière.

Les réglementations en vigueur, au niveau des MRC (RCI n° 137-05-2006 et 169-07) et de la municipalité (règlement n° 07-2008), édictant les zones d'interdiction et de contrainte à l'implantation d'éoliennes sur le territoire sont présentées à la section 3.1 du présent document. Le schéma d'implantation du projet respecte les distances réglementaires et les zones d'interdiction émises dans ces documents.

5 CONSULTATIONS ET PRÉOCCUPATIONS DU MILIEU

L'initiateur du projet accorde une importance particulière au maintien des relations avec les communautés concernées par le projet du parc éolien communautaire de Frampton. La mise en place d'un lien de confiance entre les intervenants concernés facilite l'intégration sociale du projet et une telle relation s'établit de plusieurs manières au cours de l'évolution d'un projet éolien comme celui mené par Énergie Northland Power Québec S.E.C. :

- Par des rencontres auprès des représentants municipaux et ce, dès les premières phases du projet;
- Par des rencontres ciblées auprès des citoyens, des utilisateurs du territoire et d'organismes locaux et régionaux;
- Par des séances d'informations publiques auxquelles les médias et toute la population environnante sont conviés.

5.1 RENCONTRES D'AVANT-PROJET AVEC DES REPRÉSENTANTS DU MILIEU

La consultation des représentants du milieu au sujet de la possibilité de développer l'énergie éolienne dans le secteur de Frampton a débuté en 2004. Jusqu'en 2006, les rencontres de nature exploratoires avaient pour objectif de mesurer l'intérêt des gens du secteur visé au développement d'un parc éolien.

Au printemps 2004, une première rencontre avec la Municipalité de Frampton et quelques propriétaires des secteurs visés a permis de constater l'intérêt du milieu. Les discussions se sont poursuivies tout au long de l'année 2005 avec la municipalité au sujet des modalités associées au projet. A cette époque, les rencontres étaient réalisées par le promoteur Éolelectric. C'est en mai 2006 qu'Énergie Northland Power Québec S.E.C. rejoint Éolelectric en tant que promoteur pour la continuité du projet.

Le 11 septembre et le 16 novembre 2006, le promoteur a présenté les bases de son projet à la municipalité et aux propriétaires concernés respectivement. Un an plus tard, le 5 décembre 2007, un projet remodelé de façon à être soumis au troisième appel d'offres d'Hydro-Québec pour l'achat de 250 MW d'énergie éolienne a été présenté aux élus de la municipalité de Frampton. Cette rencontre, réalisée préalablement au dépôt de la soumission à Hydro-Québec Distribution, avait pour objectif de présenter les nouveaux paramètres et étapes d'un projet communautaire, en partenariat avec une entité municipale et d'entamer les discussions à ce sujet.

Énergie Northland Power Québec S.E.C. a par la suite initié la tenue de rencontres auprès des membres du conseil municipal et des représentants de la MRC de la Nouvelle-Beauce, préalablement aux rencontres publiques prévues. Des rencontres ont été effectuées aux bureaux de la MRC le 17 juin 2008 et le 2 juin 2009 ainsi qu'à la municipalité de Frampton le 6 juillet 2009 afin de conclure sur les modalités d'un partenariat avec la municipalité de Frampton dans le projet éolien communautaire.

Lors de ces rencontres, le projet éolien communautaire a été présenté. Les sujets suivants ont notamment été abordés :

- Présentation des partenaires communautaire et de l'équipe de travail;
- Mise en contexte de l'appel d'offres éolien en cours;
- Les aspects techniques du projet (localisation, schéma d'implantation, échancier, simulations visuelles et sonores);
- Les aspects financiers du projet;
- Les avantages de la participation de la municipalité.

5.2 CONSULTATION ET SÉANCE D'INFORMATION PUBLIQUE D'AVANT-PROJET

Les deux premières consultations et séances d'information publiques ont été réalisées le 30 novembre 2009 et le 28 juin 2010. Le but de ces dernières était de présenter le projet dans un contexte de partenariat communautaire et l'évolution de ce dernier. Entre-temps (15 janvier 2010), un bulletin d'information a été envoyé à 550 citoyens.

Suite à ces deux premières consultations publiques et afin de mesurer véritablement l'intérêt de sa population, la municipalité de Frampton a pris l'initiative de tenir un référendum sur la construction et l'exploitation d'un parc éolien communautaire à l'intérieur des limites de la municipalité. Le 4 août 2010, tous les citoyens ont été conviés à participer à ce référendum consultatif sur l'acceptation d'un projet éolien communautaire. Le verdict découlant de la compilation des résultats démontre que la grande majorité de la population est en faveur du projet. En effet, 71,8 % de la population ont utilisé leur droit de vote pour une acceptation du projet à 79,2 %.

En 2010, un représentant d'Énergie Northland Power Québec S.E.C. a assisté et participé à 2 séances du conseil municipal de Frampton, les 1^{er} février et 1^{er} octobre, afin de répondre aux questions des citoyens.

Le 30 novembre 2011, une troisième séance d'information publique a été tenue au club de golf Dorchester, dans la municipalité de Frampton. Une invitation, sous forme d'un dépliant, a été envoyée par la poste à tous les propriétaires de la municipalité. Le dépliant d'invitation, incluant des informations sommaires disponibles à ce moment, est présenté à l'annexe C-1. Cette rencontre était destinée aux propriétaires en général, mais principalement aux citoyens de la municipalité. L'objectif de cette rencontre était de présenter l'évolution du projet et de répondre aux questions des citoyens. Lors de cette soirée, des représentants du conseil municipal ainsi que le maire étaient présents. Une centaine de personnes ont assisté à cette séance d'information.

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

Le 22 novembre 2012, Énergie Northland Power Québec S.E.C. tenait une quatrième séance d'information publique dans la municipalité de Frampton. Une invitation a été envoyée par la poste à tous les propriétaires de la municipalité (annexe C-2).

La séance avait pour objectifs de :

- Consulter la population avant le dépôt de l'étude d'impact au MDDEP (désormais MDDEFP);
- Informer sur l'avancement du projet;
- Décrire les étapes à venir et les échéanciers;
- Présenter les impacts potentiels sur les milieux biophysique et humain;
- Recueillir les préoccupations des citoyens afin de prendre ou de prévoir des mesures adéquates concernant la suite du projet.

Lors de cette soirée, une présentation magistrale d'une durée de près d'une heure, avec support visuel, a été effectuée en premier lieu et par la suite, les participants pouvaient consulter des panneaux présentant les simulations visuelles, de l'information sur la construction du futur parc, les résultats de l'étude d'impact et certaines cartes du projet. Une période de questions a aussi été mise à la disposition des participants. Il était aussi possible de discuter avec le directeur du projet éolien de Frampton chez Énergie Northland Power Québec S.E.C., de la coordonnatrice de l'opération des parcs éoliens de Saint-Maxime-du-Mont-Louis et de Saint-Ulric/Saint-Léandre et de la chargée de projet de l'étude d'impact chez SNC-Lavalin Environnement. Au total, plus d'une cinquantaine de personnes ont participé à cette activité d'informations planifiée par l'initiateur. Les principaux sujets qui y ont été abordés sont les suivants :

- Présentations d'Énergie Northland Power Québec S.E.C. et de l'équipe de projet présente;
- Détails concernant l'entente entre la municipalité et Énergie Northland Power Québec S.E.C.;
- Méthodes de construction du parc éolien;
- Composantes analysées lors de l'étude d'impact;
- Résultats sommaire des inventaires réalisés dans le cadre de l'étude d'impact;
- Résultats de l'appel d'offres communautaire;
- Aspects économiques reliés au projet et revenus anticipés pour la municipalité.

Cette séance d'information a été l'occasion de recueillir l'opinion des participants afin de cerner toutes préoccupations et de tâter le pouls de la population face au projet.

Les participants ont posé quelques questions afin d'obtenir plus d'information en mentionnant leur approbation face au projet. Aucun opposant ou groupe d'opposants au projet ne s'est manifesté lors des séances d'informations. La présentation effectuée par l'initiateur est disponible à l'annexe C-3.

5.4 CONSULTATION DU MILIEU, DES ORGANISMES LOCAUX ET RÉGIONAUX

Afin d'être en mesure de bien diriger les retombées positives du projet ainsi que d'harmoniser le futur projet avec les infrastructures récréotouristiques en place, Énergie Northland Power Québec S.E.C. a également organisé des rencontres avec des organismes reliés au développement économique de la région.

Lors des rencontres exploratoires, une rencontre a eu lieu, le 5 avril 2006, avec le syndicat de l'Union des producteurs agricoles (UPA) qui avait été mandaté par l'association des propriétaires de boisés de la Beauce. Les discussions avec le syndicat de l'UPA se sont poursuivies jusqu'en octobre de la même année.

Plus tard, une présentation a été organisée par le promoteur pour les représentants du Conseil régional des Élus (CRÉ) et du Conseil régional de l'environnement de Chaudière-Appalaches (CRECA).

Les organisations et groupes suivants ont donc été consultés dans le cadre de l'implantation du parc éolien communautaire de Frampton :

- Acériculteurs présents dans la zone d'étude;
- Centre local de développement de la MRC de la Nouvelle-Beauce;
- Chambre de commerce de la Nouvelle-Beauce;
- Conseil régional de l'environnement de Chaudière-Appalaches;
- MRC de la Nouvelle-Beauce et ses municipalités;
- Association des propriétaires de boisés de la Beauce;
- Union des producteurs agricoles.

5.5 CONSULTATION DES COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES

Suite à une demande de consultation auprès du ministère des Affaires autochtones et du Développement du Nord du Canada (AADNC) et du Secrétariat aux affaires autochtones (SAA), une communauté aurait des revendications territoriales incluant le territoire de La Nouvelle-Beauce.

La communauté autochtone pouvant être interpellée par le projet a été rejointe par voie écrite de manière à les informer du développement projet du parc éolien communautaire de Frampton. Un avis a ainsi été acheminé à la première nation huronne-wendat à Wendake. La lettre transmise par l'initiateur est présentée à l'annexe C-4.

Mise à part une demande de renseignements complémentaire concernant les limites de la zone d'implantation du projet, aucune préoccupation ou questionnement relatifs à la mise en œuvre du projet n'a été soulevé de la part de la nation huronne-wendat.

5.6 PRÉOCCUPATIONS ET QUESTIONNEMENTS DU MILIEU

Même si le projet du parc éolien communautaire de Frampton semble être accepté majoritairement au sein de la population et des organismes du milieu, certaines préoccupations et questions ont été soulevées lors des séances d'informations tenues auprès de la population et suite aux consultations des organismes du milieu. En voici la liste (les préoccupations et les questions ne sont pas présentées par ordre d'importance ou de récurrence) :

- Durée prévue de la phase de construction;
- Nombre d'emplois (dont les emplois locaux) créés lors de la construction et de l'opération du parc éolien;
- Implication financière et risque financier pour la municipalité, mode de financement, revenus anticipés;
- Retombées économiques prévues pour la municipalité et répartition;
- Distance des éoliennes par rapport aux résidences;
- Accès au territoire lors de la construction et lors de l'opération du parc éolien (possibilité de visites);
- Activités d'entretien prévues en phase d'opération;
- Niveaux sonores anticipés lors des travaux de construction et de l'opération du parc;
- Modalités du contrat d'entretien avec le manufacturier;
- Impact anticipé sur les érablières en exploitation dans le secteur;
- Efficacité de production d'énergie des éoliennes par jour et annuellement;
- Mécanisme de frein ou d'arrêt des éoliennes en période de vents violents;
- L'importance relative de considérer les chauves-souris dans l'étude d'impact;
- Le trajet pour l'accès au territoire du parc éolien;
- L'horaire de travail prévu en période d'aménagement du parc;
- Problèmes possibles sur les ondes des systèmes de télécommunication;
- La signification des zones de potentiel archéologique;
- Les possibilités de contamination d'un puits d'eau potable situé à proximité d'un chemin à modifier ainsi que les mesures de protection qui seront appliquées;
- Les probabilités que la configuration du parc soit modifiée suite au dépôt de l'étude d'impact;
- La possibilité de la poursuite du projet après vingt ans et les travaux d'optimisation qui seront nécessaires à ce moment;
- Rentabilité du projet selon la qualité de vent du secteur.

6 MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES IMPACTS

La sélection de la méthodologie d'évaluation des impacts potentiels du projet éolien communautaire de Frampton 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 qui tient 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 considérées dans la conception du projet. Cette étape permet de cerner, de décrire et d'évaluer les interrelations d'un projet avec les composantes physiques, biologiques et humaines du milieu récepteur du projet.

La méthode retenue et décrite aux sections suivantes est fondée sur les méthodes d'évaluation environnementale élaborées notamment dans les années 1990 par le ministère des Transports du Québec, Hydro-Québec et par le ministère de l'Environnement du Québec. Cette méthode a été mise à jour au fil du temps, notamment, telle que prescrite par la Directive du projet.

De plus, de nombreux documents de référence ont servi de base à la présente étude. Il s'agit notamment de rapports d'études d'impact sur l'environnement effectués par divers consultants et ayant été déposés auprès du MDDEP (désormais le MDDEFP) et du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). Ces études d'impact traitent particulièrement des projets de parcs éoliens des monts Copper et Miller (SNC-Lavalin, 2003a et 2003 b), du parc éolien de Murdochville (SNC-Lavalin, 2004), du parc éolien de la MRC de Rivière-du-Loup (SNC-Lavalin, 2005a), du parc éolien de Saint-Ulric/Saint-Léandre (SNC-Lavalin, 2005 b), du projet de développement éolien des terres de la Seigneurie de Beaupré (SNC-Lavalin, 2006), de Saint-Maxime-du-Mont-Louis (SNC-Lavalin Environnement, 2008a), des Moulins (SNC-Lavalin Environnement, 2008 b) et de la MRC de L'Érable (SNC-Lavalin Environnement, 2009a), de la Montérégie (SNC-Lavalin Environnement, 2009 b), du Massif du Sud (SNC-Lavalin Environnement, 2009c), de Vents du Kempt (SNC-Lavalin Environnement, 2010), de Témiscouata (SNC-Lavalin Environnement et Activa Environnement, 2011) et de la Côte-de-Beaupré (SNC-Lavalin Environnement et Activa Environnement, 2012).

L'analyse des différentes méthodologies documentées a permis de sélectionner et d'affiner la méthode d'évaluation environnementale appropriée au présent projet. Tel qu'il a été mentionné auparavant, ces méthodes ont été adaptées au contexte propre du projet actuel, de façon à permettre une évaluation rigoureuse des impacts. Mentionnons que la méthode d'évaluation des impacts sur la composante visuelle du milieu est techniquement différente de l'évaluation des impacts classiques; celle-ci est présentée à l'annexe D. L'évaluation de l'impact sonore est aussi très spécifique à cette composante. Cette méthodologie est expliquée au chapitre 6.

De façon plus précise, la méthode préconisée pour l'ensemble des composantes comporte les principales étapes suivantes, dont le cheminement logique est présenté à la figure 6.1.

- Étape 1 : Déterminer les interrelations entre les composantes du projet (sources d'impacts) et les composantes du milieu (voir section 7.2).
- Étape 2 : Établir la valeur environnementale des composantes du milieu (voir section 7.3).
- 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 (voir sections 8.1 à 8.3).
- Étape 4 : Dresser un bilan global des impacts du projet (voir chapitre 10).

Étape 1 – Détermination des interrelations

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

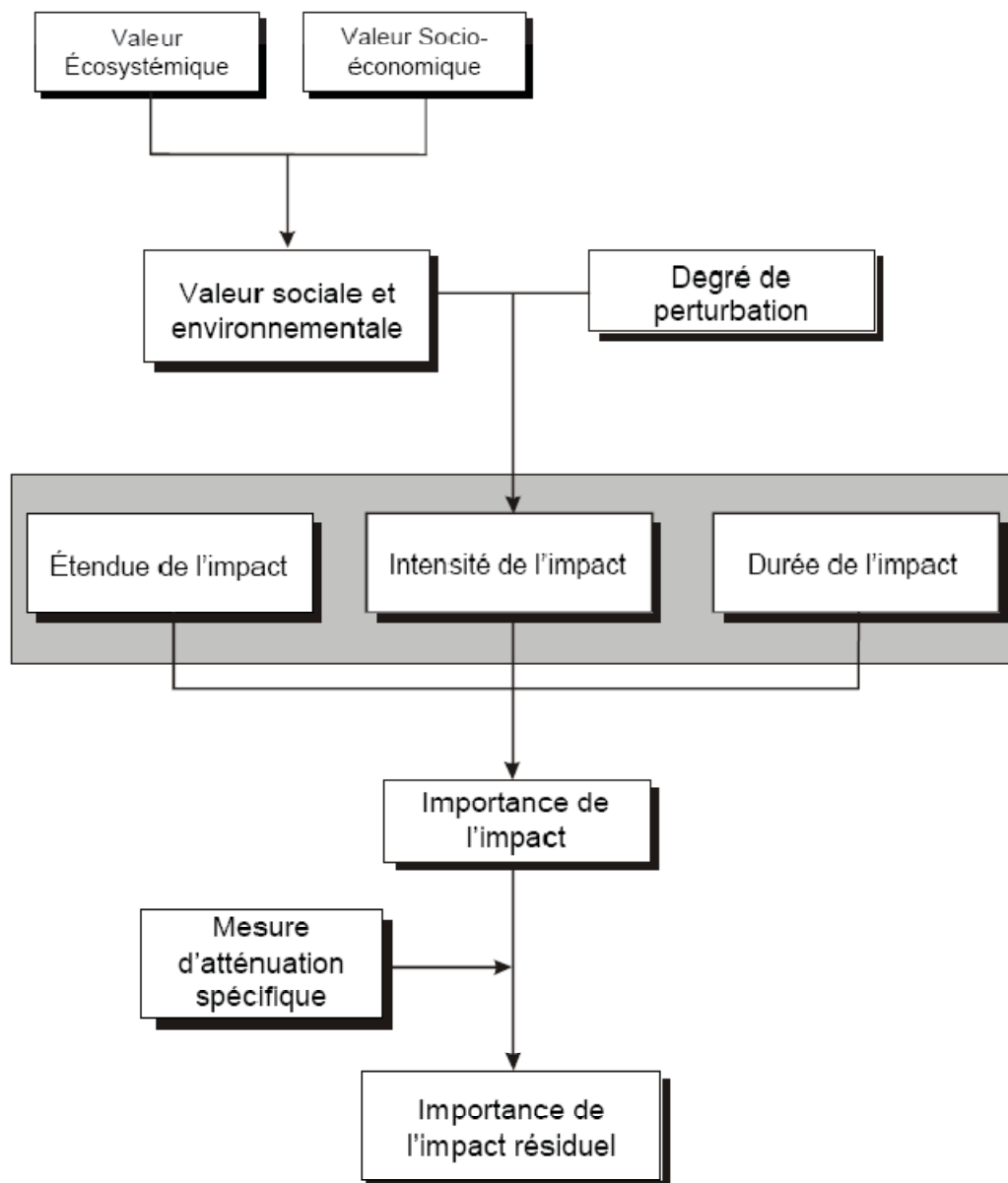
Outre l'utilisation des caractéristiques techniques du projet et des données recueillies sur les composantes du milieu, l'établissement des interrelations a été élaboré en détail en s'appuyant sur l'analyse de projets similaires et en mettant à profit les connaissances des différents experts impliqués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

Cette étape initiale doit permettre de cerner toutes les sources d'impacts possibles, même celles qui n'ont aucun effet sur le milieu. Elle est essentielle à l'étude des impacts sur l'environnement, car elle permet de s'assurer que tous les éléments ont été examinés et intégrés à l'amont du processus d'évaluation des impacts.

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

- Phase d'aménagement :** Phase de construction et d'aménagement des infrastructures (chemins, aires de travail, érection des éoliennes, etc.).
- Phase d'exploitation :** Période de vie utile en ce qui concerne la production d'électricité par les éoliennes.
- Phase de démantèlement :** Étape de démantèlement et de remise en état des sites utilisés, à la suite de la phase d'exploitation.

Figure 6.1 Cheminement méthodologique pour l'évaluation environnementale des impacts



Étape 2 – Valeur environnementale des composantes du milieu

Pour la majorité des composantes environnementales, la valeur environnementale attribuée à une composante dépend à la fois de sa valeur écosystémique et socioéconomique. La valeur environnementale a été établie pour chacune des composantes physiques, biologiques et humaines du milieu. Pour les milieux physiques et biologiques, la valeur environnementale est fondée sur l'établissement et l'intégration de deux éléments, soit l'élément écosystémique et l'élément social.

De façon plus précise, la valeur liée à l'élément écosystémique exprime l'importance relative d'une composante en fonction de son intérêt pour l'écosystème où elle se retrouve (fonction ou rôle, représentativité, fréquentation, diversité, rareté ou unicité) et de ses qualités (dynamisme et potentialité). Sa détermination fait appel au jugement des spécialistes à la suite d'une analyse systématique des composantes du milieu. La valeur sociale ne peut qu'accroître la valeur environnementale d'une composante du milieu naturel; elle ne la réduira jamais.

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

GRANDE : lorsque la composante présente un intérêt majeur en raison de son rôle écosystémique ou pour la biodiversité et de ses qualités exceptionnelles dont la conservation et la protection font l'objet d'un consensus dans la communauté scientifique;

MOYENNE : lorsque la composante présente un fort intérêt et des qualités reconnues dont la conservation et la protection représentent un sujet de préoccupation sans toutefois faire l'objet d'un consensus;

FAIBLE : lorsque la composante présente un intérêt et des qualités dont la conservation et la protection sont l'objet de peu de préoccupations.

Dans le cas du milieu humain, seule la valeur sociale entre en ligne de compte pour déterminer la valeur environnementale. La valeur sociale exprime l'importance relative attribuée à une composante environnementale donnée par le public, les différents ordres de gouvernement ou toute autre autorité législative ou réglementaire.

Elle indique le désir ou la volonté populaire ou politique de conserver l'intégrité ou le caractère original d'une composante. Cette volonté s'exprime par la protection légale qu'on lui accorde ou par l'intérêt que lui porte le public à l'échelle locale ou régionale. La valeur sociale est établie en fonction des préoccupations de la population concernée par la composante du milieu. Les perceptions et préoccupations recueillies chez cette population au cours de la présente étude servent d'éléments pour établir cette valeur. La valeur sociale donnée aux différentes composantes environnementales découle en grande partie des préoccupations indiquées à l'occasion des présentations et consultations publiques tenues dans le cadre de ce projet.

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

GRANDE : lorsque la composante fait l'objet de mesures de protection légales ou réglementaires spécifiques (ex. : espèces menacées ou vulnérables, parc de conservation, etc.) ou s'avère essentielle aux activités humaines (ex. : eau potable);

MOYENNE : lorsque la composante est valorisée (sur le plan économique ou autre) ou utilisée par une portion significative de la population concernée sans toutefois faire l'objet d'une protection légale;

FAIBLE : lorsque la composante est peu ou pas valorisée ou utilisée par la population.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Étape 3 – Évaluation de l'importance des impacts

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

Intensité des perturbations

L'intensité de l'impact social et environnemental exprime l'importance relative des conséquences attribuables à l'altération d'une composante. Selon la composante considérée, la perturbation peut avoir des effets positifs ou négatifs. Ces effets sur la composante environnementale peuvent également être directs ou indirects. De plus, il faut prendre en compte le fait que la somme de ces effets peut accroître le degré de perturbation d'une composante du milieu. La méthodologie concernant la détermination de l'intensité de la perturbation pour le bruit est différente que pour les autres composantes environnementales. Elle est présentée au chapitre 6.

Détermination de l'intensité des perturbations sur les composantes

Degré de perturbation

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

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

Intensité de la perturbation sur les composantes

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Détermination de l'intensité des perturbations pour le bruit

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

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

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

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

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

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

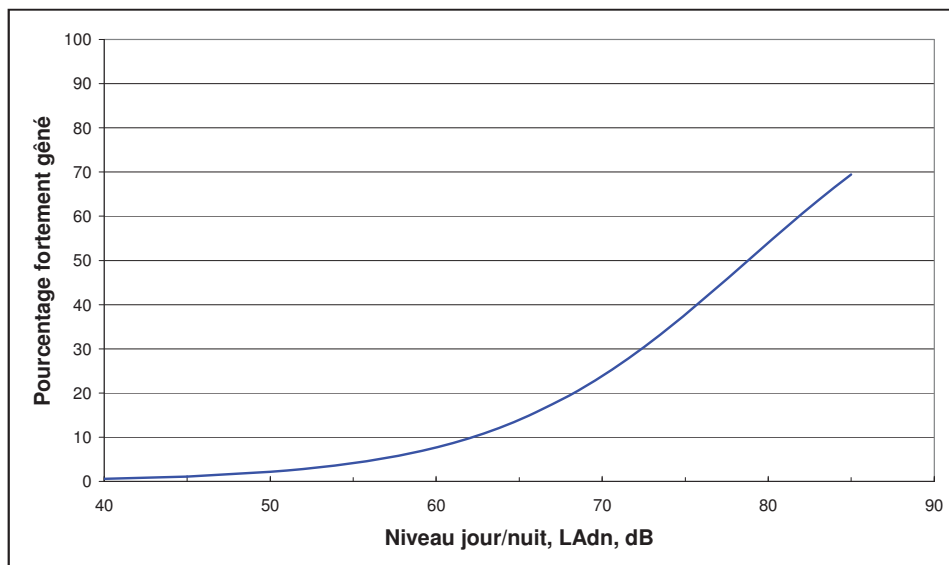


Figure 6.2 Relation dose-effet de Shultz

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

Tableau 6.3 Intensité de l'effet environnemental – Climat sonore

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

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

Étendue de l'impact

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

On distingue trois classes pour évaluer l'étendue des impacts :

RÉGIONALE : L'étendue d'un impact sur une composante du milieu est qualifiée de régionale lorsqu'il affecte un vaste espace ou plusieurs composantes sur une distance importante à partir du lieu où il est généré, ou qu'il est ressenti par l'ensemble de la population ou par une proportion importante de celle-ci (par exemple le territoire de la MRC de La Matapédia, le territoire du bassin versant de la rivière Matapédia, etc.).

LOCALE : L'étendue d'un impact sur une composante du milieu est qualifiée de locale lorsqu'il affecte un espace relativement restreint ou un certain nombre de composantes à l'intérieur de cette aire ou à proximité de l'endroit où il est produit (par exemple un écosystème particulier) ou qu'il est ressenti par une proportion limitée de la population (par exemple la municipalité de Sainte-Marguerite, les gens qui ont accès à la zone d'étude, etc.).

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

Durée de l'impact

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

On distingue trois classes pour évaluer la durée des impacts :

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

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

COURTE : La durée d'un impact sur une composante du milieu est qualifiée de courte (en général, inférieure à 1 an) lorsqu'elle est ressentie, de façon continue ou discontinue, sur une période de temps limitée pouvant correspondre à une étape précise des travaux (par exemple des nuisances, poussières et bruit, causées par le transport des équipements lors de la construction).

Importance de l'impact

Aux fins de l'évaluation de l'importance des impacts environnementaux, chaque spécialiste des disciplines concernées a établi la liste des composantes et des éléments touchés des milieux physique, biologique et humain (en interrelation avec l'impact considéré). Chacun d'eux a établi et justifié son évaluation de la valeur qu'il a attribuée aux composantes, de même que l'intensité, la durée et l'étendue des impacts anticipés. Il a ensuite proposé les mesures d'atténuation appropriées pour réduire l'importance de ces impacts. Un groupe de spécialistes des évaluations environnementales a ensuite confronté les évaluations individuelles de façon à établir l'évaluation finale de l'importance des impacts environnementaux. L'utilisation de la grille présentée au tableau 6.4 permet d'établir de façon systématique l'importance de l'impact anticipé. À noter que les impacts jugés positifs sont accompagnés du signe (+) dans les tableaux. Le groupe de spécialistes a également évalué les impacts résiduels à la suite de l'application des mesures d'atténuation courantes et, dans certains cas, il a proposé d'autres mesures d'atténuation particulières visant à réduire lesdits impacts résiduels.

Tableau 6.4 Grille d'évaluation de l'importance des impacts environnementaux

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

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

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

Bilan du projet

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

Effets cumulatifs

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

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

7.1 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Compte tenu des connaissances disponibles sur les composantes physiques, biologiques et humaines du milieu et de la nature du projet envisagé, les principaux enjeux environnementaux cernés dans le cadre du projet éolien communautaire de Frampton sont identifiés et décrits ci-après.

7.1.1 Production d'énergie renouvelable

Le projet éolien communautaire de Frampton s'appuie sur une source d'énergie renouvelable qui ne produit pas de pollution en période d'exploitation. Ce type de projet s'inscrit également, dans le cadre de la stratégie énergétique du gouvernement du Québec.

L'ajout d'une nouvelle capacité de production de 24 MW d'énergie renouvelable dans le portefeuille énergétique du Québec constitue un avantage majeur du point de vue environnemental, notamment en regard des efforts nécessaires pour lutter contre les changements climatiques. Cette nouvelle source d'énergie permettra d'alimenter proprement entre 7 000 et 9 000 résidences³.

7.1.2 Protection des paysages

La présence des éoliennes est de nature à modifier le paysage environnant. Considérant la valeur et la quiétude de l'environnement et des paysages naturels présents dans le secteur de la municipalité de Frampton, ces éléments constituent des composantes habituellement valorisées par la population. Cependant, les consultations préliminaires, qui ont permis de présenter à la population des simulations visuelles présentant les éoliennes dans le paysage, n'ont pas soulevé d'appréhension au niveau de l'aspect paysager du parc éolien. Toutefois, il demeure que les paysages locaux constituent un élément important sur les plans touristique et récréotouristique.

7.1.3 Industrie agroforestière

L'industrie agroforestière constitue un rouage important de l'économie locale. L'aménagement du parc éolien, dont la mise en service est prévue pour le 1^{er} décembre 2015, n'entraîne aucun conflit de travaux avec les activités forestières courantes, selon la programmation actuelle. Le projet aura également une incidence positive par la construction ou la réfection de chemins d'accès, facilitant l'accès à la ressource forestière sur les terrains privés. Les travaux de déboisement nécessaires au projet apporteront une certaine contribution aux besoins de l'industrie forestière. Il s'agit donc d'un élément positif envers cette industrie.

³ Documents en ligne : http://www.canwea.ca/windvision_f.php

7.1.4 La faune et son habitat

La perte et les modifications de l'habitat reliées au déboisement requis pour l'aménagement du parc peuvent également créer un effet de fractionnement de l'habitat pour certaines espèces fauniques. La modification du couvert forestier favorisera certaines espèces au détriment d'autres espèces plus forestières. Toujours au cours de la phase d'aménagement, les travaux pourraient donner lieu à des perturbations de différentes natures auprès de la faune en général.

La faune terrestre est susceptible d'être dérangée temporairement lors des travaux d'aménagement du parc par le bruit ou l'activité qui se déroulera dans le milieu. Cependant, en phase d'exploitation, le fonctionnement des éoliennes ne devrait pas être une cause de dérangement importante de la faune terrestre.

Les espèces herpétofauniques du secteur ne devraient pas subir d'importants dérangements puisque leur habitat préférentiel (cours d'eau, milieu humide, bande riveraine) est protégé de l'implantation d'éoliennes et d'aménagement connexes. En phase d'exploitation ce groupe d'espèces n'est pas reconnu pour être impacté.

Les espèces de poissons et leur habitat sont susceptibles d'être dérangés lors de l'aménagement des traversées de cours d'eau. En phase d'exploitation, des structures de traversées aménagées et entretenues selon les normes en vigueur n'entraînent pas d'impact significatif sur ces espèces.

Les différentes espèces d'oiseaux et les chiroptères sont susceptibles d'être affectés par la perte d'habitat en phase d'aménagement et par le fonctionnement des éoliennes en phase d'exploitation. L'impact relié aux collisions avec les structures éoliennes a été particulièrement remarqué en période de migration. Des espèces possédant une protection légale ou qui sont considérées comme préoccupantes dans la région ont été observées lors des inventaires spécifiques réalisés dans la zone d'étude.

7.1.5 Économie locale et régionale

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

La réalisation du projet nécessitera l'achat de biens et de services de même que l'embauche de travailleurs de la région et d'ailleurs au Québec. Il est prévu qu'une centaine d'emplois seront créés ou maintenus en phase de construction alors que les opérations du parc éolien permettront la création de 2 à 3 emplois permanents sur une période de 20 ans.

7.2 SOURCES D'IMPACT

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

7.2.1 Phase d'aménagement

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

7.2.1.1 Déboisement et essouchement

Des travaux de déboisement et d'essouchement seront nécessaires pour permettre la réfection ou la construction de nouveaux chemins d'accès (incluant le réseau collecteur) et pour dégager les aires de travail nécessaire à l'implantation des éoliennes et du réseau collecteur. Tel que décrit précédemment, les travaux seront soumis à plusieurs normes et règlements et le tout sera consigné dans un Guide de surveillance environnemental en phase de construction permettant l'application concrète et réaliste sur le chantier.

En ce qui concerne les rebuts forestiers (bois non-marchand), ceux-ci seront valorisés en milieu forestier. Cette procédure vise à éliminer toute disposition de rebuts forestiers vers un lieu d'enfouissement. Afin de valoriser le bois non-marchand sur place, les procédures habituelles, appliquées en foresterie commerciale, seront utilisées tout en favorisant la régénération naturelle.

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

7.2.1.2 Aménagement de chemins d'accès et des lignes électriques

Pour accéder aux emplacements des éoliennes, de nouveaux chemins d'accès devront être construits et certains chemins existants devront être modifiés. Parmi les travaux qui seront effectués pour construire ou modifier ces chemins, outre les travaux de déboisement, notons des travaux de nivellement (déblais et remblais) et de mise en place de fossés de drainage. La majorité du réseau collecteur sera enfouie dans l'emprise des chemins d'accès aux éoliennes à l'exception d'un tronçon qui longera un chemin forestier existant.

7.2.1.3 Excavation

Afin d'ancrer les éoliennes adéquatement, l'excavation des sites où elles seront installées est nécessaire afin de pouvoir y couler un socle de béton. Précisons que des travaux de dynamitage pourraient être nécessaires, et ce, selon la nature du sol aux emplacements des éoliennes. Si de tels travaux s'avéraient nécessaires, l'entrepreneur aurait l'obligation d'obtenir les autorisations nécessaires ainsi que l'ensemble des permis requis. Un plan des travaux de dynamitage sera présenté au moment de la demande de certificat d'autorisation pour les travaux de construction.

7.2.1.4 Montage des éoliennes

Le montage des éoliennes constitue une des plus importantes étapes de la construction du parc éolien. En plus de la mise en place de la tour, l'opération comprend aussi la mise en place de la nacelle contenant la turbine ainsi que le rotor (formé du moyeu, du cône et des trois pales). Malgré l'importance de cette étape, le montage des éoliennes ne constitue pas une source d'impact significative.

7.2.1.5 Aménagement du point de raccordement

La connexion de la ligne collectrice du parc éolien à la ligne d'Hydro-Québec ne nécessitera pas de travaux de déboisement. Le détail des travaux requis pour le raccordement du parc éolien proviendront d'Hydro-Québec. Une demande dans ce sens leur a été adressée. Les détails de l'aménagement des points de raccordement seront confirmés lors de l'étape d'ingénierie détaillée et transmis lors de la demande de certificat d'autorisation.

7.2.1.6 Transport et circulation

Les activités nécessaires durant la construction du parc éolien et les activités inhérentes au transport des matériaux se traduiront par une circulation accrue de camions. Le principal accès à la zone d'étude s'effectuera par les routes locales et régionales existantes comme la route 275, la route Bisson et le Petit-5^e.

Le transport des équipements hors normes (poids et dimensions) comme les tours, les nacelles, le générateur et les pales sera assujéti au *Règlement sur le permis spécial de circulation* du ministère des Transports du Québec.

7.2.1.7 Achat de biens et de services

La réalisation du projet nécessitera l'achat de biens et de services de même que l'embauche de travailleurs provenant des diverses municipalités de la région. Rappelons qu'à coût et compétence équivalents, Énergie Northland Power Québec S.E.C. privilégie l'emploi de fournisseurs locaux. Cette composante représente un impact positif pour la région d'accueil. Un répertoire de fournisseurs sera élaboré avec la collaboration de l'Entrepreneur général.

7.2.2 Phase d'exploitation

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

L'impact sonore des éoliennes est tributaire de différents facteurs tels la puissance acoustique des éoliennes, leur disposition, leur nombre et leur modalité de fonctionnement. La distance qui les sépare des habitations les plus proches, la présence d'obstacles sur le trajet de l'onde sonore, la topographie, la direction des vents dominants et le niveau de bruit ambiant jouent également un rôle significatif.

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

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

7.2.2.3 Incidence de la présence d'éoliennes sur le paysage

Le principal impact visuel découle essentiellement d'une modification du paysage. Une fois installée, chaque éolienne aura une hauteur maximale de 126 m, soit une hauteur de moyeu de 85 m et des pales d'une longueur de 41 m, formant un rotor de 82 m de diamètre.

7.2.2.4 Incidence des travaux d'entretien du parc éolien

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

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

7.2.3 Phase de démantèlement

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

7.2.3.1 Démantèlement des équipements

Le démantèlement des équipements comprend essentiellement le démontage des éoliennes (tours, nacelles, moyeux et pales) et de leur socle de béton, le retrait des lignes de transport d'électricité (fils enfouis) et le démantèlement du point de raccordement. Considérant l'implantation du projet en terres privées, les chemins d'accès seront laissés en place pour faciliter l'accès au territoire à l'exception d'une entente contraire avec le propriétaire. Également, les travaux de démantèlement des éoliennes pourraient nécessiter du déboisement mineur, essentiellement à l'intérieur de l'aire de travail des plate-formes des éoliennes, afin de faciliter le démantèlement des composantes.

7.2.3.2 Transport et circulation

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

7.2.3.3 Réhabilitation des sols

Les sols, sur lesquels auront été installées les éoliennes, seront régérés afin de leur redonner une surface la plus naturelle possible et favoriser la reprise de la végétation.

7.3 IDENTIFICATION ET VALORISATION DES ÉLÉMENTS ENVIRONNEMENTAUX

La méthode précédemment présentée au chapitre 6 utilise les concepts de valeur écosystémique et de valeur sociale comme une base pondérable pour évaluer l'intensité des impacts et leur importance.

C'est dans ce contexte que les composantes humaines et naturelles du milieu, présentes dans la zone d'étude et qui sont susceptibles d'être affectées par l'une ou l'autre des interventions projetées, ont obtenu une valeur environnementale correspondant à leur importance relative dans ladite zone. Le sommaire des valeurs ainsi attribuées est présenté au tableau 7.1. Les valeurs attribuées sont expliquées en détail dans les paragraphes qui suivent.

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

Milieu	Composante	Valeur environnementale
Physique	Stabilité des substrats	Faible
	Qualité des sols	Grande
	Drainage des eaux de surface	Moyenne
	Qualité des eaux de surface	Grande
	Qualité des eaux souterraines	Grande
Biologique	Végétation	Moyenne
	Faune ichthyenne	Grande
	Faune terrestre	Moyenne
	Chauves-souris	Moyenne
	Herpétofaune	Moyenne
	Faune aviaire	Grande
Humain	Retombées économiques	Grande
	Utilisation du territoire	Moyenne
	Infrastructures	Faible
	Archéologie	Grande
	Milieu visuel	Grande
	Environnement sonore	Grande
	Sécurité publique	Grande
	Qualité de vie et santé	Grande

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

7.3.1 Milieu physique

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

7.3.1.1 Stabilité des substrats

La stabilité des substrats doit être considérée pour assurer la stabilité des éoliennes. Les éoliennes étant situées sur un plateau montagneux (terrain accidenté), les substrats ne donnant pas lieu à des contraintes significatives sur le plan géotechnique, et en l'absence de zone de mouvement de versant ou d'érosion reconnue, on juge que la valeur environnementale afférente à la stabilité des substrats peut être qualifiée de faible.

7.3.1.2 Qualité des sols

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

7.3.1.3 Drainage des eaux de surface

En raison du niveau de perturbation variable selon les caractéristiques du terrain, tous les aspects liés aux régimes d'écoulement des cours d'eau sont des éléments dont la valeur environnementale est qualifiée de moyenne. Une attention particulière sera accordée au captage des eaux de surface. Notons que cette valorisation de la composante ne tient pas compte des paramètres d'utilisation faunique de l'eau qui seront traités dans la section reliée au milieu biologique.

7.3.1.4 Qualité des eaux de surface

Toute modification de la qualité de l'eau aura une incidence directe sur la qualité des habitats et les organismes qui y vivent. Compte tenu que l'eau des cours d'eau présents dans la zone d'étude peut être considérée comme étant de bonne qualité, la valeur afférente à cette qualité doit être qualifiée de grande. Cette valorisation de la composante ne tient pas compte des paramètres d'utilisation faunique de l'eau, qui seront traités dans la section reliée au milieu biologique.

7.3.1.5 Qualité des eaux souterraines

Les eaux souterraines peuvent représenter une source d'eau potable pour plusieurs citoyens et utilisateurs du territoire. Toute modification de la qualité des eaux souterraines aura une incidence directe sur l'alimentation en eau potable. Compte tenu du fait que l'eau souterraine dans la zone d'étude peut être qualifiée comme étant de bonne qualité, et que des résidents puisent leur eau de consommation directement à partir des eaux souterraines, la valeur environnementale afférente à cette qualité est qualifiée de grande.

7.3.2 Milieu biologique

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

7.3.2.1 Végétation

La végétation est un élément important, tant sur le plan esthétique que sur le plan économique (exploitation forestière effectuée dans le secteur). Les érablières exploitées présentes dans la zone d'étude possèdent une bonne valeur économique également. Elles ont été contournées afin d'en conserver l'intégrité. Aucune mention d'espèces floristiques d'intérêt n'a été répertoriée dans la zone d'étude. La valeur environnementale afférente à la végétation est alors qualifiée de moyenne.

7.3.2.2 Faune ichthyenne

La grande valeur écosystémique de cet élément est attribuée en fonction du potentiel de l'habitat pour les espèces de poisson présentes dans les cours d'eau de la zone d'étude et dans son bassin versant situé en aval. La présence de plusieurs espèces de poissons dont notamment l'omble de fontaine démontre que l'habitat de l'ichtyofaune est de bonne qualité. La population en général accorde également une haute importance pour cette composante. La valeur environnementale attribuée à cette composante est grande.

7.3.2.3 Faune terrestre

La zone à l'étude offre un bon potentiel de fréquentation pour des espèces fauniques terrestres, que ce soit pour des fins d'alimentation ou de reproduction. Les populations de grands mammifères sont particulièrement valorisées et peu de chasse sportive est exercée dans le secteur. La valeur environnementale résultante de cet élément est jugée moyenne.

7.3.2.4 Chauves-souris

La valeur écosystémique des chauves-souris doit être qualifiée de grande. Cependant, les résultats de l'inventaire démontrent que le secteur est peu utilisé par les chauves-souris. Également, la valeur socioéconomique est faible dû au manque de valorisation de cette composante par la population. La valeur environnementale résultante est moyenne.

7.3.2.5 Herpétofaune

La valeur écosystémique allouée à l'herpétofaune est qualifiée de moyenne. La présence d'espèce à statut précaire n'a pas été confirmée dans la zone d'étude et la présence d'habitat potentiel est peu représentée dans la zone d'étude. Ainsi, pour cette espèce, une valeur environnementale moyenne est accordée.

7.3.2.6 Faune aviaire

L'avifaune fait principalement référence aux oiseaux susceptibles de fréquenter les secteurs touchés par les travaux au moment de la migration ou de la nidification. En raison de l'importance que lui attribuent le public (valeur socioéconomique) et les spécialistes au point de vue écosystémique, la valeur environnementale résultante est qualifiée de grande. De plus, lors des inventaires spécifiques réalisés dans le secteur d'étude, des espèces possédant un statut particulier ont été observées.

7.3.3 Milieu humain

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

7.3.3.1 Retombées économiques

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

7.3.3.2 Utilisation du territoire

La perception des utilisateurs du secteur à l'étude nous indique que la valeur socioéconomique des différentes activités varie mais, de façon générale, l'exploitation forestière et les activités de plein air sont valorisées. La valeur environnementale attribuée est moyenne.

7.3.3.3 Infrastructures

La valeur environnementale de l'ensemble des infrastructures présentes dans la zone d'étude élargie a été jugée comme étant faible. Précisons toutefois qu'une attention sera portée aux infrastructures de télécommunications présentes dans la zone d'étude.

7.3.3.4 Archéologie

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

7.3.3.5 Milieu visuel

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

7.3.3.6 Environnement sonore

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

7.3.3.7 Sécurité publique

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

7.3.3.8 Qualité de vie et santé

Cette composante traite de la qualité de vie générale actuellement offerte à l'intérieur du secteur d'étude. Les résidents de la zone d'étude et des environs jouissent d'un secteur paisible en raison de l'absence d'industries majeures et de sources de dérangements anthropiques. L'importance de la valeur socioéconomique de la qualité de vie et de la santé est très grande pour le public. La valeur environnementale résultante est donc grande.

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

L'analyse des impacts du projet éolien d'aménagement du parc éolien communautaire de Frampton repose sur la description du projet, la connaissance du milieu, le contexte écologique et les enjeux environnementaux. Cette analyse est segmentée en fonction des répercussions appréhendées sur les milieux naturels (physique et biologique) et humains des phases d'aménagement, d'exploitation et de démantèlement du parc éolien. Les composantes impactées (impacts non négligeables) sont traitées en profondeur. Celles qui subissent des impacts jugés négligeables ou nuls sont décrites plus succinctement. Pour chaque composante traitée, la description de la composante est d'abord effectuée, puis les impacts appréhendés sont évalués selon la méthode présentée au chapitre 6. Les impacts ont été déterminés en considérant que toutes les mesures d'atténuation courantes décrites à la section 4 font partie intégrante du projet. Cette démarche mène à une diminution du nombre d'impacts et, par le fait même, de l'importance de ceux-ci.

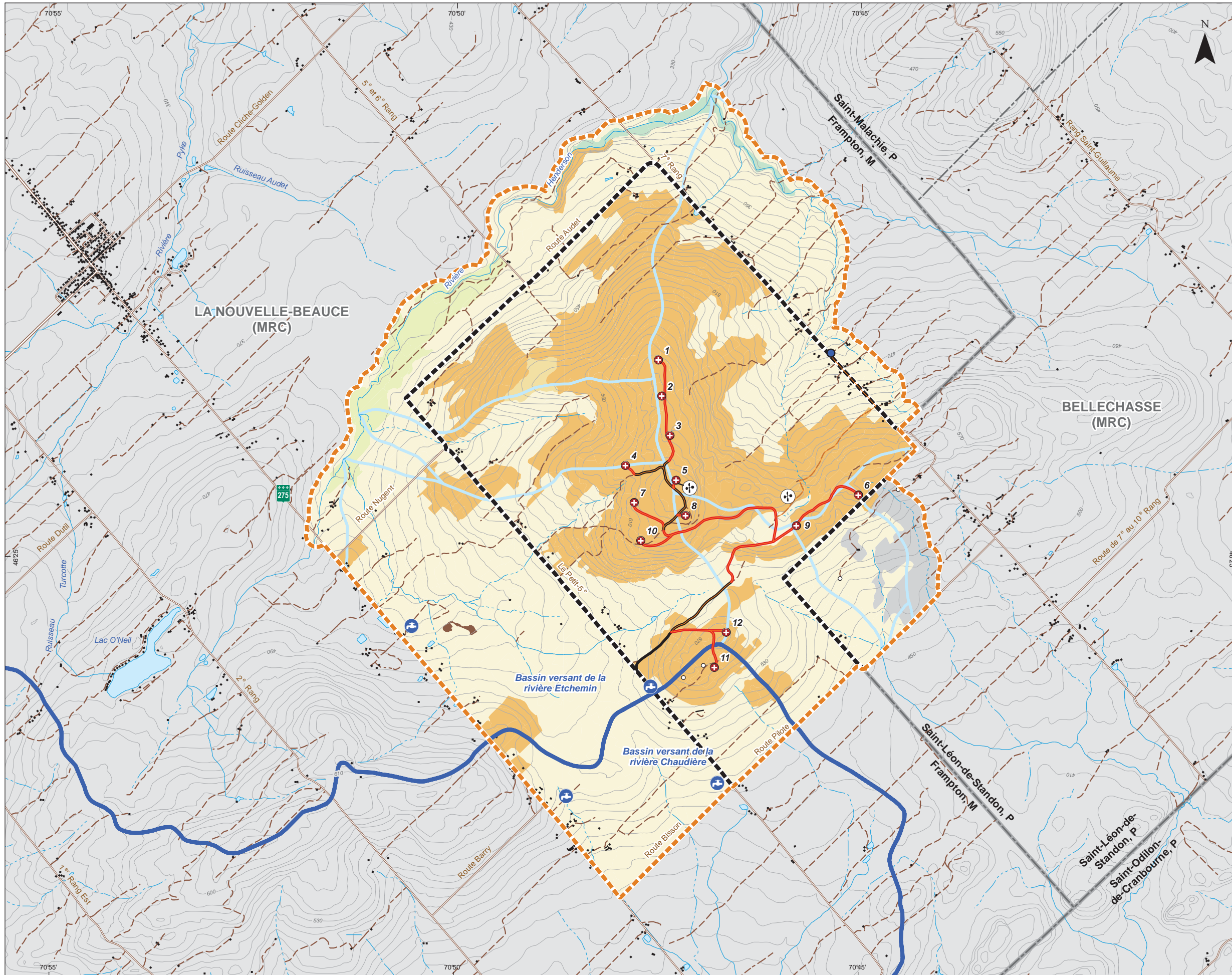
De plus, l'implantation des éoliennes a été optimisée en tenant compte des interdictions légales et techniques et des zones de contraintes environnementales, tout en choisissant les meilleurs emplacements relativement au vent et à la constructibilité. Précisons finalement que la localisation des éoliennes est basée sur une étude d'intégration visuelle, et ce, afin d'exploiter les sites de moindre impact sur les paysages locaux et régionaux.

8.1 MILIEU PHYSIQUE

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

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

La carte 8.1 illustre les principaux éléments caractérisant le milieu physique de la zone d'étude.



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET D'AMÉNAGEMENT DU PARC ÉOLIEN COMMUNAUTAIRE DE FRAMPTON

Carte 8.1
Description du milieu physique

PROJET

- Zone d'étude
- Aire de projet
- Site d'implantation d'une éolienne
- Point de raccordement au réseau d'Hydro-Québec
- Réseau collecteur
- Chemin d'accès à construire
- Chemin d'accès à modifier
- Tour de mesure de vent

DÉPÔTS DE SURFACE

- Dépôt fluvial
- Épandage glaciaire
- Till (épaisseur inconnue)
- Till (épaisseur 0,25 à 0,5 m)
- Till (épaisseur 0,5 à 1,0 m)
- Dépôt organique
- Donnée non disponible

AUTRES

- Bassin versant
- Sous-bassin versant
- Prise d'eau (SIH)

LIMITES ET INFRASTRUCTURES

- Bâtiment
- Bâtiment non résidentiel confirmé
- Route secondaire
- Chemin carrossable
- Limite municipale
- Limite de MRC



Projection MTM, fuseau 7, NAD83
Équidistance des courbes : 10 m

Sources :
BDTQ, 1 : 20 000, MRNF, 2006
SDA, 1 : 20 000, MRNF Québec, 2008
Bassins versants, MDDEP Québec, 2011
SIEF, 1 : 20 000, MRNF Québec, 2011
Prises d'eau : SIH, MDDEP Québec, 2012

Projet : 607980
Fichier : sle607980_Elc8_1_phys_130103.mxd

Janvier 2013



8.1.1 Stabilité des substrats

8.1.1.1 Description de la composante

Le territoire retenu pour l'aménagement du parc éolien Frampton se situe dans la province géologique des Appalaches (MRNF, 2012b). Environ le quart de la zone d'étude, plus précisément la portion nord-ouest de celle-ci, est caractérisée par la présence de roches métamorphiques du groupe de Rosaire, lesquelles consistent en grès quartzitique, mudrock, quartzite et ardoise d'âge Précambrien et Cambrien. À noter qu'aucun site d'implantation d'éolienne n'est localisé dans ce secteur. Le substrat rocheux du reste de la zone d'étude est formé de basalte d'âge Précambrien et Cambrien du groupe de Caldwell. Une faille de chevauchement trace le contact entre les deux formations.

Le relief de la zone d'étude est généralement constitué de coteaux et de collines aux versants de pente faible à modérée. Le secteur visé par le parc éolien consiste principalement en deux collines, l'une atteignant une altitude d'environ 585 m, et l'autre de 653 m, laquelle représente l'altitude maximale de la zone d'étude.

La municipalité de Frampton chevauche le col entre les deux vallées fluviales principales de la région, celles de la rivière Etchemin et celle de la rivière Chaudière. Ces cours d'eau traversent perpendiculairement la direction structurale des Appalaches avant de déboucher dans le fleuve Saint-Laurent à Saint-Romuald.

Le relief de la zone d'étude a été modelé par les grandes glaciations du Quaternaire, se caractérisant ainsi, par une topographie accidentée. Le dernier épisode glaciaire, celui du Wisconsinien, et la période subséquente ont permis la mise en place de dépôts meubles sur le substrat rocheux. Ceux-ci consistent principalement en dépôts de till, qui occupent plus de 94 % de la zone d'étude. Les sommets des collines et les pentes fortes qui renferment les sites d'implantation des éoliennes sont recouverts de dépôts de till indifférencié d'une épaisseur d'entre 0,5 et 1,0 m (MRNF, 2008a). De l'épandage glaciaire et des dépôts fluviatiles longent la rivière Henderson à la limite nord-ouest de la zone d'étude. Un seul dépôt organique de 1,5 ha a été répertorié dans la partie ouest de la zone d'étude, dans une zone à pentes modérées drainée par un réseau dendritique de ruisseaux. La zone d'étude ne renferme pas d'importants affleurements rocheux.

Près de 2,1 % de la superficie de la zone d'étude est occupée par des pentes ayant une inclinaison de plus de 30 %, soit 0,46 km² sur des pentes fortes (31 % à 40 %) et moins de 0,31 % (0,08 km²) sur des pentes abruptes (de 41 % et plus). Ces pentes sont plus vulnérables à deux types d'érosion, soit l'érosion hydrique et l'érosion par gravité (mouvement de masse). L'épaisseur du dépôt de surface ainsi que les caractéristiques de la végétation présente sur ces sites sont susceptibles d'influencer cette vulnérabilité.

Selon la carte des zones sismiques de Séismes Canada (2012), la zone d'étude est située à l'extérieur mais à proximité de la limite sud de la zone sismique de Charlevoix-Kamouraska. Il s'agit de la zone la plus active de l'Est du Canada, ayant connu cinq séismes de magnitude égale ou supérieure à 6, et 56 séismes variant entre 2,3 et 5,5 depuis 1995. Un séisme dans la zone de Charlevoix se produit à tous les jours et demi en moyenne.

Les tremblements de terre survenus dans cette région se produisent dans le bouclier canadien, entre la surface et 30 kilomètres de profondeur, sous la ligne de Logan et les Appalaches. La plupart des séismes se produisent sous le fleuve Saint-Laurent entre le comté de Charlevoix sur la rive nord et le comté de Kamouraska sur la rive Sud. De façon générale, la distribution des événements historiques et récents montre une concentration de tremblements de terre entre La Malbaie et Rivière-du-Loup. À noter que ces villes se situent à une distance de 140 km et de 180 km au nord-est de Frampton, respectivement.

Selon les schémas d'aménagement des MRC de La Nouvelle-Beauce (2005) et de Bellechasse (2000), les zones à risque de mouvement de sol sont très peu fréquentes. En fait, les types de dépôts sur le territoire offrent peu de propriétés qui pourraient occasionner une érosion importante du sol et des glissements de terrain d'envergure. Dans le secteur à l'étude, aucune zone propice à l'érosion ou aux inondations n'est identifiée.

8.1.1.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Pour la plupart des sites où seront installées les éoliennes, aucun problème particulier n'est lié à la stabilité des substrats en place. Chacun des 12 sites d'implantation des éoliennes aura préalablement été validé sur le plan géotechnique. Cette vérification se fera ultérieurement dans le processus de développement, dans le cadre de la phase d'ingénierie. Les substrats sur lesquels reposeront les infrastructures sont essentiellement constitués de till indifférencié d'une épaisseur de 0,5 à 1,0 m. Il s'agit généralement de dépôts compacts, formés de sables et graviers. À l'exception du site no 7, tous les sites d'implantation envisagés présentent des pentes inférieures à 20 % (Tableau 8.1). Les travaux d'aménagement à ce site pourraient potentiellement présenter un risque local d'instabilité de pente. Il est à noter que le site fera l'objet d'étude d'ingénierie à ce niveau pour valider qu'aucune contrainte topographique majeure à l'implantation d'une éolienne n'est présente. Un ingénieur spécialisé en géotechnique fera une évaluation de ce risque suivant la caractérisation géotechnique de ces sites. Si elles devaient s'avérer requises, des mesures de stabilisation et de confortement des sols seraient appliquées lors des travaux d'aménagement. Suite à la réalisation des travaux de construction, des travaux de végétalisation pourront être réalisés, afin d'assurer la stabilité des sols sur certains sites lorsque jugé nécessaire.

Tableau 8.1 Distribution des éoliennes selon la classe de pente

N° éolienne	Classe de pente	N° éolienne	Classe de pente
1	Entre 5-10 %	7	Entre 20-25 %
2	Entre 0-5 %	8	Entre 10-15 %
3	Entre 10-15 %	9	Entre 10-15 %
4	Entre 0-5 %	10	Entre 0-5 %
5	Entre 0-5 %	11	Entre 15-20 %
6	Entre 10-15 %	12	Entre 0-5 %

Les méthodes de construction et, lorsque requises, les mesures de confortement appropriées seront déterminées suite à la caractérisation géotechnique. Ainsi, la construction des chemins d'accès et les travaux d'excavation nécessaires à la mise en place des assises en béton des éoliennes n'affecteront pas la stabilité du substrat en place. Des mesures seront prises pendant la phase d'ingénierie détaillée afin de s'assurer de bien stabiliser les sols et d'implanter des mesures de prévention d'érosion dans les zones à risque. Une fois la réfection et 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 12 sites pourraient entraîner le compactage et dans une moindre mesure, l'orniérage des substrats mis en place pour l'aménagement de l'aire de travail. Cependant, les substrats en place sur ces sites ne semblent généralement pas sensibles et offrent un bon comportement géotechnique. Suite aux travaux d'érection des éoliennes, les superficies non requises seront laissées à l'état naturel pour que la végétation reprenne l'espace préalablement déboisé. Les détails reliés à la remise en état des sites déboisés seront précisés au moment de la demande de certificat d'autorisation.

De plus, des méthodes de contrôle de l'érosion appropriées seront appliquées afin de permettre un contrôle adéquat des débits de pointe et de limiter tout risque d'érosion hydrique. Ces ouvrages seront aménagés en conformité avec les bonnes pratiques recommandées par le MRN (2001).

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

Critère	Description	Évaluation
Valeur	La stabilité des substrats est requise pour un aménagement sécuritaire et durable des infrastructures. Considérant l'absence de problématique particulière et la nature des dépôts de surface, la valeur environnementale de la composante est considérée faible.	Faible
Intensité	Suite aux travaux de déboisement et de décapage, les surfaces mises à nu pourraient présenter des cas d'érosion, notamment suite à de fortes pluies.	Moyenne
Étendue	Principalement limitée au site des travaux et aux surfaces périphériques.	Ponctuelle
Durée	Les travaux de construction (excluant le déboisement) s'effectueront majoritairement en une année de façon discontinue.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<p><i>Assurer une méthode de travail adéquate de contrôle de la sédimentation et de retour des eaux de surface vers des zones de végétation afin d'éviter toute érosion hydrique.</i></p> <p><i>Laisser la végétation naturelle recoloniser les surfaces non requises en phase d'exploitation.</i></p> <p><i>Mise en place de mesures de confortement et de stabilisation des pentes au(x) site(s) présentant un risque confirmé d'instabilité.</i></p>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.1.1.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Au cours de l'exploitation du parc éolien, aucun impact sur la stabilité des substrats n'est prévu, tant pour les chemins d'accès que pour les surfaces aménagées pour les éoliennes. Le poids du socle en béton, combiné à celui de l'éolienne, n'entraînera aucun problème de stabilité du substrat récepteur (tassement ou affaissement). Le type de socle sera adapté à chaque site selon la capacité portante du substrat, lequel aura préalablement été caractérisé par le biais de relevés géotechniques.

Les séismes potentiels n'auront aucune répercussion sur les substrats sous-jacents aux ouvrages (routes et surfaces de travail pour les éoliennes), puisque la stabilité de chaque site aura aussi été préalablement validée sur le plan géotechnique. De plus, le roc étant généralement situé à faible profondeur sur le sommet des collines, les substrats demeureront stables advenant un séisme. En raison des modalités de conception des socles de béton, les éoliennes pourront résister aux forces découlant des tremblements de terre possibles.

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

8.1.1.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Pour ce qui est de la phase de démantèlement des équipements du parc éolien, aucun impact sur la stabilité des substrats n'est anticipé. Seuls les substrats déjà aménagés (chemins d'accès, surfaces aménagées pour les éoliennes, etc.) seront exposés aux effets de la machinerie et aucun autre substrat ne sera touché par les travaux. Une fois le démantèlement des équipements terminé, la portion supérieure des socles de béton des éoliennes sera arasée, puis ceux-ci seront recouverts des sols permettant la reprise de la végétation.

La remise en état se fera selon la réglementation municipale et de la MRC en vigueur et selon les exigences du MRN. Les fils électriques enfouis seront retirés. Les chemins d'accès demeureront intacts et accessibles pour les utilisateurs et propriétaires des terrains.

8.1.2 Qualité des sols

8.1.2.1 Description de la composante

Selon le *Répertoire des dépôts de sol et de résidus industriels* (MDDEP, 2012a) et le *Répertoire des terrains contaminés* (MDDEP, 2012b), en date du 27 août 2012, aucun terrain contaminé n'est localisé à l'intérieur de la zone d'étude. Le projet sera donc implanté sur des sols naturels, dont la qualité chimique n'aura pas été altérée par des activités anthropiques.

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

8.1.2.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Actuellement, il est prévu que les matériaux granulaires nécessaires au projet proviendront de sablières et de carrières situées à proximité du site et dûment autorisées par le MDDEFP. Ainsi, les impacts potentiels sur la qualité des sols seront essentiellement reliés au déversement accidentel de produits pétroliers nécessaires au fonctionnement de la machinerie. Advenant le cas où les bancs d'emprunt seraient aménagés sur le site, ces derniers seraient soumis au processus d'approbation par le MDDEFP (article 22).

Lors des travaux, le ravitaillement de la machinerie sera assuré à l'aide d'un camion-citerne. Pour éviter toute contamination accidentelle des sols, on prendra les précautions suivantes :

- Utiliser une machinerie exempte de fuite d'huile ou de carburant;
- Faire l'entretien et l'approvisionnement en carburant des engins de chantier et des véhicules dans un lieu situé à plus de 60 m de tout cours d'eau permanent;
- Toute manipulation de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants sera exécutée sous surveillance constante, de façon à contrôler rapidement les déversements accidentels;
- Toute machinerie présentant un risque de déversement aura une trousse de déversement disponible.

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

En ce qui concerne les risques d'accident et de déversement, la *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de parc éolien* (MDDEP, 2010) recommande que l'étude d'impact contienne un plan des mesures d'urgence prévues. Ce dernier permettra de réagir adéquatement en cas d'accident. Il expose les principales actions envisagées pour faire face à de telles situations, de même que les mécanismes de transmission de l'alerte. Il décrit clairement le lien avec les autorités municipales et, le cas échéant, son articulation avec le plan des municipalités concernées. Celui-ci sera présenté au MDDEFP au moment de la demande d'autorisation pour les travaux de construction.

Les rebuts générés par le projet seront transférés vers un site dûment autorisé par le MDDEFP. Finalement, en raison de la très faible quantité d'huile et lubrifiant contenue dans les éoliennes Enercon (annexe B-1), les risques d'atteinte à la qualité des sols demeurent limités. Le cas échéant, les mesures d'atténuation ainsi que la procédure prescrite par le plan des mesures d'urgence permettront de limiter tout impact sur l'environnement.

Tableau 8.3 Évaluation de l'impact sur la qualité des sols - Phase d'aménagement

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

8.1.2.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation, considérant l'utilisation d'éoliennes Enercon, les seuls risques possibles d'atteinte à la qualité des sols sont essentiellement associés aux possibles fuites accidentelles d'huile ou de carburant en provenance de la machinerie et des véhicules d'entretien présents sur le site. Lors de l'entretien du site, l'initiateur s'assurera d'utiliser une machinerie en bon état afin de limiter au maximum tout risque de contamination à partir de ces équipements.

La technologie développée par le manufacturier Enercon utilise une quantité limitée d'huile à l'intérieur de la nacelle. Compte tenu des faibles probabilités de déversement par la machinerie, de la faible quantité d'huile à l'intérieur de la nacelle et du fait que la surface sous la nacelle est constituée du socle de béton, le risque de déversement est jugé très faible en phase d'exploitation malgré qu'il demeure possible.

En ce qui a trait au point de raccordement, les détails de l'aménagement des points de raccordement seront présentés au MDDEFP au moment de la demande de certificat d'autorisation pour les travaux de construction.

Finalement, l'initiateur ne prévoit actuellement pas entreposer des hydrocarbures sur le site, toutefois, si cela était le cas, celui-ci déposera une demande de certificat d'autorisation en conséquence.

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

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

8.1.2.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Au moment du démantèlement, les mêmes précautions que celles utilisées lors de l'aménagement s'appliqueront. Durant les opérations de démantèlement, les sols pourraient être souillés par un déversement accidentel en provenance de la machinerie présente sur le site.

En ce qui a trait aux huiles présentes dans les transformateurs au point de raccordement, elles seront gérées de façon adéquate selon les normes alors en vigueur afin d'éviter tout déversement.

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

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

8.1.3 Drainage des eaux de surface

8.1.3.1 Description de la composante

Le drainage des eaux de ruissellement et de la résurgence des eaux souterraines à l'intérieur de la zone d'étude s'effectue principalement par le bassin versant de la rivière Etchemin. Neuf sous-bassins du bassin versant de la rivière Etchemin permettant de recueillir des eaux de surface ont été répertoriés dans cette portion de la zone d'étude, dont ceux des rivières Henderson et Viveine ainsi que des sous-bassins sans hydronyme. Seules les eaux provenant du secteur renfermant le site d'implantation de l'éolienne n° 11, dans l'extrémité sud de la zone d'étude, drainent vers la rivière Chaudière.

La Carte 8.1 ainsi que le tableau 8.6 illustrent la délimitation ainsi que l'importance des différents bassins versants dans la zone d'étude.

Tableau 8.6 Bassins et sous-bassins versants présents dans la zone d'étude

Bassin versant	Superficie (km ²)	% de la zone d'étude	Sous-bassin versant	Superficie (km ²)	% de la zone d'étude
Rivière Etchemin	23,31	89 %	Rivière Viveine	1,94	7,44
			Rivière Henderson	5,51	21,08
			Autres tributaires*	15,86	60,79
Rivière Chaudière	2,77	10,61	Ruisseau Boulet	2,77	10,61

* Tributaires de la rivière Etchemin ne possédant pas de nom (BDTQ, 2006).

Ces bassins sont délimités par la topographie présente sur le plateau appalachien. À part la rivière Henderson qui longe la limite nord de la zone d'étude, le réseau hydrographique de la zone d'étude ne compte aucun cours d'eau d'importance ni aucun lac. Il se caractérise plutôt par quelques ruisseaux à débit intermittent qui prennent leur source au sommet des collines ou coulent dans les vallées. Le secteur du parc éolien, de par sa position en tête de cours d'eau, ne constitue donc pas un site significatif en regard du drainage et de la qualité de l'eau de l'ensemble des bassins versants des rivières Etchemin et Chaudière.

Les schémas d'aménagement des MRC de La Nouvelle-Beauce (2005) et de Bellechasse (2000) n'identifient aucune zone inondable à l'intérieur de la zone d'étude ou à proximité de celle-ci.

8.1.3.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Les activités de déboisement et de décapage, représentant au total 20,51 ha pour l'ensemble du parc éolien, la circulation de la machinerie et les travaux nécessaires à la mise en place des infrastructures du projet pourront entraîner une modification locale du patron de ruissellement des eaux de surface. Au niveau des sites d'implantation d'éoliennes, le déboisement et le décapage des sols organiques viseront une superficie maximale de 0,6 ha par éolienne. Pour permettre l'aménagement de l'aire de travail, des remblais pourraient être mis en place pour niveler le terrain et assurer une légère pente afin de contrôler les eaux de ruissellement.

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

La modification du couvert végétal et l'exposition du sol minéral et/ou de la roche en place auront comme effet d'augmenter localement le coefficient de ruissellement. Cette augmentation sera toutefois exclusivement limitée à la surface touchée, sans modifier la capacité d'infiltration des zones au pourtour de celle-ci. Les sites d'implantation des éoliennes se localisent généralement sur ou près des sommets des deux collines principales de la zone d'étude, où le roc est recouvert d'une couche de till d'une épaisseur variant de 0,5 à 1,0 m d'épaisseur. Bien que boisées à l'état naturel, ces surfaces sont propices à un certain ruissellement de surface, lors des épisodes de fonte printanière marquée ou lors d'événements de précipitations importantes. Les interventions en surface des sites augmenteraient les coefficients de ruissellement au niveau des surfaces modifiées.

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

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

Il est estimé qu'un maximum de 20,51 ha sera déboisé en phase d'aménagement, soit 0,79 % de la superficie totale de la zone d'étude. L'impact d'un ruissellement localement accru sur l'apport aux cours d'eau ne représentera qu'une fraction de l'augmentation du ruissellement. En effet, les surfaces visées pour le décapage se trouveront confinées par les parois en bordure des zones non touchées. Ces parois pourront bloquer et contenir une partie significative du ruissellement local, qui pourra ensuite être redirigée vers des surfaces d'infiltration périphériques définies.

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

Les chemins seront construits selon les normes de deux documents rédigés par le ministère des Ressources naturelles (MRN), soit les *Saines pratiques – Voirie forestière et installation de ponceaux* (MRN, 2001a) et *L'aménagement des ponts et ponceaux dans le milieu forestier* (MRN, 1997). L'application des mesures d'atténuation courantes proposées sera de nature à contrôler efficacement toute modification apportée au drainage de surface.

Une fois les éoliennes érigées, les surfaces dénudées par le déboisement non requises en phase d'exploitation, seront laissées à l'état naturel afin de permettre la reprise de la végétation. Aux endroits où des activités de décapage seront nécessaires, l'entrepreneur s'assurera de conserver l'horizon organique, afin de l'utiliser pour la remise en état des surfaces non requises.

Tableau 8.7 Évaluation de l'impact sur le drainage des eaux de surface - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	En raison du niveau de perturbation variable selon les secteurs, tous les aspects liés aux régimes d'écoulement des cours d'eau sont des éléments dont la valeur environnementale est qualifiée de moyenne.	Moyenne
Intensité	Toute modification majeure du patron de ruissellement des eaux de surface, dans un secteur accidenté, est susceptible d'entraîner une dégradation des eaux de surface.	Moyenne
Étendue	Limitée au site de la perturbation et la portion située en aval de la zone de perturbation.	Locale
Durée	Les travaux s'étendront sur une seule année de façon discontinue, en excluant les travaux de déboisement.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Contrôler les eaux de ruissellement dans les zones sensibles. Aménager les pentes fortes si nécessaire. Appliquer des méthodes de stabilisation adéquates aux endroits sensibles.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.1.3.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, une superficie de 0,6 ha initialement déboisée pour les aires de travail aura été remise en état, laissant 0,1 ha pour l'exploitation du projet. Au niveau des sites d'implantation d'éoliennes, seuls les espaces occupés par la base de l'éolienne et une aire de circulation autour de celle-ci ne seront pas retournés à l'état naturel. La modification des patrons d'écoulement des eaux de ruissellement y sera marginale. L'impact appréhendé sur le drainage des eaux de surface sera donc faible.

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

Les chemins ayant été construits en respectant les normes du guide des saines pratiques de voirie forestières (MRN, 1997), les processus significatifs d'érosion ou d'instabilité de terrain ne sont pas appréhendés durant la phase d'exploitation. L'entretien régulier des chemins d'accès permettra de les maintenir en bon état, évitant ainsi leur dégradation (phénomène d'érosion).

8.1.3.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

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

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

8.1.4 Qualité des eaux de surface

8.1.4.1 Description de la composante

La qualité de l'eau de surface constitue une composante importante puisque 62 % de la population desservie par un réseau d'eau potable dans la MRC de La Nouvelle-Beauce s'en approvisionne (Conférence régionale des élus de la Chaudière-Appalaches, 2003). La qualité de l'eau joue également un rôle important pour la conservation de la faune et la pratique de certaines activités récréotouristiques.

La qualité de l'eau d'une rivière ou d'un plan d'eau est directement liée aux activités pratiquées dans son bassin versant. Considérant la nature des activités pratiquées dans la zone d'étude, l'absence d'activités industrielles ainsi que l'empreinte humaine relativement faible, on peut anticiper que la qualité de l'eau des cours d'eau de la zone d'étude n'est que peu affectée par les pratiques anthropiques en tête de bassin versant.

Le MDDEFP possède des stations d'échantillonnage pour évaluer la qualité des eaux de plusieurs rivières de la région de Chaudière-Appalaches. Toutefois, aucune donnée n'est disponible pour les cours d'eau de moindre importance, comme la rivière Henderson, située à proximité de la zone d'étude (MDDEP, 2000). À cet effet, en raison des facteurs présentés ci-dessus, nous considérons l'eau de surface comme étant de qualité adéquate en considérant l'affectation agricole et forestière de la région et les impacts sur les eaux de surface qui en découlent.

8.1.4.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Les activités pouvant altérer la qualité des eaux de surface durant la phase d'aménagement sont celles liées aux travaux d'excavation et de nivellement. Suite aux activités de décapage, d'excavation et de nivellement, le patron des eaux de ruissellement sera localement modifié. L'exposition du sol minéral et la mise en place de remblais pourront potentiellement engendrer le transport de sédiments vers des cours d'eau. Tel que discuté à la section précédente, différents ouvrages seront mis en place afin de contrôler les eaux de ruissellement et limiter l'apport sédimentaire vers les cours d'eau. Dans la mesure du possible, les eaux de ruissellement seront redirigées vers des aires de végétation pour être captées par l'horizon organique. L'utilisation de la machinerie à proximité des cours d'eau est également susceptible d'entraîner un déversement accidentel d'hydrocarbures. Dans tous les cas, des dispositions préventives en ce qui a trait à la présence de la machinerie à proximité des cours d'eau seront appliquées. Advenant un déversement d'hydrocarbures, le plan des mesures d'urgence de l'initiateur sera appliqué.

Soulignons qu'il n'y aura pas d'implantation d'éolienne ou de chemin d'accès à proximité du réseau hydrographique (chapitre 3, carte 3.1 et 3.2). De plus, la configuration actuelle du réseau de chemins permet d'éviter les traversées de cours d'eau dans la zone d'étude. Seulement 2 traversées sont connues pour le passage du réseau collecteur, hors du réseau de chemins d'accès. Une distance de protection minimale de 15 m sera respectée autour de tous les cours d'eau tel que le prescrit la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*.

Les impacts potentiels liés au transport des matières en suspension sont la détérioration temporaire de la qualité des eaux des cours d'eau récepteurs. Toutefois, le peu de traversées de cours d'eau et l'éloignement du réseau hydrique permettent de limiter grandement ces perturbations.

Dans le cas où l'installation ou le remplacement d'un ponceau serait requis, une caractérisation du cours d'eau sera effectuée préalablement à la demande de certificat d'autorisation pour les travaux de construction. Cette caractérisation permettra de spécifier la méthode adéquate d'aménagement du ponceau.

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

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

Somme toute, la planification actuelle minimisant les traversées de cours d'eau et l'éloignement du réseau hydrique, la construction réalisée selon les précautions rigoureuses dont l'application des guides applicables (section 4) permettront de limiter au minimum l'atteinte à la qualité des eaux de surface.

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

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Toute modification de la qualité de l'eau aura une incidence directe sur la qualité des habitats et les organismes aquatiques. Une partie de la population s'approvisionne à partir des eaux de surface. La qualité de l'eau de surface des cours d'eau peut être qualifiée adéquate en considérant l'affectation agricole et forestière de la région et les impacts sur la qualité de l'eau de surface qui en découlent.	Grande
Intensité	Deux traversées de cours d'eau (réseau collecteur seulement) connues et l'éloignement du réseau hydrique limitent les perturbations sur la qualité des eaux de surface.	Faible
Étendue	Limitée à proximité des sites de travaux.	Ponctuelle
Durée	Advenant l'apport de matières en suspension dans un cours d'eau, la turbidité affectera le milieu de façon temporaire et discontinue. La durée totale des travaux s'échelonnera sur environ 1 an de façon discontinue.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Contrôler les eaux de ruissellement dans les zones sensibles et protéger les nouveaux ouvrages de l'érosion qu'ils pourraient créer. Utiliser, si nécessaire, une barrière à sédiments en aval de la zone de travaux. Utilisation limitée et adéquate des abat-poussières.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.1.4.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation, aucune activité particulière n'altérera la qualité de l'eau. Les ouvrages de contrôle des eaux de surface mis en place au cours de la phase d'aménagement seront maintenus et entretenus tout au long de l'exploitation du parc éolien. L'entretien régulier du parc éolien, notamment au niveau des chemins d'accès permettra de conserver ces infrastructures en bon état. De plus, l'emploi d'herbicides dans les aires d'entretien des éoliennes n'est pas envisagé. L'entretien devrait être effectué de manière mécanique. L'utilisation de machinerie entretenue de façon adéquate permettra également de limiter les risques de fuites d'hydrocarbures.

L'utilisation d'éoliennes d'Enercon, lesquelles utilisent un minimum d'huile à l'intérieur de la nacelle, est également un élément positif en regard du risque d'impact sur cette composante.

8.1.4.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Durant la phase de démantèlement, les eaux de surface continueront d'être captées par les fossés de drainage et les autres ouvrages aménagés pour les chemins d'accès. Les seuls impacts potentiels sont associés au déversement accidentel d'hydrocarbures provenant de la machinerie.

8.1.5 Qualité des eaux souterraines

8.1.5.1 Description de la composante

Les eaux souterraines constituent une composante essentielle à la qualité de vie des citoyens. Cette ressource est omniprésente dans la région de Chaudière-Appalaches. Sur le territoire de la MRC de La Nouvelle-Beauce, 38,0 % de la population est desservie par un réseau d'eau potable alimenté par une source souterraine, tandis que 43,3 % de la population est desservie par des puits individuels (Conférence régionale des élus de la Chaudière-Appalaches, 2003).

Les complexes aquifères à faible potentiel se trouvent dans les roches sédimentaires plissées et déformées formant le socle rocheux local. Les dépôts de till glaciaire qui caractérisent la presque totalité de la zone d'étude constituent les complexes aquitards (impermeables) de la région.

Les secteurs à relief accentué du plateau des Appalaches possèdent une vulnérabilité moyenne vis-à-vis des sources de contamination potentielles. D'une part, la pente du terrain a pour conséquence de limiter l'infiltration d'eau, et donc de contaminants, vers l'aquifère sous-jacent. D'autre part, la faible épaisseur de la couverture sédimentaire en surface des formations de roc et la nature de celles-ci font en sorte que la migration verticale de contaminants vers la nappe d'eau est peu retardée.

Le portrait agroenvironnemental de Chaudière-Appalaches a confirmé certains risques pour la qualité de l'eau découlant des pratiques agricoles. Les indicateurs montrent des risques élevés à très élevés pour la pollution ponctuelle et diffuse en azote et en phosphore, tant dans les eaux de surface que souterraines (MRC de La Nouvelle-Beauce, 2000). On peut supposer que la qualité de l'eau souterraine soit adéquate en considérant l'affectation agricole et forestière de la région.

Selon le système d'information hydrogéologique (SIH) du MDDEP (2012c), quatre prises d'eau souterraine se trouvent dans la zone d'étude.

8.1.5.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Les enjeux liés aux ressources et à l'approvisionnement en eau souterraine concernent la préservation de la quantité d'eau disponible ainsi que de la qualité de l'eau captée. La qualité de l'eau souterraine peut être affectée par les déversements accidentels de produits pétroliers et par l'excavation pour mettre en place les fondations des éoliennes.

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

D'une part, pour l'excavation en vue de la construction des fondations des éoliennes, on devra procéder par creusage à l'aide de pelles mécaniques. Il y aura retrait de la couche de dépôts meubles jusqu'à l'atteinte du roc ou d'un substrat stable. Or, aucune formation de dépôts meubles exploitée pour l'approvisionnement en eau ne sera interceptée par la construction des fondations destinées aux éoliennes. Aucun impact n'est donc envisagé pour le captage de l'eau souterraine d'aquifères granulaires. Par ailleurs, le retrait d'une couche de dépôts meubles n'affectera pas l'eau circulant dans le roc. Considérant également que la distance minimale répertoriée entre un point de captage et l'éolienne la plus proche est de 505 m, aucun impact n'est appréhendé en regard des activités de construction sur la quantité ou la qualité de l'eau souterraine.

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

Tableau 8.9 Évaluation de l'impact sur les eaux souterraines - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les eaux souterraines représentent une source d'eau potable pour plusieurs citoyens. Toute modification de la qualité des eaux souterraines aura une incidence sur l'alimentation en eau potable. L'eau souterraine présente dans la zone d'étude est reconnue comme étant de qualité adéquate en considérant l'affectation agricole et forestière de la région.	Grande
Intensité	Le risque de déversement ainsi que le potentiel de migration de contaminants dans l'eau souterraine sont considérés peu probables. Le choc sismique du dynamitage demeure très limité.	Faible
Étendue	Limitée au site de la perturbation.	Ponctuelle
Durée	Considérant les interventions qui seraient effectuées rapidement afin de contenir tout déversement ou contamination, la durée de l'impact serait de courte durée.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>La décontamination du site et de la nappe affectée.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.1.5.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

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

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

8.1.5.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

À l'exception d'un déversement accidentel d'hydrocarbures en provenance de la machinerie, aucune activité de la phase de démantèlement n'est susceptible d'affecter la qualité ou la quantité des eaux souterraines disponibles.

8.2 MILIEU BIOLOGIQUE

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

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

- la végétation;
- les mammifères (incluant les chiroptères);
- l'herpétofaune;
- l'ichtyofaune;
- l'avifaune.

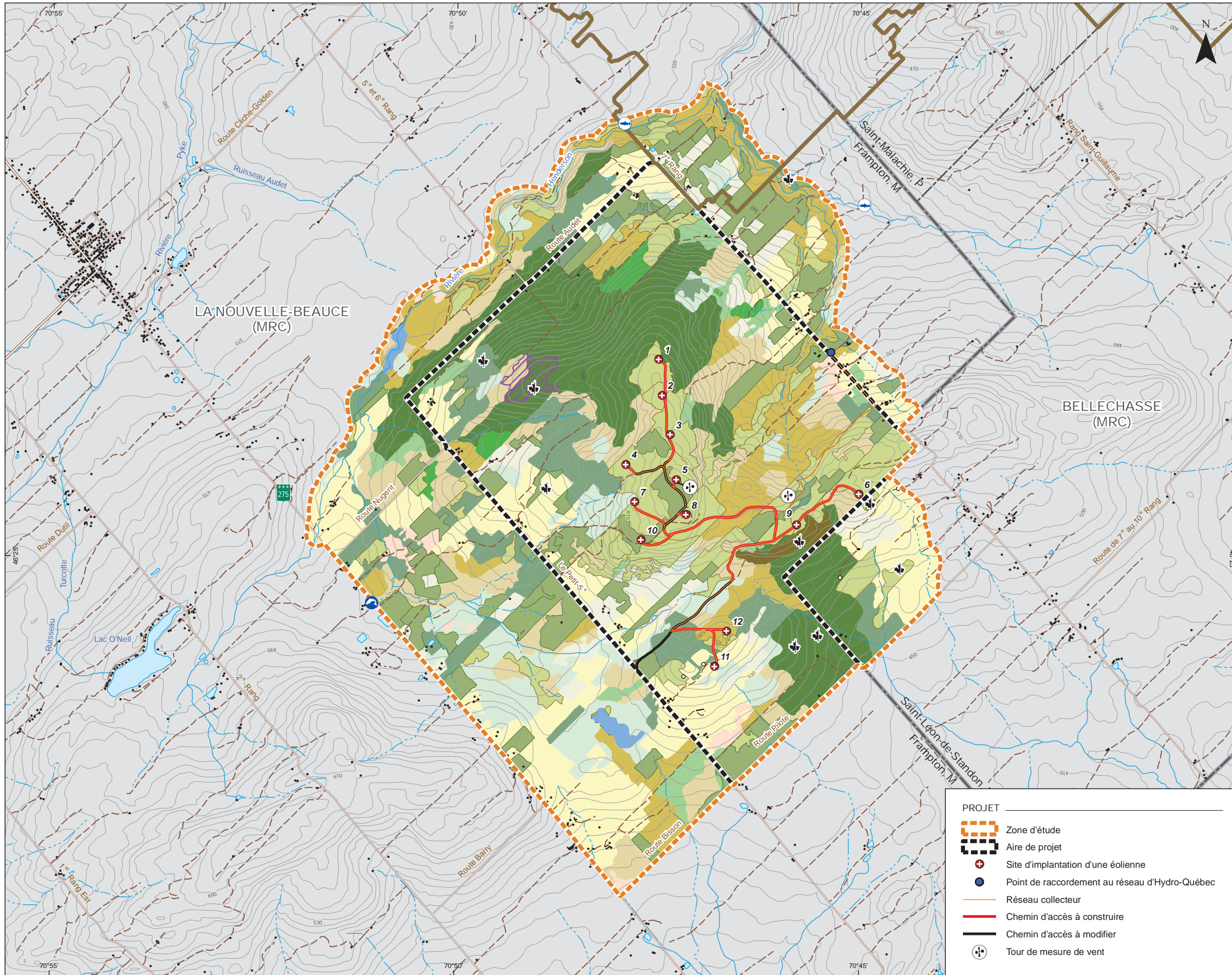
La carte 8.2 présente les principaux éléments caractérisant le milieu biologique de la zone d'étude.

8.2.1 Végétation

8.2.1.1 Description de la composante

Les données écoforestières utilisées pour la description du milieu forestier se basent sur des photographies aériennes de 2004 et de 2008 (données écoforestières du 4^e décennal) mises à jour en juin 2012.

Le secteur d'étude est majoritairement constitué de milieux forestiers. On y retrouve différents types de peuplements occupant une superficie de 2 039,21 ha, soit 78,18 % de l'ensemble du secteur d'étude. Pour leur part, les milieux non forestiers ne représentent qu'une superficie de 569,06 ha ou 21,82 % du secteur d'étude. Le tableau 8.10 présente le couvert forestier et les différents types de peuplements présents à l'intérieur de la zone d'étude. Le couvert forestier est dominé par les peuplements mélangés et résineux. Les érablières à potentiel acéricole et les superficies en régénération ainsi que les plantations occupent également une proportion significative de la zone d'étude. Les détails de la représentativité des divers peuplements sont présentés dans les paragraphes suivants.



Carte 8.2
 Description du milieu biologique

MILIEU BIOLOGIQUE

- Végétation
- ✦ Érablière exploitée
 - Érablière exploitée inventoriée
 - Érablière à potentiel acéricole
 - Feuillu jeune
 - Feuillu mature
 - Mélangé jeune
 - Mélangé mature
 - Résineux jeune
 - Résineux mature
 - Feuillu sans valeur commerciale
 - Plantation
 - Régénération
 - ▨ Habitat potentiel de plantes à statut particulier

- Autres milieux
- Milieu humide
 - Friche
 - Terre agricole

- Faune
- Frayère de l'omble de fontaine
 - Aire d'alevinage de l'omble de fontaine
 - Aire de confinement du cerf de Virginie

LIMITES ET INFRASTRUCTURES

- Bâtiment
- Bâtiment non résidentiel confirmé
- Route secondaire
- - - Chemin carrossable
- - - Limite municipale
- Limite de MRC

- PROJET
- ▨ Zone d'étude
 - - - Aire de projet
 - ⊕ Site d'implantation d'une éolienne
 - Point de raccordement au réseau d'Hydro-Québec
 - Réseau collecteur
 - Chemin d'accès à construire
 - Chemin d'accès à modifier
 - ⊕ Tour de mesure de vent



Projection MTM, fuseau 7, NAD83
 Équidistance des courbes : 10 m

Sources :
 BDTQ, 1 : 20 000, MRNF, 2006
 SDA, 1 : 20 000, MRNF Québec, 2008
 SIEF, 1 : 20 000, MRNF Québec, 2012
 HAF, MRNF Québec, 2011
 Érablières exploitées : MAPAQ, 2012
 Poissons : MRNF Québec, 2012

Projet : 607980
 Fichier : sle607980_Elc8_2_bio_130103.mxd

Janvier 2013

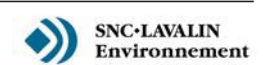


Tableau 8.10 Description du couvert forestier retrouvé à l'intérieur de la zone d'étude

Élément du milieu	Superficie (ha)	Proportion de la superficie totale (%)
Milieus forestiers	2 039,21	78,18
Feuillus	105,67	4,05
Jeune	57,01	2,19
Mature	20,97	0,80
non commercial	27,69	1,06
Mélangés	533,73	20,47
Jeune	270,12	10,36
Mature	263,61	10,11
Résineux	413,19	15,84
Jeune	189,85	7,28
Mature	223,34	8,56
Érablière à potentiel acéricole	412,84	15,83
Jeune	240,85	9,24
Mature	171,99	6,59
Régénération	285,47	10,95
Plantations	288,31	11,05
Milieus non-forestiers	569,06	21,82
Friche	116,25	4,46
Milieu humide	11,66	0,44
marécage arbustif	4,51	0,17
marécage résineux riche	7,15	0,27
Terre agricole	441,15	16,91
TOTAL	2 608,27	100 %

Peuplements feuillus

Les jeunes peuplements représentent 2,19 % de la zone d'étude avec 57,01 ha alors que les peuplements matures ne couvrent que 0,8 % du territoire (20,97 ha). Une partie des peuplements feuillus que l'on trouve dans la zone d'étude sont considérés comme non commerciaux et représentent 1,06 % (27,69 ha). Les peupliers de même que les érables rouges sont les espèces les plus communément rencontrées dans ce type de peuplement.

Peuplements mélangés

Les peuplements mélangés ou mixtes sont les mieux représentés dans le milieu forestier (20,47 %). Les peuplements jeunes représentent 10,36 % (270,12 ha) du milieu alors que les peuplements matures couvrent 263,61 ha ou 10,11 % de la superficie forestière à l'étude. Les peuplements mélangés sont composés de sapin baumier, de peupliers, d'épinette blanche et de bouleau à papier.

Peuplements résineux

Les jeunes peuplements résineux représentent 189,85 ha, soit 7,28 % du secteur forestier à l'étude. Ils comprennent surtout du sapin baumier et de l'épinette blanche. Les peuplements matures occupent 8,56 % (223,34 ha) du secteur forestier.

Érablière à potentiel acéricole et exploitée

Plusieurs peuplements d'érablières à potentiel acéricole ont été identifiés dans la zone d'étude. Ces peuplements ont été délimités par interprétation des données écoforestières du 4^e décennal (MRNF, 2012c) et couvrent 412,84 ha, soit 15,83 % de la zone d'étude.

Il n'a pas été possible d'obtenir auprès du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) la superficie des érablières exploitées dans la zone d'étude. Cependant une délimitation a été réalisée sur le terrain pour les peuplements d'érablières exploitées qui risquaient d'être touchées par les infrastructures projetées du projet (carte 8.2, érablière exploitée inventoriée). D'ailleurs une éolienne a été déplacée pour éviter une érablière exploitée.

Plantations et régénération

Les plantations représentent 288,31 ha, ou 11,05 % de la superficie de la zone d'étude. Celles-ci sont majoritairement constituées d'essences résineuses indéterminées. Une bonne proportion (285,47 ha ou 10,95 %) du secteur forestier de la zone d'étude est en régénération. Il s'agit soit de coupes, de coupes avec protection de la régénération, de friche ou de chablis.

Milieux non forestiers

On retrouve également à l'intérieur du secteur d'étude des territoires non forestiers (terre agricole, milieu humide et friche) qui représentent 21,82 % (569,06 ha) de la zone d'étude. On les retrouve de façon éparse sur l'ensemble du territoire.

Les terres agricoles couvrent 16,91 % de la zone d'étude (441,15 ha) alors qu'une faible proportion est en friche, soit 4,46 % (116,25 ha).

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

La plupart des milieux humides sont officiellement identifiés par des organismes œuvrant dans le domaine (Canards Illimités et MRNF; données écoforestières du 4^e décennal). Deux milieux humides ont été identifiés dans la zone d'étude. Un marécage arbustif de 4,51 ha se trouve en bordure de la rivière Henderson tandis qu'un marécage résineux riche de 7,15 ha est situé dans la portion sud de la zone d'étude.

Coupes forestières

Selon les renseignements obtenus auprès de l'Agence de mise en valeur des forêts privées des Appalaches, aucune coupe récente n'a été réalisée dans la zone d'étude.

Espèces floristiques à statut précaire et habitats particuliers

Selon les données du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ, 2012a), aucune espèce floristique menacée, vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée n'est présente dans la zone d'étude. Cette information ne signifie toutefois pas l'absence d'espèces à statut précaire puisque les données ne résultent pas d'inventaires de terrain exhaustifs.

Selon le Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables de la Chaudière-Appalaches (Dignard *et al.*, 2008), les cédrières à sapins constituent des milieux potentiels pour trois plantes menacées ou vulnérables : calypso bulbeux (*Calypso bulbosa* var. *americana*), cyripède royal (*Cyripedium reginae*), valérianne des tourbières (*Valeriana uliginosa*). Toujours selon ce guide, dans l'érablière rouge et l'érablière sucrière, là où le drainage est bon, quatre autres plantes sont susceptibles d'être présentes soit l'adiante des Montagnes Vertes (*Adiantum viridimontanum*), l'adlumie fongeuse (*Adlumia fungosa*), la goodyérie pubescente (*Goodyera pubescens*) et la platanthère à grandes feuilles (*Platanthera macrophylla*).

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 alors protégées légalement contre toutes les activités susceptibles d'en modifier les caractéristiques.

Cette classification réfère à trois catégories d'écosystèmes forestiers : les forêts rares, les forêts anciennes et les forêts refuges d'espèces menacées ou vulnérables. Aucun écosystème forestier exceptionnel n'est présent à l'intérieur des limites de la zone d'étude.

Refuge biologique

Le concept de refuge biologique vise la conservation de la biodiversité associée aux vieilles forêts vierges par l'élaboration d'un réseau de forêts de faible superficie où la protection intégrale est assurée de façon permanente. La protection de ces refuges permet de conserver une variété d'habitats ainsi que les espèces floristiques et fauniques qui y sont associées. Les multiples refuges, répartis sur le territoire québécois, diminuent la possibilité qu'une perturbation ne détruise en totalité l'habitat protégé.

Aucun refuge biologique composé de vieilles forêts n'est répertorié dans la zone d'étude.

Tableau 8.11 Répartition des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables dans la zone d'étude du parc éolien communautaire de Frampton

Espèce	Caractéristiques écoforestières des habitats				Superficie (ha)	%	Déboisement prévu
	Peuplement	Dépôt(s) de surface	Classe(s) de drainage	Type(s) écologique(s)			
Adiante des Montagnes vertes (S)	Érablière sucrière	Dépôts glaciaires minces (1AM)	Bon (20)	FE32H	10,33	0,51	NON
Adlumie fongeuse Goodyérie pubescente Platanthère à grandes feuilles	Érablière Rouge	Dépôts glaciaires moyens (1AY)	Bon (20)	MJ12	3,63	0,18	NON
Calypso bulbeux (C) Cypripède royal (C) Valériane des tourbières (C)	Cédrière à sapin	Dépôts organiques (7T)	Mauvais (50)	RC38	0,15	0,01	NON
Valériane des tourbières (C)	Régénération résineuse	Dépôts organiques (7T)	Mauvais (50)	RC38	0,09	< 0,01	NON
TOTAL					14,20⁴	0,70⁵	

8.2.1.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Le projet d'aménagement du parc éolien communautaire de Frampton propose l'implantation de 12 éoliennes, d'un réseau de chemins d'accès et d'un point de raccordement. L'implantation de chacune de ces éoliennes requiert une aire de travail d'environ 0,6 ha afin de procéder au montage et à l'assemblage des tours et des rotors.

Milieu forestier

Implantation des éoliennes

Le détail des zones à déboiser est présenté au tableau 8.12, selon les types de peuplements touchés. Les activités de prélèvement de matière ligneuse seront en grande partie exécutées dans des peuplements en régénération avec 4,78 ha, soit 66,45 % de la superficie totale à déboiser. Viennent ensuite les plantations avec 0,86 ha (11,90 %) et les peuplements mélangés matures avec une surface déboisée de 0,47 ha (6,52 %). Aussi, 0,33 ha (4,60 %) du déboisement prévu sera effectué dans des peuplements résineux jeunes, 0,23 ha (3,14 %) seront localisés dans des jeunes érablières à potentiel acéricole et 0,08 ha (1,16 %) dans des peuplements mélangés jeunes. Finalement, l'implantation des éoliennes occasionnera le réaménagement de 0,45 ha (6,23 %) de terres agricoles.

⁴ Superficie totale selon les divers types de peuplements retrouvés dans la zone d'étude

⁵ Importance (%) de la superficie des divers types de peuplements dans la zone d'étude

Tableau 8.12 Superficie à déboiser pour l'implantation des éoliennes, selon le type de peuplement forestier touché

Type de peuplement	Superficie en hectares
Jeune érablière à potentiel acéricole	0,23
Mélangé jeune	0,08
Mélangé mature	0,47
Résineux jeune	0,33
Plantation	0,86
Régénération (- de 7 m)	4,78
Terre agricole	0,45
Total	7,20

Chemins forestiers

Des chemins d'accès seront nécessaires au passage de la machinerie et au transport des composantes des éoliennes en phase d'aménagement. Certains de ces chemins sont existants et nécessiteront des travaux de réfection et/ou d'amélioration. D'autres chemins sont prévus au projet et devront être construits. Les chemins d'accès prévus auront une emprise 20 m de largeur pour une surface de roulement d'environ 11 m. Le tableau 8.13 présente les superficies qui seront touchées par les travaux de construction des chemins d'accès.

La superficie totale à déboiser pour les nouveaux chemins ainsi que pour les chemins qui devront être réaménagés est de 13,31 ha (tableau 8.13).

Les peuplements les plus touchés par le réaménagement ou la construction de chemins sont par ordre décroissant les peuplements en régénération d'une hauteur de moins de 7 m (7,06 ha soit 53 %), les peuplements mélangés matures (1,51 ha soit 11,36 %) et les peuplements mélangés jeunes (1,25 ha soit 9,41 %).

Tableau 8.13 Superficie à déboiser pour la construction ou l'amélioration des chemins selon le type de peuplement forestier

Type de peuplement	Chemins à construire (ha)	Chemins à améliorer (ha)	TOTAL (ha)
Jeune érablière à potentiel acéricole	0,01	-	0,01
Feuillu jeune	0,27	-	0,27
Mélangé jeune	1,08	0,17	1,25
Mélangé mature	1,51	-	1,51
Résineux jeune	0,05	0,60	0,65
Résineux mature	0,62	0,60	1,22
Plantation	0,34	0,88	1,22
Régénération (- de 7 m)	6,47	0,59	7,06
Terre agricole	0,11	-	0,11
Total	2,83 ha	10,48 ha	13,31

Réseau électrique et point de raccordement

Le réseau électrique sera aménagé dans l'emprise des chemins d'accès et ne nécessitera pas de déboisement supplémentaire. La section longeant le chemin privé reliant le Rang 7 nécessitera une emprise de 10 m pour l'installation du câblage ce qui ne représente pas un élargissement du chemin existant. Deux transformateurs, distants de 20 m, seront situés le long du 7^e rang, constituant le point de raccordement. Aucun déboisement supplémentaire ne sera requis pour l'installation des transformateurs au point de raccordement.

Sommaire du déboisement relié à l'implantation du parc éolien

Au total, ce sont 20,51 ha de déboisement qui seront nécessaires afin d'implanter 12 éoliennes et les chemins d'accès, soit 0,83 % de la superficie forestière de la zone d'étude (incluant les terres agricoles) ou 0,79 % de la zone d'étude totale.

Les peuplements les plus touchés, en termes de superficie, sont les peuplements en régénération (moins de 7 m) (57,73 %), les plantations (10,14 %) et les peuplements mélangés matures (4,88 %).

Une fois les travaux de construction du parc terminés, les surfaces non requises seront remises en état. Ainsi, les sites d'éoliennes seront ramenés de 0,6 ha (6 000 m²) à environ 0,1 ha (1 000 m²). À l'échelle du parc, ce sont donc environ 6,0 ha qui seront laissés à l'état naturel pour favoriser la reprise de la végétation autour des aires des éoliennes.

Tableau 8.14 Évaluation de l'impact sur le milieu forestier - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé au point de vue environnemental et social	Moyenne
Intensité	Le projet minimise le déboisement et celui-ci est morcelé par rapport au milieu présent (0,83 % de la superficie forestière de la zone d'étude)	Faible
Étendue	Limitée à l'échelle de la zone d'étude	Locale
Durée	Durée des travaux de construction combinée au temps de rétablissement des peuplements	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Procéder à la remise en état des surfaces non requises pour favoriser la reprise de la végétation</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Espèces végétales à statut précaire

Les espèces végétales à statut précaire possèdent une grande valeur environnementale due à l'instabilité de leur situation et au degré de protection qu'on doit leur accorder afin de maintenir leurs populations. Les habitats dans lesquels on les trouve généralement (milieux humides et forêts situées sur des dépôts organiques) sont peu susceptibles d'être touchés par les travaux.

La perturbation appréhendée est donc nulle puisqu'aucune activité de déboisement n'est prévue dans les habitats forestiers susceptibles de supporter des plantes menacées ou vulnérables dans la zone d'étude du parc éolien communautaire de Frampton.

Tableau 8.15 Évaluation de l'impact sur les plantes à statut précaire - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé et protégé.	Grande
Intensité	Aucun déboisement n'est prévu dans l'habitat d'espèces à statut précaire susceptibles d'être présente dans la zone d'étude.	Faible
Étendue	Limitée au site de la perturbation.	Ponctuelle
Durée	Advenant qu'une population et son habitat soient touchés et considérant la durée nécessaire au rétablissement de la population.	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Évitement des habitats susceptibles d'abriter des espèces à statut précaire. Advenant la nécessité de tenir de travaux dans des milieux susceptibles de supporter des espèces à statut précaire, un inventaire sera réalisé sur les sites potentiels afin d'éviter, dans la mesure du possible, de toucher à ces espèces ou à leur habitat.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Végétation indigène

Une espèce végétale indigène est une espèce qui croît naturellement dans une zone donnée de la répartition globale de l'espèce et dont le matériel génétique s'est adapté à cet endroit en particulier. En contrepartie, une plante envahissante est une espèce végétale non indigène qui, une fois introduite dans le milieu, se propage au détriment des espèces indigènes. Il s'agit souvent de plantes opportunistes qui ont su profiter de situations ou de perturbations du milieu pour proliférer.

Selon l'Union Saint-Laurent Grands Lacs (USGL) (2011), les espèces particulièrement agressives qui retiennent actuellement l'attention au Québec sont : la renouée japonaise (*Fallopia japonica*), le butome à ombelle (*Butomus umbellatus*), la salicaire commune (*Lythrum salicaria*), l'hydrocharide grenouillette (*Hydrocharis morsus-ranae*), l'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*), le roseau commun (phragmite) (*Phragmites australis*), la châtaigne

d'eau (*Eleocharis dulcis*), le nerprun bourdaine (*Rhamnus frangula*) et le myrophylle à épi (*Myriophyllum spicatum*). Ces espèces sont associées principalement aux milieux humides et riverains. Les plantes envahissantes s'installent souvent dans des milieux altérés par les activités humaines (remblayage, creusage, enrichissement en nutriments).

Le projet ne devrait pas compromettre l'intégrité de la végétation indigène en place par l'introduction accidentelle de plantes envahissantes compte tenu que les sites d'interventions semblent peu propices à l'établissement de celles-ci.

Tableau 8.16 Évaluation de l'impact sur la végétation indigène - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé.	Moyenne
Intensité	Habitats non susceptibles d'être colonisés par des espèces végétales envahissantes.	Faible
Étendue	Limitée aux sites d'intervention.	Ponctuelle
Durée	Considérant la durée de l'implantation d'espèces agressives.	Longue
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Procéder au nettoyage de la machinerie et des équipements provenant de l'extérieur de la région avant leur utilisation sur le site. Possibilité de retirer avec des moyens mécaniques si établissement de plantes envahissantes lors de la phase d'aménagement.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.2.1.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

On ne prévoit aucun impact sur le milieu forestier durant la phase d'exploitation à l'exception de l'entretien des aires d'accès aux éoliennes, aux points de raccordement et des chemins d'accès. Cet entretien consiste en un nettoyage régulier afin de conserver des superficies minimales sans couvert végétal arbustif, pour des raisons d'accès et d'entretien.

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

8.2.1.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

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

8.2.2 Mammifères

Les plans de gestion de l'orignal et du cerf de Virginie de même que les bilans de mi-plan ont été consultés (Lamontagne et Lefort, 2004; Lefort et Huot, 2008; Huot, 2006). Les statistiques de chasse sportive pour l'orignal, le cerf de Virginie et l'ours noir ont également été consultées pour les saisons 2010, 2009 et 2008. Pour l'ours noir, le plan de gestion (Lamontagne *et al.*, 2006) et les données de piégeage des saisons 2010-2011 et 2009-2010 ont été examinés. Ces dernières ont aussi servi à documenter la présence des autres animaux à fourrure dans la zone d'étude.

La description de l'habitat et la probabilité de la présence des micromammifères dans la zone d'étude ont été évaluées en fonction de l'Atlas des micromammifères du Québec (Desrosiers *et al.*, 2002) Quant à l'herpétofaune, une consultation de l'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (AARQ, 2012) ainsi que des cartes des aires de répartition de Desroches et Rodrigue (2004) ont permis d'établir une liste des espèces potentiellement présentes dans la zone d'étude ou à proximité.

Les informations relatives à la présence des chiroptères dans la zone d'étude proviennent d'un inventaire qui a été effectué en 2011 et ce, conformément avec le protocole cadre du MRNF (2008a). L'inventaire avait pour objectif de vérifier la présence des différentes espèces, ainsi que de zones de concentration dans le secteur du parc éolien projeté durant les périodes de reproduction et de migration des chauves-souris. Au total, ce sont 4 stations d'inventaires acoustiques fixes qui ont été mises en place ainsi qu'une station mobile et qui ont permis de caractériser la présence des chauves-souris dans la zone d'étude du parc éolien communautaire de Frampton. Le rapport complet portant sur les chiroptères est joint en annexe (annexe E).

8.2.2.1 Description de la composante

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

Grande faune

Le terme *grande faune* fait référence, en général, aux grands mammifères qui font l'objet d'une chasse sportive. Les trois représentants de cette catégorie présents dans le domaine du parc éolien sont l'orignal (*Alces alces*), le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) et l'ours noir (*Ursus americanus*).

Orignal

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

- Une strate d'alimentation terrestre abondante et diversifiée, principalement composée de ramilles et feuilles décidues;
- Un accès à des milieux humides fournissant nourriture aquatique et régulation thermique en période estivale;
- Un couvert de fuite, principalement une forêt peu déboisée pour réduire la mortalité due à la chasse et la prédation;
- Un couvert de protection résineux permettant de minimiser les pertes énergétiques et stimuler la thermorégulation en fin d'hiver;
- Des habitats spécifiques (ex. : sites de mise-bas, salines, etc.; Courtois, 1993).

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

Durant la saison hivernale, au fur et à mesure que l'épaisseur de neige sur le sol augmente (accumulation au sol supérieure à 60 cm), les orignaux se regroupent et utilisent des aires de plus en plus petites en se déplaçant dans les sentiers qu'ils forment ce qui constitue des ravages. Ils occupent alors les peuplements résineux qui retiennent mieux la neige, ce qui leur permet de se déplacer plus facilement (Samson *et al.*, 2002). Cependant, même durant la période hivernale, l'orignal continue de rechercher les milieux riches en jeunes pousses. Il recherche alors des peuplements mélangés ou des peuplements feuillus situés à proximité de forêts résineuses matures.

L'orignal est relativement peu abondant dans la zone de chasse 3 (qui comprend la zone d'étude), bien que l'habitat soit généralement propice. La densité d'orignaux de la zone de chasse 3, estimée en 2003, serait d'au moins 3 orignaux/10 km². La population d'orignaux de la zone de chasse 3 serait stable ou en légère croissance (Lefort et Huot, 2008). Un taux d'exploitation élevé de la population d'orignaux par la chasse maintiendrait la population à une densité plus faible que ce que peut supporter l'habitat (Société de la faune et des parcs du Québec, 2002; Lamontagne et Lefort, 2004). Par exemple, la récolte d'orignaux dans la zone de chasse 3 pour la saison 2011 a été de 2 223 orignaux (MRNF, 2012d). Selon des données obtenues auprès du MRNF, la récolte d'orignaux dans un rayon de 1 km autour de la zone d'étude fut de 6 individus en 2011 (MRNF, 2012a).

La zone d'étude semble moyennement propice à l'orignal, étant passablement fragmentée par différents milieux de nature anthropique. Un habitat de bonne qualité pour l'orignal contient d'abord une nourriture abondante, sous forme d'essences feuillues. Le milieu doit aussi contenir un couvert de protection constitué de forêt résineuse ou mélangée afin de réduire les dépenses en énergie liées aux déplacements dans la neige (Samson *et al.*, 2002). Le milieu forestier procure aussi à l'orignal un couvert de fuite face aux chasseurs et aux prédateurs. Ainsi, la zone d'étude contient quelques secteurs d'intérêt pour l'orignal, soit ceux dominés par des blocs forestiers de grande superficie, alors que d'autres secteurs présentent peu de potentiel étant dominés par différents types de milieux ouverts telles que les terres agricoles.

Cerf de Virginie

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

Selon les saisons, le cerf doit se déplacer entre les aires d'hivernage, les ravages, et les aires estivales. Ces ravages peuvent constituer un territoire de moins de 1 km² et compter quelques cerfs seulement ou dépasser 100 km² et contenir des centaines d'individus (Lamontagne et Potvin, 1994). Les ravages sont souvent caractérisés par une pente d'exposition sud, une faible altitude et une forêt présentant à la fois un abri offert par les résineux et une strate arbustive feuillue dont les cerfs se nourrissent (Potvin *et al.*, 1981). Dans les ravages, des réseaux de pistes sont entretenus et utilisés par les animaux pour fuir les prédateurs et pour s'alimenter (Messier et Barrette, 1985). Les ravages de plus de 2,5 km² constituent un habitat essentiel pour le cerf de Virginie et ils sont, par conséquent, considérés comme un habitat faunique selon le *Règlement sur les habitats fauniques* de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*. D'ailleurs, une aire de confinement du cerf de Virginie chevauche la zone d'étude dans le secteur nord (MRNF, 2011a).

Le cerf de Virginie préfère les habitats de bordure ainsi que les milieux en début de succession, où la nourriture abonde (Miller *et al.*, 2003). En hiver, les cerfs se regroupent généralement dans des peuplements dominés par les conifères, qui offrent un couvert de protection contre la neige, situés non loin de zones d'alimentation.

Le cerf de Virginie est très abondant dans la zone de chasse 3 ouest. La population de cerfs a en effet connu une croissance importante dans cette région au cours des années 1990 (Huot *et al.*, 2002). Le dernier inventaire aérien, réalisé à l'hiver 2001, a établi la densité de ce cervidé à 6,7 cerfs/km² dans le secteur correspondant à la vallée de la rivière Chaudière, où les hivers sont moins rigoureux (Huot *et al.*, 2002).

Par ailleurs, la récolte de cerfs a fortement augmenté au cours des années 1990 en Chaudière-Appalaches (Société de la faune et des parcs du Québec, 2002). Le cerf de Virginie est ainsi très recherché par les chasseurs dans la zone de chasse touchée par la zone d'étude. Par exemple, la récolte de cerfs de Virginie dans la zone de chasse 3 ouest pour la saison 2011 a été de 1 364 cerfs (MRNF, 2012d). La zone d'étude et sa proche périphérie sont d'ailleurs passablement accessibles et incluent des habitats d'intérêt pour l'espèce, sous forme de milieux agroforestiers. Selon des données obtenues auprès du MRNF, la récolte de cerfs de Virginie dans un rayon de 1 km autour de la zone d'étude a été de 18 individus en 2011 (MRNF, 2012a).

Ours noir

L'ours noir peut fréquenter des habitats très diversifiés où il sait tirer profit de l'abondance de nourriture qu'il trouve selon le milieu. Il peut ainsi habiter les forêts denses de feuillus ou de conifères, les brûlis, les broussailles et parfois même la toundra. Il fréquente les ruisseaux, les rivières et les lacs ainsi que les marécages. L'habitat optimal de l'espèce peut se résumer comme étant une forêt de plusieurs dizaines de km², composée d'un entremêlement de plusieurs types de peuplements et de petites ouvertures. Ce type de milieu fournit une grande diversité de nourriture et un couvert adéquat pour l'espèce (Samson, 1996). La taille de son domaine vital peut d'ailleurs varier de 60 à 170 km² pour le mâle et de 5 à 50 km² pour la femelle selon la disponibilité des habitats.

Omnivore, l'ours noir a une diète très variée, qui est composée à 75 % de matière végétale. Les charognes, les insectes, les mammifères et le poisson font également partie de son alimentation. Il se déplace normalement de jour; mais dans les zones où l'activité humaine est intense, il circule surtout la nuit pour éviter le contact avec l'homme. La zone d'étude semble moyennement propice à l'espèce, l'habitat étant généralement morcelé par les milieux agricoles. L'ours noir est relativement peu abondant dans la zone de chasse 3 et ceci se reflète dans les statistiques de récolte, 56 ours ayant été chassés et piégés dans l'ensemble de la zone de chasse 3 en 2011 (MRNF, 2012d). Aussi, pour la zone de chasse 3, la densité de la population a été estimée à 1,3-1,4 ours/10 km² en 2003 (Lamontagne *et al.*, 2006). Ces évaluations provenaient d'un modèle théorique de simulation qui tenait compte des caractéristiques biologiques des populations d'ours et des potentiels d'habitats des différentes régions. Très peu d'ours sont récoltés dans les secteurs plus urbains ou agricoles (Lamontagne *et al.*, 2006). L'ours noir est considéré à la fois comme gros gibier et comme animal à fourrure. La gestion de l'exploitation est donc réglementée par la chasse ainsi que par le piégeage. Dans la région, la chasse à l'ours se déroule uniquement au printemps alors que le piégeage se pratique au printemps et à l'automne.

Animaux à fourrure et petite faune

En se référant aux statistiques de piégeage au Québec, il est possible d'obtenir un portrait général de la présence des animaux à fourrure pour la région dans laquelle la zone d'étude est située, soit l'UGAF n° 78. Selon les statistiques du MRNF (MRNF, 2012d), quinze espèces font l'objet de prélèvements dans le secteur à l'étude. Il faut toutefois noter que ce portrait ne nous renseigne pas réellement sur l'abondance relative des espèces citées puisque des animaux peuvent avoir été piégés dans des milieux autres que le lieu de résidence des trappeurs, là où les animaux sont enregistrés. De plus, puisque les données provenant d'une unité concernent un territoire beaucoup plus vaste que la zone d'étude, elles ne sont pas nécessairement représentatives de cette dernière.

Le tableau 8.17 présente une description des habitats et du domaine vital, de même que les statistiques de récolte pour les saisons de piégeage de 2019 à 2012 de ces espèces.

On note également la présence de quelques autres espèces de petits mammifères dans le secteur à l'étude comme le lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*), le tamia rayé (*Tamias striatus*), la marmotte commune (*Marmota monax*), le grand polatouche (*Glaucomys sabrinus*), l'écureuil gris (*Sciurus carolinensis*), l'écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*), le lynx roux (*Lynx rufus*) et le porc-épic d'Amérique (*Erethizon dorsatum*) (Prescott et Richard, 2004; Société de la faune et des parcs du Québec, 2002).

Certaines espèces de mammifères sont jugées préoccupantes dans la région de la Chaudière-Appalaches. Il s'agit d'espèces dont les effectifs sont très réduits, qui sont en déclin rapide, faiblement distribués, font face à des menaces particulières ou dont l'habitat disponible est très réduit ou en diminution. La liste de ces espèces compte certains animaux à fourrure : le lynx du Canada, le lynx roux, la martre d'Amérique, le renard argenté et le cougar (MRNF, 2012a).

Animaux à fourrure susceptibles d'être désignés menacés ou vulnérables du Québec

Le lynx du Canada et le lynx roux figuraient sur la liste d'espèces de la faune menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées (MRNF, 2011b), mais en ont été retirés récemment étant donné leur relative abondance. Le cougar de l'Est (*Felis concolor cougar*), espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, pourrait également être présent dans la zone d'étude en raison des densités de cerfs de la région.

Cougar de l'Est

Le cougar est une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec et dont l'aire de répartition chevauche la zone d'étude (MRNF, 2011b). Selon un article de Jolicoeur *et al.* (2006) ainsi qu'un communiqué de presse du MRNF (2005b), la présence du cougar (*Puma concolor*) aurait été confirmée au Québec, particulièrement dans la région de la Capitale-Nationale. En effet, l'une de ces mentions provient d'une collision entre une automobile et un animal dans la réserve faunique des Laurentides en 2002 (MRNF, 2005b). Cependant, dans un article récent, Larivière (2012) conclut « qu'il n'y a encore aucune preuve scientifique de la présence de cougars sauvages au Québec ». L'auteur met en doute plusieurs éléments de preuve, entre autres la validité des informations, leur distribution géographique, l'absence de photographies et de captures et l'incohérence entre les observations et les endroits où les proies du cougar abondent. Larivière rapporte également que l'agence américaine United States Fish and Wildlife Service a déclaré le cougar disparu du nord-est des États-Unis.

Tableau 8.17 Animaux à fourrure et petit gibier potentiellement présents dans la zone d'étude, leur habitat et nombre de peaux vendues à l'intérieur de l'UGAF no 78, pour les saisons 2009 à 2012

Espèce	Nom latin	Habitat	Domaine vital (km ²)	Prélèvements		
				2011-2012	2010-2011	2009-2010
Belette à longue queue et hermine	<i>Mustela frenata</i> et <i>Mustela erminea</i>	Forêts ou milieux en régénération, lisière des forêts, milieu agricole, broussailles, tourbières, prairies parsemées de buissons	0,1 à 1,6 Moins de 0,4	313*	779	435
Castor du Canada	<i>Castor canadensis</i>	Cours d'eau en forêts feuillues ou mixtes	1 à 5	723	712	623
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Habitats variés : régions rurales, champs, marais à proximité de peuplements mixtes	10 à 80, jusqu'à 150	490	534	456
Écureuil gris et écureuil roux	<i>Sciurus carolinensis</i> et <i>Tamiasciurus hudsonicus</i>	Forêts de conifères, de feuillus et mixtes	Écureuil roux : 0,01 à 0,02 Écureuil gris : 0,06 (femelle) 0,2 (mâle)	195**	160	262
Grand polatouche	<i>Glaucomys sabrinus</i>	Forêts de conifères et mixtes comprenant des bouleaux et des peupliers	0,02	N. D.	N. D.	N. D.
Lièvre d'Amérique	<i>Lepus americanus</i>	Zones de repousse, taillis, broussailles, clairières, marécages et bord des cours d'eau	0,02 à 0,16	N. D.	N. D.	N. D.
Loup gris	<i>Canis lupus</i>	Habitats variés : forêts mélangées, toundra arctique, forêt boréale et forêt subarctique	39 à 13 000	0	2	1
Loutre	<i>Lutra canadensis</i>	Lacs, rivières, marais et baies maritimes	10 à 150 km de rivage	57	36	36
Lynx du Canada	<i>Lynx canadensis</i>	Forêts de conifères ou zones abondantes en lièvres	5 à 45	36	42	42
Lynx roux	<i>Lynx rufus</i>	Habitats variés : marais, taillis, flancs de collines rocailleuses, zones agricoles	50	N. D.	N. D.	N. D.
Marmotte commune	<i>Marmota monax</i>	Pâturages, forêts clairsemées, pentes rocheuses	0,12 à 0,8	N. D.	N. D.	N. D.
Martre d'Amérique	<i>Martes americana</i>	Grandes forêts de résineux matures	2 à 30	29	98	34
Mouffette rayée	<i>Mephitis mephitis</i>	Habitats variés : forêts, champs, régions agricoles, proximité des habitations	1 à 10	17	6	51
Ours noir	<i>Ursus americanus</i>	Forêt denses de feuillus et de conifères, brûlis, broussailles	Mâles : 60 à 173 Femelles : 5 à 50	15	20	22
Pékan	<i>Martes pennanti</i>	Forêts denses de résineux ou de feuillus matures	6 à 30	368	478	433
Porc-épic d'Amérique	<i>Erethizon dorsatum</i>	Forêts matures, petits bois et bosquets de résineux et de feuillus, pentes rocailleuses et éboulis	0,03 à 7	N. D.	N. D.	N. D.
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	Riverain et aquatique	0,01	2 343	3 213	5 083
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>	Habitats variés : champs avec buissons, lisière des forêts, proximité des habitations	1 à 50	482	471	650
Renard roux***	<i>Vulpes vulpes</i>	Habitats très variés, lisières des forêts	3 à 30	714	850	659
Tamia rayé	<i>Tamias striatus</i>	Forêts de conifères et de feuillus, clairières, abords de plans d'eau, endroits rocailleux et broussailleux	0,01	N. D.	N. D.	N. D.
Vison d'Amérique	<i>Mustela vison</i>	Le long des cours d'eau et des lacs	1 à 5 km des rives	210	267	153

Source : Prescott et Richard, 2004; MRNF, 2012d; Melquist *et al.*, 2003, Beaudoin et Quintin, 1991.

* Les statistiques de piégeage sont comptabilisées en commun pour ces deux espèces.

** Les statistiques de piégeage sont comptabilisées en commun pour ces deux espèces.

*** Cette espèce inclut les phénotypes argenté et croisé.

Micromammifères

Au Québec, on retrouve 23 espèces de micromammifères. Celles-ci font essentiellement partie de quatre groupes, soit les campagnols, les souris, les musaraignes et les taupes. Selon l'atlas des micromammifères du Québec (Desrosiers *et al.*, 2002), dix-sept d'entre elles sont susceptibles d'être présentes dans le secteur d'étude. Ces espèces sont présentées dans le tableau 8.18.

Tableau 8.18 Espèces de micromammifères susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude

Groupe	Espèce (nom latin)	Habitat
Campagnols	Campagnol-lemming de Cooper (<i>Synaptomys cooperi</i>)	Tourbières à sphaignes et à éricacées, marais herbeux et forêts mixtes entourant les tourbières.
	Campagnol à dos roux de Gapper (<i>Clethrionomys gapperi</i>)	Forêts de résineux et de feuillus, zones de broussailles, clairières; s'éloigne rarement des sources d'eau, des ruisseaux ou des marais.
	Campagnol des champs (<i>Microtus pennsylvanicus</i>)	Zones humides et herbeuses près des étangs, des lacs et des cours d'eau, prairies, clairières, champs en friche, broussailles, à l'occasion : forêts, plantations de conifères.
	Campagnol des rochers (<i>Microtus chrotorrhinus</i>)	Falaises, affleurements rocheux, abords de clairières dans les régions montagneuses, près des talus humides, entre les rochers couverts de mousse et près des points d'eau.
Souris	Souris sylvestre (<i>Peromyscus maniculatus</i>)	Endroits où le couvert végétal est dense, sol sec et bien drainé, forêts mixtes, forêts de conifères et de feuillus et prairies.
	Souris à pattes blanches (<i>Peromyscus leucopus</i>)	Forêts de feuillus, broussailles, buissons, prairies, champs et forêts de conifères.
	Souris commune (<i>Mus musculus</i>)	Proximité des habitations, prairies, champs où la végétation est dense.
	Rat surmulot (<i>Rattus norvegicus</i>)	Villes, fermes, proximité des quais, le long des cours d'eau.
	Souris sauteuse des bois (<i>Napoeozapus insignis</i>)	Forêts de feuillus ou de conifères, endroits frais et humides, souvent à proximité des cours d'eau.
	Souris sauteuse des champs (<i>Zapus hudsonius</i>)	Prés humides, champs de broussailles, berges herbeuses des points d'eau, bosquets d'aulne et de saule, lisière des forêts, boisés denses.
Musaraignes	Musaraigne cendrée (<i>Sorex cinereus</i>)	Forêts matures de feuillus ou de conifères, marais, tourbières et terrains broussailleux, près de cours d'eau.
	Musaraigne palustre (<i>Sorex palustris</i>)	Forêts de conifères et mixtes, abords des cours d'eau rapides et des étangs, zones marécageuses et broussailles.
	Musaraigne fuligineuse (<i>Sorex fumeus</i>)	Forêts de feuillus et mixtes, sols meubles (humus ou mousses), à proximité des cours d'eau.
	Musaraigne pygmée (<i>Sorex hoyi</i>)	Forêts, terrains à proximité d'un cours d'eau, régions herbeuses, tourbières, marécages.
	Grande musaraigne (<i>Blarina brevicauda</i>)	Habitats variés, préférence pour les forêts de feuillus au sol meuble (humus et épaisse litière).
Taupes	Taupe à queue velue (<i>Parascalops breweri</i>)	Forêts de feuillus, champs abandonnés, pâturage où la terre est bien drainée et meuble.
	Condylure étoilé (<i>Condylura cristata</i>)	Terrains humides au sol meuble.

Certaines espèces de micromammifères potentiellement présentes dans la zone d'étude font partie de la liste des espèces préoccupantes dans la région de la Chaudière-Appalaches (MRNF, 2012a). Il s'agit de la musaraigne fuligineuse, la musaraigne pygmée, la musaraigne palustre, la taupe à queue velue, le condylure étoilé, la souris sauteuse des bois, la souris à pattes blanches, le campagnol-lemming de Cooper et le campagnol des rochers.

Micromammifères susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables du Québec

Parmi les espèces de micromammifères potentiellement présentes dans le secteur d'étude, deux se retrouvent sur la liste des espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec, soit le campagnol-lemming de Cooper et le campagnol des rochers. Ces deux espèces d'intérêt sont brièvement décrites ci-dessous.

Campagnol-lemming de Cooper

Le campagnol-lemming de Cooper est seulement présent dans l'est de l'Amérique du Nord et sa répartition au Québec s'étend au sud du 50° parallèle. L'espèce fréquente les tourbières à sphaigne et à éricacée, les marais herbeux et les forêts mixtes qui entourent les tourbières. Au Québec, très peu de données sont encore disponibles sur le campagnol-lemming de Cooper. Le CDPNQ ne fait aucune mention de cette espèce à l'intérieur ou près de la zone d'étude.

Campagnol des rochers

Le campagnol des rochers est présent dans la région des Appalaches, de la Caroline du Nord jusqu'à la péninsule gaspésienne. À l'intérieur de son aire de répartition, qui s'étend du domaine climacique de l'érablière à bouleau jaune à celui de la pessière, il vit en petites colonies isolées les unes des autres. Ce rongeur est associé aux falaises et aux affleurements rocheux, aux abords de clairières dans les régions montagneuses, surtout près des talus humides, entre les rochers couverts de mousses et situés près des points d'eau. Le CDPNQ ne fait aucune mention de cette espèce à l'intérieur ou près de la zone d'étude.

Chiroptères

Huit espèces de chauves-souris ont été recensées à ce jour au Québec et sept d'entre elles peuvent être potentiellement présentes dans la région de la Chaudière-Appalaches. Quatre espèces sont résidentes, soit la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), la grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*), la chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*) et la pipistrelle de l'Est (*Pipistrellus subflavus*) (Prescott et Richard, 2004, MRNF, 2001). Ces dernières demeurent donc sous nos latitudes lors de la période hivernale, alors que trois espèces sont migratrices, soit la chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*), la chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*) et la chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*). Ces trois espèces, de même que la pipistrelle de l'Est sont actuellement inscrites sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec.

Des inventaires acoustiques réalisés en 2009 près de Saint-Jean-Port-Joli (Chaudière-Appalaches) par le Réseau québécois d'inventaires acoustiques des chauves-souris (CHIROPs, 2009), avaient permis de recenser un total de 200 passages de chauves-souris. Comparativement à la zone d'étude, le secteur inventorié se trouve cependant beaucoup plus près du fleuve et possède un relief moins montagneux. Par ordre décroissant, les espèces identifiées au cours de ces inventaires sont les espèces du genre *Myotis* (111), la chauve-souris cendrée (43), la grande chauve-souris brune (35), la chauve-souris argentée (6) et la chauve-souris rousse (5).

Des inventaires de chiroptères ont également été effectués en 2011 à l'intérieur de la zone d'étude (Activa, 2012). Le rapport est présenté à l'annexe E. Des inventaires mobiles ont été réalisés selon une route d'écoute qui a été parcourue à trois reprises entre la mi-juin et la fin juillet. Des inventaires fixes qui consistent en stations d'enregistrements automatiques des cris de chauves-souris ont également été effectués à quatre stations. Ces derniers se sont déroulés lors de la période de reproduction, soit en juin et en juillet, de même qu'en période de migration, entre le 15 août et le 15 octobre 2011. Les inventaires mobiles ont permis de recenser deux individus correspondant à la petite chauve-souris brune de même que la chauve-souris nordique. Les inventaires fixes ont permis de comptabiliser 45 enregistrements dont 31 n'ont pu être identifiés à l'espèce. Ces échantillonnages avaient alors permis d'identifier la présence de cinq espèces de chauves-souris : la chauve-souris cendrée, la grande chauve-souris brune, la chauve-souris argentée, la petite chauve-souris brune et la chauve-souris nordique.

L'espèce ayant obtenu le plus grand nombre d'enregistrements est la chauve-souris cendrée avec 8 enregistrements, suivie de la grande chauve-souris brune avec 3 enregistrements. Viennent ensuite la chauve-souris argentée, la chauve-souris nordique et la petite chauve-souris brune avec un enregistrement chacune.

Les résultats de 2011 permettent de constater que les secteurs couverts de la zone d'étude semblent très peu fréquentés par les chauves-souris. Ils ne démontrent donc pas la présence d'un corridor de migration ni l'utilisation intensive de la zone d'étude par les chiroptères.

Chiroptères susceptibles d'être désignés menacés ou vulnérables du Québec

Parmi les espèces de chiroptères recensées en 2011, deux sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec : la chauve-souris cendrée et la chauve-souris argentée. Par contre, il faut souligner ici que chacune de ces espèces ne compte qu'un nombre très faible d'enregistrements. Il est à noter que la chauve-souris argentée fait partie de la liste des espèces préoccupantes dans la région de la Chaudière-Appalaches (MRNF, 2012a).

8.2.2.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Mammifères terrestres

Dans cette section, la grande faune, les animaux à fourrure, le petit gibier et les micromammifères ont été regroupés sous l'appellation « mammifères terrestres ».

Les impacts potentiels résultant de l'aménagement d'un parc éolien sur les mammifères terrestres sont généralement reliés à la modification de l'habitat. Ces impacts peuvent les affecter directement par la perte d'habitat et l'augmentation de l'accessibilité au territoire, ou indirectement par la fragmentation des espaces forestiers ou par l'apparition de comportements d'évitement et de délaissement du territoire près des turbines. Les impacts directs ne semblent pas affecter significativement les populations de grands mammifères terrestres selon le peu d'études publiées à ce jour. La perte d'habitat induite par le déboisement requis pour l'implantation d'un projet éolien représente un faible pourcentage (5 à 10 % en moyenne selon BLM, 2005) par rapport à la superficie totale du parc qui restera intacte. Dans le cas du présent projet, c'est seulement 0,83 % de la superficie forestière (incluant les terres agricoles) qui sera affectée par les travaux de déboisement liés à l'aménagement du parc éolien. En fonction de la végétation retrouvée dans le secteur, un retour partiel aux conditions naturelles est également envisageable en phase d'exploitation (Arnett *et al.*, 2007).

L'impact indirect résultant d'une perte d'habitat est d'autant plus important si les habitats de qualité sont rares dans le secteur ou si les infrastructures sont installées dans des habitats critiques. L'habitat forestier qui sera le plus touché dans le cadre du présent projet est composé de peuplements en régénération (moins de 7 m), lesquels représentent 285,47 ha dans la zone d'étude (10,95 %). Toutefois la repousse d'une végétation herbacée et arbustive dans les secteurs ayant fait l'objet de déboisement diversifie l'habitat, laquelle favorise certaines espèces de mammifères (effet de bordure). La fragmentation de l'habitat, conséquence indirecte de l'aménagement d'un parc éolien, principalement par la construction de chemins d'accès, est mieux connue relativement aux impacts possibles sur la faune terrestre. Créant des aires discontinues d'habitats de qualité, la fragmentation peut limiter le déplacement de la faune terrestre entre deux habitats surtout chez les ongulés, pour lesquels cette situation pourrait conduire à l'utilisation d'un habitat de moins bonne qualité (Brown, 1992).

Le dérangement dû à l'augmentation de la présence humaine lors des événements de construction pourrait entraîner un abandon temporaire des habitats à proximité des activités selon des études reliées à d'autres types de développements anthropiques (Van Dyke et Klein 1996; Wisdom *et al.*, 2004; Sawyer *et al.*, 2006). Toutefois, les comportements d'évitement n'ont pas encore été clairement démontrés dans les études reliées aux parcs éoliens.

Une étude évaluant l'impact de la construction d'un parc éolien sur le wapiti des Rocheuses (*Cervus elaphus*) en Oklahoma a démontré qu'aucun des wapitis munis de colliers émetteurs ne s'était éloigné du secteur pendant la période des travaux (Walter *et al.*, 2004). Des individus auraient été aperçus régulièrement près des chemins d'accès et des études isotopiques réalisées démontrent que leur alimentation n'aurait pas changé durant les activités de construction. Le wapiti est un grand cervidé, tout comme l'orignal et même si, contrairement à ce dernier, le wapiti vit en groupe, ses mœurs sont suffisamment semblables à ceux de l'orignal pour qu'on puisse croire que les impacts en phase d'aménagement seraient semblables pour les deux espèces. D'ailleurs, selon le Service canadien de la faune, ces deux espèces s'accommodent bien de la présence humaine (SCF, 2005).

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

En résumé, aucune étude ne démontre pour le moment que l'aménagement d'un parc éolien entraîne des impacts significatifs au niveau de la faune terrestre et ce, autant au niveau des impacts directs qu'indirects. Il faut toutefois demeurer prudent avec un tel constat car les quelques études publiées à ce jour ne démontrent aucun résultat issu d'observations sur de longues périodes.

Durant la phase d'aménagement, les déplacements des camions, le bruit de la machinerie ainsi que la présence humaine accrue sont susceptibles de perturber temporairement la faune présente à proximité des aires de travail ou d'augmenter le risque de mortalité par collision. Le déboisement et l'aménagement des chemins forestiers auront pour résultat de fragmenter l'habitat et d'en réduire la superficie pour certaines espèces. Toutefois, l'exploitation forestière est une activité bien présente depuis longtemps dans la région. Le projet éolien communautaire

de Frampton nécessitera un déboisement de 20,51 ha, soit seulement 0,83 % de la zone forestière présente dans la zone d'étude (incluant 0,56 ha sur les terres agricoles), ce qui est relativement peu. Une partie de ce déboisement sera aussi recolonisée par des espèces pionnières à court et moyen terme.

La valeur de cette composante a été jugée moyenne et compte tenu de la faible proportion de territoire touchée par rapport au territoire disponible pour la faune terrestre (degré de perturbation), l'intensité de la perturbation est donc jugée moyenne. L'étendue de la perturbation est locale se limitant aux secteurs où seront effectués les travaux. Enfin, la durée de l'impact est jugée courte. L'impact sur la faune terrestre sera donc d'importance faible. Les mesures d'atténuation afin de restreindre le dérangement et favoriser la repousse des espèces végétales constituant l'habitat des mammifères diminuent cet impact. De plus, de nombreux habitats de remplacement sont disponibles à proximité. L'impact résiduel est considéré faible.

Tableau 8.19 Évaluation de l'impact sur les mammifères terrestres en phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé une partie de la population, mais ne faisant pas l'objet de protection particulière.	Moyenne
Intensité	Travaux discontinus à la fois dans le temps et l'espace et répartis sur une faible proportion du territoire.	Moyenne
Étendue	Limitée au secteur du parc éolien.	Locale
Durée	Limitée à la période de construction.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Remettre en état les surfaces non requises suite à l'aménagement du parc éolien, afin de profiter de l'effet de bordure; Restreindre l'aire libre aux alentours des éoliennes; Limiter l'accès des employés du parc aux sites des éoliennes; Restreindre la vitesse permise sur les chemins d'accès.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Chiroptères

Au cours de la phase d'aménagement, les travaux de déboisement de certaines superficies pouvant servir d'abris aux chauves-souris pourraient donner lieu à des impacts indirects sur les espèces arboricoles causés par la perte d'habitat. Comme les chauves-souris sont actives la nuit, les activités d'aménagement se déroulant exclusivement le jour auront peu d'impacts directs par le biais du dérangement 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 avoir un impact de faible intensité en raison de la diminution des habitats en milieu forestier. Dans la section précédente, il a été démontré que les pertes d'habitat par le déboisement se chiffraient à 20,51 ha (0,83 % du territoire forestier). Comme le domaine forestier n'est pas considéré comme le seul type d'habitat utilisé par les chauves-souris, les pertes potentielles d'habitat dues au déboisement seront négligeables. De plus, les habitats de remplacement sont nombreux à proximité. Les peuplements forestiers matures avec des arbres vivants dominants et/ou des chicots dominants jouent un rôle important dans la sélection d'un abri pour les chauves-souris arboricoles (Broders et Forbes, 2004; Broders *et al.*, 2003; Hester et Grenier, 2005). Les interventions forestières dans ces peuplements s'élèveront à 3,2 ha, donc bien en deçà de la limite de 7,4 ha suggérée par Hester et Grenier (2005). Le déboisement dans les peuplements matures ne devrait donc pas engendrer d'impact négatif sur les chauves-souris.

Les travaux de déboisement en zone riveraine à moins de cent mètres d'un plan d'eau peuvent engendrer des impacts sur les chauves-souris (Hester et Grenier, 2005). Les éoliennes sont situées à au moins 120 m d'un plan d'eau alors que les chemins à construire ou à modifier sont situés à plus de 60 m.

L'intensité de la perturbation est qualifiée de moyenne pendant la phase d'aménagement pour les chiroptères. L'étendue est locale, se limitant au secteur du parc et des travaux, et sa durée sera courte. À la suite des mesures d'atténuation particulières qui pourraient être mises en place afin de diminuer l'impact dans l'habitat combiné à l'abondance des habitats de remplacement à proximité, l'importance de l'impact résiduel est qualifiée de faible.

Tableau 8.20 Évaluation de l'impact sur les chiroptères - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément non valorisé et protégé pour certaines espèces	Moyenne
Intensité	Valeur moyenne et degré de perturbation faible (peu de perte d'habitat)	Moyenne
Étendue	Limitée au parc éolien	Locale
Durée	Les travaux de construction (excluant le déboisement) s'effectueront majoritairement en 2014. Les sites perturbés seront rapidement remis en état suite aux travaux.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Dans la mesure du possible, limiter les travaux de nuit lors de la période de migration automnale.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.2.2.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Mammifères terrestres

La grande faune, les animaux à fourrure, le petit gibier et les micromammifères ont été regroupés ici sous l'appellation « mammifères terrestres ».

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

La présence d'éolienne ne devrait pas affecter négativement les populations de cerfs de Virginie de façon importante lors de la phase d'exploitation. Une étude de suivi en opération du parc éolien Klondike en Oregon (É.-U.) a démontré que l'exploitation du parc éolien n'avait pas d'impact négatif sur les populations de cerfs et d'antilopes (Ouderkirk et Pedden, 2004). De même, l'étude de Walter *et al.* (2004) a démontré que les éoliennes en opération n'avaient pas non plus d'impacts négatifs sur les populations de wapiti de la région de Slick Hills (Oklahoma, É.-U.).

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

Depuis le début de l'exploitation du parc d'énergie éolienne du mont Copper à Murdochville en 2004, le nombre d'originaux abattus dans le secteur n'a pas diminué, selon les résultats de la chasse à l'orignal dans la réserve faunique des Chic-Chocs, située à proximité du parc (MRNF, 2012d). Avec une espèce présentant des mœurs similaires, une étude effectuée en Norvège sur des caribous domestiques (*Rangifer tarandus*) en présence d'éoliennes n'a révélé aucun impact sur le comportement des animaux (Flydal *et al.*, 2004).

Concernant la tolérance de l'ours noir au dérangement, tel que mentionné à la section 8.2.2.2, une étude portant sur la sélection des tanières explique que l'espèce privilégie des emplacements situés à une distance variant de 1 à 2 km de l'activité humaine (route, habitation, activité industrielle) et tolère des activités à 1 km et plus (Linnell *et al.*, 2000). Il a aussi été démontré que l'ours noir utilise les bords de chemin pour son alimentation (Beringer *et al.*, 1990) et utilise les routes forestières comme corridor de déplacement (Brody et Pelton, 1989).

Une étude menée sur une période de trois ans au mont Waldo dans l'état du Vermont, a démontré que la fréquentation par l'ours noir n'avait pas diminué à proximité du parc éolien, pendant les phases d'aménagement et la période d'exploitation (Wallin, 1998). Ces résultats ont été obtenus même si la strate arbustive des zones déboisées n'avait pas encore eu le temps de croître suffisamment pour offrir un couvert de protection aux animaux.

Une étude relative au suivi des déplacements de la faune au parc éolien Searsburg, réalisée en octobre 2005 et d'avril à novembre 2006, a permis d'identifier l'ours noir à moins de 91 m des éoliennes en opération (Wallin, 2006; Wallin 2005).

Dans le cadre de l'étude de Wallin (2005), une caméra munie d'un système de détection de mouvement à infrarouge a été placée tout près d'une éolienne afin de documenter la présence faunique sous différentes conditions. En 2005, 13 individus représentant quatre espèces de mammifères ont été photographiés, soit : l'orignal (2), le cerf de Virginie (9), l'ours noir (1) et le coyote (1). En 2006, 79 individus représentant huit espèces ont été photographiés, soit : l'orignal (23), le cerf de Virginie (22), l'ours noir (7), le raton laveur (6), le renard roux (1) et le coyote (17). Les photos ont été prises lors de périodes de fonctionnement de l'éolienne, de même qu'en période d'arrêt. Les résultats démontrent que les espèces animales ont été photographiées sans différence entre les épisodes où les pales étaient arrêtées et lorsque celles-ci étaient en mouvement, ce qui constitue un bon indice que la présence d'une éolienne en opération dérange peu les animaux. Le tableau 8.21 résume les impacts étudiés des parcs éoliens sur la grande faune, tirés d'études spécifiques.

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

Finalement, mentionnons que la faune s'adapte généralement bien à la présence d'une source de bruit d'origine anthropique, particulièrement lorsque celle-ci est faible et constante (Radle, 1998). On peut donc supposer que la faune, de manière générale, s'adapte bien à la présence d'éoliennes.

Tableau 8.21 Synthèse des impacts étudiés sur la grande faune terrestre suite à l'implantation de parcs éoliens

Parc éolien	Nombre d'éoliennes Puissance installée (MW)	Espèce	Type d'habitat	Impact sur la grande faune	Sources
Blue Canyon, États-Unis	45 éoliennes 75 MW	Wapiti	Champ agricole en altitude (445-645 m)	Pas de déplacement significatif de la population Pas de changement significatif dans l'alimentation	Walter <i>et al.</i> , 2006
Deerfeild, États-Unis (Vermont)	24 éoliennes 45 MW	Ours noir Orignal	Forêt de conifères Milieu humide à proximité du site	<u>Ours noir</u> : Utilisation des zones en bordure des routes pour l'habitat et l'alimentation Utilisation de routes forestières comme corridor de déplacement Utilisation des zones à proximité des éoliennes (100 m) <u>Orignal</u> : Utilisation des routes pour ses déplacements hivernaux Utilisation de l'habitat et alimentation à proximité des éoliennes (100 m)	Arrowwood Environmental, 2006 State of Vermont, 2006 Parsons, 2006 Carr et Pelton, 1984 Beringer <i>et al.</i> , 1990 Brody et Pelton, 1989
Green Mountain, États-Unis (Ohio)	11 éoliennes 6 MW	Ours noir Orignal Cerf de Virginie	Habitat de l'ours, plage et milieu humide	Pas de changement de comportement	Wallin, 1998 Wallin, 2005
Nord-Trondelag Electricity Board	5 éoliennes N.D.	Caribou semi-domestique	Bouleau	Aucun changement significatif dans le comportement des caribous	Flydal <i>et al.</i> , 2004
Knob Hill, Canada	150 éoliennes 450 MW	Wapiti, Cerf mullet, Ours noir	Montagneux	Perturbations occasionnelles dues à la présence plus fréquente d'individus	Anonyme

Tableau 8.22 Évaluation de l'impact sur les mammifères terrestres - Phase d'exploitation

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

Chiroptères

Aux États-Unis, des travaux de suivi ont permis d'établir que les éoliennes en opération pouvaient causer des mortalités pouvant varier de 1,2 à 46,3 chauves-souris/turbine/année (Brinkmann, 2006; Fiedler *et al.*, 2007; Illinois Department of Natural Resources, 2007; Johnson, 2004; Kerns et Kerlinger, 2004; Kunz *et al.*, 2007). Ce portrait doit toutefois être comparé avec réserve à celui du Québec, car plusieurs variables diffèrent, telles que les espèces présentes et leur abondance respective.

Les estimations des mortalités de chiroptères dans les parcs éoliens québécois actuellement en opération selon la méthode de calculs standard, varient de 0,000 à 0,007 mortalité/éolienne/jour (données récoltées entre 2005 et 2009), soit de 0,000 à 2,620 mortalités/éolienne/an. Les mortalités annuelles estimées varient de 0 à 191 chiroptères/parc éolien (informations tirées d'un document préparé par Junior Tremblay du MRNF (désormais MRN) aux questions soumises par le Bureau d'audience publique (BAPE) sur l'environnement – étude du parc éolien Montérégie; février 2011).

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

Les études mentionnées par Johnson (2004) indiquent que les turbines localisées en milieu ouvert affectent peu les chiroptères lors de la période de la reproduction (mi-juin à mi-juillet). Les parcs éoliens en milieu forestier et montagneux seraient généralement plus touchés par les mortalités en période de migration (Brinkmann, 2006; Côté, 2007; Illinois Department of Natural Resources, 2007; Kuntz, 2004).

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

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

- Les chauves-souris en migration n'utilisent peut-être pas leur système d'écholocation par souci d'économie d'énergie;
- Les éoliennes émettraient des sons à haute fréquence qui attirent les chauves-souris, elles seraient ainsi attirées par les pales;
- Les chauves-souris sont peut-être entraînées par la turbulence causée par les rotors;
- Les chauves-souris subissent un barotraumatisme pulmonaire lorsqu'elles sont entraînées dans le vortex des pales d'éoliennes;
- Les chauves-souris iraient se percher sur la tour (lorsque composée de treillis);
- Le champ électromagnétique produit par l'éolienne perturberait le comportement des chauves-souris qui deviendraient plus sujettes à une collision.

Selon une hypothèse présentée pour expliquer les mortalités des chiroptères, les individus subiraient un barotraumatisme pulmonaire lorsqu'en présence du vortex des pales d'une éolienne (Baerwald *et al.*, 2008). Cette étude menée en Alberta a démontré que plus de 90 % des chauves-souris mortes dans le parc éolien à l'étude montraient des signes évidents de barotraumatisme pulmonaire important, alors que moins de 60 % ne présentaient pas de blessures externes importantes. Ceci suggère que le barotraumatisme pulmonaire pourrait bien être la cause principale de mortalité chez les chiroptères. Celui-ci est causé par la baisse rapide et excessive de pression dans le vortex des éoliennes. Les chiroptères ne pourraient détecter cette différence de pression avec leur système d'écholocation et seraient donc incapables d'éviter ce danger.

Deux études effectuées en Virginie et en Pennsylvanie ont permis d'observer que les collisions des chauves-souris avec les éoliennes surviennent principalement pendant les nuits où le vent est faible. Suite à un suivi par imagerie thermique, les observations montrent que les chauves-souris semblent attirées par les pales des éoliennes. Il serait possible qu'elles confondent les éoliennes avec les arbres (Kunz *et al.*, 2007). Une autre hypothèse pouvant expliquer ces mortalités serait la production de champs électromagnétiques autour des éoliennes pouvant perturber les chauves-souris qui sont sensibles à ces champs. Ainsi, elles pourraient être exposées à un plus grand risque de collision (Kunz *et al.*, 2007).

Il semblerait également que, contrairement aux oiseaux, la présence ou non de lumière sur le dessus des éoliennes n'influence pas les taux de mortalité des chauves-souris (MRNF, 2006 b). En effet, des études de Johnson (2004) et de Kerns *et al.* (2005) ont démontré que les taux de mortalité étaient comparables entre les éoliennes avec ou sans lumière.

Une étude de Koford (2004) n'a détecté aucun comportement de délaissement de la zone occupée par des éoliennes par les chauves-souris. Il a ainsi obtenu un taux de fréquentation similaire entre le champ d'éoliennes et des sites situés à proximité de celui-ci suite à un suivi fait avec un détecteur ultrasonique. Malgré le nombre croissant d'inventaires, les causes exactes des mortalités demeurent encore relativement méconnues, car peu d'études ont enquêté sur le comportement des chiroptères autour des éoliennes ainsi que les circonstances entourant leur mortalité (Côté, 2006).

Des mesures d'atténuation particulières pourraient être appliquées advenant qu'un taux de mortalité problématique soit observé près de certaines éoliennes. Ces mesures seront définies selon les résultats du suivi de mortalité prévu en phase d'exploitation.

Tableau 8.23 Évaluation de l'impact sur les chiroptères - Phase d'exploitation

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

Les espèces de chiroptères à statut précaire

Les inventaires menés à l'été et à l'automne 2011 ont permis de confirmer la présence de deux espèces de chauves-souris susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec : la chauve-souris cendrée et la chauve-souris argentée. Par contre, il faut souligner ici que pour chacune de ces espèces, un seul cri a été enregistré durant les périodes d'inventaires.

Suite aux résultats du suivi de mortalité, des mesures de mitigation pourraient être apportées en fonction de l'importance et de la nature des mortalités évaluées.

Tableau 8.24 Évaluation de l'impact sur les chiroptères à statut précaire - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Espèce à statut particulier (ESMV) mais très peu représentatif de l'écosystème et non valorisé socialement.	Moyenne
Intensité	Moyenne valeur de la composante jumelée à une très faible probabilité de collision.	Faible
Étendue	Limitée au parc éolien.	Locale
Durée	Durée de vie du parc éolien (20 ans).	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Suivi de mortalité. Suite à la réalisation de la première année, l'analyse des résultats permettra de vérifier si des mesures d'atténuation doivent être apportées. Si tel est le cas, des mesures seront alors proposées et discutées avec la direction régionale du MRN, afin de limiter les impacts sur les espèces de chauves-souris à statut précaire.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

ESMV : Espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables

8.2.2.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Mammifères terrestres

Les activités de démantèlement sont semblables à celles de la phase de construction, à l'exception du déboisement qui sera de moindre ampleur, et des travaux au niveau des chemins qui n'ont pas lieu en phase de démantèlement.

La source d'impact principale est reliée au dérangement par la présence humaine et par le bruit. Notons que la zone d'étude comporte de vastes espaces permettant à la faune de s'abriter durant les travaux.

Tableau 8.25 Évaluation de l'impact sur les mammifères terrestres - Phase de démantèlement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément très valorisé socialement mais ne faisant pas l'objet de protection particulière.	Moyenne
Intensité	Le degré de perturbation est faible en raison des nombreux habitats de remplacement à proximité.	Faible
Étendue	Limitée au site de démantèlement des éoliennes.	Ponctuelle
Durée	Moins d'un an de façon discontinue.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Restreindre la vitesse permise sur les chemins d'accès aux employés chargés du démantèlement;</i> <i>Remettre en état les surfaces non requises suite au démantèlement du parc;</i> <i>Restreindre l'accès des employés du parc aux sites des éoliennes.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Chiroptères

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

8.2.3 Herpétofaune

Une consultation de l'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (AARQ, 2012) ainsi que des cartes des aires de répartition de Desroches et Rodrigue (2004) a permis d'établir une liste des espèces potentiellement présentes dans la zone d'étude ou à proximité.

8.2.3.1 Description de la composante

L'herpétofaune regroupe deux classes d'organismes, les amphibiens et les reptiles. Pour chacune de ces classes, deux ordres ayant des caractéristiques distinctes y sont regroupés, soit les urodèles et les anoures chez les amphibiens, ainsi que les testudines et les squamates chez les reptiles.

Les anoures regroupent les différentes espèces de grenouilles, rainettes et crapauds. Ces espèces se reproduisent en milieu aquatique. Suite à l'éclosion, les larves (têtards) se nourrissent et se développent dans l'eau jusqu'à leur métamorphose. Les juvéniles et les adultes utilisent les milieux terrestres adjacents, en plus des milieux humides. Tout comme les autres amphibiens, la majorité des urodèles dépose leurs œufs en milieu aquatique. Ce n'est que lors de leur métamorphose qu'ils débutent leur vie en milieu terrestre.

Les reptiles sont également divisés en deux ordres, soit les testudines et les squamates. Les testudines regroupent les différentes espèces de tortues. Toutes les tortues du Québec sont aquatiques mais quelques-unes s'aventurent souvent sur la terre. Toutes les espèces d'eau douce hibernent au fond des étangs, des lacs ou des rivières. Les squamates concernent les serpents (couleuvres). Les couleuvres fréquentent des habitats variés, tant en milieu forestier qu'en milieu ouvert. Certaines espèces utilisent aussi les milieux aquatiques.

Habitat de l'herpétofaune

Généralement, l'habitat de l'herpétofaune est constitué de milieux humides tels que les étangs, marais, marécages, tourbières, fossés et petits cours d'eau ainsi que les milieux terrestres adjacents. Quelques cours d'eau permanents et intermittents sont présents dans la zone d'étude. Les milieux humides sont considérés comme faisant partie des habitats aquatiques de l'herpétofaune. Ils occupent une infime partie de la zone d'étude avec 0,44 % de la superficie. Une partie importante des peuplements forestiers et des milieux ouverts sont aussi d'intérêt pour la majorité des espèces, comme les salamandres forestières, certaines espèces d'anoures et les couleuvres.

Espèces herpétofauniques

Les observations des différentes espèces d'amphibiens et de reptiles, pour l'ensemble du Québec, sont compilées par la Société d'histoire naturelle de la Vallée du Saint-Laurent dans la banque de données de l'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (AARQ, 2012). La recherche au sein de cette banque de données n'a généré aucune observation dans la zone d'étude. L'ajout d'un rayon de 15 km autour de la zone d'étude a permis d'y relever des observations d'espèces qui pourraient potentiellement se trouver dans la zone d'étude si l'habitat propice s'y retrouve. La consultation a révélé un total de 11 mentions d'observations appartenant à 10 espèces d'amphibiens et à une espèce de reptiles. Le tableau 8.26 présente ces espèces ainsi qu'une description de leur habitat. Seule la salamandre sombre du Nord fait partie de la liste espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec.

Tableau 8.26 Amphibiens et reptiles observés dans un rayon de 15 km autour de la zone d'étude selon l'AARQ

Ordre	Espèce (nom latin)	Habitat
Amphibiens	Ouaouaron (<i>Lithobates (Rana) catesbeianus</i>)	Cours d'eau et plans d'eau permanents
	Rainette crucifère (<i>Pseudacris crucifer</i>)	Forêts, friches, étangs à quenouilles, marécages et tourbières. Grimpe aux arbres et arbustes
	Grenouille du Nord (<i>Lithobates (Rana) septentrionalis</i>)	Milieu aquatique. Fréquente divers habitats où l'eau est permanente, tels les lacs, étangs à castors et tourbières
	Crapaud d'Amérique (<i>Anaxyrus (Bufo) americanus</i>)	Divers plans d'eau temporaires et permanents ainsi qu'une variété de milieux terrestres
	Grenouille des bois (<i>Lithobates (Rana) sylvaticus</i>)	Plans d'eau temporaires ainsi que les milieux boisés adjacents
	Grenouille verte (<i>Lithobates (Rana) clamitans</i>)	Milieux aquatiques permanents, lacs, étangs, tourbières, rivières et marais. Fréquente occasionnellement les milieux aquatiques intermittents
	Grenouille léopard (<i>Lithobates (Rana) pipiens</i>)	Cours d'eau et plans d'eau permanents
	Salamandre à deux lignes (<i>Eurycea bislineata</i>)	Plans d'eau temporaires ainsi que les milieux boisés adjacents
	Salamandre sombre du Nord (<i>Desmognathus fuscus</i>)	Cours d'eau intermittents, résurgences, sources et ruisseaux forestiers en altitude
	Salamandre cendrée (<i>Plethodon cinereus</i>)	Forêts, passe l'essentiel de son temps sous la litière forestière
Reptiles	Couleuvre rayée (<i>Thamnophis sirtalis</i>)	Forêts, milieux ouverts, proximité de plans d'eau

Salamandre sombre du Nord

Au Canada, l'aire de répartition de la salamandre sombre du Nord se limite presque exclusivement au Québec, plus particulièrement dans les piedmonts et les contreforts des Appalaches et des Adirondacks de même que sur certaines collines montérégiennes. L'espèce est fortement associée aux cours d'eau intermittents. Elle fréquente essentiellement les résurgences, les sources et les cours d'eau forestiers aux rives rocheuses ou boueuses se trouvant en altitude. Son domaine vital se limite à environ 0,1 à 3,6 m². Les perturbations d'habitat engendrées par les interventions forestières, par l'aménagement d'infrastructures le long des rives de cours d'eau de même que par la pollution sont les principales menaces à la survie de l'espèce, qui figure sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.

Selon Desroches et Rodrigue (2004), d'autres espèces d'amphibiens et de reptiles sont susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude en s'appuyant sur leur aire de répartition respective; celles-ci sont présentées tableau 8.27. La grenouille des marais et la couleuvre à collier sont considérées comme étant susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. Cependant, aucune mention de ces espèces n'est signalée dans la zone d'étude.

Tableau 8.27 Autres espèces d'amphibiens et de reptiles susceptibles d'être présentes dans la région en fonction de leur aire de répartition selon Desroches et Rodrigue (2004)

Ordre	Espèce (nom latin)	Habitat
Amphibiens	Grenouille des marais (<i>Lithobates (Rana) palustris</i>)	Surtout terrestre en été. Forêt, près des étangs de castors, ruisseaux clairs et tourbières. Généralement associée aux terrains montagneux
	Triton vert (<i>Notophthalmus viridescens</i>)	Étangs, lacs, certains cours d'eau. Affectionne les secteurs riches en végétation aquatique
	Salamandre à points bleus (<i>Ambystoma laterale</i>)	Plans d'eau temporaires ainsi que les milieux boisés adjacents
	Salamandre maculée (<i>Ambystoma maculatum</i>)	Divers cours d'eau, principalement là où la rive est pierreuse; rives de certains lacs
Reptiles	Tortue serpentine (<i>Chelydra serpentina</i>)	Lacs, marais étendus, grandes rivières, étangs et canaux avec végétation abondante
	Tortue peinte (<i>Chrysemys picta</i>)	Grande variété de milieux aquatiques, étangs peu profonds et petites baies tranquilles
	Couleuvre à collier (<i>Diadophis punctatus</i>)	Forêts feuillues, mixtes et certaines forêts de conifères, affleurements rocheux, en altitude
	Couleuvre à ventre rouge (<i>Storeria occipitomaculata</i>)	Milieux ouverts (friches), certains milieux humides, forêts

Grenouille des marais

Au Québec, la grenouille des marais (*Rana palustris*) est principalement présente dans les Laurentides, dans les Adirondacks, sur les Montérégiennes et dans les Appalaches. Bien qu'elle soit plus abondante dans les régions du sud de la province, quelques observations isolées ont été rapportées dans le Bas-Saint-Laurent et en Gaspésie. Elle utilise une grande variété d'habitats terrestres et aquatiques, mais se retrouve principalement près de plans d'eau ou de milieux humides tels que les étangs à castor, les ruisseaux d'eau claire, les bras de rivières, les lacs et les tourbières à sphaigne. Elle est aussi associée aux terrains montagneux et accidentés, ce qui peut restreindre ses déplacements qui sont parfois considérables. Les principales menaces à la survie de l'espèce sont la perte et la fragmentation de l'habitat découlant des activités humaines (développements routiers, agricoles et urbains). Compte tenu des milieux fréquentés par cette espèce, il serait possible de la trouver dans la zone d'étude.

Couleuvre à collier

On retrouve la couleuvre à collier dans les forêts feuillues, mixtes et certaines forêts de conifères ainsi que les affleurements rocheux, et on l'observe fréquemment en altitude. L'espèce est répartie en de nombreuses populations isolées, dont la survie est menacée principalement par la perte et la fragmentation de l'habitat. Elle figure sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. La couleuvre à collier pourrait fréquenter la zone d'étude étant donné qu'on y trouve certains habitats utilisés par l'espèce.

Parmi les espèces d'amphibiens et de reptiles observés à proximité de la zone d'étude et susceptibles de se trouver dans la région, quatre espèces font partie de la liste des espèces préoccupantes dans la région de la Chaudière-Appalaches (MRNF, 2012a). Il s'agit de la salamandre du Nord, de la grenouille des marais, de la tortue peinte et de la couleuvre à collier.

8.2.3.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Des impacts potentiels sont prévus sur l'herpétofaune et son habitat pendant la phase d'aménagement. Par exemple, le bruit relié à la phase d'aménagement est susceptible de modifier le comportement reproducteur des amphibiens du groupe des anoures. Ceux-ci répondent différemment aux stimuli sonores selon l'espèce (Sun et Narins, 2005). Certaines espèces d'anoures semblent augmenter leur taux de chant en période de reproduction. Par contre, d'autres le réduisent lorsque des sons d'avions ou de véhicules se font entendre à proximité. Puisque la plus importante période d'activité de ces espèces se situe en soirée, le bruit des travaux et de la circulation en phase d'aménagement risque peu d'influencer le comportement des anoures. Considérant la zone d'exclusion au niveau des contraintes naturelles présentées précédemment, cette mesure devrait permettre de réduire considérablement le degré d'empiètement sur l'habitat de l'herpétofaune. Les mesures d'atténuation courantes devraient également permettre de minimiser de façon significative les effets sur les milieux humides et les cours d'eau, nécessaires aux reptiles et aux amphibiens.

Tableau 8.28 Évaluation de l'impact sur l'herpétofaune - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé mais ne faisant pas l'objet d'une protection spécifique, présence potentielle d'un élément protégé.	Moyenne
Intensité	Faible degré de perturbation relié à une composante de valeur moyenne. Peu de milieux sensibles et propices aux espèces seront touchés.	Faible
Étendue	Limitée aux sites des travaux.	Ponctuelle
Durée	Durée des travaux pour chaque emplacement.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Aucune</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.2.3.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

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

8.2.3.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

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

8.2.4 Ichtyofaune

8.2.4.1 Description de la composante

Les données sur la faune ichthyenne proviennent principalement du Plan de développement régional associé aux ressources fauniques du Bas-Saint-Laurent (Société de la faune et des parcs, 2002), du Portrait des ressources naturelles de la Chaudière-Appalaches (Conférence régionale des élu(e)s de la Chaudière-Appalaches, 2010) de même que de données sur les frayères et les aires d'alevinage fournies par le MRNF (MRNF, 2012a).

Habitat du poisson

La zone d'étude chevauche le bassin versant de la rivière Chaudière ainsi que le bassin versant de la rivière Etchemin. La portion du bassin versant de la rivière Etchemin qui touche une partie de la zone d'étude comprend quelques cours d'eau dont une rivière d'importance, soit la rivière Henderson. Le territoire est également sillonné par quelques petits cours d'eau. Aucun plan d'eau d'importance n'est présent dans la zone d'étude.

Espèces ichthyennes

La région de la Chaudière-Appalaches est caractérisée par la présence de 16 espèces de poissons d'intérêt pour la pêche sportive et/ou commerciale. L'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) est l'espèce indigène la plus abondante et la plus recherchée de la région. D'autres espèces non indigènes sont aussi retrouvées dans certains plans d'eau, dont la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) et la truite brune (*Salmo trutta*), suite à une introduction (Société de la faune et des parcs, 2002).

Le tableau 8.29 présente la liste des espèces potentiellement présentes dans les plans d'eau du secteur d'étude selon leur habitat. Une consultation effectuée auprès du CDPNQ n'a révélé aucune espèce de poisson ayant un statut particulier dans le secteur d'étude.

Tableau 8.29 Espèces de poissons potentiellement présentes dans la zone d'étude

Espèce	Nom latin
Omble de fontaine	<i>Salvelinus fontinalis</i>
Crapet-soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>
Perchaude	<i>Perca flavescens</i>
Barbotte brune	<i>Ictalurus nebulosus</i>
Truite arc-en-ciel	<i>Oncorhynchus mykiss (Salmo gairdneri)</i>
Truite brune	<i>Salmo trutta</i>
Cyprinidés	-

Source : Société de la faune et des parcs, 2002; Conférence régionale des élus de la Chaudière-Appalaches, 2010; Bernatchez et Giroux, 2000

Compte tenu de l'absence de lacs d'importance dans la zone d'étude, il ne sera question ici que de l'omble de fontaine. Il s'agit en effet de l'espèce ichthyenne d'intérêt pour le secteur étudié.

Omble de fontaine

Considéré comme l'espèce vedette de la région de la Chaudière-Appalaches, l'omble de fontaine vit dans la plupart des rivières et des lacs en association naturelle avec d'autres espèces de poissons. Certains cours d'eau abritent des populations où l'omble de fontaine est la seule espèce présente (allopatric), particulièrement à l'est de la rivière Chaudière dans les environs du Massif du Sud. Selon le Portrait des ressources naturelles de la Chaudière-Appalaches, la zone d'étude se trouve dans une zone de prépondérance de l'omble de fontaine, ce qui constitue un gage de la qualité du milieu aquatique (Conférence régionale des élu(e)s de la Chaudière-Appalaches, 2010).

Ce poisson d'eau froide mesure en moyenne de 20 à 30 cm et fréquente les ruisseaux, les rivières et les lacs aux eaux claires et bien oxygénées. En cours d'eau, l'omble de fontaine a besoin d'un habitat hétérogène constitué d'une alternance de fosses et de rapides, de blocs rocheux, d'abris variés et de zones d'ombrage. La fraie a lieu à l'automne et les frayères se situent le plus souvent dans les secteurs graveleux des cours d'eau. Les alevins sont les proies de plusieurs espèces de poissons. Outre la présence de compétiteurs, l'omble de fontaine est également grandement affecté par la présence de sédiments fins provenant de sites perturbés en rive ou du territoire environnant. Les sédiments fins réduisent rapidement le taux de survie des œufs en incubation en colmatant le substrat et diminuent également la capacité de support du milieu en invertébrés, organismes recherchés par l'omble de fontaine pour son alimentation. En ce qui concerne la région de la Chaudière-Appalaches, la période de montaison s'étend environ du 1^{er} septembre au 10 octobre (MRN, 1997). Les œufs sont alors déposés dans les frayères et éclosent au printemps.

Selon les données obtenues auprès du MRNF (2012a), des aires d'alevinage sont localisées dans un secteur de la rivière Henderson qui se trouve dans la zone d'étude. On note également la présence d'une frayère dans une des branches de la rivière Henderson, dans le secteur ouest de la zone d'étude.

8.2.4.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Habitat du poisson

Selon le plan d'aménagement du parc éolien, seules deux traversées de cours d'eau seront nécessaires au passage du réseau collecteur. Ces traversées sont situées sur un chemin existant, à deux endroits différents sur un même cours d'eau où des travaux seront nécessaires afin d'enfouir le réseau collecteur dans l'emprise.

Le cours d'eau sera l'objet d'une étude de caractérisation, préalablement à la demande de certificat d'autorisation pour les travaux de construction. Cette caractérisation permettra de bien connaître les caractéristiques de l'habitat présent et d'émettre des recommandations spécifiques pour chaque site de traversée de cours d'eau.

Au cours de la phase d'aménagement, les travaux afférents à la réfection ou à la construction de chemins d'accès ainsi que le passage du réseau collecteur représentent les principales sources d'impacts pouvant affecter l'habitat du poisson. L'excavation de fossés de drainage constitue une opération susceptible d'initier des processus d'érosion et de sédimentation.

Le déboisement et les travaux effectués à proximité ou dans un cours d'eau seront effectués dans le respect des conditions nécessaires à la conservation de la qualité de l'habitat du poisson. Ces mesures incluent la conservation de zones d'ombrage ou d'abris, la libre circulation du poisson ou tout autre élément présent dont l'intégrité doit être respectée. Différentes mesures qui permettront de laisser circuler l'eau et de retenir les sédiments pourront être utilisées tels l'utilisation de bassin de sédimentation, de bermes filtrantes, de filtres en ballots de paille, de membranes géotextiles ou de barrière de turbidité à des endroits appropriés. Aucune éolienne ne sera érigée ou chemin d'accès construit à moins de 15 m d'un cours d'eau permanent, intermittent ou d'un lac.

Espèces ichthyennes

La modification de l'habitat peut potentiellement changer la structure des communautés zooplanctoniques et ainsi freiner la production biologique de certaines proies consommées par l'omble de fontaine et d'autres espèces de poisson. La sédimentation pouvant survenir dans les frayères suite à un processus d'érosion ou de lessivage durant les travaux est également un processus très néfaste pour cette espèce. Le colmatage des frayères diminue significativement la survie des œufs ou rend le site de fraie inutilisable.

Tableau 8.30 Évaluation de l'impact sur le poisson et son habitat - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément grandement valorisé et protégé.	Grande
Intensité	Degré de perturbation faible (2 traversées de cours d'eau), perturbation de l'écoulement et augmentation potentielles des matières en suspension dans le milieu (travaux sur les chemins d'accès).	Moyenne
Étendue	Limitée au site de la perturbation.	Ponctuelle
Durée	Les travaux de construction sur les chemins et le réseau collecteur s'effectueront majoritairement en 2015 de façon discontinue.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Effectuer la caractérisation et appliquer les recommandations qui en découlent.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.2.4.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

On ne prévoit aucun impact sur l'habitat du poisson ou sur la faune ichthyenne durant la phase d'exploitation du parc éolien. Après avoir réalisé les travaux d'aménagement, les bordures des chemins d'accès utilisés seront stabilisées adéquatement et les traversées de cours d'eau seront entretenues afin d'éliminer tout risque d'érosion ou de création d'obstacles à la libre circulation des poissons.

8.2.4.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

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

8.2.5 Avifaune

8.2.5.1 Description de la composante

Les connaissances actuelles sur l'avifaune proviennent principalement des inventaires réalisés dans le secteur en 2007 et 2011 par SNC-Lavalin inc., division Environnement (annexe F). Ces inventaires avaient pour but de décrire les communautés aviaires qui fréquentent la zone d'étude et sa proximité pendant les périodes de migration printanière, de nidification et de migration automnale. Les inventaires cherchaient également à confirmer la présence et à évaluer l'abondance d'espèces à statut précaire dans les habitats touchés par le projet. Des banques de données externes ont également été consultées afin d'enrichir la liste des espèces susceptibles de fréquenter la zone d'étude. Elles comprennent notamment celles de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (1995, 2012), du Suivi des sites de nidification des espèces en péril (SOS-POP, 2012) et de la base de donnée de l'étude des populations d'oiseaux du Québec (RQO, 2012). Le CDPNQ (2012) a également été consulté, mais aucune espèce ne figurait dans leur banque pour ce secteur.

Pour la réalisation des inventaires de 2007 et 2011 et l'analyse des données sur l'avifaune qui en sont issues, l'avifaune a été divisée en trois groupes : 1) les anatidés et autres oiseaux aquatiques⁶, 2) les oiseaux de proie⁷ et 3) les oiseaux terrestres⁸. Les méthodes d'inventaires utilisées pour recenser chaque groupe lors des périodes ciblées sont identifiées au tableau 8.31. Ces méthodes sont basées sur les protocoles officiels en vigueur au moment des inventaires (Maisonneuve *et al.* 2006; SCF, 2006; MRNF, 2008 b) et ont été validés par les autorités compétentes préalablement aux inventaires de 2011.

Suite aux validations du MRNF (maintenant MRN), l'effort déployé en 2007 a été considéré suffisant par la direction régionale du MRNF (courriel de Louis Madore, MRNF, 20 avril 2011) pour l'inventaire des oiseaux de proie en migration automnale générale. Cependant, pour l'inventaire en période de migration automnale tardive, trois journées d'inventaire supplémentaires ont dû être réalisées (courriel de Louis Madore, MRNF, 15 avril 2011). Les inventaires en période de migration printanière et en période de nidification ont été réalisés complètement. Les détails méthodologiques concernant les inventaires de 2007 et 2011 (virées longues, virées courtes et stations) sont disponibles dans le rapport présenté à l'annexe F1.

L'inventaire hélicoptère effectué en 2011 avait comme principal objectif de vérifier la présence de structures de nidification des oiseaux de proie à statut particulier susceptibles de nicher dans la zone d'étude, soit le pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*), le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) et l'aigle royal (*Aquila chrysaetos*). Le domaine vital de ces espèces pouvant s'étendre jusqu'à 20 km du nid, une zone tampon de 20 km en périphérie de la zone d'étude a été considérée pour cet inventaire (carte 1 de l'annexe F2), conformément au protocole d'inventaires d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec (MRNF, 2008b). Le protocole est présenté dans le rapport d'inventaire à l'annexe F2.

⁶ Cygnes, canards, oies, plongeurs, grèbes, cormorans, hérons, grues, râles, limicoles, goélands et sternes.

⁷ Urubus, aigles, faucons, busards, éperviers, buses, hiboux et chouettes.

⁸ Passereaux, pics et autres oiseaux terrestres hormis les oiseaux de proie.

Tableau 8.31 Période et technique d'inventaires de l'avifaune

Groupe aviaire	Période d'inventaire	Technique d'inventaire
Sauvagine et autres oiseaux aquatiques	<i>Migration printanière</i> 2011-03-31 au 2011-05-31 2011-04-19 au 2011-05-26	Stations d'observation Virées (petites et longues)
	<i>Migration automnale</i> 2007-08-22 au 2007-11-09 2011-11-07 au 2011-11-25 2007-08-29 au 2007-10-26	Stations d'observation Virées (petites et longues)
	<i>Nidification</i> 2011-06-15 au 2011-06-28 2011-06-14 au 2011-07-02	Stations d'observation Points d'écoute
Oiseaux de proie	<i>Migration printanière</i> 2011-03-31 au 2011-05-31	Stations d'observation
	<i>Migration automnale</i> 2007-08-22 au 2007-11-09 2011-11-07 au 2011-11-25	Stations d'observation
	<i>Nidification</i> 2011-06-15 au 2011-06-28 2011-06-14 au 2011-07-02 2011-04-15	Stations d'observation Points d'écoute Survol hélicoptéré
Oiseaux terrestres	<i>Migration printanière</i> 2011-04-19 au 2011-05-26	Virées (petites et longues)
	<i>Migration automnale</i> 2007-08-29 au 2007-10-26	Virées (petites et longues)
	<i>Nidification</i> 2011-06-14 au 2011-07-02 2011-06-15 et 2011-06-28	Points d'écoute Repasse de chant*

*Seulement pour la grive de Bicknell

Résultats des inventaires

En combinant les deux années d'observation (2007 et 2011), les inventaires ont permis de déterminer qu'au moins 113 espèces d'oiseaux fréquentent le secteur à un moment ou l'autre de l'année. Respectivement 68 et 88 espèces aviaires ont été dénombrées dans le secteur en période de nidification et de migration. En combinant ces informations à celles de sources externes, il apparaît qu'au moins 154 espèces d'oiseaux fréquentent le secteur, et sont donc susceptibles de fréquenter la zone d'étude (annexe F1).

Sauvagine et autres oiseaux aquatiques

Espèces migratrices

L'ensemble des inventaires réalisés en période de migration printanière a permis de dénombrer 297 représentants de la sauvagine et autres oiseaux aquatiques dans le secteur, ce qui est relativement peu comparativement à d'autres régions du Québec (p. ex. : Saint-Valentin, où 6 448 individus de ce groupe ont été observés lors des inventaires en période de migration printanière 2007 [Hélimax, 2007]; MRC de Rivière-du-Loup, où plus de 45 000 oies des neiges ont été dénombrées en période de migration printanière 2005 [SNC-Lavalin, 2005a]). Le même phénomène a été observé en période de migration automnale, alors que 455 individus de la sauvagine et autres oiseaux aquatiques ont été dénombrés. La richesse spécifique s'élevait à 7 espèces au printemps et 6 espèces à l'automne.

Selon les résultats de l'inventaire, le goéland argenté (216 observations) et le canard colvert (34 observations) sont les espèces les plus fréquemment observées aux stations lors de la migration printanière. L'espèce la plus abondante observée en migration automnale est la bernache du Canada (299 observations).

Au printemps, la grande majorité des oiseaux détectés volaient en moyenne à 143,2 m d'altitude tandis qu'elle était de 93,8 m à l'automne.

Espèces nicheuses

Trois espèces de ce groupe aviaire ont été observées dans le secteur au cours de la période de nidification. Ces espèces sont la Bécassine de Wilson (5 observations), le canard colvert (3) et le pluvier kildir (3). Cette dernière espèce a d'ailleurs été confirmée nicheuse. Le faible potentiel d'habitat pour ce groupe aviaire dans le secteur (milieux aquatiques/milieux humides) expliquerait certainement le petit nombre d'individus observés.

Oiseaux de proie

Espèces migratrices

Toutes méthodes confondues, 299 oiseaux de proie, répartis en 15 espèces, ont été détectés dans le secteur lors des inventaires en migration printanière. Pour la migration automnale, ce sont 349 oiseaux de proie, réparties en 11 espèces, qui ont été recensés.

Le secteur ne semble pas faire partie d'un corridor migratoire important pour les oiseaux de proie selon les résultats obtenus à l'automne et au printemps. En effet, les taux de passage migratoire dans le secteur sont inférieurs à ceux des observatoires d'oiseaux de proie reconnus au Québec et ce, tant au printemps qu'à l'automne. Au printemps, le passage de 2,9 oiseaux de proie avait été relevé en moyenne par heure d'observation aux stations dans le secteur, comparativement à 11,1 par heure au belvédère Raoul-Roy⁹.

⁹ La nature et le nombre des observations effectuées au belvédère Raoul-Roy sont considérés comme étant représentatifs d'un territoire très fréquenté par les oiseaux en période de migration printanière.

À l'automne, les observateurs ont relevé en moyenne 2,7 oiseaux de proie par heure dans le secteur, comparativement à 15,2 à l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac¹⁰. Pendant la migration printanière, la hauteur de vol moyenne observée était de 197,8 m tandis qu'à l'automne, la hauteur moyenne était de 77,9 mètres.

Treize mentions d'oiseaux de proie ont été notées au cours du survol hélicoptère effectué au printemps 2011, mais aucune n'a été relevée dans la zone d'implantation des éoliennes.

Espèces nicheuses

Dix-sept oiseaux de proie de quatre espèces diurnes ont été recensés dans la zone d'étude en période de nidification. L'espèce la plus fréquemment observée est l'urubu à tête rouge (10 mentions). Les dates d'observation suggèrent que leur domaine vital chevauche le secteur de la zone d'étude pendant la période de nidification.

Lors du survol hélicoptère, aucune structure de nidification n'a été découverte lors de cet inventaire.

Oiseaux terrestres

Espèces migratrices

Soixante-dix-huit espèces d'oiseaux terrestres ont été observées lors de l'ensemble des inventaires en migration printanière. Pendant la migration automnale, ce sont 50 espèces de ce groupe qui ont été enregistrées.

La densité d'oiseaux terrestres au repos dans le secteur de la zone d'étude (virées courtes) est trois fois plus élevée au printemps qu'à l'automne (annexe F1). Lors des deux saisons d'inventaire en période migratoire, les virées traversant plusieurs habitats abritaient un plus grand nombre d'oiseaux.

Espèces nicheuses

Au total, 41 espèces d'oiseaux terrestres ont été aperçues dans le secteur d'étude pendant la période de nidification. Les champs fourragers semblent abriter la plus faible densité de couples nicheurs, alors que les forêts mixtes et conifériennes présentaient les plus hautes densités (tableau 8.32).

¹⁰ La nature et le nombre des observations effectuées à l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac sont considérés comme étant représentatifs d'un territoire très fréquenté par les oiseaux en période de migration automnale.

Tableau 8.32 Densité de couples nicheurs d'oiseaux terrestres dans les principaux habitats de la zone d'étude

Habitat	Densité (couple/ha) ¹
Champ fourrager	6,6
Friche	13,05
Forêt coniférienne	16,55
Forêt feuillue	10,72
Forêt mixte	13,03
Régénération	12,28

¹ À partir des observations réalisées dans les premiers 50 m de rayon des stations d'écoute.

Espèces à statut particulier

Sept espèces à statut particulier ont été répertoriées lors des inventaires dans le secteur de la zone d'étude en 2007 et 2011. En considérant les données de banques de données issues de sources externes, il s'avère que la présence de onze espèces à statut particulier est possible dans le secteur de la zone d'étude (tableau 8.33). De ce nombre, deux espèces sont des oiseaux de proie et neuf sont des oiseaux terrestres.

La présence d'aucune espèce de sauvagine ou d'autres oiseaux aquatiques à statut particulier n'est confirmée dans le secteur. Selon SOS-POP (2012), un seul site de nidification d'espèce à statut particulier est connu dans la zone d'étude, soit celle de la paruline du Canada.

Tableau 8.33 Espèces à statut particulier dont la présence est confirmée dans le secteur de la zone d'étude

Nom français	Statut			Présence confirmée dans le secteur de la zone d'étude	
	Québec ¹	Canada		Inventaires	Source externe ⁴
	Provincial	COSEPAC ²	LEP ³		
Pygargue à tête blanche	Vulnérable			X	X
Faucon pèlerin	Vulnérable		Menacée	X	
Engoulevent d'Amérique	SDMV ⁵	Menacée	Menacée		X
Martinet ramoneur	SDMV	Menacée	Menacée		X
Pic à tête rouge	Menacée	Menacée	Menacée		X
Hirondelle rustique		Menacée		X	X
Moucherolle à côtés olive	SDMV	Menacée	Menacée		X
Paruline du Canada	SDMV	Menacée	Menacée	X	X
Goglu des prés		Menacée		X	X
Sturnelle des prés		Menacée		X	
Quiscale rouilleux	SDMV	Préoccupante	Préoccupante	X	X

¹ *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*; selon le ministère des Ressources naturelles du Québec (2012).

² Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (2012).

³ *Loi sur les espèces en péril - annexe 1*; selon le Gouvernement du Canada (2012).

⁴ *Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (1995-2012), Suivi des sites de nidification des espèces en péril (SOS-POP, 2012) et la base de données sur l'étude des populations d'oiseaux du Québec (ÉPOQUE, 2012)*.

⁵ SDMV : Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

Pygargue à tête blanche

Le pygargue à tête blanche possède le statut d'espèce vulnérable au Québec. Il niche généralement dans de grands arbres à proximité de grands plans d'eau (Bird et Henderson, 1995). La zone d'étude ne recèle pas de tels habitats. Un nid actif de cette espèce a été trouvé en 2011 à plus de 50 km de la zone d'étude. Cinq pygargues ont été observés dans la zone d'étude lors des inventaires en période de migrations, mais aucun au cours de la période de nidification.

Faucon pèlerin

Le faucon pèlerin de la sous-espèce *anatum* est jugé vulnérable au Québec et menacé au Canada (LEP). Il niche de préférence sur les falaises situées à proximité d'un plan d'eau (Bird *et al.*, 1995). La zone d'étude ne contient pas de tels habitats. Trois faucons pèlerins ont été observés dans la zone d'étude lors des inventaires en période de migrations, mais aucun au cours de la période de nidification. L'espèce ne se reproduit probablement pas dans le secteur et n'est probablement de passage qu'à l'occasion en migration, car aucune banque de données ne l'a recensé dans ce secteur.

Engoulevent d'Amérique

L'engoulevent d'Amérique est susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable au Québec et est classé menacé au Canada. L'engoulevent d'Amérique fréquente des habitats variés en période de reproduction telle des habitats ouverts aux sols dépourvus de végétation, tel les forêts exploitées, les pâturages, les zones déboisées, les affleurements rocheux, etc. (COSEPAC, 2007a). Certains de ces habitats se trouvent à l'intérieur de la zone d'étude et bien qu'une mention de l'espèce figure sur la liste d'ÉPOQ, aucun individu n'a été recensé au cours des inventaires de 2007 et 2011.

Martinet ramoneur

Le martinet ramoneur est susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable au Québec et est classé menacé au Canada. Par le passé, ils nichaient surtout à l'intérieur d'arbres creux. Comme ceux-ci sont devenus très rares dû à l'exploitation forestière, les martinets ont rapidement adopté les cheminées (COSEPAC, 2007 b). Bien que de nombreuses habitations soient présentes dans la zone d'étude et qu'une mention ait été notée dans la banque de données de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (1995), aucun individu n'a été recensé lors des inventaires spécifiques dans la zone d'étude (2007 et 2011).

Pic à tête rouge

Le pic à tête rouge est une espèce classée menacée autant au fédéral qu'au provincial. Ce pic fréquente une variété d'habitats tels les lisières de forêts, les pâturages, les bordures de routes, les cimetières, les parcs urbains, etc. (COSEPAC, 2007c). Certains de ces habitats se trouvent à l'intérieur de la zone d'étude et bien qu'une mention de l'espèce figure sur la liste d'ÉPOQ, aucun individu n'a été recensé au cours des inventaires de 2007 et 2011.

Hirondelle rustique

L'hirondelle rustique fait partie des espèces menacées au Canada selon le COSEPAC. Cette espèce fréquente divers milieux ouverts, généralement à proximité de structures anthropiques qu'elle utilise pour nicher (Landry et Bombardier, 1995). De tels habitats sont présents dans la zone d'étude et pourraient expliquer la présence de cette espèce lors des inventaires printaniers et en période de nidification. Au total, 20 hirondelles ont été notées en 2011.

Moucherolle à côté olive

Le moucherolle à côtés olive est une espèce menacée au Canada et il est susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable au Québec. Il est associé aux zones ouvertes (ouvertures forestières, lisières de forêts, brûlis, etc.) contenant des arbres ou des chicots de grande taille pouvant servir de perchoir (COSEPAC, 2007d). Bien que certains habitats se trouvent dans la zone d'étude (lisières de forêts, ouvertures forestières) et que des mentions de l'espèce figurent sur les listes d'ÉPOQ et de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (1995), aucun individu n'a été enregistré lors des inventaires réalisés en 2007 et 2011.

Paruline du Canada

La paruline du Canada est désignée menacée au Canada et elle est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Cette paruline habite les forêts mixtes ouvertes comprenant une strate arbustive importante ainsi que les forêts au stade de succession intermédiaire (Perreault et Tardif, 1995). On trouve ces types d'habitat dans la zone d'étude et selon la banque de données sur les oiseaux en péril du Québec (SOS-POP), une aire de nidification de l'espèce serait connue dans la zone d'étude. Cette espèce a été recensée au cours des inventaires printaniers et en période de nidification lors des inventaires de 2011. Un individu a été enregistré en période de migration et quatre en période de nidification.

Goglu des prés

Le goglu des prés est considéré comme une espèce menacée au Canada selon le COSEPAC. En saison de reproduction, il fréquente les champs et les prés couverts de grandes herbacées (Banville et Gauthier, 1995). Au total, 16 individus ont été recensés, dont trois au printemps (2011), douze en période de nidification (2011) et un seul à l'automne (2007). Près de 17 % de la zone d'étude est recouverte de terres agricoles (441,15 ha) et cela explique donc la présence de cette espèce au cours des inventaires.

Sturnelle des prés

La sturnelle des prés fait partie des espèces menacées au Canada selon le COSEPAC. La sturnelle fréquente les prés où poussent des mauvaises herbes et les zones herbacées tel que le long des clôtures et dans les terrains d'aviation. Au Canada, la majorité de la population se reproduit dans le sud de l'Ontario, mais devient progressivement moins commune dans le sud du Québec (COSEPAC, 2011). Deux individus ont été observés lors des inventaires de la migration automnale (2007).

Quiscale rouilleux

Le quiscale rouilleux est une espèce classée préoccupante au Canada (LEP) et susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Selon le COSEPAC (2006), cette espèce niche près des rives des milieux humides, tels les ruisseaux à faible débit, les tourbières, les marais, les marécages, les étangs de castors et les bordures des pâturages. Ce type d'habitat est très peu présent dans la zone d'étude, ce qui suggère que l'espèce ne s'y reproduit pas. Douze individus ont été répertoriés en période de migration printanière (2011).

8.2.5.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

En modifiant les habitats, les travaux de déboisement effectués dans le cadre de la phase d'aménagement du parc éolien pourraient donner lieu à un impact indirect sur l'avifaune. Selon Kingsley et Whittam (2001), l'activité humaine autour des sites de nidification pourrait aussi avoir un impact sur les oiseaux. Les impacts possibles des travaux d'aménagement sur l'avifaune sont les suivants :

- Oiseaux nicheurs
 - Perturbation de la nidification par le bruit et les mouvements;
 - Perte d'habitats potentiels.
- Oiseaux de proie
 - Fuite des oiseaux causée par le bruit et les mouvements;
 - Création de nouveaux territoires de chasse potentiels par le dégagement d'espaces.

Avifaune en général

Selon les données recueillies, la zone d'étude semble être fréquentée par différents groupes d'oiseaux lors des périodes de migration et de nidification. De façon à limiter les impacts sur les nichées d'oiseaux, dans la mesure du possible, l'essentiel des travaux de déboisement devra avoir lieu hors des périodes de nidification de la plupart des espèces nicheuses, soit hors de la période comprise entre le 1^{er} mai et le 15 août.

Le déboisement prévu pour l'ensemble du projet d'aménagement du parc éolien correspond à 20,51 ha, soit 0,79 % de la zone d'étude (ou 0,83 % de la superficie forestière disponible).

L'évaluation de l'impact est présentée dans le tableau suivant (tableau 8.34). En ce qui concerne la faune aviaire en général et son habitat, l'impact appréhendé sera de faible importance.

Tableau 8.34 Évaluation de l'impact sur l'avifaune en général - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément grandement valorisé.	Grande
Intensité	Faible superficie des habitats touchés et milieu déjà perturbé par la coupe forestière mais combiné à une composante de grande valeur.	Moyenne
Étendue	Dispersée dans le secteur immédiat du parc éolien.	Locale
Durée	Les travaux s'effectueront à l'intérieur d'une année, de façon discontinuée.	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Réaliser l'essentiel des travaux de déboisement hors de la période du 1^{er} mai au 15 août.</i> <i>Procéder à la remise en état des surfaces non requises pour favoriser la reprise de la végétation.</i> <i>Limiter la présence des travailleurs aux sites d'implantation des éoliennes et aux emprises des chemins d'accès.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Espèces à statut particulier

Les inventaires de l'avifaune et les sources de données consultées ont permis de relever la présence de onze espèces à statut précaire à l'intérieur ou près de la zone d'étude (tableau 8.35). Parmi ces espèces, celles observées lors des inventaires en période de nidification donc qui ne sont pas simplement de passage sur le territoire, sont : l'hirondelle rustique, la paruline du Canada et le goglu des prés.

L'hirondelle rustique a été répertoriée à quatre reprises lors des inventaires en période de nidification. Elle fréquente divers milieux ouverts, généralement à proximité de structures anthropiques qu'elle utilise pour nicher (Landry et Bombardier, 1995). De tels habitats sont présents dans la zone d'étude; il est donc possible qu'elle y niche.

La paruline du Canada a été répertoriée à quatre reprises en période de nidification. Ces habitats préférentiels sont les forêts mixtes ouvertes comprenant une strate arbustive importante ainsi que les forêts au stade de succession intermédiaire (Perreault et Tardif, 1995). On trouve ces habitats dans la zone d'étude et selon SOS-POP, une aire de nidification de l'espèce y serait connue. Il est donc possible qu'elle niche dans l'aire d'étude. Le goglu des prés a été observé à douze reprises en période de nidification. Cette espèce fréquente les champs et les prés couverts de grandes herbacées. Comme près de 17 % de la zone d'étude est recouverte de terres agricoles, il est possible que l'espèce y niche.

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. Toutefois, compte tenu des mesures d'atténuation particulières proposées, l'importance de l'impact résiduel est qualifiée de faible (tableau 8.35).

Tableau 8.35 Évaluation de l'impact sur les espèces aviaires à statut précaire - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé et protégé.	Grande
Intensité	Perturbation forte advenant la présence d'espèces nicheuses à statut précaire sur le site des travaux.	Forte
Étendue	Dispersée dans le secteur immédiat du parc éolien.	Locale
Durée	Les travaux s'effectueront à l'intérieur d'une année, de façon discontinue.	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<p><i>Dans la mesure du possible, réaliser l'essentiel des travaux de déboisement hors de la période du 1^{er} mai au 15 août.</i></p> <p><i>Procéder à la remise en état des surfaces non requises pour favoriser la reprise de la végétation.</i></p> <p><i>Limiter la présence des travailleurs aux sites d'implantation des éoliennes et aux emprises des chemins d'accès.</i></p>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.2.5.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Le parc éolien pourrait avoir un impact indirect sur les oiseaux en représentant une source de perturbation, de même qu'un impact direct en causant leur mortalité par collision. Les sections suivantes présentent les facteurs modulant les niveaux de perturbation et les risques de collision, les taux de mortalité aviaire observés dans différents parcs éoliens de l'Amérique du Nord et une comparaison entre la mortalité associée aux parcs éoliens et celle associée à d'autres causes anthropiques. Ces informations sont issues d'une revue de littérature. Bien que quelques sources citées datent de quelques années, les informations qui en sont extraites ont été considérées comme étant toujours d'actualité et donc valables.

Perturbation des oiseaux fréquentant le secteur des éoliennes

La présence d'un parc éolien peut représenter une source de perturbation pour les oiseaux (Hötker et al., 2006), et plusieurs adoptent un comportement d'évitement des éoliennes, appelé « effet épouvantail » (Gouvernement wallon, 2002). Bien que cet aspect ait été assez peu étudié (Kingsley et Whittam, 2007), l'information disponible suggère que la sensibilité aux perturbations causées par les installations éoliennes varie entre les groupes d'oiseaux, les oiseaux de mer et de prairie étant le plus facilement dérangés (Winkelman, 1995; Guillemette et al., 1998; Mossop, 1998; Guillemette et al., 1999; Tulp et al., 1999; Dirksen et al., 2000; Larsen et Madsen, 2000; Hicklin et Bunker-Popma, 2003; Kingsley et Whittam, 2001; 2007; Pruett et al., 2009).

Par ailleurs, il semble que certains oiseaux nichant ou résidant à proximité d'un parc éolien puissent s'habituer à la présence d'éoliennes. Par exemple, James et Coady (2003) ont observé que l'éolienne de 118 m érigée à Toronto ne semblait pas affecter l'utilisation du secteur par la faune avienne, et plusieurs espèces d'oiseaux aquatiques et de passereaux ont été observées à proximité de celle-ci. Hötker *et al.* (2006) ont de leur côté observé que la répartition de plusieurs espèces nicheuses semblait assez peu perturbée par la présence d'éoliennes, alors que les oiseaux en migration qui utilisaient les secteurs des éoliennes comme aire de repos ou d'alimentation semblaient davantage affectés et évitaient d'approcher les éoliennes.

La présence d'éoliennes peut également avoir un effet sur les oiseaux en vol migratoire. Plusieurs études ont démontré que la plupart des oiseaux migrateurs modifient leur trajectoire 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, 1998, 2001; Still *et al.*, 1994; Winkleman, 1994; Dirksen *et al.*, 2000; Young *et al.* 2003). Dans le cadre d'une étude sur les impacts des éoliennes sur les oiseaux menée à Searsburg au Vermont, Kerlinger (2002) a observé que les oiseaux de proie en migration évitaient le secteur et l'espace aérien situé au-dessus de la zone comportant des éoliennes. De leur côté, Garvin *et al.* (2011) ont observé une diminution de près de la moitié de la densité des oiseaux de proie suite à la construction d'un parc éolien au Wisconsin, États-Unis. Une étude acoustique menée en 1997 au Nebraska (Evans, 1997) a par ailleurs signifié que plusieurs oiseaux lançaient des cris d'alarme à l'approche d'éoliennes.

Au Québec, quatre parcs éoliens ont fait l'objet d'un suivi comportemental des oiseaux de proie en période de pics migratoires, soit L'Anse-à-Valleau, Baie-des-Sables, Carleton et Saint-Ulric / Saint-Léandre (Tremblay, 2011). Les oiseaux observés à l'approche des éoliennes au cours de ces suivis maintenaient la plupart du temps leur ligne de vol (Tremblay, 2011). L'étude de Ross Bouliane (2009), qui a couvert toute la période de migration printanière en 2008 et en 2009 au parc éolien de Baie-des-Sables, ne rapporte pas non plus de changement de comportement des oiseaux de proie en lien avec le parc éolien.

Considérant le fait que la zone d'étude ne semble pas représenter un couloir migratoire ni une zone de repos majeure pour les oiseaux en migration, et qu'elle n'est pas utilisée par des espèces particulièrement sensibles aux perturbations causées par les éoliennes (oiseaux de mer et oiseaux de prairie), cette perturbation devrait être peu marquée.

Mortalité par collision

Facteurs modulant les risques de mortalité par collision

Selon Kingsley et Whittam (2007), le taux de mortalité aviaire d'un site donné dépend de trois facteurs principaux, souvent interactifs :

- La densité d'oiseaux dans la région : de façon générale, plus la densité d'oiseaux dans un secteur est forte, plus le risque de collision est élevé. Selon Percival (2003), cet élément serait particulièrement important dans le cas des oiseaux de proie.
- Les caractéristiques du paysage dans la région : les formes de terrain, comme les crêtes, les pentes abruptes et les vallées, peuvent accroître les risques de collision avec les éoliennes pour les oiseaux survolant la région.
- Les mauvaises conditions météorologiques : les collisions des oiseaux migrateurs nocturnes avec les éoliennes se produisent plus souvent par mauvais temps, lorsque la visibilité est réduite.

La période de l'année ou de la journée a également une influence sur les risques de collision. Ainsi, les taux de collision sont généralement plus faibles en période de nidification parce que les déplacements sont alors moindres, mais aussi parce que, contrairement aux oiseaux en passage migratoire, les oiseaux de la région s'habituent à la présence des éoliennes et apprennent à les éviter (Kingsley et Whittam, 2007). En période de migration, les oiseaux alternent leurs déplacements entre les hautes et les basses altitudes à l'aube et au crépuscule, ou selon les conditions météorologiques; il est donc probable que les risques de collision avec les éoliennes soient plus élevés pendant ces périodes (Richardson, 2000; Langston et Pullan, 2002).

Certaines espèces d'oiseaux migrent de jour. C'est le cas de plusieurs espèces de sauvagine et autres oiseaux aquatiques, des oiseaux de proie, des oiseaux noirs, des colibris et des geais. D'autres espèces, dont plusieurs espèces de passereaux, migrent de nuit. Théoriquement, les risques de collision sont nettement plus élevés lors des périodes de migrations nocturnes massives et par mauvais temps (James et Coady, 2003). Aussi, bien que les oiseaux migrateurs nocturnes volent généralement à des altitudes beaucoup plus élevées que les éoliennes (Richardson, 2000; Cooper *et al.*, 2003; Cooper, 2004; Mabee *et al.*, 2006), la majorité des oiseaux tués par collision avec des éoliennes dans l'est de l'Amérique du Nord sont des passereaux, des migrateurs nocturnes (Erickson *et al.*, 2001; Cooper *et al.*, 2003).

L'incapacité de distinguer les pales des éoliennes en mouvement lors de forts vents, due au flou cinétique, pourrait expliquer les collisions des oiseaux avec les éoliennes survenues de jour (Hodos, 2003). Par ailleurs, les milieux dégagés à la base des éoliennes sont favorables aux petits rongeurs et insectes. Leur présence attire les oiseaux et les expose à un plus grand risque de collision avec les éoliennes (Smallwood et Thelander, 2004).

Le type d'éolienne pourrait également avoir une incidence sur les risques de collision. Ainsi, il est souvent avancé que les éoliennes plus récentes présentent des risques de collision réduits (Erickson *et al.*, 2001; Kingsley et Whittam, 2007). Par ailleurs, l'étude de Barclay *et al.* (2007), réalisée sur une trentaine de parcs éoliens des États-Unis et du Canada, suggérait que la taille des éoliennes (taille du rotor et hauteur de la tour) n'avait pas d'influence significative sur les mortalités aviaires.

De nombreuses études ont examiné l'hypothèse selon laquelle les oiseaux peuvent être attirés par les balises lumineuses placées sur les ouvrages en hauteur, pouvant ainsi les faire s'approcher des éoliennes et en heurter la structure (Cochran et Graber, 1958; Kemper, 1964; Gauthreaux et Belser, 1999). Lors d'épisodes de brouillard ou lors de précipitations, la réfraction et la réflexion de la lumière par les gouttelettes d'eau amplifieraient ce phénomène, en plus de désorienter les oiseaux (Kingsley et Whittam, 2007). Le balisage lumineux a d'ailleurs été évoqué comme étant la cause des mortalités aviaires survenues récemment dans différents parcs éoliens de la Virginie, aux États-Unis (American Bird Conservancy, 2011).

Il semble que les oiseaux soient davantage attirés par les feux rouges, qui les désorientent (Cochran et Graber, 1958; Kemper, 1964; Gauthreaux et Belser, 1999). Les feux rouges semblent également perturber davantage les oiseaux migrant la nuit et les incitent à voler en cercle ou sur place (Kingsley et Whittam, 2007). Le U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS) recommande ainsi d'utiliser de préférence des feux blancs. Si des feux rouges doivent absolument être utilisés, ceux-ci devraient être stroboscopiques et clignoter un minimum de fois par minute (USFWS, 2000). Selon Kingsley et Whittam (2007), Transports Canada exige généralement l'utilisation de phares à feux rouges clignotants pour les éoliennes.

Toutefois, on peut utiliser un système de feux clignotants de moyenne intensité blancs plutôt que rouges. Si le balisage lumineux des éoliennes proposé suscite des préoccupations pour les oiseaux migrateurs, la situation doit être analysée avec Transports Canada. Enfin, l'utilisation de feux permanents, tels les lampes à vapeur de sodium, serait à éviter (Kingley et Whittham, 2007).

Taux de mortalité observés dans différents parcs éoliens de l'Amérique du Nord et du Québec

À l'exception de quelques cas, les taux de mortalité associés aux collisions avec des éoliennes sont généralement faibles (Kingsley et Whittam, 2007). L'étude de Barclay *et al.* (2007) rapporte des taux de mortalité variant de 0,00 à 4,33 oiseaux/éolienne par an pour 25 parcs éoliens des États-Unis. Au Canada, dans les provinces autres que le Québec, les taux de mortalité observés dans différents parcs se situent entre 0,15 et 1,95 mortalité/éolienne/an (James et Coady, 2003; Brown et Hamilton, 2004; Brown et Hamilton, 2006; Barclay *et al.*, 2007; James, 2008). À noter que toutes ces études ont été menées dans des régions, paysages et habitats différents, et à l'aide de méthodes différentes, ce qui explique en partie les différences observées.

Au Québec, six parcs éoliens en service ont fait l'objet d'un suivi de mortalité aviaire, deux dans la région du Bas-Saint-Laurent et quatre dans la région de la Gaspésie. Les taux de mortalité observés y varient de 0,000 à 6,801 oiseaux/éolienne (tableau 8.36) et sont considérés relativement faibles (Tremblay, 2011).

Tableau 8.36 Taux de mortalité d'oiseaux estimés aux parcs éoliens du Québec ayant fait l'objet d'un suivi de mortalité aviaire entre 2005 et 2010 (tiré de Tremblay, 2011)

Parc éolien	Type de milieu	Puissance unitaire (MW)	Année de suivi	Durée du suivi (jour)	Nombre total d'éoliennes (% suivies)	Taux de mortalité annuel (oiseau/éolienne /année)	Mortalité annuelle estimée (oiseau)
Bas-Saint-Laurent							
Baie-des-Sables	Milieu agroforestier, relief de plateaux et terrasses en bordure du fleuve Saint-Laurent	1,5	2007	48	73 (20,5 %)	3,265	238
			2008	48	73 (20,5 %)	2,649	193
			2009	48	73 (20,5 %)	6,801	496
Saint-Ulric – Saint-Léandre	Milieu agroforestier, relief de plateaux et terrasses en bordure du fleuve Saint-Laurent	1,5	2010	143	85 (58,8 %)	1,332	113
Gaspésie							
Mont Copper	Milieu forestier, relief montagneux continental	1,8	2005	24	30 (20,0 %)	0,602	18
			2006	24	30 (20,0 %)	0,704	21
Mont Miller	Milieu forestier, relief montagneux continental	1,8	2005	24	30 (20,0 %)	0,560	17
			2006	24	30 (20,0 %)	0,000	0
L'Anse-à-Valleau	Milieu forestier, relief de monts et de plateaux en bordure du fleuve Saint-Laurent	1,5	2008	44	67 (22,4 %)	0,922	62
			2009	79	67 (50,7 %)	2,135	143
Carleton	Milieu forestier, relief de plateaux près de la baie des Chaleurs	1,5	2009	99	73 (49,3 %)	1,630	117

Comparaison avec les autres causes de mortalité d'origine anthropique

En Amérique du Nord, on estime que jusqu'à 44 000 oiseaux pourraient être tués chaque année suite à une collision avec des éléments de parcs éoliens (ABC, 2011). Bien que ce nombre semble élevé, l'impact des éoliennes sur l'avifaune demeure réduit en comparaison avec d'autres causes d'origine humaine, comme les collisions avec les fenêtres, qui tueraient jusqu'à 10 000 millions d'oiseaux chaque année (ABC, 2011), ou les chats, qui causeraient la mort de quelques 500 millions d'oiseaux annuellement (Sibley Guides, 2010).

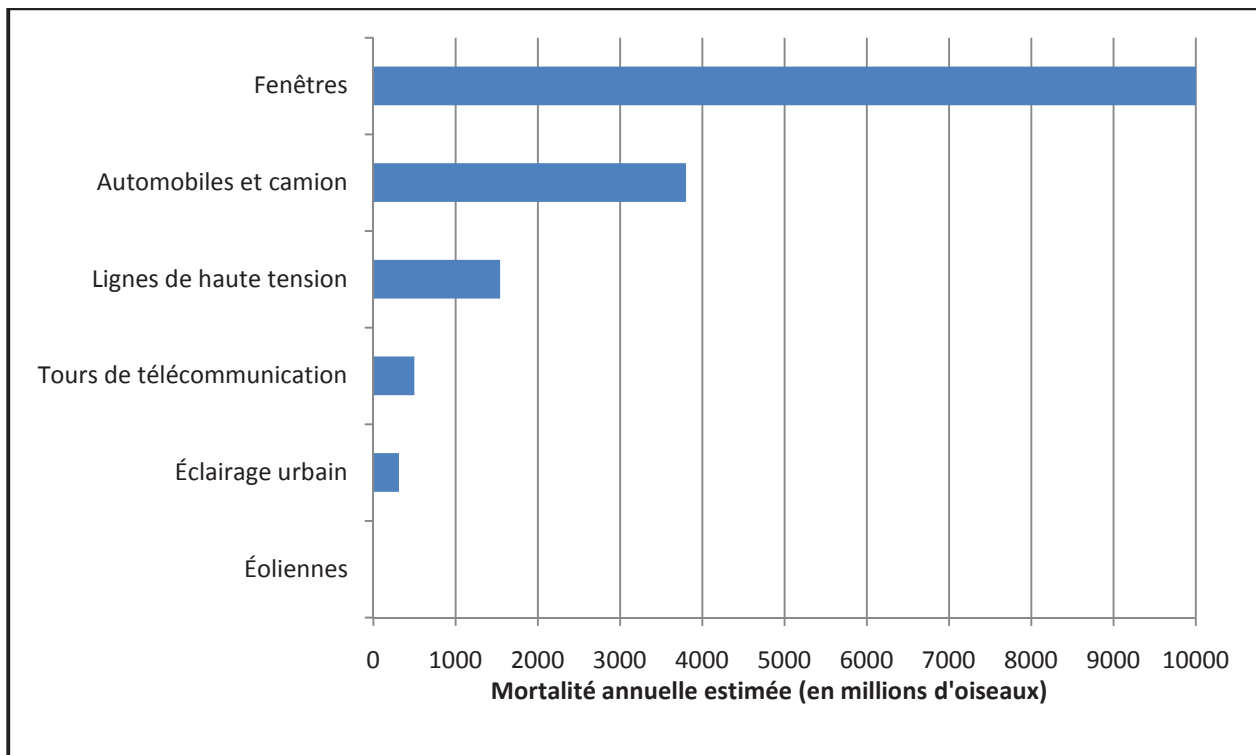


Figure 8.1 Mortalité annuelle estimée (en millions d'oiseaux) suite à des collisions avec divers éléments anthropiques (adapté d'ABC, 2011)

Mortalités appréhendées

Les valeurs de mortalités des diverses études consultées ne représentent qu'une estimation des taux de mortalité appréhendés. Les véritables taux de mortalité associés au projet éolien de Frampton ne seront connus qu'avec la réalisation d'un suivi de la mortalité des oiseaux, une fois que le parc éolien sera opérationnel.

Advenant un fort taux de mortalité suite à la mise en exploitation du parc éolien, des mesures d'atténuation seraient envisagées.

Tableau 8.37 Évaluation de l'impact sur l'avifaune en général - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément grandement valorisé.	Grande
Intensité	À la lumière des études menées sur le dérangement des oiseaux par les éoliennes et les mortalités imputables aux collisions avec des éoliennes, le degré de perturbation est peu élevé mais combiné à une composante de grande valeur.	Moyenne
Étendue	Limitée aux 12 aires d'implantation des éoliennes.	Ponctuelle
Durée	Durée de vie du parc (min. 20 ans).	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Suivi de mortalité sur une période de 3 ans. Suite à sa réalisation, l'analyse des résultats permettra de vérifier si des mesures d'atténuation doivent être apportées.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Les espèces à statut précaire

L'intensité de la perturbation peut être qualifiée de moyenne pour les espèces à statut précaire puisque cela pourrait modifier une partie du territoire des individus fréquentant les sites d'implantation des éoliennes (tableau 8.38).

Tableau 8.38 Évaluation de l'impact sur les espèces à statut précaire - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé et protégé.	Grande
Intensité	À la lumière des études menées sur le dérangement des oiseaux par les éoliennes et les mortalités imputables aux collisions avec des éoliennes, le degré de perturbation est peu élevé mais combiné à une composante de grande valeur.	Moyenne
Étendue	Limitée aux 12 aires d'implantation des éoliennes.	Ponctuelle
Durée	Durée de vie du parc (min. 20 ans).	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Suivi de mortalité sur une période de 3 ans. Suite à sa réalisation, l'analyse des résultats permettra de vérifier si des mesures d'atténuation doivent être apportées.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.2.5.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Le démantèlement des éoliennes et des autres infrastructures pourrait représenter une source de dérangement pour l'avifaune. Il y aura une augmentation du niveau de bruit, mais les dangers inhérents au démantèlement seront pratiquement inexistantes pour ladite faune (tableau 8.39). Les déplacements devraient toutefois être limités aux aires de travaux.

Tableau 8.39 Évaluation de l'impact sur l'avifaune en général, incluant les espèces à statut précaire - Phase de démantèlement

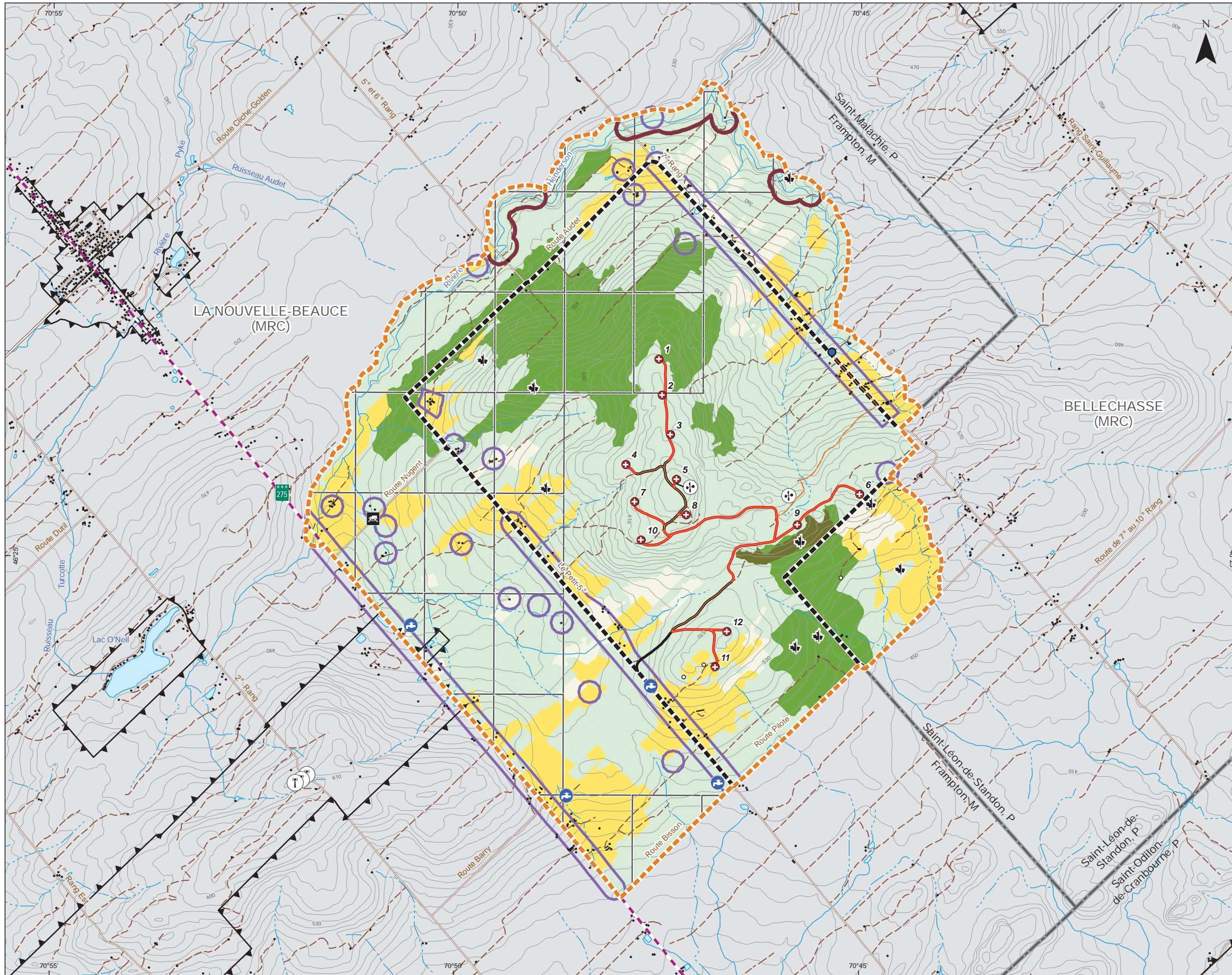
Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément valorisé et protégé pour certaines espèces présentes.	Grande
Intensité	Faible superficie des habitats potentiels touchés et milieu déjà perturbé par la coupe forestière (degré de perturbation faible) mais associé à une composante de grande valeur.	Moyenne
Étendue	Limité aux sites immédiats des travaux.	Ponctuelle
Durée	Environ un an de façon discontinue.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Limiter les déplacements aux aires de travaux.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.3 MILIEU HUMAIN

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

- le profil socioéconomique;
- l'utilisation du territoire;
- les infrastructures;
- l'archéologie;
- le milieu visuel;
- l'environnement sonore;
- la sécurité publique;
- la qualité de vie et santé humaine.

La carte 8.3 présente les principaux éléments caractérisant le milieu humain.



Carte 8.3
 Description du milieu humain

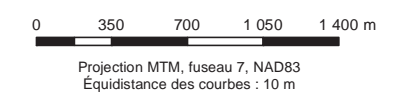
- PROJET**
- Zone d'étude
 - Aire de projet
 - Site d'implantation d'une éolienne
 - Point de raccordement au réseau d'Hydro-Québec
 - Réseau collecteur
 - Chemin d'accès à construire
 - Chemin d'accès à modifier
 - Tour de mesure de vent

- MILIEU HUMAIN**
- Utilisation du sol
- Érablière exploitée
 - Érablière exploitée inventoriée
 - Érablière à potentiel acéricole
 - Forestière
 - Agricole
 - Friche

- Archéologie**
- Zone de potentiel archéologique amérindien
 - Zone de potentiel archéologique eurocanadien

- Autres**
- Prise d'eau (SIH)
 - Pont à limitation de charge
 - Route panoramique
 - Titre minier actif

- LIMITES ET INFRASTRUCTURES**
- Bâtiment
 - Bâtiment non résidentiel confirmé
 - Tour de télécommunication
 - Route secondaire
 - Chemin carrossable
 - Limite municipale
 - Limite de MRC
 - Territoire agricole protégé (CPTAQ)



Sources :
 BDTQ, 1 : 20 000, MRNF, 2006
 SDA, 1 : 20 000, MRNF Québec, 2008
 SIEF, 1 : 20 000, MRNF Québec, 2012
 Érablières exploitées : MAPAQ, 2012
 SIH, MDDEP Québec, 2012
 Ponts limitation de charge : MTQ Québec, 2012

Projet : 607980
 Fichier : sle607980_EIc8_3_hum_130103.mxd

8.3.1 Profil socioéconomique

8.3.1.1 Description de la composante

Caractéristiques démographiques

La zone d'étude chevauche les MRC de La Nouvelle-Beauce (94,5 %) et de Bellechasse (5,5 %). Le territoire de la municipalité de Frampton, où toutes les infrastructures reliées au projet éolien seront implantées, fait partie de la MRC de La Nouvelle-Beauce, laquelle fait, à son tour, partie de la région administrative de la Chaudière-Appalaches. Son territoire est bordé par les municipalités de Sainte-Marguerite et de Saints-Anges (MRC de La Nouvelle-Beauce), de Saint-Odilon-de-Cranbourne et de Saint-Joseph-de-Beauce (MRC Robert-Cliche) ainsi que par les municipalités de Saint-Léon-de-Standon et de Saint-Malachie (MRC de Bellechasse). Pour les besoins de cette partie descriptive du profil socioéconomique, seule la MRC de La Nouvelle-Beauce sera considérée.

La MRC de La Nouvelle-Beauce compte une population de 33 632 habitants sur une superficie d'approximativement 900 km² (MRC de La Nouvelle-Beauce, 2012). Elle regroupe 11 sous-divisions territoriales, dont une est désignée comme ville, six comme des municipalités et quatre comme des paroisses. La densité de la population par municipalité varie de 8,9 à 116,1 habitants au km² (tableau 8.40). La population de la MRC se caractérise par une faible densité d'occupation dans les divisions rurales par rapport aux zones plus urbanisées telles que Scott, Vallée-Jonction et Sainte-Marie.

Tableau 8.40 Densité de la population de la MRC de La Nouvelle-Beauce (2011)

Municipalité	Population	Densité de la population (hab/km ²)	Superficies (km ²)
Frampton (M)	1 343	8,9	150,76
Saint-Bernard (M)	1 970	22,5	87,56
Saint-Elzéar (M)	2 017	23,7	85,12
Saint-Isidore (M)	2 680	26,5	101,18
Saint-Lambert-de-Lauzon (P)	5 997	55,9	107,32
Sainte-Hénédiène (P)	1 090	20,5	53,06
Sainte-Marguerite (P)	1 113	13,5	82,56
Sainte-Marie (V)	12 377	116,1	106,65
Saints-Anges (P)	1 116	16,3	68,61
Scott (M)	2 068	62,8	32,91
Vallée-Jonction (M)	1 861	76,2	24,41
Total MRC de La Nouvelle-Beauce	33 632	–	900,14

Source : MAMROT, 2012

Avec ses 1 343 habitants sur une superficie de 150,76 km² (MAMROT, 2012), la municipalité de Frampton affiche la plus faible densité d'occupation (8,9 hab/km²) de la MRC de La Nouvelle-Beauce, dont elle représente 4,0 % de la population. L'évolution de la population à l'intérieur de la MRC, entre 2001 et 2011, montre un bilan démographique en croissance de 14,3 %. Le portrait global de la variation de la population de la MRC est un bilan positif (tableau 8.41). Durant cette même période de 10 ans, la municipalité de Frampton démontre une augmentation de sa population de 7,7 %.

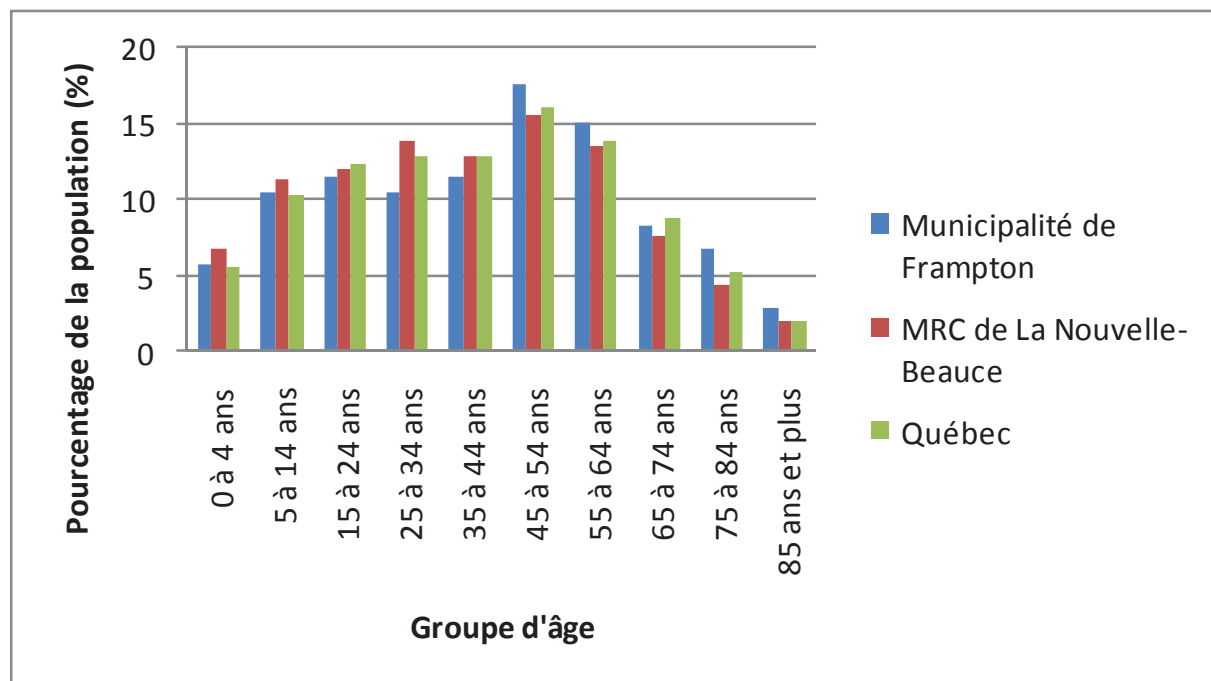
Tableau 8.41 Évolution de la population de la MRC de La Nouvelle-Beauce et de la municipalité de Frampton

	2001	2006	2011	Variation de la population entre 2001 et 2011 (%)
Frampton	1 293	1 314	1 393	+ 7,7 %
Total MRC de La Nouvelle-Beauce	30 707	31 415	35 107	+ 14,3 %

Source : Statistique Canada, 2012, Statistique Canada 2007 et MAMROT, 2012

La répartition de la population dans la MRC selon les groupes d'âge en 2011 montre une courbe similaire à la tendance québécoise. Par contre, la répartition d'enfants âgés de 0 à 14 dans la MRC (18,2 %) est supérieure à la répartition de cette tranche d'âge pour l'ensemble du Québec (15,9 %). Les pourcentages de la population en âge de travailler (15 à 64 ans) et d'aînés (65 ans et plus) dans la MRC sont de 67,8 % et 14,0 %, par rapport aux pourcentages de 68,2 % et 15,9 % pour l'ensemble du Québec.

La pyramide d'âge permet de constater le phénomène d'émigration d'un certain pourcentage d'adolescents et de jeunes adultes (âgés de 15-24, 25-34 et 35-44 ans) de la municipalité de Frampton. De plus, la proportion d'aînés (âgés de 75 à 84 ans et de 85 ans et plus) est plus élevée que la proportion pour l'ensemble du Québec.



Source : Statistique Canada, 2012

Figure 8.2 Répartition de la population par groupe d'âge en 2006

Structure économique

Les paragraphes qui suivent s'inspirent principalement de la section 1.7, du portrait économique du schéma d'aménagement de la MRC de La Nouvelle-Beauce (2005). Par contre les données et l'analyse ont été ajustées en fonction du recensement de 2006. Afin de mieux comprendre et préciser la structure économique de la MRC et de la municipalité de Frampton, plusieurs données liées à l'emploi, aux différents secteurs d'activités, au taux de chômage ainsi qu'aux revenus sont présentées dans cette section. Le tableau 8.42 montre le portrait général de la MRC à partir des données disponibles des profils des communautés de Statistique Canada (2007).

Le taux d'activité et le taux de chômage dans la MRC de La Nouvelle-Beauce tendent à démontrer une certaine vitalité économique. En effet, l'économie de la MRC se caractérise par une croissance stable de l'emploi. En excluant les changements aux limites du secteur de recensement qui comprend la MRC actuelle, la population active a grimpé de 65,8 % en 1996 à 69,3 % en 2001, puis à 71,5 % en 2006. Le taux de chômage dans la MRC en 2006 était de 2,8 %, lequel était remarquablement inférieur au taux de 7,0 % pour l'ensemble du Québec, (Tableau 8.42). Le taux de chômage de la municipalité de Frampton était plus faible se situant à 2,1 %.

L'économie de la MRC de La Nouvelle-Beauce présente le profil typique d'une économie dite « de région », c'est-à-dire que le secteur primaire (agriculture et exploitation des ressources naturelles) occupe une place plus importante dans l'économie régionale que pour l'économie québécoise dans son ensemble. Le pourcentage de la population participant à « l'agriculture et autres industries relatives aux ressources » dans La Nouvelle-Beauce était de 10,1 % de la population active en 2006, par rapport à 3,7 % pour l'ensemble du Québec. Bien que ce pourcentage soit comparativement plus élevé que celui du Québec en entier, l'économie de La Nouvelle-Beauce est plus diversifiée que celle de plusieurs régions rurales du Québec, où le taux de participation à ces secteurs se situe autour de 20 % ou plus.

La zone agricole couvre plus de 95 % du territoire de la MRC de La Nouvelle-Beauce, alors que les entreprises agricoles occupent au-delà de 65 % de la superficie de la MRC (MAPAQ, 2009).

En 2006, l'emploi lié à l'agriculture dans la municipalité de Frampton était plus important par rapport à l'ensemble du Québec. Au sein de la municipalité, le taux de participation à l'agriculture était de 16,7 % à Frampton, par rapport à un taux de 3,7 % pour l'ensemble du Québec.

Secteur primaire

Le secteur primaire demeure un secteur important dans l'activité économique de la MRC de La Nouvelle-Beauce, représentant 11,6 % des emplois en 2001, par rapport à 7 % pour l'ensemble de la région de Chaudière-Appalaches et 3 % au Québec (Conférence régionale des élus de Chaudière-Appalaches et Emploi Québec, 2006).

Les entreprises du secteur primaire représentaient plus du quart des entreprises totales en 2004, mais elles étaient majoritairement des micro-entreprises de moins de cinq employés (Conférence régionale des élus de Chaudière-Appalaches et Emploi Québec, 2006).

Le secteur primaire regroupe dans la municipalité de Frampton approximativement 16,7 % des travailleurs répartis au sein de l'industrie agricole, de l'industrie forestière et de l'activité minière. Ces deux premières activités partagent la particularité de s'exercer sur la plupart du territoire de la MRC. Elles ont une influence déterminante sur l'aménagement du territoire de la MRC. Quant à elle, la municipalité de Frampton présente un taux d'affectation à ces secteurs d'emploi supérieur à celui de la MRC de La Nouvelle-Beauce (10,1 %).

Tableau 8.42 Profil de la main-d'œuvre de la municipalité de Frampton, de la MRC de La Nouvelle-Beauce et de l'ensemble du Québec

Caractéristiques	Frampton	MRC de La Nouvelle-Beauce	Québec
Travail non rémunéré			
Population de 15 ans et plus ayant déclaré des heures de travail non rémunérées	935	23 110	5 643 450
Population de 15 ans et plus ayant déclaré des heures de travail non rémunérées reliées aux travaux ménagers	925	22 775	5 559 160
Population de 15 ans et plus ayant déclaré des heures de travail non rémunérées reliées aux soins des enfants	355	10 535	2 333 500
Population de 15 ans et plus ayant déclaré des heures de travail non rémunérées reliées aux soins ou à l'aide aux personnes âgées	170	4 845	1 151 790
Indicateurs de la population active			
Taux d'activité (%)	69,0	71,5	64,9
Taux d'emploi (%)	67,6	69,4	60,4
Taux de chômage (%)	2,1	2,8	7,0
Industrie			
Total - Population active expérimentée totale de 15 ans et plus	720	17 995	3 929 675
Secteur primaire (%)	16,7	10,1	3,7
Agriculture et autres industries relatives aux ressources	120	1 810	145 985
Secteur secondaire (%)	24,3	37,5	24,2
Industries relatives à la construction	70	1 215	205 665
Industries relatives à la fabrication	95	5 030	573 550
Commerce de gros	10	505	173 190
Secteur tertiaire (%)	59,0	52,5	72,1
Commerce de détail	35	1 970	472 030
Finance et service immobilier	40	945	211 230
Soins de santé et services sociaux	80	1 375	441 705
Services d'enseignement	40	630	270 895
Services de commerce	110	2 150	673 565
Autres services	120	2 370	761 855

Source : Statistique Canada, 2007

Secteur secondaire

Le secteur secondaire est un secteur d'importance dans la MRC de La Nouvelle-Beauce, puisqu'il représentait 35,2 % de la population active âgée de 15 ans et plus en 2001, comparativement à 29,9 % en Chaudière-Appalaches et 21,7 % au Québec (Conférence régionale des élus de Chaudière-Appalaches et Emploi Québec, 2004).

Les entreprises de ce secteur représentent 20 % des entreprises totales dans la MRC, et plus notamment les entreprises de 100 employés et plus (Conférence régionale des élus de Chaudière-Appalaches et Emploi Québec, 2004).

Les industries manufacturières présentes dans La Nouvelle-Beauce se concentrent essentiellement sur la transformation des matières premières produites sur le territoire et dans la région avoisinante. Plusieurs usines de l'industrie agro-alimentaire et de fabrication de produits de bois (notamment des maisons usinées) y sont présentes. Ces usines exécutent les premières, deuxième et troisième transformations sur le territoire et expédient des produits finis ou semi-finis vers l'extérieur.

Secteur tertiaire

Les emplois de ce secteur se répartissent sur le territoire dans les diverses institutions gouvernementales (éducation, santé, etc.) et administratives (municipalités), de même que dans l'ensemble des commerces et services requis par la population.

La MRC de La Nouvelle-Beauce compte une proportion moins élevée de travailleurs œuvrant dans le secteur tertiaire que le Québec en général, soit de 53,2 % en 2001 par rapport à 63,1 % pour la région administrative de Chaudière-Appalaches et 75,3 % pour l'ensemble du Québec (Conférence régionale des élus de Chaudière-Appalaches et Emploi Québec, 2004).

Bien que les entreprises du secteur tertiaire représentent plus de 50 % des entreprises de la MRC, le pourcentage est inférieur à celui de Chaudière-Appalaches (65,4 %) et du Québec (76,6 %) (Conférence régionale des élus de Chaudière-Appalaches et Emploi Québec, 2004).

La proportion moins élevée de travailleurs œuvrant dans ce secteur dans La Nouvelle-Beauce qu'ailleurs au Québec pourrait s'expliquer par le moins grand nombre de commerces et services plus spécialisés (ex. : CÉGEP, hôpitaux, grands magasins, sièges sociaux d'entreprises, bureaux de professionnels, etc.), bien que quelques-uns de ces genres de commerces se trouvent à Sainte-Marie. Effectivement, un plus grand nombre de commerces et d'institutions de ce genre se trouve dans les villes limitrophes, telles que Saint-Georges, Lévis et Québec.

Perspectives de développement

Les paragraphes qui suivent sont tirés du Plan d'action local pour l'économie et l'emploi de La Nouvelle-Beauce 2011-2015 (Centre local de développement de La Nouvelle-Beauce, 2012).

Services communautaires et institutionnels

Éducation et formation professionnelle

La municipalité de Frampton est desservie par la Commission scolaire de la Beauce-Etchemin, qui couvre la MRC de La Nouvelle-Beauce et des portions des MRC avoisinantes. Cette Commission compte 55 écoles primaires, 10 écoles secondaires, neuf centres ou sous-centres d'éducation des adultes et cinq centres de formation professionnelle.

Services de santé

La MRC de La Nouvelle-Beauce est dotée d'un réseau de services de santé comprenant des cliniques médicales et des CLSC (CSSS du Grand Littoral, 2012) :

- CLSC Sainte-Marie;
- Clinique de médecine familiale (Sainte-Marie);
- Clinique médicale Notre-Dame (Sainte-Marie);
- Coopérative de solidarité régionale de services santé de Frampton;
- Clinique médicale de St-Bernard;
- Clinique Médico-santé (Sainte-Marie);
- Clinique médicale de Vallée-Jonction;
- Clinique médicale de St-Isidore.

Les centres hospitaliers qui desservent les résidents de la région sont les suivants :

- Centre Hospitalier Paul-Gilbert (Charny);
- Centre Hospitalier Affilié Universitaire Hôtel-Dieu de Lévis;
- Hôpital de Saint-Georges de Beauce.

Les services ambulanciers sont assurés par le Groupe CAMBI Services Ambulanciers.

Services de sécurité publique

Les services de sécurité policière sont assurés par la Sûreté du Québec dont le poste desservant la Municipalité de Frampton est situé à Scott. Le territoire couvert par ce détachement correspond exactement à celui de la MRC de La Nouvelle-Beauce, excepté la Ville de Sainte-Marie, laquelle est desservie par son propre service de police.

En vertu de la *Loi sur la Police*, la MRC de La Nouvelle-Beauce a été tenue de mettre en place un comité de sécurité publique qui a pour mandat d'assurer le suivi de l'entente conclue entre le ministère de la Sécurité publique et la MRC, d'évaluer les services fournis et de procéder annuellement à l'élaboration des priorités d'actions du service de police. Le comité est constitué du directeur du poste à la Sûreté du Québec ainsi que les maires ou d'autres responsables à l'administration de la MRC et des municipalités desservies. Une police de proximité est à l'œuvre sur le territoire pour répondre plus particulièrement aux préoccupations de chacune des municipalités.

Le service de sécurité incendie dans la municipalité de Frampton est assuré par une équipe locale de pompiers volontaires.

8.3.1.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Le développement du parc éolien communautaire de Frampton représente un investissement total d'environ 75 M\$. Selon les termes du troisième appel d'offres lancé par Hydro-Québec en 2009 (AO 2009-02), 60 % du coût global du projet doit être investi au Québec et 30 % du coût total des éoliennes dépensé dans la MRC de Matane et dans la région administrative de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. Dans le cadre du projet éolien communautaire de Frampton, qui se situe hors de la région administrative ci-haut nommée, c'est environ 45 M\$ de qui seront dépensés au Québec et près de 30M \$ dans la région de la Gaspésies-îles-de-la-Madeleine.

Pendant l'ensemble de la phase d'aménagement, environ 100 emplois directs seront créés ou maintenus pour la construction du parc. Les activités rattachées aux travaux de déboisement, d'excavation, de nivellement et de transport de matériaux granulaires nécessiteront assurément l'embauche de travailleurs locaux et régionaux qualifiés. À cet effet, l'initiateur entend maximiser les retombées économiques et la création d'emplois dans la municipalité de Frampton et dans la MRC de La Nouvelle-Beauce. La mise en place des éoliennes nécessiteront pour leur part l'utilisation d'équipements et de travailleurs spécialisés.

Rappelons qu'à coûts et compétences égales, l'initiateur favorisera l'emploi de travailleurs locaux. Il importe de préciser que le nombre de travailleurs sur le chantier sera variable en fonction des opérations en cours; ainsi, il faut s'attendre à un plus fort besoin en main-d'œuvre lors de la période comprise entre les mois août 2014 et décembre 2015. Actuellement, l'initiateur estime à 30M\$ les travaux de construction pour la réalisation du projet. Entre autres, les travaux suivants seront nécessaires :

- Construction civile :
 - Construction de routes;
 - Fondations des turbines (incluant armatures, coffrage et béton);
 - Déboisement;
- Construction du bâtiment d'opération (dans la sous-station);
 - Construction des installations électriques :
 - Installation du réseau collecteur;
 - Construction de la sous-station;
 - Intégration et mise en route;
- Installation des turbines :
 - Transport des composantes;
 - Manutention des composantes;
 - Érection des turbines;
 - Mise en service;

- Services divers :
 - Surveillance environnementale;
 - Surveillance de santé et sécurité;
 - Fourniture d'équipements et de pièces;
 - Logement et restauration;
 - Déneigement et entretien du site.

Pour toute la durée des travaux, un nombre important de commerces seront directement ou indirectement touchés, bénéficiant ainsi d'importantes retombées économiques. Ainsi, plusieurs commerces de détail, les services d'hébergement et de restauration et autres entreprises sont susceptibles de tirer profit de la venue et de l'embauche de plusieurs travailleurs locaux ainsi que ceux provenant de l'extérieur de la région.

Le site internet du CLD de La Nouvelle-Beauce présente le répertoire des entreprises présentes sur le territoire de la MRC. Plusieurs d'entre elles sont susceptibles d'être directement affectées positivement par les retombées économiques liées au projet. De plus, le projet sera présenté non seulement au CLD ainsi qu'au Centre d'aide aux entreprises (CAE) Beauce-Chaudière, mais aussi aux personnes intéressées à offrir leurs services.

Par ailleurs, le parc éolien projeté sera certainement une source de développement pour différents projets, principalement reliés au développement de l'industrie éolienne, qui permettront de consolider plusieurs emplois dans la région.

Tableau 8.43 Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les retombées économiques reliées au projet constituent un apport important pour le milieu local et régional.	Grande
Intensité	Coûts du projet de 75 M\$ millions pour la phase d'aménagement. Environ 100 emplois seront créés ou maintenus.	Forte
Étendue	Le projet amènera des retombées économiques au niveau local, régional et provincial.	Provincial ¹¹
Durée	Limitée à la période de construction, soit un an.	Courte
Importance de l'impact		Forte (+)
Mesures de bonification	<i>Favoriser les entreprises et travailleurs locaux. Création d'un comité de suivi des retombées économiques (préparation de diverses activités pour favoriser les retombées locales).</i>	
Importance de l'impact résiduel		Forte (+)

(+) impact positif

¹¹ Y compris les retombés réservés à la MRC de Matane et à la région administrative de Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine; voir détails à la section 8.3.1.2.

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 deux ou trois personnes, en excluant l'entretien régulier du parc et les entretiens spéciaux. Les employés travaillant à l'exploitation et l'entretien seront localisés au parc éolien, et auront comme base de travail un centre d'opération dont la localisation reste à déterminer et sera présentée au moment de la demande de certificat d'autorisation. Ce centre contiendra des pièces d'équipement et les opérations d'entretien journalières seront dirigées depuis cet endroit.

En plus des emplois directs, des contrats d'entretien de routes, de déneigement et d'entretien électrique seront potentiellement attribués à des entreprises de la région. Des dépenses locales supplémentaires seront également nécessaires, notamment pour des services de support au parc éolien, tels que le logement, la restauration et la fourniture de pièces.

De plus, la municipalité de Frampton, étant partenaire au projet, bénéficiera des revenus générés par le projet (estimés environ de 400 000 \$ à 500 000 \$ annuellement en moyenne sur une période de 20 ans). Ces sommes seront ultérieurement départagées selon la volonté des dirigeants municipaux.

Tout comme pour la phase d'aménagement, les retombées du projet en phase d'exploitation constituent un impact positif.

Tableau 8.44 Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les retombées économiques reliées au projet constituent un apport pour le milieu local et régional.	Grande
Intensité	Le nombre d'emplois créés (2 ou 3) est plus modeste qu'en phase d'aménagement. La Municipalité de Frampton profitera de revenus annuels estimés à environ 500 000 M\$.	Moyenne
Étendue	La municipalité touchée par le projet bénéficiera de retombées économiques en phase de construction et d'exploitation.	Locale
Durée	La durée du contrat d'exploitation est de 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Forte (+)
Mesure de bonification	<i>Favoriser les entreprises et les travailleurs locaux.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Forte (+)

(+) impact positif

8.3.1.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Les activités de démantèlement des installations et des équipements du parc éolien de Frampton auront des répercussions au niveau économique sous deux aspects. D'abord, les activités propres au démantèlement entraîneront des retombées économiques et les travaux impliqueront l'embauche de gens de la région.

Bien que ces travaux soient de courte durée, ils nécessiteront l'emploi de travailleurs et l'utilisation des entreprises et commerces locaux. De plus, le démantèlement nécessitera l'utilisation d'équipements et du personnel spécialisé. En second lieu, il convient de signaler qu'il y aura la perte des emplois liés à l'exploitation du parc éolien pendant et à la suite de la phase de démantèlement.

Tableau 8.45 Évaluation de l'impact sur le profil socioéconomique - Phase de démantèlement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les retombées économiques reliées au projet constituent un apport pour le milieu local et régional.	Grande
Intensité	Les travaux de démantèlement nécessiteront l'embauche de travailleurs locaux ainsi qu'une main-d'œuvre spécialisée. Perte des emplois liés à l'exploitation du parc éolien (2 ou 3 emplois directs).	Moyenne (+) Moyenne (-)
Étendue	Les activités de démantèlement amèneront des retombées économiques au niveau local et régional.	Local et régional
Durée	Limitée à la période de démantèlement. Les gens touchés par la perte d'un emploi pourront en retrouver un autre relativement rapidement.	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure de bonification	<i>Dans la mesure du possible, favoriser les entreprises et les travailleurs locaux.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Moyenne (+ et -)

(+) impact positif

(-) impact négatif

8.3.2 Utilisation du territoire

8.3.2.1 Description de la composante

Conformité à la réglementation

MRC de La Nouvelle-Beauce

Le premier schéma d'aménagement de la MRC de La Nouvelle-Beauce est entré en vigueur en 1990. Conformément à la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*, la MRC a procédé à une révision de ce document de planification et un schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR) est entré en vigueur en mai 2005 (MRC de La Nouvelle-Beauce, 2005).

La MRC de La Nouvelle-Beauce a adopté un règlement de contrôle intérimaire (RCI) relatif à l'implantation d'éoliennes sur le territoire de la MRC de Bellechasse (Règlement n° 237-05-2006). Un résumé de celui-ci est présenté au chapitre 3 (tableau 3.1) et la version intégrale se trouve à l'annexe A1.

Le SADR renferme des informations importantes pour toute entité désirant aménager harmonieusement un projet éolien à l'intérieur de cette MRC. Entre autres, les grandes orientations soulignent les vocations recherchées et les objectifs à atteindre tandis que la répartition des grandes affectations indique l'utilisation du sol qui sera permis. Elles ont pour but de mieux occuper et utiliser le territoire, favoriser une utilisation optimale des ressources naturelles, disposer d'équipements et d'infrastructures communautaires afin d'assurer la croissance du territoire, prospérer sur le territoire tout en cherchant à en améliorer le cadre et le milieu de vie.

Au niveau des grandes affectations du territoire, le SADR contient douze affectations, soit agricole, agroforestière, villégiature, urbaine, récréative, publique, commerciale régionale, industrielle, résidentielle, agricole avec restrictions, mixte et de conservation. La zone d'étude est située dans l'affectation agroforestière. Les affectations agricole, agroforestière, récréative et de villégiature permettent les infrastructures d'utilité publique (MRC de La Nouvelle-Beauce, 2005).

MRC de Bellechasse

Le premier schéma d'aménagement de la MRC de Bellechasse est entré en vigueur en 1987. Conformément à la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*, la MRC a procédé à une révision de ce document de planification et un schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR) est entré en vigueur en août 2000 (MRC de Bellechasse, 2012).

La MRC de Bellechasse a adopté un règlement de contrôle intérimaire (RCI) relatif à l'implantation d'éoliennes sur le territoire de la MRC de Bellechasse (Règlement n° 169-07). Un résumé de celui-ci est présenté au chapitre 3 (tableau 3.1) et la version intégrale se trouve à l'annexe A2.

Le SADR renferme des informations importantes pour toute entité désirant aménager harmonieusement un projet éolien à l'intérieur de cette MRC. Entre autres, les grandes orientations soulignent les vocations recherchées et les objectifs à atteindre tandis que la répartition des grandes affectations indique l'utilisation du sol qui sera permis.

À l'égard des orientations, le SADR souligne clairement l'importance de l'agriculture, des ressources forestières, de la consolidation des activités qui ne sont pas liées aux ressources naturelles, du développement touristique et de la protection du patrimoine. Les orientations suivantes concrétisent davantage la philosophie d'aménagement dans la MRC de Bellechasse :

- Maintenir le rôle économique primordial de l'agriculture et favoriser sa mise en valeur;
- Reconnaître l'importance de notre ressource forestière et favoriser sa mise en valeur;
- Consolider les fonctions et l'activité de nos villages dans le but notamment de limiter l'empiètement des activités urbaines vers les ressources naturelles, rentabiliser les équipements et les services en place et assurer la complémentarité des différentes activités sociales et économiques souhaitables à un village;
- Poursuivre la protection et la mise en valeur de nos secteurs reconnus pour leur potentiel récréatif et touristique;
- Favoriser le développement culturel et la sauvegarde du patrimoine architectural bellechassois.

Au niveau des grandes affectations du territoire, le SADR contient sept affectations, soit agricole, agroforestière, forestière, urbaine, récréative et touristique, multiressource et de conservation. La zone d'étude est située dans l'affectation agroforestière. Les affectations agricole, agroforestière et forestière permettent les usages d'utilité publique et les usages particuliers sous réserve des politiques d'aménagement (MRC de Bellechasse, 2000).

Réglementation municipale

La municipalité de Frampton possède sa propre réglementation à l'implantation d'éoliennes sur son territoire (no 07-2008 adopté le 3 mars 2008). Elle est conforme au RCI n° 237-05-2006 de la MRC de La Nouvelle-Beauce.

La municipalité de Saint-Léon-de-Standon ne possède pas de réglementation spécifique au développement éolien et elle se conforme à la réglementation de la MRC.

Rappelons que depuis 2004, la municipalité de Frampton joue un rôle proactif dans le développement éolien dans son territoire par sa collaboration avec Énergie Northland Power Québec S.E.C. pour le développement du projet éolien à l'étude. De plus, la MRC de La Nouvelle-Beauce a également joué un rôle actif par l'élaboration de son règlement de contrôle intérimaire.

Développement rural

Le gouvernement du Québec, à l'intérieur de sa Politique nationale de la ruralité 2007-2014, a énoncé ses quatre orientations stratégiques (MAMR, 2006) :

- Promouvoir le renouvellement et l'intégration des populations;
- Favoriser la mise en valeur des ressources humaines, culturelles et physiques du territoire;
- Assurer la pérennité des communautés rurales;
- Maintenir un équilibre entre la qualité de vie, le cadre de vie, l'environnement naturel et les activités économiques.

En ce qui a trait au développement de l'énergie éolienne, cette même politique stipule l'engagement suivant :

- Permettre aux MRC et aux nations autochtones, en partenariat avec le secteur privé, de mettre en œuvre des projets de développement du potentiel éolien, maximisant les retombées locales et régionales et tenant compte des préoccupations économiques, sociales et environnementales des communautés intéressées (MAMR, 2006).

Ainsi, le projet de développement du parc éolien communautaire de Frampton constitue un projet bénéfique pour le développement économique des communautés des MRC de Bellechasse et de La Nouvelle-Beauce. Ce projet entraînera d'importantes retombées dans les municipalités locales en plus de permettre le développement d'une filière énergétique propre et durable.

Les Premières Nations

Aucune communauté autochtone ne se situe dans la région administrative de la Chaudière-Appalaches. Toutefois, les Hurons-Wendat de Wendake revendiquent des droits territoriaux sur la superficie visée par le projet d'aménagement de parc éolien. Ceux-ci ont été avisés de la réalisation du projet de parc éolien de Frampton par voie écrite (chapitre 5).

Territoires d'intérêt

Selon le Répertoire du patrimoine culturel du Québec, géré par le ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine, consulté en août 2012, il n'y a aucun élément du patrimoine protégé en vertu de la *Loi sur les biens culturels*, à l'intérieur des limites de la zone d'étude. Cependant, quelques maisons faisant partie du patrimoine bâti se trouvent près de la limite est de la zone d'étude, le long du 7^e Rang à Saint-Léon-de-Standon.

Il n'y a également aucun élément selon le Répertoire des désignations d'importance historique nationale au Canada (Parcs Canada, 2012). Ces désignations sont faites par Environnement Canada suivant les conseils de la Commission des lieux et monuments historiques du Canada.

Dans son schéma d'aménagement et de développement révisé, la MRC de La Nouvelle-Beauce a identifié des sites d'intérêts esthétiques. Une portion de la route 275 qui traverse la MRC est d'ailleurs considérée comme route panoramique. Il s'agit de la section de la route 275 qui relie les limites de Saint-Isidore à Frampton, aux limites de Saint-Odilon-de-Cranbourne. Frampton est reconnu comme étant un village-sommet, qui contribue à l'identité du paysage de la Nouvelle-Beauce et dont l'approche constitue une expérience visuelle spectaculaire (MRC de La Nouvelle-Beauce, 2005).

Activités récréotouristiques

La région de la Chaudière-Appalaches offre plusieurs activités et attraits récréotouristiques variés que ce soit les sports et loisirs de plein air, les sites culturels et historiques, les circuits touristiques ou encore les événements et festivals. Les paragraphes qui suivent présentent les activités récréotouristiques qu'il est possible de pratiquer à l'intérieur de la zone d'étude ou à proximité.

Station de ski Mont-Orignal

Située à un peu plus de dix kilomètres de la zone d'étude, dans la municipalité de Lac-Etchemin, la station de ski Mont-Orignal est dotée de 23 pistes pour le ski alpin et la planche à neige. Il est également possible d'y pratiquer le ski de fond sur 54 km de sentiers. La station offre également l'activité de glissade sur tube avec remontée (Station de ski Mont-Orignal, 2012).

Club de golf Dorchester

Le club de golf Dorchester se trouve à environ huit kilomètres au nord-ouest de la zone d'étude. Il offre aux golfeurs un parcours de 18 trous qui profite de l'environnement paisible de la campagne.

Club chasse et pêche Sainte-Marie

Situé à Frampton, ce club offre un site de camping de 125 emplacements près d'un petit lac. On peut d'ailleurs y pratiquer la pêche. Le chalet du club sert de refuge pour les motoneigistes pendant la saison hivernale. Le Club chasse et pêche Sainte-Marie se situe à une dizaine de kilomètres au nord-ouest de la zone d'étude (Club chasse et pêche Sainte-Marie, 2012).

Cabane à Pierre

Ouverte à l'année, cette cabane à sucre familiale offre les traditionnels repas du temps des sucres et accueille diverses réceptions. La Cabane à Pierre se trouve sur le 2e Rang à Frampton, à environ 5 km à l'ouest de la zone d'étude (Municipalité de Frampton, 2012).

Piste, sentiers et circuits

Selon les informations recueillies, aucune piste ni sentier n'a été répertorié dans la zone d'étude. Cependant, à proximité de la zone d'étude, au nord du Mont-Orignal, se trouvent les Sentiers de Standon. Il s'agit de trois sentiers qui mènent au sommet de montagnes offrant une vue sur la région (Municipalité de Saint-Léon-de-Standon, 2012).

Selon le site internet de la Région touristique Chaudière-Appalaches, consulté en août 2012, aucun circuit ne traverse la zone d'étude.

Pistes de motoneige et VTT

Selon les bases de données de la Fédération Québécoise des clubs Quad, (2012) et de la Fédération des clubs de motoneigistes du Québec, (2012), aucun sentier de motoneige ou de VTT ne circule à l'intérieur des limites de la zone d'étude.

Pêche, chasse et piégeage

Activités de pêche

En ce qui a trait à la pêche, le secteur à l'étude fait partie de la zone de pêche 3. De manière générale, pour l'année 2012, la période de pêche s'étend du 1er avril au 30 novembre 2012. En ce qui concerne plus spécifiquement le saumon atlantique, la période de pêche était du 1er juin au 31 août 2012. En général, les périodes de pêches demeurent similaires d'une année à l'autre (MRNF, 2012e).

Le site Internet de Hook and Bullet (2012) rapporte que l'on peut pratiquer la pêche dans la rivière Henderson et y trouver l'omble de fontaine, la truite arc-en-ciel et la perchaude.

Activités de chasse

La zone d'étude se trouve à l'intérieur de la zone 3 (ouest) pour les activités de chasse. Les espèces convoitées sont principalement l'orignal, le cerf de Virginie, l'ours noir ainsi que des espèces de petit gibier. Les dates à retenir et les limites permises pour la chasse des espèces convoitées sont indiquées aux tableaux 8.46 et 8.47.

Tableau 8.46 Périodes de chasse sportive de la grande faune dans la zone 3

Engins	Espèces/Sexe/Âge	Périodes de chasse
Arbalète et arc	cerf avec ou sans bois	fin septembre à mi-octobre
Armes à feu, arbalète et arc	cerf avec bois (7 cm ou plus)	Début novembre à mi-novembre
Arme à chargement par la bouche, arbalète et arc	cerf avec bois (7 cm ou plus)	fin novembre
Arbalète et arc	orignal : mâle et veau	fin septembre à début octobre
Armes à feu, arbalète et arc	orignal : mâle et veau	mi-octobre
Armes à feu, arbalète et arc	ours noir	mi-mai à fin juin

Source : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2012f

Tableau 8.47 Périodes de chasse sportive au petit gibier et limites de prises dans la zone 3

Espèce	Engin	Périodes de chasse	Limite de prises
Dindon sauvage (porteur d'une barbe)	fusil, arbalète et arc	début mai à mi-mai	1 par année
Lapin à queue blanche, lièvre arctique et lièvre d'Amérique	armes à feu, arbalète et arc	mi-septembre à fin mars	Aucune limite
Lapin à queue blanche, lièvre arctique et lièvre d'Amérique	Collet	début décembre à fin mars	Aucune limite
Coyote et loup	armes à feu, arbalète et arc	fin octobre à fin mars	Aucune limite
Marmotte commune	armes à feu, arbalète et arc	toute l'année	Aucune limite
Renard argenté, croisé ou roux	armes à feu, arbalète et arc	fin octobre à début mars	Aucune limite
Gélinotte huppée, téttras du Canada et téttras à queue fine	armes à feu, arbalète et arc	mi-septembre à mi-janvier	5 par jour et 15 en tout
Perdrix grise	armes à feu, arbalète et arc	mi-septembre à mi-novembre	5 par jour et 15 en tout
Lagopède alpin et lagopède des saules	armes à feu, arbalète et arc	mi-septembre à fin avril	10 par jour et 30 en tout
Carouge à épaulettes, corneille d'Amérique, étourneau sansonnet, moineau domestique, quiscale bronzé et vacher à tête brune	armes à feu, arbalète et arc	début juillet à fin avril	Aucune limite
Pigeon biset	armes à feu, arbalète et arc	toute l'année	Aucune limite
Caille, colin de Virginie, faisán, francolin, perdrix bartavelle, perdrix choukar, perdrix rouge et pintade	armes à feu, arbalète et arc	début août à fin décembre	Aucune limite
Grenouille léopard, grenouille verte et ouaouaron	assommoir, barrière, dard, épuisette, fosse, hameçon et main	mi-juillet à mi-novembre	Aucune limite

Source : Ministère des Ressources naturelles et de la faune, 2012f

À l'égard de la chasse aux oiseaux migrateurs, la zone d'étude se retrouve dans le district F du Québec, selon le Service canadien de la Faune (SCF). Plusieurs espèces d'oiseaux migrateurs sont présentes dans ce district.

La chasse aux oiseaux migrateurs, plus particulièrement l'oie des neiges, est une activité convoitée par plusieurs adeptes de la chasse sportive. Dans le district F, les adeptes pourront s'adonner à ce sport du 6 au 21 septembre 2012, du 22 septembre 2012 au 5 janvier 2013 et du 1er mars au 31 mai 2013, uniquement sur les terres agricoles (Environnement Canada, 2012 b). Cependant, selon les données issues des inventaires des oiseaux réalisés dans la zone d'étude, le secteur ne semble pas être très fréquenté par les espèces de la sauvagine. Conséquemment, la zone d'étude ne semblerait pas être un endroit privilégié par les chasseurs de sauvagine.

Activités de piégeage

La zone d'étude est située dans l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) 78. Tout comme la pêche et la chasse, le piégeage est réglementé par le MRN. Notons que certaines espèces peuvent être convoitées par les personnes ayant un droit de piéger. Les périodes et les limites en fonction des espèces sont présentées au tableau 8.48

Tableau 8.48 Périodes de piégeage dans l'UGAF 78

Espèce	Période de piégeage	Note
Ours noir	mi-mai à fin juin fin octobre à mi-décembre	Il est permis de capturer, au cours d'une année, pour le titulaire d'un permis de piégeage professionnel, deux ours noirs dans cette UGAF.
Rat musqué	fin octobre à fin avril	-
Castor, loutre de rivière	fin octobre à début mars	-
Vison d'Amérique	fin octobre à début mars	-
Martre d'Amérique, pékan	fin octobre à fin janvier	-
Lynx du Canada	mi-novembre à mi-janvier	Il est permis de capturer, au cours d'une année, pour le titulaire d'un permis de piégeage professionnel, un lynx du Canada dans cette UGAF.
Autres espèces	fin octobre à début mars	Belette à longue queue, belette pygmée, coyote, écureuil gris (gris ou noir), écureuil roux, hermine, mouffette rayée, raton laveur, renard arctique (blanc ou bleu), renard roux (argenté, croisé ou roux).

Source : Ministère des Ressources naturelles et de la faune, 2012g

Exploitation forestière

La zone d'étude étant entièrement située en terres privées, la gestion de la forêt incombe aux propriétaires forestiers. Pour ce faire, ces derniers peuvent bénéficier de l'aide de l'Agence de mise en valeur des forêts privées des Appalaches (AMVAP) dans la MRC de Bellechasse de même que de l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de la Chaudière dans la MRC de La Nouvelle-Beauce. Ces organismes ont pour mission d'élaborer un Plan de protection et de mise en valeur (PPMV) et d'assurer un soutien financier et technique à la protection ou à la mise en valeur du territoire.

Selon la *Loi sur les forêts*, le PPMV doit comprendre l'étude des aptitudes forestières des territoires concernés ainsi que l'indication des objectifs de production et des méthodes de gestion préconisées, notamment celles permettant d'assurer la durabilité de l'approvisionnement en bois. De ce document ressortent 11 objectifs principaux qui traitent de la connaissance du territoire, de l'augmentation du rendement de la matière ligneuse en quantité et en qualité, des stratégies d'aménagement et de leur mise en application et de la conservation de l'environnement et des habitats fauniques. Spécifiquement associé au comté de Bellechasse, le PPMV définit des orientations qui visent la reconnaissance de la ressource forestière par la MRC et traitent de la problématique de l'abandon des terres agricoles, laquelle menace le développement de l'agriculture et retarde le développement de la forêt en raison de l'absence de reboisement¹².

Agence de mise en valeur des forêts privées des Appalaches

Lors de l'élaboration du PPMV, des enquêtes auprès des propriétaires forestiers de toutes les MRC desservies par l'AMVAP ont permis d'en connaître un peu plus sur les propriétaires des boisés privés. Les MRC des Chutes-de-la-Chaudière, Desjardins, Bellechasse, Les Etchemins, Montmagny et L'Islet ont été incluses dans l'enquête, pour une superficie de forêts privées de 4 803 km². Ainsi, il appert que la majorité des propriétaires (79 %) ont déjà réalisé des travaux d'aménagement ou de la coupe de bois sur leurs lots, alors que le tiers des répondants ont déclaré posséder un plan d'aménagement signé par un ingénieur forestier. Les résidents de la MRC des Etchemins et de la partie sud de la MRC de Bellechasse sont ceux dont la proportion possédant un plan d'aménagement est la plus élevée, avec 48 % des répondants. Cependant, peu de propriétaires font appel aux services publics pour les aider dans leurs travaux d'aménagement, puisque moins de 10 % des propriétaires, en moyenne, ont obtenu une aide financière pour les réaliser.

¹² <http://www.amvap.ca/index.asp>

Tableau 8.49 Travaux réalisés sur les propriétés privées entre 1995 et 1999

Proportion ayant réalisé des travaux	Type de travaux	Proportion ayant reçu une aide financière pour les réaliser
81 %	Coupe de nettoyage (récupération et bois de chauffage)	3 %
44 %	Coupe sélective (éclaircie commerciale)	9 %
34 %	Eclaircie jeunes arbres (pré-commerciale)	27 %
29 %	Construction de chemin	15 %
25 %	Dégagement de plantation	41 %
25 %	Drainage	25 %
24 %	Plantation	61 %
19 %	Préparation de terrain	66 %
9 %	Coupe totale	16 %

Les travaux n'ayant reçu aucune subvention sont difficilement quantifiables. L'étude téléphonique a néanmoins permis de faire ressortir qu'un peu plus du quart de la production de bois est destiné au sciage résineux alors que près du quart est destiné au bois de chauffage. Ceux ayant obtenu une subvention peuvent parfois être comptabilisés à l'aide de l'AMVAP ou des entrepreneurs forestiers ayant réalisé les travaux. Lors de la réalisation du PPMV, les études effectuées ont permis de définir l'importance des travaux. Ainsi, pour un territoire de 4 803 km², plus ou moins 3 700 ha de terrain ont été traités. À l'échelle de l'aire d'étude et en comparaison avec la forêt publique, un peu plus de 115 ha de terrain auraient été traités avec l'aide d'une aide financière sur 5 ans. Selon l'AMVAP, environ 1,5 ha de forêts ayant fait l'objet d'aide financière, dont 0,3 ha de la part de l'Agence, sera touché par le projet.

Tableau 8.50 Moyenne annuelle des travaux sylvicoles subventionnés en forêt privée dans les six MRC pour la période quinquennale 1995-1999¹³

Type de travaux	Quantité réalisée
Préparation de terrain	1 085 hectares
Plantation	3 587 859 plants
Entretien de plantation	1 341 hectares
Éclaircie pré-commerciale	1 186 hectares
Éclaircie commerciale	42 hectares
Coupe de succession	18 hectares
Drainage	36 789 mètres
Voirie	46 749 mètres

Les données fournies par l'AMVAP concernant les travaux réalisés sur les propriétés situées dans les municipalités de Frampton et de Saint-Léon-de-Standon indiquent qu'entre 1995 et 2010, la majeure partie des travaux sylvicoles réalisés consistent en des plantations.

Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de la Chaudière

On compte plus de 11 500 propriétaires forestiers sur le territoire de l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de la Chaudière. Une enquête effectuée en 1999 auprès de 1 000 propriétaires a permis d'en connaître un peu plus sur les propriétaires des boisés privés. Les résultats de l'enquête ont permis de constater que le type de production est majoritairement orienté vers le bois de sciage (résineux). Aussi, plus de la moitié des répondants (53 %) ont dit posséder une érablière exploitée pour la sève ou non.

Activité agricole

Un portrait des activités agricoles a été réalisé pour la zone d'étude par Activa Environnement inc. (2012 b) et il est présenté à l'annexe G. Les paragraphes qui suivent résument les grandes lignes de cette étude.

Sur l'ensemble de la zone d'étude, plus de 98 % de la superficie des terres sont protégés en vertu de la Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles (LPTAA), administrée par la Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ). Cette superficie correspond à environ 2 605 ha.

¹³ <http://www.amvap.ca/index.asp>

En ce qui a trait au potentiel agricole des classes de sols du système ARDA¹⁴, plus de 60 % des sols de la zone d'étude sont de classe 7, ce qui représente des sols n'offrant aucune possibilité pour la culture ou pour le pâturage permanent. Les autres classes de sol présentent toutes d'importantes limitations à l'agriculture (classes 4 et 5).

Les principales productions animales présentes dans les municipalités de Frampton et de Saint-Léon-de-Standon sont la production porcine, la production de bovins de boucherie et la production laitière. Les autres catégories de production animale sont peu importantes.

Les superficies cultivées occupent seulement 17 % de la zone d'étude et les prairies et les pâturages sont de loin les principales cultures que l'on y trouve.

Près de 16 % de la superficie de la zone d'étude est occupée par des érablières à potentiel acéricole. Bien qu'il n'ait pas été possible d'obtenir les superficies réellement exploitées de ces érablières, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) a précisé que la zone d'étude comptait 9 cabanes à sucre et un total d'environ 32 300 entailles. Il est à noter qu'il s'agit seulement des cabanes à sucres des producteurs acéricoles enregistrés au MAPAQ (2012).

Étant situées en territoire agricole protégé par la CPTAQ, les érablières à potentiel acéricole sont protégées et une autorisation émise par la CPTAQ est nécessaire pour y effectuer des travaux. Selon le plan d'aménagement actuel, une superficie de 0,23 ha seulement sera déboisée dans les érablières à potentiel acéricole. Il s'agit d'une portion minimale de l'ensemble des érablières présentes sur le territoire (412,84 ha), soit 0,06 %. Advenant, suite aux études d'ingénieries finales, que la superficie d'érablière à potentiel acéricole ne puisse être évitée, une demande d'autorisation sera requise auprès de la CPTAQ.

Sites d'extraction et titres miniers

Le régime minier québécois s'appuie sur le principe du libre accès à la ressource. Selon ce principe, le titulaire de droit minier (claim) obtient le droit exclusif de recherche de minerai accessible.

Selon le MRN (GESTIM, 2012), la zone d'étude contient un seul titre minier actif qui couvre 1 279 ha. Il s'agit de la compagnie Fancamp Exploration Ltd qui détient ce titre.

Transport routier

La zone d'étude est accessible à partir de l'autoroute 73, de la route régionale 277 et des routes collectrices 112, 216 et 275. La route 275 longe la limite sud-ouest de la zone d'étude. Le réseau des routes collectrices relie les noyaux villageois aux plus grandes agglomérations ou à une route régionale ou nationale tandis que les routes locales ont pour vocation principale de donner accès aux propriétés riveraines.

¹⁴ L'inventaire des terres du Canada, mieux connu sous le nom de Système ARDA (Aménagement rural et développement agricole) donne l'aperçu des sols selon leur potentiel de production agricole. Il est composé de sept classes de sols (classe 1 étant la meilleure; classe 7 est celle ayant le moins de potentiel agricole) ainsi que d'une série de limitations. Le système ne prend pas en considération les travaux effectués sur une terre au fil du temps ou les abandons.

Le principal axe routier situé dans de la zone d'étude est la route 275. Cette route constitue une voie de circulation importante pour l'économie régionale (produits agricoles et forestiers) (MRC de la Nouvelle-Beauce, 2005). Selon l'Atlas des transports du gouvernement du Québec, la route 275 possède un débit de circulation journalier moyen annuel de 1 340 véhicules près de Frampton et de 3 800 véhicules près de Saint-Odilon-de-Cranbourne (MTQ, 2010).

Transport aérien

Selon les schémas d'aménagement des MRC de Bellechasse et de La Nouvelle-Beauce, les infrastructures reliées aux autres modes de transport aériens importants sont absents du territoire de ces deux MRC. Toutefois, l'aéroport le plus près se trouve à environ 20 km au sud-ouest de la zone d'étude, soit l'aéroport de Saint-Frédéric.

8.3.2.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Activités récréotouristiques

Les activités récréotouristiques pratiquées dans la zone d'étude et sa région seront possiblement perturbées lors de la phase d'aménagement. Les déplacements des camions, de la machinerie et des travailleurs risquent d'engendrer certains dérangements dans le secteur. Toutefois, la faible densité d'occupation de la zone d'étude diminue grandement les risques d'impact sur les utilisateurs du territoire.

Dans la zone d'étude, les activités d'aménagement pourraient potentiellement perturber celles de la chasse, principalement en période automnale. Pour l'année 2012, les différentes périodes de chasse à l'orignal et du cerf de Virginie seront en vigueur entre la fin septembre et la fin novembre. La période de chasse à l'ours noir aura lieu de la mi-mai à la fin du mois de juin. Précisons que les dates pour la chasse diffèrent peu d'une année à l'autre. Afin de minimiser les dérangements pour les chasseurs, un plan de communication sera établi par l'initiateur afin d'établir les zones où des travaux s'effectuent.

Concernant les impacts potentiels lors de la phase d'aménagement, mentionnons que les travaux de construction effectués dans le cadre d'autres projets éoliens au Québec (déboisement, construction de chemins, fondations et dynamitage) ne semblent pas avoir diminué les résultats des activités de chasse dans les secteurs des projets éoliens, entre autres, de la Seigneurie de Beaupré 2 et 3, (SNC-Lavalin Environnement., 2012).

En phase d'aménagement, outre le transport des équipements nécessaires à l'aménagement du parc éolien, aucune activité supplémentaire n'est susceptible d'entraîner des impacts sur les activités récréotouristiques hors de la zone d'étude. L'ensemble du transport routier sera potentiellement effectué via l'autoroute 73 et les routes 112 et 275. Normalement, l'utilisation de l'autoroute 73 ne devrait pas entraîner de complication puisqu'elle dessert déjà l'ensemble des activités de camionnage pour la région de la Chaudière-Appalaches. Par contre, une augmentation de la circulation lourde est à prévoir, ce qui pourrait prolonger les temps de parcours pour les automobilistes qui circuleront sur ces routes. Rappelons que le tracé qui sera utilisé pour le transport des composantes devra être approuvé par la direction régionale du MTQ.

Pour ce qui est des travaux d'aménagement du parc éolien, la construction et l'amélioration des chemins d'accès dans la zone d'étude peuvent constituer un impact positif pour les utilisateurs du territoire. Ces travaux permettront de faciliter les déplacements des propriétaires terriens en donnant accès à de nouvelles portions de leur territoire via des chemins d'accès de bonne qualité. Ainsi, dans son ensemble, les perturbations seront de plus forte importance du mois d'août 2014 au mois de décembre 2015 où l'on prévoit rencontrer la plus forte densité de travailleurs.

Tableau 8.51 Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Quelques d'activités se déroulent à l'intérieur de la zone d'étude, notamment la chasse.	Moyenne
Intensité	Les activités récréotouristiques pratiquées sur le territoire et en périphérie de celui-ci sont faiblement perturbées.	Faible
Étendue	Les activités d'aménagement amèneront des impacts au niveau local.	Locale
Durée	Limitée à la période de construction.	Moyenne
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Afin d'assurer la poursuite sécuritaire des activités récréotouristiques dans la région durant la phase d'aménagement, une signalisation appropriée sera disposée en des endroits stratégiques afin de rappeler aux utilisateurs la présence humaine rattachée à l'aménagement du parc éolien.</i> <i>Mise en place d'un plan de communication par l'initiateur, afin d'établir les endroits où des travaux sont en cours.</i> <i>Limiter l'accès des employés aux aires de travaux.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Exploitation forestière

Puisque la zone d'étude est entièrement située en terres privées, les activités forestières qui s'y déroulent sont effectuées par les propriétaires des terres. Les interventions en forêt sont donc ponctuelles et irrégulières. Considérant que les propriétaires seront informés des travaux prévus, l'aménagement du parc éolien ne devrait entraîner aucun impact sur leurs activités forestières. Le projet aura une incidence positive par la construction ou la réfection des chemins, facilitant ainsi l'accès à la ressource forestière. De plus, au moment de la construction du parc éolien, les travaux de déboisement nécessaires au projet apporteront une certaine contribution aux propriétaires forestiers puisque l'ensemble du bois coupé demeurera leur propriété.

Tableau 8.52 Évaluation de l'impact sur l'exploitation forestière - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Le parc éolien se situe majoritairement en milieu forestier.	Moyenne
Intensité	Seule l'augmentation du nombre de travailleurs et de la circulation sur les chemins forestiers se répercutera sur l'exploitation forestière.	Faible
Étendue	Les travaux d'aménagement s'étendront sur différentes parcelles, à l'échelle de la zone d'étude.	Locale
Durée	Les activités d'exploitation forestière et celles reliées à l'aménagement du parc éolien se superposeront dans le temps sur une période d'un peu plus d'un an et de façon discontinue.	Moyenne
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Afin d'assurer la poursuite sécuritaire des activités forestières sur les terres privées et dans le secteur touché durant la phase d'aménagement, une signalisation appropriée sera disposée en des endroits stratégiques. Une planification des travaux d'aménagement et d'exploitation forestière sera effectuée avec les propriétaires fonciers.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Transport routier

Les travaux d'aménagement pourraient entraîner des impacts à l'extérieur des zones d'implantation d'éoliennes. Par exemple, la circulation des véhicules pour le transport des composantes des éoliennes pourrait occasionner des impacts quant à la sécurité des usagers des routes (risque d'accident) et dans une moindre proportion, à la prolongation des temps de parcours.

Les activités d'aménagement impliquent les sources d'impact suivantes sur la circulation :

- L'arrivée des équipements lourds utilisés pour la construction. À moins qu'il s'agisse d'équipements locaux pouvant être utilisés à d'autres fins, 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 35 transports seront nécessaires pour les composantes.
- La livraison du béton requis pour les socles des éoliennes. Pour chaque fondation, environ 350 à 525 m³ de béton seront nécessaires, ce qui se traduit par 50 à 75 bétonnières automotrices par fondation.
- L'arrivée des travailleurs le matin et leur départ le soir.

Précisons également que l'on trouve des résidences le long du parcours, notamment le long de la route 275 et sur le Rang le Petit 5^e qui permettent l'accès au territoire. Afin de limiter le dérangement et les impacts dans les secteurs résidentiels, le transporteur devra s'assurer de respecter les limites de vitesse, et ce, afin de réduire les risques d'accident. De plus, il est prévu que chaque camion transportant des composantes hors-normes soit accompagné d'une escorte routière. Puisque les camions de transport des composantes d'éoliennes dépasseront les normes usuelles du transport routier, il faudra obtenir un permis et se conformer au Règlement sur le permis spécial de circulation. De plus, les trajets devront être soumis à une évaluation du ministère des Transports du Québec (MTQ), qui émettra des directives afin de s'assurer que toute l'opération s'effectuera dans les conditions les plus sécuritaires possible. Rappelons que le transport des composantes demeure la responsabilité du manufacturier Enercon.

Une vérification des différents ponts et ponceaux devant être utilisés à l'intérieur ainsi qu'à l'extérieur de la zone d'étude devra potentiellement être effectuée par les autorités compétentes. De plus, une vérification de l'état des chemins d'accès au site sera réalisée avant le début des travaux. Cette vérification pourra éventuellement servir de comparatif de l'état des chemins d'accès après les travaux de construction.

L'entrepreneur respectera les normes et les procédures applicables à la circulation routière et, le cas échéant, discutera avec la direction régionale du MTQ, de toute difficulté liée au transport de matériel lourd. D'autre part, le déplacement des travailleurs pourrait s'effectuer le matin et le soir, avant et après les heures de plus grande affluence. Les mesures d'atténuation courantes présentées à la section 4 permettront d'assurer un transport sécuritaire et que les diverses mesures qu'exigera de respecter la direction régionale du MTQ permettront de s'adapter aux particularités régionales et locales.

Tableau 8.53 Évaluation de l'impact sur le transport routier - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Considérant la densité de circulation sur le territoire en général et les contraintes à l'utilisation du réseau routier	Moyenne
Intensité	Des résidences sont situées le long du parcours des routes qui seront empruntées pour le transport des composantes. La fluidité du transport routier peut être affectée.	Moyenne
Étendue	Une portion importante du transport des composantes sera effectuée sur des routes situées en dehors de la zone d'étude.	Régionale
Durée	Les matériaux de construction ainsi que les composantes du parc seront transportés dans la zone d'étude sur une période discontinue à l'intérieur de la même année.	Faible
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Escortes routières et signalisations particulières. Limiter la vitesse dans les secteurs où des résidences sont en bordure des routes utilisées. Lorsqu'approuvé par le MTQ, présenter le plan de transport aux autorités concernées (municipalités, SQ, etc.).</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Transport aérien

Afin d'assurer la sécurité des pilotes et de leurs passagers lors de la construction du parc éolien, l'initiateur s'assurera de répondre aux exigences de Transport Canada et de NavCanada en matière d'aéronef. Ainsi, ils verront au balisage adéquat des flèches de grue et des éoliennes, selon la réglementation en vigueur.

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 récréotouristiques. 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 (section 8.3.5).

Rappelons qu'une étude réalisée en 2004 pour le compte du TechnoCentre éolien Gaspésie - Les Îles révèle que 95 % des touristes ont une perception positive des éoliennes, avec 42 % qui en ont une excellente impression (Richard Guay et Marketing, 2004). Un sondage Multi Réso - Senergis réalisé en septembre 2007 démontre quant à lui que 74 % des Québécois pensent que les parcs éoliens n'ont aucun impact négatif sur les activités touristiques (Messier, 2008).

La présence des éoliennes ne devrait pas entraîner d'incidence sur la qualité des territoires de chasse. À titre d'exemple, on peut citer cet énoncé sur les résultats de la chasse à l'original dans la réserve faunique des Chic-Chocs, à proximité du parc d'Énergie éolienne du Mont Copper (Murdochville), qui montre que depuis le début de l'exploitation de ce parc en 2004, le nombre d'originaux abattus n'a pas diminué sauf pour les années 2007 et 2011 (tableau 8.54). En ce qui a trait aux travaux d'entretien du parc éolien, ceux-ci ne devraient donc pas causer d'impact sur les activités récréotouristiques dans la zone d'étude.

Les données provenant du MRNF (2012d), montrent qu'il y a eu une augmentation du nombre d'originaux abattus de 44,5 % à la saison 2004, ainsi qu'aux saisons 2005, 2006, 2008, 2009 et 2010 (tableau 8.54). Il semblerait que les originaux s'adaptent bien à la présence d'éoliennes dans leur habitat et que celles-ci n'influencent nullement la qualité des territoires de chasse. Cependant, la hausse du succès de chasse peut être attribuable à la qualité des accès et à l'ouverture de nouveaux territoires de chasse.

Tableau 8.54 Nombre d'originaux abattus dans la Réserve faunique des Chic-Chocs depuis le début de l'exploitation des éoliennes en 2004

Année	Femelle adulte	Mâle adulte	Veau	Total	% d'accroissement
2003	25	93	1	119	-
2004	67	103	2	172	44,5
2005	57	129	10	196	14,0
2006	72	134	5	211	7,7
2007	94	104	12	210	-0,5
2008	103	117	8	228	8,6
2009	96	131	8	235	3,1
2010	105	120	12	237	0,8
2011	91	107	15	213	-10,1

Source : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, site consulté en 2012

Tableau 8.55 Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Quelques activités se déroulent à l'intérieur de la zone d'étude, notamment la chasse.	Moyenne
Intensité	La présence des éoliennes n'est pas susceptible d'influencer la pratique des activités récréotouristiques. De plus, les nouveaux chemins pourront être utilisés notamment pour les activités de chasse.	Faible
Étendue	Limitée aux aires d'implantation du parc éolien.	Locale
Durée	La durée de vie du parc est évaluée à environ 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Moyenne (±)
Mesure d'atténuation particulière	<i>Limitier les déplacements des employés aux sites des éoliennes et du point de raccordement. Effectuer un entretien adéquat des nouveaux accès.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible (±)

(±) Impact positif ou négatif selon la perception des gens

Exploitation forestière

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, il n'y aura pas d'impact négatif significatif sur l'exploitation forestière. Les nouveaux chemins d'accès pourraient faciliter les travaux liés à l'exploitation forestière, ce qui constitue somme toute un impact positif pour cette activité.

Transport routier

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, il ne devrait y avoir aucun impact significatif sur le transport routier. Advenant la nécessité d'une réparation majeure, tel le remplacement d'une pale, l'impact du transport des équipements nécessaires serait mineur et de courte durée. À ce moment, le transport des composantes nécessaires respectera les normes du MTQ.

Transport aérien

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, en plus des altitudes minimales de vol à respecter dans la région, les diverses mesures appliquées pour le parc (voir section 4) permettront d'assurer la sécurité des avions circulant dans la région. Précisons également que le parc éolien sera balisé conformément aux normes de Transport Canada. Aucun impact n'est prévu sur le transport aérien.

Valeur foncière des propriétés

L'implantation d'éoliennes dans diverses régions du Québec soulève des interrogations de la part du milieu municipal et les propriétaires d'immeubles. Ces derniers appréhendent une diminution de la valeur foncière de leur propriété que pourrait occasionner l'aménagement d'un éventuel parc éolien à proximité. Du côté des municipalités, on craint une perte potentielle de revenus liés aux taxes foncières suite à une éventuelle perte de valeur des propriétés voisines d'un parc éolien. Le Tribunal administratif du Québec (TAQ), qui s'occupe de reconnaître certaines causes externes pouvant causer un impact sur la valeur d'une propriété, n'a toujours pas rendu de décision concernant la proximité d'éoliennes.

Suite aux audiences publiques sur l'environnement réalisées dans le cadre du projet d'aménagement d'un parc éolien à Saint-Ulric / Saint-Léandre, une opinion de la valeur des propriétés immobilières a été présentée concernant l'implantation d'éoliennes autour du lac Malfait (Saint-Léandre). La firme De Rico, Hurtubise et Associés, qui a réalisé cette étude en 2006, devait émettre une réflexion sur les principaux facteurs qui influencent la valeur d'une propriété, ainsi que sur les forces extérieures qui peuvent affecter négativement la valeur d'une propriété. Selon ces derniers, quatre facteurs servent à établir la valeur d'une propriété : l'utilité, la rareté, le pouvoir d'achat et le désir. Seul ce dernier facteur pourrait être influencé par un projet éolien, selon que la perception soit favorable ou défavorable à l'égard du projet (De Rico, Hurtubise et Associés, 2006).

Par ailleurs, dans les municipalités de Cap-Chat, Baie-des-Sables et Carleton, où des parcs éoliens ont été construits ces dernières années au Québec, les directeurs généraux et secrétaires-trésoriers de chacune de ces municipalités (Jacques Fournier, ville de Cap-Chat; Adam Coulombe, municipalité de Baie-des-Sables; André Allard, ville de Carleton-sur-Mer, communications personnelles, 2009) ont mentionné qu'il n'y a eu aucun impact sur la valeur foncière. Ils ont même mentionné que la plupart des maisons se sont vendues dernièrement bien au-delà de l'évaluation municipale. Toutefois, tous ont prétendu qu'il n'y avait pas de lien entre l'arrivée des éoliennes et le fait que les maisons se soient vendues à des prix plus élevés que l'évaluation municipale.

D'autre part, l'Association canadienne de l'énergie éolienne a fait préparer une étude sur l'effet de l'implantation et l'exploitation d'éoliennes sur les valeurs foncières dans une région rurale du sud-ouest de l'Ontario (John Simmons Realty Services Ltd. et Canning Consultants Inc., 2010). Le rapport a été préparé selon les normes de l'Institut canadien des évaluateurs. Les données n'indiquaient pas que les prix de vente de propriétés d'où les éoliennes étaient visibles étaient inférieurs à ceux en dehors de la zone de visibilité. Les auteurs de l'étude constatent que les prix de vente intègrent les soucis soulevés chez les acheteurs par les effets esthétiques, stroboscopiques, auditifs ou d'infrasons des projets éoliens. L'étude a donc conclu qu'il était « fortement improbable » qu'il existe une relation causative entre les projets éoliens et la valeur marchande des biens fonciers résidentiels en milieu rural.

Récemment, suite à une demande du BAPE dans le cadre de l'étude du projet éolien de Saint-Valentin, le MAMROT a réalisé une revue de littérature sur l'impact de la présence d'éoliennes sur la valeur marchande des résidences unifamiliales (document DQ2.1). Les études consultées provenaient essentiellement des États-Unis et permettaient difficilement d'établir un lien direct entre la présence d'un parc éolien et une variation des valeurs des propriétés situées à proximité. En fait, l'annonce de la construction d'un parc éolien semblait avoir un impact négatif sur la valeur des propriétés, mais cet impact n'a pu être démontré une fois les parcs éoliens en fonction. Le MAMROT prévoit procéder prochainement à la préparation d'une méthode pour étudier cet impact au Québec, incluant l'identification des paramètres et des facteurs d'influence à considérer. Étant donné la complexité de la question et le nombre de transactions immobilières à considérer afin d'obtenir des résultats crédibles, la réalisation d'une telle étude pourrait s'échelonner sur plusieurs années (Luc Sauvageau, directeur de la direction de l'évaluation foncière, MAMROT, communication personnelle).

Dans une revue de presse du TechnoCentre éolien datant du 10 avril 2012, on annonçait que la Commission de révision de l'évaluation foncière de l'Ontario avait donné tort à des résidents qui demandaient que leur impôt foncier soit révisé à la baisse en raison de la construction d'éoliennes autour de leur propriété. Les deux coprésidents de la commission ont affirmé que la construction d'éoliennes ne pouvait justifier à elle seule la dévaluation des propriétés avoisinantes (TechnoCentre éolien, 2012).

Considérant ce qui précède, l'aménagement du parc éolien ne devrait occasionner d'impact significatif direct sur la valeur foncière des propriétés avoisinantes.

8.3.2.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Activités récréotouristiques

Durant les activités de démantèlement du parc éolien, les activités de chasse pourraient être perturbées advenant que des travaux soient effectués durant cette période. Ainsi, des mesures d'atténuation particulières pourront être mises en place en fonction des activités présentes sur le site à ce moment.

Durant la phase de démantèlement, l'augmentation de l'utilisation du réseau routier ainsi que les aires de travaux sont susceptibles de perturber quelques activités récréotouristiques au pourtour de la zone d'étude.

Tableau 8.56 Évaluation de l'impact sur les activités récréotouristiques - Phase de démantèlement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Quelques activités se déroulent à l'intérieur de la zone d'étude, notamment la chasse.	Moyenne
Intensité	Les activités de chasse seront possiblement perturbées lors de la phase de démantèlement. Toutefois, il sera possible de poursuivre la pratique de ces différentes activités.	Faible
Étendue	Les activités de démantèlement amèneront des impacts au niveau local.	Locale
Durée	Limitée à la période de démantèlement, qui sera possiblement de plus courte durée que la phase d'aménagement.	Courte
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Afin d'assurer la poursuite en toute sécurité des activités de chasse dans la région pendant la période de démantèlement, une signalisation appropriée sera disposée en des endroits stratégiques afin de rappeler aux villégiateurs la présence humaine rattachée au démantèlement du parc. Mise en place d'un plan de communication par l'initiateur, afin d'informer des endroits où des travaux sont en cours.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Exploitation forestière

Durant la phase de démantèlement du parc éolien, les travaux entraîneront possiblement une augmentation du niveau de circulation dans la zone d'étude. Celle-ci est attribuable entre autres à l'arrivée de la machinerie nécessaire aux travaux, aux transports des équipements désaffectés ainsi qu'à la présence des travailleurs. Également, dans les secteurs où seront implantées les éoliennes, il faut prévoir une augmentation des activités en milieu forestier. Dans tous les cas, une planification concertée des travaux de démantèlement avec les propriétaires forestiers permettra de limiter les impacts à un très faible niveau de perturbation.

Transport routier

Le démantèlement des équipements et des infrastructures du parc éolien occasionnera des dérangements et des impacts potentiels sur la sécurité des usagers de la route. Le nombre de déplacements requis pour transporter les différentes sections des éoliennes sera équivalent à celui qui aura été nécessaire pour la phase d'aménagement. Toutefois, le nombre de travailleurs présents sur le chantier sera considérablement diminué.

Tableau 8.57 Évaluation de l'impact sur le transport routier - Phase de démantèlement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Considérant la densité de circulation sur le territoire en général et les contraintes à l'utilisation du réseau routier.	Moyenne
Intensité	Des résidences sont situées le long du parcours des routes qui seront empruntées pour le transport des sections d'éoliennes démantelées. La fluidité du transport routier peut être affectée.	Moyenne
Étendue	L'essentiel du transport des sections d'éoliennes démantelées sera effectué sur des routes situées hors de la zone d'étude.	Régionale
Durée	Limitée à la période de démantèlement de moins d'un an.	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Escortes routières et signalisation particulière. Limiter la vitesse dans les secteurs urbanisés où des résidences se trouvent en bordure des routes utilisées. Lorsqu'approuvé par le MTQ, présenter le plan de transport aux autorités concernées (municipalités, SQ, etc.).</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Transport aérien

La phase de démantèlement du parc éolien ne donnera lieu à aucun impact sur le transport aérien. Considérant la présence des éoliennes sur une période préalable de vingt ans, on peut appréhender que les travaux de démantèlement, incluant la présence des grues, n'entraînent aucun impact supplémentaire.

8.3.3 Infrastructures

8.3.3.1 Description de la composante

Alimentation en eau potable

La municipalité de Frampton possède un réseau d'aqueduc dont l'eau provient d'une prise d'eau souterraine. Celle-ci est située à l'extérieur de la zone d'étude.

Selon les données recueillies via le Système d'information hydrogéologique (SIH), quatre prises d'eau souterraine se trouvent dans les limites de la zone d'étude.

Infrastructures routières

Les principales artères utilisées pour le transport de marchandises dans les MRC de Bellechasse et de La Nouvelle-Beauce sont présentées dans la section d'utilisation du territoire (section 8.3.2). Certaines de ces routes sont susceptibles d'être utilisées pour le transport des composantes éoliennes, de même que pour les besoins connexes à l'aménagement du parc éolien. Le manufacturier Enercon sera responsable du transport des composantes, toutefois le plan de transport n'est pas encore déterminé. Cette information sera présentée au MTQ et pourra être précisée au moment de la demande de certificat d'autorisation si nécessaire.

Une consultation auprès du ministère des Transports du Québec a permis d'identifier certains projets de grande envergure planifiés pour les MRC de Bellechasse et de La Nouvelle-Beauce. Entre autres, l'élargissement de 2 à 4 voies de la route 277 de 200 m au sud de la route 218 jusqu'à Saint-Anselme dans le secteur de Saint-Henri, l'élargissement de 2 à 4 voies de la route 173 du chemin Saint-Jean-Baptiste au giratoire nord de Saint-Henri et le prolongement et le doublement de l'autoroute 73. Plus spécifiquement, pour les municipalités de Frampton et de Saint-Léon-de-Standon, des projets de réfection et de reconstruction de ponceaux et de ponts sont également inscrits telle la réfection d'élément du tablier du pont sur la route Leblanc qui franchit le ruisseau Royer, la reconstruction du pont du 1er Rang qui enjambe le ruisseau Saint-Léon-de-Standon et la réparation d'élément de fondation du pont sous le chemin du rang Saint-François à Saint-Léon de Standon (Luc Tremblay, MTQ, communications personnelles).

Selon le Répertoire des ponts et viaducs faisant l'objet de limitation de poids du MTQ (2012a), deux infrastructures se trouvent dans la municipalité de Frampton et quatre infrastructures sont situées dans la municipalité de Saint-Léon-de-Standon (tableau 8.58). Aucun pont ni viaduc à limitation de hauteur de passage n'a été répertorié dans ces deux municipalités (MTQ, 2012b).

Tableau 8.58 Ponts à limitation de charge sur le territoire des municipalités de Frampton et de Saint-Léon-de-Standon

Numéro	Municipalité	Route	Obstacle	Panneau
9437	Frampton	Route Cliche-Golden	Rivière Pyke	Fermé
9332	Frampton	Route Nugent	Branche de la rivière Henderson	Charges légales
2164	Saint-Léon-de-Standon	Route 277	Ruisseau à l'Eau Chaude	Charges légales
2167	Saint-Léon-de-Standon	Rang Saint-François	Ruisseau	18t, 30t, 40t
2165	Saint-Léon-de-Standon	Route de la Montagne	Ruisseau Rover	18t, 26t, 36t
9442	Saint-Léon-de-Standon	Route Leblanc	Ruisseau Rover	15t, 22t, 28t

Source : Ministère des Transports, 2012a

On peut appréhender que seules les infrastructures sises à Frampton ainsi que sur la route 277 à Saint-Léon-de-Standon pourraient être empruntées au cours de la vie utile du projet, en raison de leur localisation en périphérie du parc éolien. Plus précisément, le trajet d'accès au parc qui sera emprunté pour le transport des composantes éoliennes utilisera la route 275, la route Bisson et le Petit 5^e pour accéder aux aires d'implantation.

Réseaux électriques majeurs

Le réseau électrique de la MRC de La Nouvelle-Beauce comprend deux postes de transformation d'électricité de même que quelques lignes alimentant le réseau de distribution. Dans la MRC de Bellechasse, on trouve quatre postes de transformation de même que plusieurs lignes d'énergie électrique.

Les caractéristiques du réseau électrique majeur de ces deux MRC sont présentées au tableau 8.59. Aucune ligne d'énergie électrique ne traverse la zone d'étude.

Tour de mesure des vents

Deux tours de mesure des vents, d'une hauteur de 50 m, sont présentes dans le secteur d'étude. L'une des tours a été installée en 2004 et l'autre en 2009. Aucun impact n'est appréhendé sur ces structures puisque selon le plan d'implantation des infrastructures du parc éolien, aucune d'entre elles ne chevauche l'emplacement des tours de mesure.

Tableau 8.59 Infrastructures composant le réseau électrique majeur sur le territoire des MRC de La Nouvelle-Beauce et de Bellechasse

Les postes de répartition		
Poste	Tensions entrée/sortie	Localisation
MRC de La Nouvelle-Beauce		
Poste de Sainte-Marie	120-25 kV	Sainte-Marie
Poste de Scott	69-25 kV	Scott
MRC de Bellechasse		
Poste d'Armagh	-	Armagh
Poste de Sainte-Claire	-	Sainte-Claire
Poste de Saint-Lazare	-	Saint-Lazare-de-Bellechasse
Poste de La Durantaye	-	La Durantaye
Les lignes d'énergie électrique		
Tension (kV)	Direction	Longueur du réseau (km)
MRC de La Nouvelle-Beauce		
69 kV (circuit 769)	Poste de Chaudière vers le poste de Scott	-
69 kV (circuit 787)	Poste de Chaudière vers le poste de Saint-Agapit et le poste de Beurivage puis vers le poste de Scott	-
230 kV (circuit 2399)	Poste de Lévis vers le poste de Beauceville	-
120 kV (circuit 1431)	Poste de Sainte-Marie vers le poste de Sainte-Claire	-
120 kV (circuit 1432)	Poste de Sainte-Marie vers le poste de Saint-Joseph	-
MRC de Bellechasse		
3 lignes à 735 kV	Poste de Bergeronnes vers le poste de Lévis	2,2
2 lignes doubles à 315 kV	Poste de Lévis vers le poste de Rivière-du-Loup	23
2 lignes doubles à 230 kV	Poste de Lévis vers le poste de La Durantaye puis le poste de Montmagny	23
120 kV	Poste de Chaudière vers le poste de Sainte-Claire	10
120 kV	Poste de Sainte-Claire vers le poste de Saint-Lazare	24
120 kV	Poste de Sainte-Claire vers le poste de Sainte-Marie	30
69 kV	Poste de Montmagny vers le poste d'Armagh	19

Source : MRC de La Nouvelle-Beauce, 2005; MRC de Bellechasse, 2000)

Télécommunications

Une étude d'identification des systèmes de télécommunications présents dans le secteur du parc éolien communautaire de Frampton a été effectuée par une firme spécialisée (Yves R. Hamel et Associés inc.) en 2009. Une mise à jour de l'étude a été réalisée en septembre 2012 (Yves R. Hamel et Associés inc., 2012). Les documents originaux sont insérés en annexe (annexe H). Cette étude a permis de définir les divers systèmes de télécommunications situés dans le secteur du parc éolien, qui risqueraient de subir des perturbations suite à l'implantation d'éoliennes. Les résultats de l'étude d'identification des systèmes ont également servi à l'élaboration du plan d'aménagement du parc éolien afin d'éviter, dès les premières étapes de développement, que des problèmes d'interférence possibles surviennent par la mise en fonction des éoliennes. Les paragraphes suivants résument les grandes lignes de l'étude d'identification des systèmes de télécommunication (phase1).

Stations de télévision

Historiquement, la réception des signaux de télévision analogiques était l'un des systèmes le plus susceptible d'être affecté par la présence d'éoliennes à proximité. Cependant, toutes les stations couvrant théoriquement la région du parc éolien communautaire de Frampton ont été récemment converties à la technologie numérique ATSC, qui est beaucoup moins affectée par la présence des éoliennes.

Les contours de service théoriques protégés de quatre stations de télédiffusion numérique couvrent actuellement, entièrement ou en partie, la zone visée pour l'implantation des éoliennes. Aucune station ne se trouve à l'intérieur de la zone d'étude.

Tableau 8.65 Liste des stations TV numériques couvrant la région du parc éolien projeté

Station	Réseau	Emplacement de l'émetteur
CFCM-DT	TVA	Québec
CIVQ- DT	Télé-Québec	Québec
CFAP- DT	V (anciennement TQS)	Québec
CBVT-DT	SRC Français	Québec

Systèmes radar

Deux stations radar de navigation aérienne opérées par Nav Canada ont été identifiées à moins de 80 km, soit ceux de Bernières et Sainte-Foy (Aéroport Jean Lesage), situées respectivement à environ 53 km et 60 km au nord-ouest de l'aire d'étude du parc éolien de Frampton. La station de l'aéroport Jean Lesage est un radar d'approche de précision (PAR) pour laquelle la distance de consultation est de 40 km. Quant à la station de Bernières, elle abrite deux systèmes différents, soit un radar de surveillance secondaire (SSR) et un radar de surveillance primaire (PSR). La station radar de navigation maritime de Lévis, opérée par la Garde côtière canadienne, est située à moins de 60 km de la zone d'étude du parc éolien.

Aucun radar météorologique n'a été identifié à moins de 50 km.

Aucune station de radiodiffusion, station mobile, station sismologique ou de système de liaison point-à-point et systèmes point-à-multipoints n'a été identifié dans les secteurs immédiats du parc projeté ou dont les liaisons se terminent ou traversent la zone d'étude.

Lieux d'élimination des déchets

La MRC de La Nouvelle-Beauce gère le Centre de récupération et de gestion des déchets qui est un lieu d'enfouissement technique. Ce dernier est situé à Frampton et dessert l'ensemble des municipalités de la MRC de La Nouvelle-Beauce (MRC de La Nouvelle-Beauce, 2003). Il se trouve en dehors des limites de la zone d'étude. Le territoire de la MRC de Bellechasse ne compte qu'un seul lieu d'enfouissement sanitaire. Il est situé à Armagh et dessert l'ensemble des municipalités de la MRC de Bellechasse. Ce site d'enfouissement se trouve également à l'extérieur de la zone d'étude (MRC de Bellechasse, 2012).

8.3.3.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Alimentation en eau potable

Selon les données provenant du SIH (MDDEP, 2012c), il y aurait une prise d'eau située à plus de 100 m d'un chemin d'accès à modifier. Les prises d'eau situées très près de zones de travaux pourraient être affectées par un déversement accidentel ou une dégradation de la qualité ou de la quantité de l'eau suite à une modification de la structure du sol, causé par un événement de dynamitage, par exemple.

À cet effet, une vérification préalable des prises d'eau en termes de qualité et de quantité pourrait être effectuée si des prises d'eau sont considérées à risque d'être affectées. Toutes les précautions et les interventions particulières requises face à d'éventuels déversements accidentels de carburant des véhicules de chantier seront mises de l'avant. Également, une attention particulière sera portée à la préservation du site autour des prises d'eau en phase d'aménagement. L'initiateur entend remettre en état toute prise d'eau ayant subi une modification liée aux travaux d'aménagement du parc éolien.

Infrastructures routières

Durant la phase d'aménagement, de l'usure et des dommages mineurs peuvent être appréhendés sur les routes et les chemins qui seront utilisés. Outre le transport des composantes d'éoliennes, le transport nécessaire à l'apport en béton, ainsi que le transport des divers équipements pourraient entraîner la détérioration du réseau routier. Mentionnons que le transport relié aux besoins en matériaux granulaires proviendra de la région immédiate de la zone d'étude. Différents chemins seront possiblement empruntés, mais il est encore tôt pour prévoir lesquels, puisque les fournisseurs n'ont pas encore été retenus.

Tableau 8.60 Évaluation de l'impact sur les infrastructures routières - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément peu valorisé du point de vue environnemental et social.	Faible
Intensité	De l'usure et des dommages mineurs sont appréhendés sur les routes et les chemins qui seront utilisés.	Moyenne
Étendue	Le transport du béton et des composantes des éoliennes aura une incidence sur le réseau routier régional.	Régionale
Durée	Les dommages possibles au réseau routier pourraient perdurer plus longtemps que la durée des opérations de transport.	Moyenne
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<p><i>Vérification des prises d'eau situées à proximité des travaux avant le début des travaux et mise en place de mesures préventives afin d'éviter toute atteinte à la qualité ou à la quantité de l'eau.</i></p> <p><i>Remise en état ou décontamination rapide des prises d'eau advenant un bris, une modification ou un déversement accidentel.</i></p> <p><i>L'utilisation de remorques à essieux multiples adaptées à la charge permettra de réduire considérablement les dommages causés au réseau routier.</i></p> <p><i>Vérification du réseau routier municipal avant et après les travaux et réparation si nécessaire par l'initiateur.</i></p>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Réseau électrique

Durant la phase d'aménagement, aucun impact particulier ne devrait affecter le réseau électrique, mise à part les travaux de raccordement du réseau collecteur au réseau de transport d'Hydro-Québec.

Ces travaux sont sous la responsabilité d'Hydro-Québec et l'initiateur 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 infrastructures de télécommunications de la région lors de la phase d'aménagement.

8.3.3.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Alimentation en eau potable

Durant la phase d'exploitation, l'entretien du parc éolien (point de raccordement, chemins d'accès et éoliennes) ne devrait entraîner aucun impact significatif sur l'alimentation en eau potable.

Infrastructures routières

La phase d'aménagement étant réalisée, seuls des véhicules d'entretien (camionnettes et/ou camions d'entretien) circuleront sur le réseau routier pour accéder au parc éolien. Advenant un bris majeur, le transport des composantes occasionnerait une perturbation de faible intensité et de très courte durée. Rappelons qu'à ce moment, le transport des composantes nécessaires sera effectué selon les normes du MTQ.

Réseau électrique

Durant la phase d'exploitation, Hydro-Québec devra modifier la gestion de certaines lignes à haute tension afin de prendre en compte la présence d'une nouvelle unité de production. Aucun impact négatif n'est appréhendé à ce niveau.

Télécommunications

Une étude des impacts potentiels sur les systèmes de télécommunications a été effectuée par la firme Yves R. Hamel et Associés inc. dans le cadre de cette étude (Yves R. Hamel et Associés inc., 2012). L'étude réalisée est présentée à l'annexe H.

Cette étude visait à effectuer l'identification et l'analyse préliminaire des systèmes de télécommunications inscrits dans la base de données d'Industrie Canada et situés dans un rayon de 100 km du projet éolien proposé, qui seraient à risque de subir des interférences dues à l'opération des éoliennes dans la région proposée. Cette analyse inclut certains systèmes de sécurité publique.

Stations de télévision

La réception des signaux de télévision d'une seule station numérique pourrait théoriquement être affectée dans la région proposée. Il s'agit de la station CBVT-DT de Québec, opérée par la Société Radio-Canada. Cependant, le contour de service réaliste de cette station ne couvre que partiellement la région du parc éolien proposé. Le risque d'impact sur la réception des signaux des stations numériques est donc jugé très faible.

Système de réception par satellite

Les services de distribution télévisuelle par satellite sont de plus en plus populaires dans les régions rurales. Les opérateurs canadiens offrant ce type de service au Canada sont Bell TV et Shaw Direct. Le potentiel d'impact du projet éolien sur la réception des signaux des satellites de télédiffusion directe est nul. En effet, aucune éolienne ne risquerait de causer du blocage lors de la réception des signaux des distributeurs canadiens pour les résidences de la zone d'étude qui utilisent ce système.

Systemes radar

Le radar de navigation aérienne primaire identifié lors de l'étude d'identification des systèmes de télécommunications sera analysé par Nav Canada dans le cadre du processus obligatoire de proposition d'utilisation de terrains.

Liaisons micro-ondes

En ce qui concerne les liaisons micro-ondes, les positions d'éoliennes respectent les zones de protection, ainsi aucune perturbation n'est appréhendée.

8.3.3.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Alimentation en eau potable

Lors du démantèlement du parc éolien, toutes les précautions et les interventions particulières requises face à d'éventuels déversements accidentels de carburant des véhicules de chantier seront mises de l'avant. Ainsi, même en tenant compte de la mise en place de nouvelles prises d'eau potable au cours des prochaines années, l'alimentation en eau ne sera pas touchée. Aucun impact n'est donc à prévoir sur cette composante.

Infrastructures routières

Durant la phase de démantèlement, le transport des différentes composantes pourrait entraîner une détérioration du réseau routier. L'intensité de cette perturbation a été qualifiée de moyenne car la réglementation en vigueur à ce moment s'appliquera. Rappelons qu'une vérification du réseau routier municipal sera également effectuée avant la phase de démantèlement du parc éolien et une fois celle-ci terminée, les réparations du réseau routier seront effectuées, au besoin, par l'initiateur.

Toutefois, en considérant l'absence de transports par les bétonnières, on peut appréhender une perturbation moindre en comparaison avec la phase d'aménagement.

Tableau 8.61 Évaluation de l'impact sur les infrastructures routières - Phase de démantèlement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément peu valorisé du point de vue environnemental.	Faible
Intensité	De l'usure et des dommages mineurs sont appréhendés sur les routes et les chemins qui seront utilisés lors du démantèlement du parc éolien.	Faible
Étendue	Le transport des sections d'éoliennes démantelées aura une incidence sur le réseau routier régional.	Régionale
Durée	Les dommages possibles au réseau routier pourraient perdurer plus longtemps que la durée des opérations de transport.	Moyenne
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>L'utilisation de remorques à essieux multiples adaptées à la charge permettra de réduire considérablement les dommages causés au réseau routier. Vérification du réseau routier municipal avant et après les travaux et réparation si nécessaire par le promoteur.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Réseau électrique

Durant la phase de démantèlement, aucun impact particulier n'affectera le réseau électrique.

Télécommunications

Durant la phase de démantèlement, aucun impact particulier n'affectera les télécommunications.

8.3.4 Archéologie

8.3.4.1 Description de la composante

Une étude du potentiel archéologique de la zone d'étude a été réalisée par le consultant en archéologie Jean-Yves Pintal (2012). L'intégralité de cette étude est présentée à l'annexe I. La notion de potentiel archéologique évoque la probabilité de découvrir des traces d'établissement humain sur un territoire. Le fondement de ce type d'étude peut se résumer ainsi : les groupes ne s'installent pas au hasard sur un territoire, la sélection des lieux est influencée par un ensemble de paramètres culturels et environnementaux.

Cette étude a comme objectif d'analyser les répercussions possibles de l'aménagement du parc éolien projeté sur le patrimoine archéologique. Elle permet de déterminer si la zone d'étude recèle des sites archéologiques ou si elle est susceptible de contenir des vestiges d'occupation amérindienne et eurocanadienne.

Dans un rayon d'environ 5 km autour de la zone d'étude, deux inventaires archéologiques ont été effectués jusqu'à présent, soit à Frampton dans le cadre de l'aménagement d'un centre d'enfouissement sanitaire de même que dans le cadre de travaux de réfection routière de la route 112. À ce jour, aucun site archéologique n'a été localisé dans ou à proximité de la zone d'étude.

L'étude de potentiel archéologique a permis de démontrer que le secteur à l'étude était propice à l'occupation humaine depuis environ 11 000 à 10 000 ans AA. Trois zones de potentiel d'occupation amérindienne ont été identifiées dans le secteur nord de la zone d'étude. Il s'agit de zones dont le potentiel est d'ordre moyen.

Pour ce qui est du potentiel d'occupation eurocanadienne, les archives indiquent que le secteur à l'étude a commencé à être occupé au début du XIXe siècle et qu'il n'a cessé de l'être depuis. Ainsi, tous les emplacements où apparaissent des bâtiments sur les cartes anciennes correspondent à des zones de potentiel archéologique eurocanadien. Suivant ce principe, 22 zones de potentiel archéologique d'occupation eurocanadienne datant de 1815 à 1940 ont été identifiées. Ces zones correspondent aux abords des actuelles routes 275, Petit 5^e Rang et 7^e Rang de même qu'à des sites où se trouvaient des bâtiments sur les cartes anciennes.

La probabilité de découvrir des vestiges et des artefacts eurocanadiens dans des lieux abandonnés depuis 1950 est relativement élevée, mais les nombreux aménagements qui y ont été réalisés (construction de routes, entretien de fossés, installations de réseaux d'aqueduc et d'égout, etc.) diminuent les chances d'y mettre au jour des sites intacts.

8.3.4.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

L'étude du potentiel archéologique en arrive à la conclusion que la zone d'étude recèle 25 zones de potentielles relatives à la présence possible d'artefacts et de vestiges témoignant d'occupations préhistorique ou historique (amérindienne et eurocanadienne).

Une petite section du chemin à modifier qui se connecte au Petit 5^e se trouve dans une zone de potentiel archéologique eurocanadien. Cependant, les zones de potentiel archéologique eurocanadien correspondent aux emplacements où se trouvent des bâtiments. Compte tenu que la section des travaux en question ne compte aucun bâtiment, il est peu probable d'y trouver des artefacts et des vestiges témoignant d'occupation historique. Quant au réseau collecteur, une partie des fils seront enfouis le long du 7^e Rang. Les bâtiments qui se trouvent le long de ce chemin font partie d'une zone de potentiel archéologique eurocanadien. Comme les fils du réseau collecteur seront enfouis dans l'emprise du chemin, aucun bâtiment ne devrait être touché. Advenant le cas où l'enfouissement des fils nécessiterait d'élargir le 7^e Rang, il est recommandé que l'initiateur effectue, préalablement à ces travaux, un inventaire archéologique de terrain afin de vérifier la présence d'artefacts et de vestiges témoignant de l'occupation historique.

Les responsables de chantier seront informés de l'obligation de signaler au contremaître toute découverte fortuite et d'interrompre les travaux à l'endroit de la découverte jusqu'à ce qu'une évaluation complète du site soit effectuée.

Ainsi, durant les travaux d'aménagement, les trois articles suivants de la *Loi sur les biens culturels* devront être respectés :

40. Quiconque découvre un bien ou un site archéologique doit en aviser le ministre sans délai.
41. Quiconque, à l'occasion de travaux d'excavation ou de construction entrepris pour des fins autres qu'archéologiques, découvre un bien ou un site archéologique, doit en informer le ministre sans délai.
42. Lorsque la découverte visée dans l'article 41 révèle des biens qui auraient fait l'objet d'un classement s'ils avaient été découverts avant le début des travaux, le gouvernement peut :
 - ordonner le maintien de la suspension des travaux jusqu'à l'expiration de trente jours à compter de la date de suspension;
 - permettre d'effectuer les fouilles nécessaires au dégagement du bien ou du site découvert;
 - ordonner toute modification qu'il juge nécessaire aux plans des travaux d'excavation ou de construction de manière à assurer l'intégrité ou la mise en valeur du bien ou du site découvert.

8.3.4.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

La phase d'exploitation ne donnera lieu à aucun impact sur la composante archéologique des lieux.

8.3.4.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

La phase de démantèlement n'entraînera aucun impact sur la composante archéologique des lieux, car l'étendue des travaux n'est pas supérieure à la phase d'aménagement.

Tableau 8.62 Évaluation de l'impact sur l'archéologie - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément ayant une importance pour certains groupes et revêtant une connotation légale.	Grande
Intensité	En cas de bris ou de perte d'artéfact, peut avoir des conséquences irréversibles.	Forte
Étendue	Limitée au site des travaux dans la zone d'étude.	Locale
Durée	En cas de perte ou de bris d'artéfact ayant une incidence patrimoniale, dans un secteur n'ayant pas été identifié pour son potentiel.	Longue
Importance de l'impact		Forte
Mesure d'atténuation particulière	<i>Respecter les dispositions de la Loi sur les biens culturels.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.3.5 Milieu visuel

8.3.5.1 Contexte régional et local

La description du milieu et des unités de paysage est basée sur les informations et les données tirées de la littérature, de banques de données ministérielles, en plus des observations issues de l'inventaire sur le terrain effectué en octobre 2011 et septembre 2012.

La zone d'étude paysagère se situe à l'intérieur de la province naturelle des Appalaches (MDDEP, 2002), formant une succession de collines et de monts allongés et étroits entrecoupés de vallées encaissées et de plateaux. Elle cible plus particulièrement la portion sud des monts Notre-Dame, au sud-ouest du mont Saint-Magloire, de même que le plateau appalachien environnant. Elle chevauche les paysages régionaux de Sainte-Marie et de Lac-Etchemin et sa portion sud empiète à l'intérieur du paysage régional du Lac Saint-François (Robitaille et Saucier, 1998).

Le massif montagneux des monts Notre-Dame, dont font parties les monts O'Neil, Frampton et La Crapaudière, occupe le centre de la zone d'étude. Il est scindé en deux par la vallée encaissée de la rivière Etchemin. Le mont Orignal et les hautes collines voisines dominent le paysage à l'est. La vallée de la rivière Chaudière caractérise le paysage à l'ouest. De part et d'autre du massif montagneux, le plateau appalachien présente un relief vallonné, formé de coteaux aux versants en pente douce et aux sommets arrondis. Les plans d'eau sont plutôt rares et de petite dimension. Quelques petits cours d'eau drainent le plateau appalachien. Ceux au nord et à l'est rejoignent la rivière Etchemin, ceux à l'ouest et au sud sont des affluents de la rivière Chaudière.

La zone d'étude se présente sous diverses facettes, intimement liées à ses caractéristiques géomorphologiques de même qu'à l'utilisation de son territoire issue de l'exploitation forestière et de l'agriculture qui ont amorcé le développement de la région. La vallée de la rivière Chaudière, site des premiers foyers de peuplements beaucerons, affiche un découpage de lots issu du régime seigneurial français, en étroites bandes profondes orientées perpendiculairement aux rives. Les municipalités de Vallée-Jonction et de Saint-Joseph-de-Beauce peuplent ses rives. Le plateau appalachien, au relief ondulé de collines et de vallons, s'est développé sous l'influence du régime britannique dans la deuxième moitié du XIXe siècle. Le découpage des terres s'est fait selon le mode de cantons. Un complexe de vallons boisés, entrecoupés d'importantes parcelles agricoles couvrent les terres. L'agriculture est omniprésente dans la portion ouest et sud de la zone d'étude. Elle demeure une activité importante sur les terres à l'est et au nord, mais occupe de moins en moins de lots et se marginalise à certains endroits. La forêt privée et les activités sylvicoles occupent l'espace non cultivé. De petites municipalités dispersées peuplent le plateau, dont les villages-sommets de Sainte-Marguerite, de Saints-Anges, de Frampton, de Saint-Nazaire et de Saint-Odilon-de-Cranbourne. La vallée encaissée de la rivière Etchemin scinde le plateau appalachien à l'est. Les municipalités de Saint-Malachie et de Saint-Léon-de-Standon occupent la rive droite de la rivière. Ailleurs sur le territoire, des petits hameaux et des habitations rurales s'étiolent le long des principales routes et des rangs, bordées de champs en culture et intercalées de lots boisés.

Le relief plus accidenté du massif montagneux des monts Notre-Dame et de quelques collines isolées, dont le mont Orignal, a restreint le développement du territoire dans la portion centrale et nord-est de la zone d'étude paysagère. Dans ces secteurs, c'est plutôt les activités forestières et sylvicoles qui prédominent.

L'autoroute Robert-Cliche (73) forme la principale voie d'accès à la zone d'étude à partir des centres urbains extérieurs. Elle longe le haut du versant est de la vallée de la rivière Chaudière et donne un accès rapide aux secteurs urbains de Vallée-Jonction et de Saint-Joseph-de-Beauce. La route 173 longe la rive est de la rivière Chaudière et forme l'artère principale de ces mêmes municipalités. Cette route constitue également l'axe principal et historique de développement de la région beauceronne en reliant le Maine à la province de Québec. Les routes régionales 112, 216, 275, 276 et 277 forment les principales voies de pénétration du plateau appalachien auxquelles se greffent plusieurs routes tertiaires et rangs qui quadrillent les cantons et desservent le territoire rural. Certaines de ces routes font partie de circuits touristiques ou de routes panoramiques. Des réseaux de sentiers récréatifs à vocation diverse parcourent la zone d'étude. En plus des infrastructures routières et récréatives, les noyaux villageois et leur clocher d'église, perchés sur les coteaux, marquent le paysage et forment des points de repère anthropiques. Une antenne de télécommunications trône au sommet du mont O'Neil et les éoliennes du parc éolien du Massif du Sud occupent les sommets du mont Saint-Magloire et de quelques hautes collines à l'est. Enfin, le Chemin de fer du Québec Central, hors service depuis 2007, et deux lignes électriques traversent la zone d'étude dans un axe nord-ouest-sud-est, à l'extrémité ouest de la zone d'étude paysagère et une ligne électrique parcourt son extrémité sud-est.

Les principaux éléments de la structure paysagère de la zone d'étude sont le massif montagneux des monts Notre-Dame, les vallées des rivières Chaudière et Etchemin, les coteaux en culture de Sainte-Claire, de Sainte-Marguerite, de Saints-Anges, de Frampton, de Saint-Joseph-de-Beauce et de Saint-Odilon-de-Cranbourne, ainsi que les collines et vallons boisés qui forme le plateau appalachien où domine la forêt boréale. À cette structure se greffent les noyaux villageois dispersés ainsi que l'autoroute Robert-Cliche, les routes régionales, les routes secondaires et les rangs qui quadrillent le territoire.

Les paysages naturels et humanisés de la vallée de la rivière Chaudière, les coteaux agricoles parsemés d'îlots forestiers, les villages ruraux typiques perchés sur les coteaux et la diversité du patrimoine bâti que l'on y retrouve sont le reflet de l'identité culturelle des gens du territoire et constituent, sans nul doute, les principaux attraits de la zone d'étude. Ces mêmes éléments composent des paysages de grande valeur, rehaussés à l'automne par la dominance des peuplements acéricoles qui déploient leurs couleurs éclatantes. En outre, le relief ondulé des coteaux associés au plateau appalachien offre une variété de panoramas.

En périphérie de la zone d'étude, est également considéré le sommet du mont Saint-Magloire, qui accueille le parc régional du Massif-du-Sud. Cet observatoire naturel permet d'admirer un panorama unique de la région et des monts Notre-Dame à partir des installations aménagées. Le point d'observation le plus rapproché se situe néanmoins à plus de 20 km des éoliennes projetées, soit au-delà de la limite théorique de perception visuelle à l'œil nu.

Unités de paysage

Le territoire de la zone d'étude paysagère se présente sous diverses facettes, surtout liées aux caractéristiques géomorphologiques (relief, couvert végétal, plans d'eau) et anthropiques (composantes humaines, utilisation du territoire, infrastructures, agglomérations) du milieu. Morcelée par la configuration du relief et par l'utilisation du territoire, la zone d'étude paysagère présente 30 unités de paysage regroupées en huit types : paysages villageois (10), paysages agricoles (5), paysages agroforestiers (2), paysages de vallée (6), paysage lacustre (1), paysages de collines boisées (3), paysages de massif montagneux (2) et paysage autoroutier (1).

Unités de paysage villageois (VI1 à VI10)

La zone d'étude paysagère compte dix unités de paysage villageois correspondant aux périmètres urbains des municipalités de Sainte-Marguerite, de Saints-Anges, de Frampton et de Vallée-Jonction faisant partie de la MRC de La Nouvelle-Beauce, à ceux des municipalités de Saint-Joseph-de-Beauce et de Saint-Odilon-de-Cranbourne comprises dans la MRC de Robert-Cliche, ainsi qu'à ceux des municipalités de Saint-Malachie, de Saint-Nazaire et de Saint-Léon-de-Standon dans la MRC de Bellechasse et au périmètre urbain de la municipalité de Lac-Échemin de la MRC Les Etchemins.

Ces noyaux villageois sont répartis de façon assez régulière sur l'ensemble du territoire de la zone d'étude, à une distance d'environ huit à dix kilomètres les uns des autres. Ils regroupent une concentration importante de résidents et constituent une source importante d'observateurs permanents. Ces localités rurales regroupent, dans un périmètre restreint, les fonctions commerciales et institutionnelles desservant la communauté locale. Dans chacun des noyaux villageois, l'église et son clocher occupent la place centrale et constituent un élément visuel majeur et un point de repère visuel local.

Sainte-Marguerite (VI1)

Le périmètre urbain de la municipalité de Sainte-Marguerite, établi à la croisée des routes 275 et 216, forme l'unité VI1. Cette agglomération rurale chevauche la limite de l'aire d'influence faible et se situe à près de 17 km des éoliennes projetées, dans la portion nord-ouest de la zone d'étude paysagère. Sainte-Marguerite, village-sommet, s'est développée suivant une trame urbaine cruciforme. À l'intérieur du périmètre urbain, le cadre bâti relativement serré oriente la plupart des vues dans l'axe des rues locales. Bien que la municipalité soit située sur un sommet, le relief incliné vers l'ouest et les boisés qui couvrent les terres à l'est du périmètre urbain restreignent l'étendue des vues offertes vers le domaine du parc éolien projeté.

Saint-Malachie (VI2)

Établi sur le versant est de la vallée de la rivière Etchemin, à la jonction des routes 216 et 277, le périmètre urbain de la municipalité de Saint-Malachie forme l'unité de paysage villageois VI2. Elle se situe à environ six kilomètres des éoliennes projetées, à l'intérieur de l'aire d'influence moyenne et dans la portion nord de la zone d'étude paysagère. Le cadre bâti suit une trame urbaine linéaire qui s'aligne le long de l'avenue Principale, de la route 277 et de quelques rues secondaires. Il s'ajuste au relief du versant de même qu'à la sinuosité de la rivière Etchemin. À la sortie sud du village, le long de la rivière Etchemin, le manoir Henderson, l'église anglicane et le presbytère forment un repère historique, témoin de la colonisation de Saint-Malachie. Le couvert forestier omniprésent à l'intérieur du périmètre urbain et les boisés qui le ceinturent restreignent l'ouverture et l'étendue des champs visuels offerts. À la sortie de la municipalité, les vues sont généralement filtrées ou cadrées dans l'axe de la rue principale. Quelques percées visuelles offrent des vues plus larges, là où les terres en culture côtoient la route. Le couvert arborescent limite néanmoins les vues vers le domaine du parc éolien projeté.

Saint-Nazaire (VI3)

L'unité de paysage villageois VI3 correspond à la petite agglomération de Saint-Nazaire, juchée sur une colline à l'est de la vallée de la rivière Etchemin. Elle se situe à l'extrémité nord-est de l'aire d'influence moyenne et à plus de dix kilomètres au nord-est du domaine du parc éolien. Saint-Nazaire présente un cadre bâti suivant une trame urbaine essentiellement linéaire, bordant la route 216 et le 4^e rang. Au cœur du village, les vues offertes sont dirigées dans l'axe du 4^e rang par le cadre bâti et le couvert boisé adjacent. De la route 216, les vues s'étendent sur le plateau appalachien vers l'ouest. Le relief et le couvert arborescent du plateau environnant empêchent, par contre, toute visibilité vers le domaine du parc éolien projeté.

Frampton (VI4)

Situé sur le plateau au nord-ouest du massif appalachien, le périmètre urbain de Frampton compose l'unité de paysage villageois VI4. Ce village-sommet, établi suivant une trame cruciforme, à la jonction des routes 112 et 275, est entièrement compris à l'intérieur de l'aire d'influence moyenne et se rapproche à moins de trois kilomètres de la limite ouest du parc éolien projeté. Le cadre bâti relativement serré et la végétation arborescente bien présente à l'intérieur du périmètre urbain cadrent la plupart des vues dans l'axe des routes principales (photo 1). Aux limites du périmètre urbain, les terres en culture offrent quelques vues ouvertes vers le milieu environnant et le domaine du parc éolien (photo 2 et 3).



Photo 8.1 Paysage villageois de Frampton, cœur villageois, vue de la rue Principale (route 275)



Photo 8.2 Paysage villageois de Frampton, vue de la route 275



Photo 8.3 Paysage villageois de Frampton, vue de la route 112

Saint-Léon-de-Standon (VI5)

Encaissée au creux de la vallée de la rivière Etchemin et entourée de terres en culture, la municipalité de Saint-Léon-de-Standon, que certains surnomment la « Petite Suisse », forme l'unité de paysage villageois VI5. Elle se situe à environ huit kilomètres de la limite est du domaine du parc éolien projeté, à l'intérieur de l'aire d'influence moyenne et dans la portion est de la zone d'étude paysagère. Le cadre bâti relativement serré suit une trame urbaine linéaire qui s'aligne le long de la rue Principale et de la route de l'Église. Il s'ajuste, de façon générale, au relief du versant de même qu'à la sinuosité de la rivière Etchemin. Un cadre bâti plus dispersé borde la route 277, qui sert de voie de contournement du noyau villageois.

À l'intérieur du périmètre urbain, les vues sont dirigées dans l'axe de la rue Principale (photo 4). Le relief accentué du versant ouest de la vallée de la rivière Etchemin et le cadre bâti limitent l'étendue des vues offertes vers le domaine du parc éolien projeté. Au cœur du village, une vue ouverte est néanmoins offerte vers le domaine à partir du cimetière (photo 5). Elle s'offre également à partir de l'arrière-cour de la plupart des résidences bordant le côté ouest de la rue Principale. De la route 277, de larges panoramas sont offerts sur la vallée de la rivière Etchemin, le village de Saint-Léon-de-Standon et l'extrémité sud du massif montagneux des monts Notre-Dame (photo 6). La MRC de Bellechasse reconnaît d'ailleurs, à même son schéma d'aménagement, ces panoramas comme un territoire d'intérêt esthétique.



Photo 8.4 Paysage villageois de Saint-Léon-de-Standon, vue de la rue Principale



Photo 8.5 Paysage villageois de Saint-Léon-de-Standon, cœur du village



Photo 8.6 Paysage villageois de Saint-Léon-de-Standon, vue de la route 277, panorama exceptionnel reconnu par la MRC de Bellechasse

Saints-Anges (VI6)

Situé sur le sommet d'une colline, le périmètre urbain du village-sommet de Saints-Anges compose l'unité de paysage villageois VI6. Établie à la jonction de la route 112 et du 4^e rang, cette municipalité est entièrement comprise à l'intérieur de l'aire d'influence moyenne, à plus de sept kilomètres de la limite ouest du parc éolien projeté. Cette municipalité à caractère rural présente un cadre bâti réparti linéairement le long de la route 112 et du 4^e rang (photo 7). Le développement résidentiel des dernières années prend toutefois la forme d'une trame quadrillée. Le cadre bâti oriente la plupart des vues dans l'axe des rues locales. Les îlots boisés relativement denses qui ceignent le périmètre urbain restreignent les vues vers l'extérieur.



Photo 8.7 Paysage villageois de Saints-Anges, vue à partir de la route 112

Vallée-Jonction (VI7) et Saint-Joseph-de-Beauce (VI8)

Établie au carrefour de la route 173 (boulevard Kennedy) et de la route 112, sur les versants de la vallée de la Chaudière, la municipalité de Vallée-Jonction constitue l'unité de paysage villageois VI7. La ville de Saint-Joseph-de-Beauce, située à l'angle des routes 173 et 276, en rive droite de la rivière Chaudière, forme l'unité VI8. Elles se situent, toutes deux, à plus de seize kilomètres des éoliennes projetées, à la limite de l'aire d'influence moyenne, dans la portion sud-ouest de la zone d'étude paysagère.

Le périmètre urbain de Vallée-Jonction, communément appelée Vallée, présente une trame urbaine quadrillée organique, développée selon la configuration de la rivière, le relief irrégulier des versants et l'alignement du chemin de fer et des routes 173 et 112. Autour de l'église L'Enfant-Jésus, le cœur du village regorge d'un ensemble de maisons et de bâtiments patrimoniaux aux styles divers. L'ancien couvent, témoin du patrimoine religieux de Vallée-Jonction, surplombe l'église et le presbytère. La ville de Saint-Joseph-de-Beauce, la plus ancienne paroisse de la Beauce, est reconnue comme ayant le paysage architectural le plus représentatif du territoire beauceron (Ville de Saint-Joseph-de-Beauce, 2007).

Désigné chef-lieu judiciaire de la Beauce depuis 1857, la construction du palais de justice-prison a joué un rôle majeur dans le développement et l'aménagement du noyau villageois. À côté du palais, l'église, le presbytère, un couvent, un orphelinat et un collège forment un ensemble institutionnel paroissial des plus représentatifs au Québec et l'un des attraits importants de Saint-Joseph-de-Beauce. Il est d'ailleurs classé comme site et lieu historique par les instances gouvernementales provinciales et fédérales. Établie sur le versant est de la vallée de la rivière Chaudière, la ville de Saint-Joseph-de-Beauce présente une trame urbaine quadrillée relativement dense, définie par la route 173 et la rive droite de la Chaudière.

À partir de ces deux périmètres urbains, les vues sont généralement restreintes par le cadre bâti relativement serré et surtout cadrées dans l'axe des rues locales ou dirigées vers la vallée de la rivière Chaudière. Le relief accentué des versants limite l'étendue des vues offertes sur le plateau appalachien et vers le domaine du parc éolien projeté.

Saint-Odilon-de-Cranbourne (VI9)

L'unité de paysage villageois VI9 correspond à la paroisse de Saint-Odilon-de-Cranbourne, juchée au sommet et sur le versant sud d'un coteau du plateau appalachien, dans la portion sud de la zone d'étude paysagère. Elle se situe à l'intérieur de l'aire d'influence moyenne et à plus de sept kilomètres au sud du domaine du parc éolien projeté. Le cadre bâti suit une trame urbaine linéaire, répartie le long de la route Langevin (route 275), entre les 3^e et 6^e rangs. La plupart des vues offertes sont dirigées dans l'axe de la rue principale (photo 8) par le cadre bâti. La position élevée de cette petite localité rurale permet des vues panoramiques sur les paysages agraires environnants (photo 9), qui s'étirent vers le nord jusqu'à la crête des monts Notre-Dame formée des monts O'Neil et Frampton.



Photo 8.8 Paysage villageois de Saint-Odilon-de-Cranbourne, vue de la route Langevin



Photo 8.9 Paysage villageois de Saint-Odilon-de-Cranbourne, vue à la sortie nord du village

Lac-Échemin (VI10)

La ville de Lac-Échemin est l'une des principales entités urbaines de la MRC Les Etchemins. Son périmètre urbain forme l'unité de paysage villageois VI10. Établie aux abords du lac Etchemin, elle se situe à plus de 16 kilomètres des éoliennes projetées, à la limite extérieure de l'aire d'influence moyenne. Elle joue un rôle de pôle de services pour les autres municipalités de la MRC en assumant des fonctions commerciales, de services sociaux et de santé, d'éducation, de culture et de récréation. Elle présente une trame urbaine quadrillée organique, développée selon la configuration des rives du lac, le relief irrégulier du versant nord et l'orientation de la route 277. À l'intérieur de l'unité, l'accessibilité visuelle est plutôt restreinte par le cadre bâti resserré, la plupart des vues étant orientées par les principales rues. Quelques percées visuelles sont néanmoins offertes sur le lac. Le relief irrégulier des coteaux qui ceinturent la localité et le couvert boisé qui couvre les versants limitent par contre la plupart des vues vers le plateau appalachien.

Unités de paysage agricole (AG1 à AG5)

La zone d'étude compte cinq unités de paysage agricole correspondant aux grandes terres en culture qui couvrent les territoires de Sainte-Marguerite (AG1), de Saints-Anges (AG2), de Saint-Joseph-de-Beauce (AG3), de Saint-Odilon-de-Cranbourne (AG4) et de Lac-Échemin (AG5). Elles se situent à plus de sept kilomètres des éoliennes projetées et chevauchent les aires d'influence moyenne et faible. Ces paysages sont caractérisés par un relief ondulé, formé de coteaux arrondis et de vallons de faible amplitude. Elles présentent une mosaïque de champs en culture qui met en évidence le parcellaire rectangulaire issu du régime anglais. Leurs limites sont surtout définies à partir des grands ensembles boisés qui occupent les fonds de lot et les pentes plus accentuées. Ces paysages sont desservis par les routes interrégionales 112, 216, 275 et 276 et plusieurs routes et rangs secondaires qui quadrillent le territoire. Entre 880 et 3 800 automobilistes en transit empruntent quotidiennement les routes interrégionales entre les diverses localités rurales.

L'affectation des terres est essentiellement agricole et celles-ci sont assujetties à la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*. L'étendue des terres en culture et l'importance des installations des grandes fermes familiales démontrent bien la priorité qu'est l'agriculture dans la région beauceronne. Des habitations rurales dispersées et leurs dépendances sont établies le long des routes interrégionales et des principaux rangs. Cet agencement accentue le cachet champêtre propre au paysage agricole de la région. Le paysage agraire est également ponctué d'une multitude de croix de chemin qui sont les témoins du passé, des points d'attrait typiques et des points de repère du milieu rural local. Celui-ci n'échappe toutefois pas à l'évolution du mode d'exploitation agricole des dernières années, confirmée par la diminution du nombre de petites fermes familiales au profit des grandes entreprises agricoles.

Ces paysages agricoles présentent tous une très grande accessibilité visuelle. L'étendue des vues offertes est généralement définie par la disposition des parcelles boisées et par le relief ondulé. Des vues ouvertes et profondes sont ainsi offertes à partir de la plupart des rangs et routes, particulièrement sur le haut des coteaux. Le massif montagneux des monts Notre-Dame et le mont Original occupent le plan intermédiaire et l'arrière-plan de plusieurs vues vers l'est. La perception de la trame des lots en culture, jumelée au contraste de textures et de couleurs associées aux différentes cultures et aux lots boisés, contribue à l'intérêt visuel des paysages agricoles et champêtres.

De plusieurs endroits, de larges panoramas s'offrent aux observateurs (photo 10). Certains sont reconnus comme points de vue d'intérêt esthétique par les gestionnaires du milieu, notamment la vue offerte à l'angle de la route 275 et du 8^e rang Ouest (photo 11) et celui visible à partir du 4^e rang de Saint-Odilon-de-Cranbourne (photo 12) (MRC Robert-Cliche, 2010). La route 275 de Sainte-Marguerite jusqu'à Frampton (AG1) (photo 13), le 4^e rang à Saints-Anges (AG2, AG3) (photo 14), de même que la route 112 de Vallée-Jonction jusqu'au village de Frampton (AG2) (photo 15) sont reconnus comme des routes panoramiques et des territoires d'intérêt esthétique (MRC de La Nouvelle-Beauce, 2005).



Photo 8.10 Paysage agricole AG3. Vue de la route 276



Photo 8.11 Paysage agricole AG4, point de vue d'intérêt esthétique de la route 275 à l'angle du 8^e rang



Photo 8.12 Paysage agricole AG4, point de vue d'intérêt du 4^e rang menant à Saint-Odilon-de-Cranbourne



Photo 8.13 Paysage agricole AG1, vue de la route 275 à Sainte-Marguerite, route panoramique reconnue par la MRC de la Nouvelle Beauce



Photo 8.14 Paysage agricole AG2, vue du 4^e rang à Saints-Anges, route panoramique reconnue par la MRC de la Nouvelle Beauce



Photo 8.15 Paysage agricole AG2, vue de la route 112 à Saints-Anges, route panoramique reconnue par la MRC de la Nouvelle Beauce

Unités de paysage agroforestier (AF1 et AF2)

À l'intérieur de la zone d'étude, deux unités de paysage agroforestier sont définies. Celles-ci ciblent les coteaux boisés de Frampton et de Sainte-Marguerite (AF1), au nord du massif montagneux M1, et ceux au sud, aux limites municipales de Frampton et de Saint-Odilon-de-Cranbourne (AF2). Ces unités se retrouvent dans l'aire d'influence moyenne et leurs limites se rapprochent à moins de deux kilomètres des éoliennes projetées. Le relief de ces unités est plutôt ondulé, modulé par les cours d'eau encaissés entre les collines arrondies. Elles se distinguent par la dominance de lots boisés et la présence d'exploitations agricoles disséminées dans les rangs ou regroupées en enclaves de plus ou moins grandes étendues. Dans ces unités, la déprise agricole est en progression, la forêt comble de plus en plus l'espace entre deux exploitations agricoles, là où les terres agricoles ont laissé place à la friche ou à un reboisement.

Le paysage rural AF1 est desservi par les routes interrégionales 112, 216 et 275. Les routes 112 et 275 ont le statut de routes panoramiques et font partie du circuit thématique « Les Clochers ». Elles sont également reconnues comme site d'intérêt esthétique par la MRC de la Nouvelle-Beauce. Plus de 1 200 automobilistes les fréquentent sur une base quotidienne (MTQ, 2010). La route 275 traverse également l'unité AF2 et relie les municipalités de Frampton et de Saint-Odilon-de-Cranbourne; le débit de circulation quotidien est toutefois inconnu. Quelques routes secondaires et des rangs quadrillent aussi ces territoires agroforestiers. Le cadre bâti y est plutôt dispersé. Des installations agricoles et des résidences rurales sont établies dans les secteurs en culture. Des habitations isolées et quelques chalets sont observés dans les secteurs boisés. Les rives du lac Baxter sont vouées à la villégiature et comptent treize résidences

secondaires. L'unité AF1 compte également le Golf Dorchester, qui propose un parcours de 18 trous dans un environnement boisé. Dans le même secteur, la chapelle anglicane de Springbrook, la plus ancienne église de Beauce, a été convertie en théâtre d'été et tient lieu de site touristique estival.

Sur le haut des coteaux, de magnifiques panoramas sont offerts sur le plateau appalachien à partir des enclaves agricoles, de certains rangs, de la route 216 (photo 16) et de la route 275 (photo 17). Par temps clair, les vues du rang 5 et 6 (photo 18) et du 7^e rang (photo 19) s'étirent jusqu'aux hauts sommets du mont Saint-Magloire, visibles en arrière-plan. Aux creux des vallons et dans les secteurs boisés, les vues sont plus restreintes, fermées par le relief ascendant et le couvert arborescent qui borde les routes et occupe de grandes surfaces.



Photo 8.16 Paysage agroforestier AF1, vue de la route 216



Photo 8.17 Paysage agroforestier AF2, vue de la route 275



Photo 8.18 Paysage agroforestier AF1, vue des rangs 5 et 6



Photo 8.19 Paysage agroforestier AF1, vue du 7^e rang vers le mont Saint-Magloire

Unités de paysage de vallée (V1 à V3)

La zone d'étude paysagère compte trois unités de paysage de vallée correspondant à une vallée encaissée où s'écoule un cours d'eau principal. Les versants sont généralement boisés, mais parfois en culture, lorsque moins accentués.

Vallée de la rivière Etchemin (V1)

La rivière Etchemin, quelque peu méandreuse, a formé une vallée encaissée qui recoupe le plateau appalachien dans les portions nord et est de la zone d'étude paysagère. Elle forme l'unité de paysage de vallée V1. Dans sa section amont, ses versants plus abrupts et son fond plus étroit se couvrent d'un couvert arborescent mixte et conservent leur caractère sauvage. Aux environs de Saint-Léon-de-Standon, la vallée s'élargit et les méandres modulent les terres agricoles qui occupent son fond. Sur les versants, la forêt couvre les pentes plus accentuées tandis que celles moins inclinées servent de pâturages ou à la culture. Le lit sinueux de la rivière et les terres agricoles qui la bordent composent un panorama unique à la région beauceronne. La route 277 borde la rive droite de la rivière à partir de Saint-Léon-de-Standon jusqu'à l'extrémité nord de la zone d'étude paysagère. Elle croise la rivière à son extrémité sud avant de rejoindre la municipalité de Lac-Etchemin. Cette route régionale est empruntée quotidiennement par près de 2 000 automobilistes (MTQ, 2010). Elle fait également partie du circuit touristique « La route des deux vallées », qui parcourt les vallées des rivières Chaudière et Etchemin. Ce circuit est également promu comme circuit mototourisme par Tourisme Chaudière-Appalaches. La vallée se resserre entre les monts Kinsella et La Crapaudière dont les versants plus accentués demeurent essentiellement boisés, puis s'élargit de nouveau vers l'aval à partir de la municipalité de Saint-Malachie.

La configuration plus resserrée des versants et la prédominance du couvert forestier dans la portion amont de la vallée limitent considérablement l'accessibilité visuelle. Dans les secteurs de Saint-Léon-de-Standon et de Saint-Malachie, des vues ouvertes sont offertes à partir du territoire agricole (photos 20 et 21). Quelques vues panoramiques ou en surplomb sur la vallée et vers le plateau environnant sont également offertes à partir du mont La Crapaudière (photo 22) et des chemins qui parcourent le haut des versants, notamment de la côte de la Crapaudière (photo 23), de la montée Kinsella (photo 24) et de la route 216 à Saint-Nazaire (photo 25). Certains de ces paysages sont reconnus comme panoramas exceptionnels et territoire d'intérêt esthétique (MRC de Bellechasse, 2000).



Photo 8.20 Vallée de la rivière Etchemin, vue de la route 277



Photo 8.21 Vallée de la rivière Etchemin, vue de la route 277



Photo 8.22 Vallée de la rivière Etchemin, vue du mont La Crapaudière



Photo 8.23 Vallée de la rivière Etchemin, vue de la côte de la Crapaudière



Photo 8.24 Vallée de la rivière Etchemin, vue de la montée Kinsella

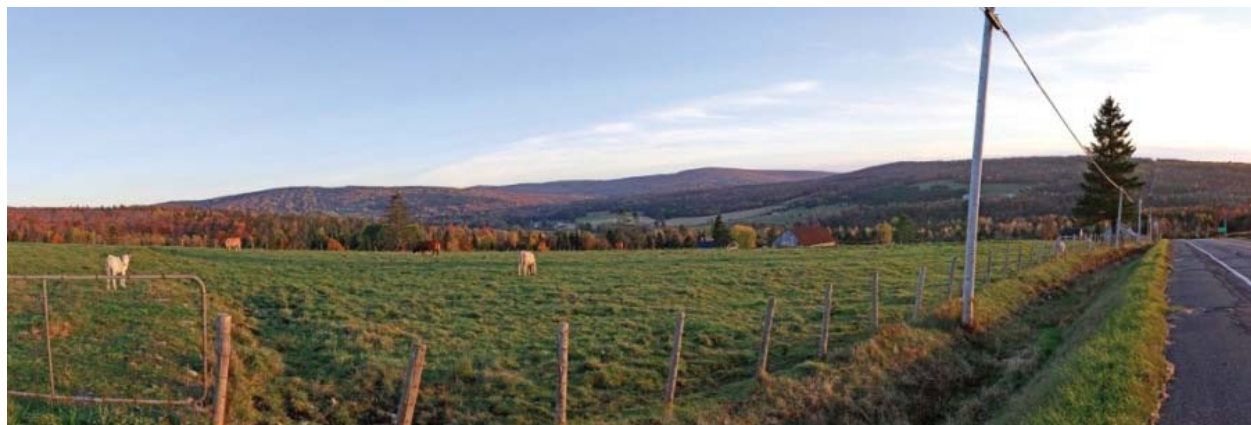


Photo 8.25 Vallée de la rivière Etchemin, vue de la route 216 à Saint-Nazaire

Vallée de la rivière Chaudière (V2)

La vallée de la rivière Chaudière (V2) présente un cours d'eau méandrique, des rives planes et couvertes de terres en culture ainsi que des versants accentués et boisés. Elle définit l'extrémité sud-ouest de la zone d'étude paysagère et se situe essentiellement dans l'aire d'influence faible. Cette composante physique importante entaille le plateau appalachien et a fortement influencé le développement du territoire beauceron en formant un corridor d'accès privilégié à partir de la vallée du Saint-Laurent. Le paysage de vallée englobe les périmètres urbains de Vallée-Jonction et de Saint-Joseph-de-Beauce. De grandes terres en culture occupent le fond évasé et les versants moins pentus, alors qu'une végétation arborescente relativement dense couvre les versants plus accentués. La route 173 parcourt la rive droite de la Chaudière. Elle accueille quotidiennement 3 300 automobilistes dans son tronçon qui relie Vallée-Jonction à Saint-Joseph-de-Beauce (MTQ, 2010). Elle fait partie du circuit touristique « La route des deux vallées ». La MRC de La Nouvelle-Beauce la désigne comme l'une des routes panoramiques de son territoire (MRC de La Nouvelle-Beauce, 2005). Les chemins de l'Écore et du Coteau desservent le versant ouest. La vallée englobe les paysages villageois de Vallée-Jonction et de Saint-Joseph-de-Beauce. Hormis ces deux périmètres urbains, des résidences rurales dispersées et quelques fermes forment l'essentiel du cadre bâti recensé ailleurs dans la vallée.

La configuration évasée de la vallée et de la dominance des terres cultivées sur la plaine de débordement permettent une très grande accessibilité visuelle. Les vues sur le plateau appalachien et vers le domaine du parc éolien projeté sont toutefois fermées par les versants boisés qui définissent l'unité.

Unités de paysage lacustre (L)

À l'intérieur de la zone d'étude paysagère, on compte peu de plans d'eau d'importance et la plupart d'entre eux ne constituent pas une composante dominante du paysage. Le lac Etchemin et les versants des coteaux qui le ceinturent forment ainsi l'unique paysage lacustre. Il se situe à l'extrémité sud-est de la zone d'étude paysagère, à la limite de l'aire d'influence faible et à plus de seize kilomètres des éoliennes projetées. Cette unité de paysage englobe le paysage urbain associé à la municipalité de Lac-Etchemin. L'unité est desservie par la route régionale 277, empruntée quotidiennement par plus de 4 500 usagers dans ce secteur (MTQ, 2010).

L'accessibilité visuelle est très forte à l'intérieur de cette unité de paysage en raison de l'étendue du plan d'eau et de la grande visibilité des collines qui l'entourent. La configuration des versants boisés limite néanmoins les vues vers l'intérieur des terres et sur le domaine du parc éolien projeté.

Unités de paysage de collines boisées (C1 à C3)

À l'intérieur de la zone d'étude paysagère, trois unités de paysage de collines ont été définies et ciblent les collines boisées de Saint-Malachie, de Saint-Nazaire et de Sainte-Claire (C1) dans la portion nord de la zone d'étude paysagère, celles de Saint-Joseph-de-Beauce et de Beauceville (C2) et les collines boisées de Saint-Odilon-de-Cranbourne, de Saint-Benjamin et de Lac-Étchemin (C3) à l'extrémité sud de la zone d'étude paysagère. Les paysages de collines présentent généralement un relief montueux et irrégulier caractérisé par la présence de plusieurs collines regroupées. Des lacs de petites dimensions et des ruisseaux étroits occupent les dépressions sans toutefois dominer la composition des paysages. Ces trois unités sont comprises surtout à l'intérieur de l'aire d'influence faible et sont majoritairement sous affectation forestière. La fréquentation des paysages de collines est relativement faible, liée surtout aux activités forestières, aux activités de prélèvement des ressources et à la récréation. À l'intérieur de ces paysages de collines, l'accessibilité visuelle est plutôt restreinte par le relief irrégulier et le couvert forestier omniprésent. Des percées visuelles et des vues ouvertes peuvent néanmoins être offertes à partir des petites enclaves agricoles qui bordent certains rangs (photo 26), de petits plans d'eau et dans les aires de coupes récentes où le couvert boisé est inconsistant, mais elles sont généralement très ponctuelles.



Photo 8.26 Paysage de collines boisées C3, vue du 10^e rang Ouest à Saint-Odilon-de-Cranbourne

Unités de paysage montagneux (M1 à M3)

Le massif montagneux des monts Notre-Dame, qui occupe le centre de la zone d'étude paysagère, forme trois unités de paysage montagneux. Les monts O'Neil et Frampton et les collines voisines forment l'unité M1, le mont Orignal et les collines environnantes composent l'unité M2 et le massif montagneux de Saint-Léon-de-Standon, à l'est de la vallée de la rivière Etchemin, forme l'unité M3. Le sommet du mont Frampton est ciblé pour accueillir le parc éolien projeté. Conséquemment, il est entièrement compris à l'intérieur de l'aire d'influence forte. Le reste de l'unité M1 fait partie de l'aire d'influence moyenne. Le mont Orignal et les collines voisines sont entièrement compris à l'intérieur de l'aire d'influence moyenne et se situent à plus de sept kilomètres du domaine du parc éolien projeté. L'unité M3 chevauche, quant à elle, les aires d'influence moyenne et faible et se situe à plus de sept kilomètres des éoliennes les plus

rapprochées. Ces trois paysages montagneux dominant le centre et la portion est de la zone d'étude paysagère et composent l'arrière-plan de nombreux champs visuels offerts à partir des unités adjacentes. Le mont Orignal forme également un point de repère régional naturel.

Les terres comprises dans l'unité M1 sont sous affectation agroforestière. Le long de la route 275 et de la plupart des rangs qui desservent l'unité, des lots en culture ou des pâturages créent des enclaves agricoles de plus ou moins grandes étendues. Quelques fermes et habitations rurales dispersées sont établies sur ces lots. Le relief irrégulier et le couvert boisé modulent l'ouverture et l'étendue des vues offertes. Elles sont plutôt fermées sous les couverts boisés et dans les dépressions, généralement ouvertes dans les endroits dégagés, les terres cultivées et les pâturages (photo 27). De la route 275, reconnue comme route panoramique (MRC de La Nouvelle-Beauce, 2005), les vues sont généralement ouvertes sur les terres en culture et rejoignent le mont Frampton en arrière-plan (photo 28).



Photo 8.27 Paysage montagneux M1, vue du rang le Petit 5^e



Photo 8.28 Paysage montagneux M1, vue de la route 275

Autour du lac O'Neil, les lots sont sous affectation de villégiature et 36 résidences secondaires y sont établies. Les rives demeurent relativement boisées, mais le plan d'eau permet des vues ouvertes vers l'est avec le mont Frampton en arrière-plan (photo 29).



Photo 8.29 Paysage montagneux M1, vue de la rive du lac O'Neil

Le mont Orignal et les hautes collines voisines constituent un paysage à caractère touristique structurant pour la région de Chaudière-Appalaches, en plus d'agir comme point de repère naturel. La MRC des Etchemins lui attribue le statut de territoire d'intérêt esthétique et son encadrement visuel est reconnu comme un paysage sensible. Réputée pour les sports de glisse qu'on peut y pratiquer, la station touristique du mont Orignal compte un domaine skiable de 23 pistes sur un dénivelé de 300 m. Elle offre également un réseau de sentiers de ski de fond au pied de la montagne. Les collines avoisinantes, accentuées et boisées, accueillent une partie du réseau de sentiers de randonnées « les Sentiers de Standon », aménagés et promus par la Corporation de développement socio-économique de la région. La fréquentation de cette unité, surtout axée sur la pratique d'activités de plein air, se limite aux adeptes de ski et aux randonneurs, une clientèle néanmoins très sensible à la qualité du paysage. Quelques chalets de villégiature sont établis le long du chemin du Morne, celui-ci est également reconnu par la MRC des Etchemins comme une route offrant un panorama exceptionnel.

Le massif montagneux M3 est majoritairement sous affectation forestière, mais compte quelques enclaves agricoles sur une partie du territoire de Saint-Léon-de-Standon, notamment le long de la route Saint-Jean-Baptiste, du rang Sainte-Anne et du 6^e rang. Quelques fermes et habitations rurales dispersées sont établies dans ce secteur. Ailleurs, le couvert forestier est omniprésent. La route 277 traverse l'unité dans sa portion sud. Elle fait partie du circuit touristique « La route des deux vallées » et est empruntée quotidiennement par près de 2 000 automobilistes.

De façon générale, ce paysage montagneux offre une accessibilité visuelle restreinte par le relief irrégulier et la densité du couvert arborescent. Les vues offertes sont néanmoins très variées, plutôt fermées sous les couverts boisés et dans les dépressions, parfois cadrées par le couvert boisé qui borde les routes (photo 30), ouvertes dans les endroits dégagés comme les terres cultivées et les pâturages, ou panoramiques à partir des hauteurs, du sommet du mont Orignal (photo 31) et de certains points d'observation dans les sentiers aménagés.



Photo 8.30 Paysage montagneux M3, vue de la route 277



Photo 8.31 Paysage montagneux M3, vue du sommet du mont Original

Paysage autoroutier (AU)

L'unité de paysage autoroutier est définie essentiellement à partir de l'autoroute Robert-Cliche (73), de ses échangeurs et de ses bretelles d'accès, en incluant les franges boisées qui la bordent de part et d'autre. Parfois divisée par une bande boisée centrale, parfois en tronçon unique, l'autoroute traverse, sur l'ensemble de son parcours à l'intérieur de la zone d'étude paysagère, un milieu boisé qui restreint l'étendue des vues et les cadres dans l'axe de la chaussée. De rares percées visuelles sont offertes sur le plateau appalachien, lorsque le couvert boisé est plus clairsemé ou à la traversée de vallées encaissées. Le débit de circulation journalier moyen annuel se chiffre à 9 000 automobilistes (MTQ, 2010). Cette infrastructure constitue donc une source importante d'observateurs en transit.

Attraits visuels, vues d'intérêt particulier et point de repère locaux

Les attraits visuels de la zone d'étude sont surtout liés à la présence des rivières Chaudière et Etchemin et à leur vallée verdoyante puisqu'elles composent des paysages distinctifs et de grandes qualités qui diffèrent des paysages agricoles, agroforestiers et forestiers environnants. Les routes 173 et 277 offrent, à partir de la rive est des rivières Chaudière et Etchemin respectivement, un contact direct et constant avec chacune des vallées et de magnifiques percées visuelles sur les rivières. Ces infrastructures routières, en plus de faire partie d'un circuit touristique régional, sont reconnues par les gestionnaires du milieu comme des routes panoramiques ou des sites d'intérêt esthétique. La montée Kinsella, le mont La Crapaudière et le mont Original offrent également des vues panoramiques sur la vallée de la rivière Etchemin et sur le plateau environnant. Celles-ci sont reconnues comme des territoires d'intérêt élevé ou des panoramas intéressants ou exceptionnels par les MRC respectives.

À travers les coteaux du plateau appalachien, les routes 112, 216, 275 et le 4^e rang offrent une diversité de paysages ruraux avec une image d'une ruralité plus modérée, différente de celle qui caractérise le territoire beauceron plus au nord. Les gestionnaires du territoire reconnaissent aussi certaines de ces routes comme des sites d'intérêt esthétique. Le paysage agricole est en constante transformation. Au printemps et à l'été, les trames de lots en culture couvrent le territoire de diverses tonalités et textures, l'automne pare les boisés de couleurs éclatantes grâce aux nombreuses érablières qui les composent et l'hiver met en évidence l'immensité des terres exploitées en les recouvrant de son couvert de neige. L'étendue des terres agricoles et les villages-sommets de Sainte-Marguerite, de Saints-Anges, de Frampton et de Saint-Odilon-de-Cranbourne, perchés sur les hauteurs du plateau appalachien, créent plusieurs vues d'intérêt à caractère champêtre. Le clocher d'église, qui domine le cœur de l'ensemble traditionnel de chaque village, devient un repère visuel local ainsi qu'un élément visuel culminant. De même, les hauts silos ponctuent le plateau appalachien et localisent les grandes installations agricoles.

À une moindre échelle, des croix de chemin marquent la jonction de quelques rangs sur les coteaux et forment, à leur façon, des témoins de l'histoire beauceronne et des repères visuels ponctuels.

Soulignons également que le mont Original, situé aux limites du territoire de Saint-Léon-de-Standon et de Lac-Etchemin, est visible à partir de plusieurs secteurs de la zone d'étude paysagère et forme un point de repère régional naturel, au même titre que le mont Saint-Magloire, au sud-est de la zone d'étude paysagère et visible de certains secteurs agraires dans les portions est et sud de la zone d'étude paysagère.

Points de vue d'intérêt

L'inventaire sur le terrain, la description des unités de paysage et l'analyse de leurs caractéristiques ont permis d'identifier quelques points de vue sensibles à la modification du paysage par la présence d'éoliennes. De manière générale, un secteur sensible doit offrir une vue ouverte sur le paysage qui limite le potentiel d'intégration des éléments projetés, en plus de répondre à l'un ou l'autre des critères suivants :

- Comprendre une concentration relativement élevée d'observateurs permanents (localité, agglomération urbaine, site de villégiature, etc.);
- Offrir des activités récréotouristiques importantes;
- Comprendre une densité significative d'observateurs occasionnels ou temporaires.

Certaines unités de paysage décrites précédemment comprennent des secteurs sensibles. L'inventaire au terrain a toutefois permis de soustraire certains secteurs du fait qu'aucune vue n'est possible vers le domaine du parc éolien projetés et ses composantes en raison de la configuration du relief et de la dominance du couvert végétal en place. L'inventaire a aussi permis de préciser, à l'intérieur des unités de paysage comprises entièrement ou partiellement dans les aires d'influence moyenne et forte, ou à la limite de celles-ci, quelques points de vue d'intérêt, desquels des photos ont été prises lors des campagnes de relevés au terrain réalisées en 2011 et 2012. Certaines d'entre elles ont servi pour les simulations visuelles des éoliennes projetées dans le paysage. Elles permettent d'évaluer les degrés de perception des composantes projetées et les impacts potentiels présentés aux sections suivantes. Les points de vue d'intérêt retenus sont présentés au tableau 8.63.

Tableau 8.63 Points de vue d'intérêt

Unité de paysage	Point de vue
VI4 – Paysage villageois de Frampton	Vue à l'entrée du village, route 275 (photo 2) Vue à l'entrée du village, route 112 (photo 3)
VI5 – Paysage villageois de Saint-Léon-de-Standon	Vue du cœur villageois (photo 5) Vue de la route 277, voie de contournement, circuit touristique et panorama exceptionnel (photo 6)
VI9 – Paysage villageois de Saint-Odilon-de-Cranbourne	Vue de la route Langevin (route 275) à la jonction de la rue Bel-Air (photo 9)
AG1 – Paysage agricole de Sainte-Marguerite et de Sainte-Claire	Vue de la route 275, sortie du village de Sainte-Marguerite, route panoramique et territoire d'intérêt esthétique (photo 13)
AG2 – Paysage agricole de Saints-Anges	Vue du 4 ^e rang, route panoramique et circuit touristique (photo 14) Vue de la route 112, sortie du village de Saints-Anges, route panoramique et circuit touristique (photo 15)
AG3 – Paysage agricole de Saint-Joseph-de-Beauce	Vue de la route 276 (photo 10)
AG4 – Paysage agricole de Saint-Odilon-de-Cranbourne	Vue de la route 275 à la jonction du 8 ^e rang (photo 11) Vue du 4 ^e rang menant à Saint-Odilon (photo 12)
AF1 – Paysage agroforestier de Frampton	Vue de la route 216 (photo 16) Vue du Rang 5 et 6 (photo 18)
AF2 – Paysage agroforestier de Frampton	Vue de la route 275 (photo 17)
V1 – Paysage de vallée	Vue de la route 277, circuit touristique (photos 20 et 21) Sommet du mont La Crapaudière (photo 22) et vue de la côte de la Crapaudière territoire d'intérêt élevé (photo 23) Montée Kinsella, panorama exceptionnel (photo 24) Vue de la route 216 (photo 25)
M1 – Paysage montagneux de Frampton	Vue du rang Petit 5 (photo 27) Vue de la route 275, route panoramique (photo 28) Vue des rives du lac O'Neil, secteur de villégiature (photo 29)
M2 – Paysage montagneux du mont Orignal	Vue du sommet du mont Orignal (photo 31)
Mont Saint-Magloire – Parc régional Massif du Sud	Vue des belvédères aménagés

Évaluation de la résistance des unités de paysage

La zone d'étude paysagère comporte des unités de paysage qui opposent des résistances variant de faible à très forte relativement à l'implantation du parc éolien projeté. Les unités qui démontrent une très forte résistance concernent les paysages dont la qualité esthétique est élevée, qui regroupent une concentration significative d'observateurs potentiels et qui offrent une grande accessibilité visuelle limitant les possibilités de dissimuler les infrastructures projetées. Les unités de forte résistance, de par leur configuration, permettent une dissimulation partielle ou complète des composantes projetées, ce qui limite l'importance de l'impact appréhendé. Elles affichent néanmoins une grande qualité esthétique et l'intérêt qu'on leur porte est élevé puisqu'elles regroupent un nombre important d'observateurs. Les paysages au relief irrégulier et présentant un couvert boisé ou de friche relativement dense et dont la fréquentation est plus modeste opposent une résistance moindre en regard du projet.

Le tableau 8.64 présente l'évaluation des résistances attribuées aux diverses unités de paysage définies. La justification de ces résistances est également présentée ci-après.

Tableau 8.64 Résistance des unités de paysage

Unités	Importance de l'impact appréhendé			Valeur de l'unité			Résistance
	Capacité absorption	Capacité insertion		Qualité intrinsèque	Intérêt du milieu		
VI1 – Paysage villageois de Sainte-Marguerite	Forte	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
VI2 – Paysage villageois de Saint-Malachie	Forte	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
VI3 – Paysage villageois de Saint-Nazaire	Forte	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
VI4 – Paysage villageois de Frampton	Forte	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
VI5 – Paysage villageois de Saint-Léon-de-Standon	Moyenne	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
VI6 – Paysage villageois de Saints-Anges	Forte	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
VI7 – Paysage villageois de Vallée-Jonction	Forte	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
VI8 – Paysage villageois de Saint-Joseph-de-Beauce	Forte	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
VI9 – Paysage villageois de Saint-Odilon-de-Cranbourne	Moyenne	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
VI10 – Paysage villageois de Lac-Etchemin	Forte	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
AG1 – Paysage agricole de Sainte-Marguerite	Faible	Faible	Forte	Grande	Grand	Forte	Très forte
AG2 – Paysage agricole	Faible	Faible	Forte	Grande	Grand	Forte	Très forte

Unités	Importance de l'impact appréhendé			Valeur de l'unité			Résistance
	Capacité absorption	Capacité insertion		Qualité intrinsèque	Intérêt du milieu		
de Saints-Anges							
AG3 – Paysage agricole de Saint-Joseph-de-Beauce	Faible	Faible	Forte	Grande	Grand	Forte	Très forte
AG4 – Paysage agricole de Saint-Odilon-de-Cranbourne	Faible	Faible	Forte	Grande	Grand	Forte	Très forte
AG5 – Paysage agricole de Lac-Etchemin	Faible	Faible	Forte	Grande	Grand	Forte	Très forte
AF1 – Paysage agroforestier de Frampton et de Sainte-Marguerite	Moyenne	Faible	Moyenne	Moyenne	Moyen	Moyenne	Moyenne
AF2 – Paysage agroforestier de Frampton et de Saint-Odilon	Moyenne	Faible	Moyenne	Moyenne	Moyen	Moyenne	Moyenne
V1 – Paysage de vallée de la rivière Etchemin	Moyenne	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
V2 – Paysage de vallée de la rivière Chaudière	Forte	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
L – Paysage lacustre de Lac-Etchemin	Forte	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
C1 – Paysage de collines de Saint-Malachie, Saint-Nazaire et Sainte-Claire	Forte	Faible	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible	Faible
C2 – Paysage de collines de Saint-Joseph-de-Beauce et Beauceville	Forte	Faible	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible	Faible
C3 – Paysage de collines de Saint-Odilon-de-Cranbourne	Forte	Faible	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible	Faible
M1 – Paysage montagneux, monts Frampton et O'Neil	Moyenne	Faible	Moyenne	Moyenne	Moyen	Moyenne	Moyenne
M2 – Paysage montagneux du mont Orignal et des hautes collines environnantes	Forte	Moyenne	Faible	Grande	Grand	Forte	Moyenne
M3 – Paysage montagneux de Saint-Léon-de-Standon	Moyenne	Faible	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible	Faible
AU – Paysage autoroutier	Forte	Faible	Moyenne	Moyenne	Grand	Moyenne	Moyenne

Résistance très forte

Paysages agricoles (AG1 à AG5)

Une très forte résistance est attribuée aux paysages agricoles puisque les terres en cultures offrent une très grande accessibilité visuelle. Les champs visuels sont généralement vastes et ne permettent pas de dissimuler les équipements projetés. Le grand contraste dans la dimension et le caractère des infrastructures proposées avec le cadre bâti rural et les diverses installations de ferme explique aussi ce résultat. Les terres en culture et les grandes installations agricoles témoignent du dynamisme de l'industrie agricole régionale. Ces paysages agraires sont, par ailleurs, parcourus par des routes interrégionales d'importance dont certaines ont la reconnaissance de route ou de circuit panoramique. La qualité intrinsèque du paysage agricole et son cachet champêtre contribuent aussi à la grande qualité visuelle et à la diversité des paysages de la région.

Résistance forte

Paysages villageois (VI1 à VI10)

Les unités de paysage villageois, au cadre bâti relativement serré, ceinturées de lots boisés ou bordées de versants ou de collines qui limitent l'étendue des champs visuels, démontrent une forte résistance. Bien que le relief, et parfois le couvert boisé qui les entoure, permettent de dissimuler, partiellement ou complètement les infrastructures projetées, le contraste dans la dimension et dans le caractère des infrastructures projetées avec le cadre bâti des noyaux villageois demeure élevé et limite la capacité d'insertion, ce qui justifie la valeur moyenne de l'impact appréhendé. De plus, ces unités sont fortement valorisées par la population qui y réside, d'où la grande valeur qui leur est accordée.

Paysages de vallée (V1 et V2)

Une forte résistance est attribuée aux deux paysages de vallées. Le caractère rural et parfois naturel de ces vallées contraste avec celui plus moderne des infrastructures projetées. Les versants encaissés ou évasés, mais majoritairement boisés, favorisent néanmoins la dissimulation des infrastructures projetées et atténuent l'importance de l'impact appréhendé à moyen. Par contre, ces vallées sont valorisées pour leurs qualités paysagères et l'intérêt qu'on leur porte. De fait, les gestionnaires du milieu soulignent la qualité du paysage des vallées des rivières et reconnaissent les routes 173 et 277 qui parcourent ces unités comme territoire d'intérêt esthétique ou circuit touristique. Ces vallées regroupent aussi les plus grandes concentrations d'observateurs potentiels de la zone d'étude paysagère, rassemblées dans les noyaux villageois, réparties le long des routes et des rangs qui les desservent ou en déplacement sur les routes interrégionales.

Paysage lacustre (L)

Cette unité lacustre comporte un seul plan d'eau bordé de versants majoritairement boisés avec certains lots à vocation agricole. Le relief agit comme un écran visuel entre le lac et les paysages environnants. Il favorise ainsi la dissimulation, partielle ou complète, des nouvelles infrastructures projetées et limite l'importance de l'impact appréhendé. La grande qualité intrinsèque de ce paysage lacustre et sa forte valorisation par les résidents et villégiateurs riverains lui confèrent une grande valeur. Par conséquent, une forte résistance est attribuée à ce paysage.

Résistance moyenne

Paysages de plateau agroforestier (AF1 et AF2)

Une moyenne résistance est attribuée à ces deux paysages agroforestiers en raison, notamment, du relief ondulé et vallonné qui les caractérise et de la présence de nombreux lots et îlots boisés dispersés qui modulent l'ouverture et la profondeur des vues offertes et permettent de dissimuler, partiellement ou totalement, les infrastructures projetées. L'impact appréhendé est ainsi jugé moyen. La présence d'observateurs dispersés dans les enclaves agricoles bordant les routes et les rangs qui desservent ces territoires, la reconnaissance des routes 112 et 275 comme des routes panoramiques et la conservation du caractère rural du milieu, malgré une déprise agricole en progression, confèrent à ces paysages agroforestiers une valeur moyenne.

Paysage montagneux des monts Frampton et O'Neil (M1)

Cette unité de paysage montagneux présente une moyenne résistance au regard du projet éolien. Le relief irrégulier et la dominance du couvert forestier dans certains secteurs favorisent l'absorption des composantes projetées. Par contre, les enclaves agricoles qui subsistent le long de la route 275 et de certains rangs offrent une plus grande accessibilité visuelle. L'impact appréhendé est ainsi jugé d'importance moyenne. La présence de résidents ruraux dispersés dans les enclaves agricoles, la concentration de résidences de villégiature en rives du lac O'Neil et la reconnaissance de la route 275 comme une route panoramique permettent d'accorder une valeur moyenne à ce paysage. De plus, les monts Frampton et O'Neil forment l'arrière-plan de plusieurs vues offertes à partir des unités adjacentes.

Paysage montagneux du mont Orignal et des hautes collines environnantes (M2)

Le relief irrégulier des hautes collines et la dominance du couvert forestier qui couvrent les versants restreignent l'accessibilité visuelle et favorisent l'absorption des composantes projetées. De plus, les installations du centre de ski et deux tours de télécommunication occupent déjà le sommet du mont Orignal. La présence de ces éléments anthropiques de grand gabarit favorise l'insertion des éoliennes projetées. Ces caractéristiques atténuent l'importance de l'impact appréhendé à faible. Par contre, le mont Orignal représente un site récréotouristique de reconnaissance régionale, fréquenté en toutes saisons par des observateurs occasionnels plutôt sensibles à la qualité de leur environnement et au paysage perçu lors de la pratique de leurs activités. Le mont Orignal est d'ailleurs reconnu comme un territoire d'intérêt esthétique par la MRC Les Etchemins qui souhaite maintenir un cadre visuel de qualité dans ce secteur. Le mont constitue également un point de repère régional et forme l'arrière-plan de plusieurs vues offertes à partir des unités adjacentes. Ces considérations haussent l'intérêt porté par les usagers et le milieu à ce secteur spécifique, d'où la forte valeur accordée à cette unité. Le paysage montagneux du mont Orignal et des hautes collines environnantes présente donc une moyenne résistance au regard du projet éolien.

Résistance faible

Paysages de collines (C1 à C3) et paysage montagneux de Saint-Léon-de-Standon (M3)

Ces trois paysages de collines boisées et ce paysage montagneux présentent une faible résistance au regard du projet à l'étude. Le relief irrégulier et l'omniprésence du couvert boisé qui les caractérisent restreignent l'accessibilité visuelle au sein de ces unités et favorisent l'absorption des composantes projetées. Quelques ouvertures visuelles sont toutefois offertes à partir d'enclaves encore en culture d'où les composantes pourront être perçues en arrière-plan. Ces considérations permettent d'appréhender un impact d'importance moyenne. La fréquentation de ces paysages forestiers, communs à la région, demeure modeste, avec quelques agriculteurs dispersés dans les enclaves agricoles qui subsistent, des usagers du territoire et des automobilistes en transit sur les routes 216 et 275 et les rangs. Une faible valeur leur est donc accordée.

Degré de perception des infrastructures

L'emplacement retenu pour l'implantation du parc éolien de Frampton est situé près des noyaux villageois de Frampton, de Saint-Odilon-de-Cranbourne et de Saint-Léon-de-Standon. Les éoliennes se situent à un peu plus de 5 km du périmètre urbain de Frampton, à plus de 8 km de Saint-Odilon-de-Cranbourne, à plus de 8 km de Saint-Léon-de-Standon, de même qu'à 2 km de la route 275, à 9 km de la route 216 et à plus de 8 km des routes 276 et 277, les principales routes interrégionales qui desservent le plateau appalachien.

La configuration diversifiée du territoire et la dominance du couvert forestier de certaines unités de paysage font en sorte que plusieurs secteurs de la zone d'étude paysagère n'offrent aucune visibilité sur l'emplacement du parc éolien projeté. L'analyse de visibilité (carte 8.4) indique en couleur les secteurs offrant des possibilités de voir les structures projetées, avec une précision sur le nombre d'éoliennes potentiellement visibles et la distance des éoliennes des observateurs potentiels. Cette analyse se base uniquement sur le relief et ne considère aucunement le couvert végétal, le milieu bâti et les autres composantes pouvant contribuer à dissimuler les éoliennes à partir d'un point d'observation. Le nombre d'éoliennes visibles peut donc varier légèrement à la baisse.

Afin d'évaluer plus précisément le degré de perception du parc éolien de Frampton, douze simulations visuelles ont été réalisées selon certains points de vue d'intérêt (tableau 8.65).

Pour chacune des unités de paysage, le degré de perception a été évalué selon l'exposition visuelle des observateurs potentiels, leur sensibilité et le rayonnement (proportion d'observateurs touchés) de la présence des éoliennes. Ainsi, seul le paysage montagneux regroupant les monts Frampton et O'Neil (M1) offre un degré de perception moyen à partir des secteurs agricoles plus ouverts, mais sous le couvert forestier, les éoliennes seront peu visibles. Neuf unités de paysage (VI1, VI2, VI3, VI6, VI7, VI8, VI10, V2, L) n'offrent aucune vue sur l'emplacement du parc éolien (degré de perception nul) et les autres paysages offrent des degrés de perception faible (VI4, VI5, VI9, AF1, AF2, M2) ou très faible (AG1, AG2, AG3, AG4, AG5, V1, C1, C2, C3, M3, AU). Le tableau 8.65 présente les degrés de perception pour chaque unité de paysage.

Tableau 8.65 Synthèse des degrés de perception du parc éolien de Frampton

Unités de paysage	Points de vue d'intérêt	Photo	Simulation visuelle	Degré de perception	Notes, explications et observations au terrain
VI1 – Paysage villageois de Sainte-Marguerite	—	—	—	Nul	Aucune vue offerte sur le domaine du parc éolien. Vues dirigées par le cadre bâti resserré bordant les rues locales. Vues fermées par le relief et les lots boisés vers le domaine du parc éolien.
VI2 – Paysage villageois de Saint-Malachie	—	—	—	Nul	Aucune vue offerte sur le domaine du parc éolien. Vues fermées par le couvert forestier omniprésent à l'intérieur du périmètre urbain et par les boisés qui ceinturent l'unité.
VI3 – Paysage villageois de Saint-Nazaire	—	—	—	Nul	Aucune vue offerte sur le domaine du parc éolien. Vues dirigées dans l'axe du 4 ^e rang et la route 216 par le cadre bâti et le couvert boisé. Vues fermées par le relief et le couvert boisé vers le domaine du parc éolien.
VI4 – Paysage villageois de Frampton	Vue du cœur du village	1	—	Nul	Aucune vue offerte sur le domaine du parc éolien. À l'intérieur du périmètre urbain, vues cadrées dans l'axe des rues principales par le cadre bâti resserré le long de la rue Principale.
	Vue à l'entrée du village, route 275	2	1	Faible	À l'entrée du village, vues filtrées par le cadre bâti et la végétation arborescente qui borde la route 275. Vues ouvertes au travers des terres agricoles qui bordent les limites du périmètre urbain. Éoliennes les plus rapprochées à 6,6 km (arrière-plan, aire d'influence moyenne) – observateurs permanents et mobiles – rayonnement local. Douze éoliennes visibles selon le dessin technique; 10 éoliennes visibles selon la simulation visuelle.
	Vue à l'entrée du village, route 112	3	2	Faible	Vue latérale vers le domaine du parc éolien à la limite sud-est du périmètre urbain. Éoliennes les plus rapprochées à 5,5 km (arrière-plan, aire d'influence moyenne) – observateurs permanents et mobiles – rayonnement local. Dix éoliennes visibles selon le dessin technique et la simulation visuelle.
VI5 – Paysage villageois de Saint-Léon-de-Standon	Vue du cœur villageois	4 et 5	3	Faible	Vues dirigées par le cadre bâti resserré dans l'axe des rues locales. Percée visuelle ponctuelle sur la vallée au travers du cadre bâti et vue ouverte à partir de l'arrière-cour des résidences. Éoliennes les plus rapprochées à 8,5 km (arrière-plan, aire d'influence moyenne) – observateurs permanents et mobiles – rayonnement local. Dix éoliennes visibles selon le dessin technique, 6 éoliennes visibles selon la simulation visuelle 3.
	Vue de la route 277	6	—	Faible	Vue panoramique sur la vallée de la rivière Etchemin. Éoliennes les plus rapprochées à 8,7 km (arrière-plan, aire d'influence moyenne) – observateurs surtout mobiles – rayonnement local. Onze à douze éoliennes potentiellement visibles selon la carte d'analyse de visibilité.
VI6 – Paysage villageois de Saints-Anges	Vue à l'entrée du village, route 112	7	—	Nul	Aucune vue offerte sur le domaine du parc éolien. Vues dirigées par le cadre bâti resserré bordant les rues locales. Vues fermées par le couvert boisé vers le domaine du parc éolien.
VI7 – Paysage villageois de Vallée-Jonction	—	—	—	Nul	Aucune vue offerte sur le domaine du parc éolien. Vues fermées par le couvert boisé et le versant boisé de la vallée vers le domaine du parc éolien.
VI8 – Paysage villageois de Saint-Joseph-de-Beauce	—	—	—	Nul	Aucune vue offerte sur le domaine du parc éolien. Vues fermées par le couvert boisé et le versant boisé de la vallée vers le domaine du parc éolien.
VI9 – Paysage villageois de Saint-Odilon-de-Cranbourne	Vue de la rue Langevin (275) à la jonction du 6 ^e rang	8	—	Nul	Aucune vue offerte sur le domaine du parc éolien. Vues dirigées dans l'axe de la rue principale par le cadre bâti resserré, mais la profondeur est limitée par le relief ascendant.
	Vue de la rue Langevin (275) à la jonction de la rue Bel-Air	9	4	Faible	Vues ouvertes et profondes à la sortie du village. Champs visuels ouverts et profonds vers le domaine du parc éolien. Éoliennes les plus rapprochées à 8,8 km (arrière-plan, aire d'influence moyenne) – observateurs permanents et mobiles, rayonnement local. Douze éoliennes visibles selon le dessin technique la simulation visuelle 4.
VI10 – Paysage villageois de Lac-Etchemin	—	—	—	Nul	Aucune vue offerte sur le domaine du parc éolien. Vues fermées vers le domaine du parc éolien par le relief des versants qui définissent le paysage lacustre du Lac-Etchemin.
AG1 – Paysage agricole de Sainte-Marguerite	Vue de la route 275, sortie du village de Sainte-Marguerite	13	6	Très faible	Vues ouvertes et profondes sur les terres agricoles. Champs visuels ouverts et profonds vers le domaine du parc éolien. Éoliennes les plus rapprochées à 16,2 km (arrière-plan, aire d'influence faible) – observateurs surtout mobiles, rayonnement local. Huit éoliennes visibles selon la simulation visuelle 6.

Unités de paysage	Points de vue d'intérêt	Photo	Simulation visuelle	Degré de perception	Notes, explications et observations au terrain
AG2 – Paysage agricole de Saints-Anges	Vue du 4 ^e rang	14	7	Très faible	Vues ouvertes et profondes à partir des terres agricoles qui bordent le 4 ^e rang. Champs visuels ouverts et profonds vers le domaine du parc éolien. Éoliennes les plus rapprochées à 10,1 km (arrière-plan, aire d'influence moyenne) – observateurs surtout mobiles, rayonnement local. Huit éoliennes visibles selon la simulation visuelle 7.
	Vue de la route 112	15	—	Très faible	Vues ouvertes et profondes à partir des terres agricoles qui bordent la route 112. Champs visuels ouverts et profonds vers le domaine du parc éolien. Éoliennes les plus rapprochées à plus de 9 km (arrière-plan, aire d'influence moyenne) – observateurs surtout mobiles, rayonnement local. Onze à douze éoliennes potentiellement visibles selon la carte d'analyse de visibilité.
AG3 – Paysage agricole de Saint-Joseph-de-Beauce	Vue de la route 276	10	—	Très faible	Vues ouvertes et profondes à partir des terres agricoles qui bordent la route 276. Champs visuels ouverts et profonds vers le domaine du parc éolien. Éoliennes les plus rapprochées à plus de 12 km (arrière-plan, aire d'influence faible) – observateurs surtout mobiles, rayonnement local. Onze à douze éoliennes potentiellement visibles selon la carte d'analyse de visibilité.
AG4 – Paysage agricole de Saint-Odilon-de-Cranbourne	Vue de la route 275 à la jonction 8 ^e rang	11	5	Très faible	Vues ouvertes et profondes à partir des terres agricoles. Vue panoramique sur le territoire agricole et vers le domaine du parc éolien. Éoliennes les plus rapprochées à 12,2 (arrière-plan, à la limite de l'aire d'influence moyenne) – observateurs surtout mobiles, rayonnement local. Douze éoliennes visibles selon la simulation visuelle 5.
	Vue du 4 ^e rang	12	—	Très faible	Vues ouvertes et profondes à partir des terres agricoles. Vue panoramique sur le territoire agricole et vers le domaine du parc éolien. Éoliennes les plus rapprochées à près de 10 km (arrière-plan, aire d'influence moyenne) – observateurs surtout mobiles, rayonnement ponctuel. Onze à douze éoliennes potentiellement visibles selon la carte d'analyse de visibilité.
AG5 – Paysage agricole de Lac-Étchemin	—	—	—	Très faible	Vues ouvertes et profondes à partir des terres agricoles. Vue panoramique sur le territoire agricole. Éoliennes les plus rapprochées à plus de 15 km (arrière-plan, aire d'influence faible) – observateurs permanents et mobiles peu nombreux, rayonnement ponctuel. Covisibilité avec le parc éolien du Massif du Sud. Onze à douze éoliennes potentiellement visibles selon la carte d'analyse de visibilité.
AF1 – Paysage agroforestier de Frampton et de Sainte-Marguerite	Vue de la route 216	16	—	Très faible	Vues ouvertes et profondes à partir des enclaves agricoles et vers le domaine du parc éolien. Éoliennes les plus rapprochées à plus de 9 km (arrière-plan, aire d'influence moyenne) – observateurs surtout mobiles, rayonnement local. Sept à huit éoliennes potentiellement visibles selon la carte d'analyse de visibilité.
	Vue du Rang 5 et 6	18	—	Faible	Vues ouvertes et profondes à partir des terres agricoles et vers le domaine du parc éolien. Éoliennes les plus rapprochées à moins de 5 km (plan intermédiaire, aire d'influence moyenne) – observateurs permanents et mobiles peu nombreux, rayonnement ponctuel. Onze à douze éoliennes potentiellement visibles selon la carte d'analyse de visibilité.
	—	19	—	Faible	Vues ouvertes et profondes à partir des terres agricoles et vers le domaine du parc éolien. Éoliennes les plus rapprochées à 3 km (plan intermédiaire, aire d'influence moyenne) – observateurs permanents et mobiles peu nombreux, rayonnement ponctuel. Covisibilité avec le parc éolien du Massif du Sud. Neuf à dix éoliennes potentiellement visibles selon la carte d'analyse de visibilité.
AF2 – Paysage agroforestier de Frampton et de Saint-Odilon	Vue de la route 275	17	—	Faible	Vues ouvertes et profondes à partir des enclaves agricoles et vers le domaine du parc éolien. Éoliennes les plus rapprochées à moins de 5 km (plan intermédiaire, aire d'influence moyenne) – observateurs permanents et mobiles, rayonnement local. Douze éoliennes potentiellement visibles selon la carte d'analyse de visibilité.

Unités de paysage	Points de vue d'intérêt	Photo	Simulation visuelle	Degré de perception	Notes, explications et observations au terrain
V1 – Paysage de vallée de la rivière Etchemin	Vue de la route 277	20	—	Très faible	Vues ouvertes et profondes dans les secteurs agricoles qui couvrent le fond de la vallée. Éoliennes les plus rapprochées à 9 km (arrière-plan, aire d'influence moyenne) – observateurs surtout mobiles, rayonnement local. Onze à douze éoliennes potentiellement visibles selon la carte d'analyse de visibilité.
		21	—	Nul	Aucune vue offerte sur le domaine du parc éolien. Vues fermées vers le domaine du parc éolien par le relief des versants qui définissent la vallée de la rivière Etchemin.
	Vues du sommet du mont La Crapaudière et de la côte de la Crapaudière	22 et 23	—	Nul	Aucune vue offerte sur le domaine du parc éolien. Vues cadrées par le couvert forestier qui borde le site d'observation au sommet du mont La Crapaudière, les pistes et la Côte de la Crapaudière. Les vues sont plutôt orientées vers la vallée de la rivière Etchemin au nord.
	Montée Kinsella	24	—	Nul	Aucune vue offerte sur le domaine du parc éolien. Vues cadrées par le couvert forestier qui borde la route. La vue est plutôt orientée vers la vallée de la rivière Etchemin au sud-est.
	Vue de la route 216	25	8	Très faible	Vues ouvertes et profondes à partir des terres agricoles et vers le domaine du parc éolien. Éoliennes les plus rapprochées à plus de 8,0 km (arrière-plan, aire d'influence moyenne) – observateurs surtout mobiles, rayonnement local. Onze éoliennes visibles selon la simulation visuelle 8.
V2 – Paysage de vallée de la rivière Chaudière	—	—	—	Nul	Aucune vue offerte sur le domaine du parc éolien. Vues fermées vers le domaine du parc éolien par le relief du versant est qui définit la vallée de la rivière Chaudière.
L – Paysage lacustre de Lac-Etchemin	—	—	—	Nul	Aucune vue offerte sur le domaine du parc éolien. Vues fermées vers le domaine du parc éolien par le relief des versants qui définissent le paysage lacustre.
C1 – Paysage de collines de Saint-Malachie, Saint-Nazaire et Sainte-Claire	—	—	—	Très faible	Vues plutôt fermées par le relief irrégulier et la densité du couvert forestier. Percées visuelles ponctuelles à partir des enclaves agricoles situées sur le haut des collines. Éoliennes les plus rapprochées à plus de 10 km (arrière-plan, aires d'influence moyenne et faible) – observateurs fixes et mobiles peu nombreux, rayonnement ponctuel. Zéro à douze éoliennes potentiellement visibles selon la carte d'analyse de visibilité.
C2 – Paysage de collines de Saint-Joseph-de-Beauce et Beauceville	—	—	—	Très faible	Vues plutôt fermées par le relief irrégulier et la densité du couvert forestier. Percées visuelles ponctuelles à partir des enclaves agricoles situées sur le haut des collines. Éoliennes les plus rapprochées à environ 8 km (arrière-plan, aires d'influence moyenne et faible) – observateurs fixes et mobiles peu nombreux, rayonnement ponctuel. Zéro à douze éoliennes potentiellement visibles selon la carte d'analyse de visibilité.
C3 – Paysage de collines de Saint-Odilon-de-Cranbourne	—	26	—	Très faible	Vues plutôt fermées par le relief irrégulier et la densité du couvert forestier. Percées visuelles ponctuelles à partir des enclaves agricoles situées sur le haut des collines. Éoliennes les plus rapprochées à environ 8 km (arrière-plan, aires d'influence moyenne et faible) – observateurs fixes et mobiles peu nombreux, rayonnement ponctuel. Zéro à douze éoliennes potentiellement visibles selon la carte d'analyse de visibilité.
M1 – Paysage montagneux des monts Frampton et O'Neil	—	—	—	Nul	Aucune vue offerte sur le domaine du parc éolien à partir des secteurs sous couvert forestier. Vue fermée par la dominance du couvert forestier.
	Vue du rang Petit 5 ^e	27	9	Moyen	Vues ouvertes à partir des enclaves agricoles. Éoliennes les plus rapprochées à 1,25 km (plan intermédiaire, aires d'influence forte et moyenne) – observateurs permanents, rayonnement ponctuel. Dix éoliennes visibles selon la simulation visuelle 9.
	Vue de la route 275	28	10	Moyen	Vues ouvertes à partir des enclaves agricoles. Éoliennes les plus rapprochées à une distance de 2,0 km (plan intermédiaire, aire d'influence moyenne) – observateurs fixes peu nombreux, observateurs mobiles, rayonnement local. Douze éoliennes visibles selon la simulation visuelle 10.
	Vue des rives et du lac O'Neil	29	11	Faible	Vues ouvertes à partir des rives et du lac O'Neil. Éoliennes les plus rapprochées à une distance de 5,1 km (arrière-plan, aire d'influence moyenne) – observateurs fixes temporaires, rayonnement ponctuel. Douze éoliennes visibles selon le dessin technique, 9 éoliennes visibles selon la simulation visuelle 11.

Unités de paysage	Points de vue d'intérêt	Photo	Simulation visuelle	Degré de perception	Notes, explications et observations au terrain
M2 – Paysage montagneux du mont Orignal	Vue du sommet du mont Orignal	31	12	Faible	Vues généralement fermées par le couvert forestier et par le relief. Vues panoramiques offertes sur le plateau appalachien environnant à partir du sommet et de certaines portions des sentiers aménagés. Percées visuelles ponctuelles possibles vers le domaine du parc éolien à partir du sommet et des sentiers récréatifs. Éoliennes les plus rapprochées à 9,8 km du sommet (arrière-plan, aire d'influence moyenne) – observateurs occasionnels, rayonnement ponctuel. Douze éoliennes visibles selon le dessin technique, 10 éoliennes visibles selon la simulation visuelle 12.
M3 – Paysage montagneux de Saint-Léon-de-Standon	—	—	—	Très faible	Vues plutôt fermées par le relief irrégulier et la densité du couvert forestier. Percées visuelles ponctuelles à partir des enclaves agricoles situées sur le haut des collines. Éoliennes les plus rapprochées à environ 8 km (arrière-plan, aires d'influence moyenne et faible) – observateurs fixes et mobiles peu nombreux, rayonnement ponctuel. Zéro à douze éoliennes potentiellement visibles selon la carte d'analyse de visibilité.
AU – Paysage autoroutier	—	—	—	Très faible	Vues généralement fermées par le couvert forestier dominant qui borde l'infrastructure. Percées visuelles ponctuelles lorsque le couvert forestier est moins dense. Éoliennes les plus rapprochées à environ 13 km (arrière-plan, aire d'influence faible) – observateurs essentiellement mobiles, rayonnement régional. Zéro à douze éoliennes potentiellement visibles selon la carte d'analyse de visibilité.

8.3.5.2 Évaluation de l'impact visuel par unité de paysage

Pour chaque unité de paysage, l'évaluation de l'importance de l'impact visuel résulte de la combinaison du degré de perception des infrastructures du parc éolien et de la résistance que démontre l'unité face à ces infrastructures. Afin de préciser le degré de perception, douze simulations visuelles ont été réalisées selon les points de vue d'intérêt identifiés au tableau 8.66. Ces points de vue sont positionnés sur la carte 8.4.

L'implantation du parc éolien de Frampton modifiera la qualité visuelle de certaines vues offertes à divers degrés d'importance. Les impacts visuels sont essentiellement liés à la phase exploitation et résultent de la présence des infrastructures dans le paysage. La durée des modifications est permanente ou égale au temps où les éoliennes seront en place. Ces modifications seront plus ou moins importantes selon le milieu à partir duquel elles seront perçues. Le tableau 8.66 présente la synthèse de l'impact visuel par unité de paysage.

Tableau 8.66 Synthèse des impacts visuels par unité de paysage

Unité de paysage	Simulation visuelle no	Résistance	Degré de perception	Importance de l'impact
VI1 – Paysage villageois de Sainte-Marguerite	—	Forte	Nul	Nulle
VI2 – Paysage villageois de Saint-Malachie	—	Forte	Nul	Nulle
VI3 – Paysage villageois de Saint-Nazaire	—	Forte	Nul	Nulle
VI4 – Paysage villageois de Frampton	1, 2	Forte	Faible	Moyenne
VI5 – Paysage villageois de Saint-Léon-de-Standon	3	Forte	Faible	Moyenne
VI6 – Paysage villageois de Saints-Anges	—	Forte	Nul	Nulle
VI7 – Paysage villageois de Vallée-Jonction	—	Forte	Nul	Nulle
VI8 – Paysage villageois de Saint-Joseph-de-Beauce	—	Forte	Nul	Nulle
VI9 – Paysage villageois de Saint-Odilon-de-Cranbourne	4	Forte	Faible	Moyenne
VI10 – Paysage villageois de Lac-Etchemin	—	Forte	Nul	Nulle
AG1 – Paysage agricole de Sainte-Marguerite	6	Très forte	Très faible	Mineure
AG2 – Paysage agricole de Saints-Anges	7	Très forte	Très faible	Mineure
AG3 – Paysage agricole de Saint-Joseph-de-Beauce	—	Très forte	Très faible	Mineure
AG4 – Paysage agricole de Saint-Odilon-de-Cranbourne	5	Très forte	Très faible	Mineure
AG5 – Paysage agricole de Lac-Etchemin	—	Très forte	Très faible	Mineure
AF1 – Paysage agroforestier de Frampton et de Sainte-Marguerite		Moyenne	Faible	Mineure
AF2 – Paysage agroforestier de Frampton et de Saint-Odilon-de-Cranbourne	—	Moyenne	Faible	Mineure
V1 – Paysage de vallée de la rivière Etchemin	8	Forte	Très faible	Mineure
V2 – Paysage de vallée de la rivière Chaudière	—	Forte	Nul	Nulle
L – Paysage lacustre de Lac-Etchemin	—	Forte	Nul	Nulle

Unité de paysage	Simulation visuelle no	Résistance	Degré de perception	Importance de l'impact
C1 – Paysage de collines de Saint-Malachie, Saint-Nazaire et Sainte-Claire	—	Faible	Très faible	Mineure à nulle
C2 – Paysage de collines de Saint-Joseph-de-Beauce et Beauceville	—	Faible	Très faible	Mineure à nulle
C3 – Paysage de collines de Saint-Odilon-de-Cranbourne	—	Faible	Très faible	Mineure à nulle
M1 – Paysage montagneux, monts Frampton et O'Neil	9, 10, 11	Moyenne	Moyen	Moyenne
M2 – Paysage montagneux du mont Orignal et des hautes collines environnantes	12	Moyenne	Faible	Mineure
M3 – Paysage montagneux de Saint-Léon-de-Standon		Faible	Très faible	Mineure à nulle
AU – Paysage autoroutier		Moyenne	Très faible	Mineure à nulle

La présence des éoliennes au sommet du mont Frampton modifiera de façon non négligeable les paysages villageois de Frampton, de Saint-Léon-de-Standon et de Saint-Odilon-de-Cranbourne, à partir des lieux offrant une vue ouverte sur le domaine du parc éolien, notamment des cœurs villageois de Saint-Léon-de-Standon et de Saint-Odilon-de-Cranbourne, aux limites de ces périmètres urbains, de même que des routes 112 et 275 à Frampton, de la route 277 à Saint-Léon-de-Standon et de la route 275 à Saint-Odilon-de-Cranbourne. Bien que ces unités démontrent une forte résistance, le degré de perception des observateurs est jugé faible en raison de la disposition du cadre bâti plutôt serré et du couvert forestier environnant qui limitent le nombre et la portion d'éoliennes visibles, en plus de restreindre l'étendue des vues à quelques percées visuelles ponctuelles. En outre, la distance de perception des observateurs, à plus de 5 km pour les résidents de Frampton et à plus de 8 km pour les résidents de Saint-Odilon-de-Cranbourne et de Saint-Léon-de-Standon, atténue la perception des détails. L'importance de l'impact visuel est considérée moyenne pour ces trois unités.

La présence des éoliennes modifiera également les paysages agraires perçus à partir des enclaves agricoles qui subsistent sur le massif montagneux des monts Frampton et O'Neil. Les résidents dispersés et les automobilistes qui fréquentent la route 275 et les rangs bordés de terres en culture percevront les éoliennes dominant le massif montagneux. Les éoliennes se rapprochent à moins d'un kilomètre de certains observateurs potentiels et à environ 2 km des automobilistes qui empruntent la route 275, reconnue comme route panoramique. L'importance de l'impact visuel est considérée moyenne, les parcelles en culture ne contribuant pas à dissimuler la présence des éoliennes. Les autres secteurs du massif montagneux subiront des transformations de moindres importances, selon l'ouverture des champs visuels offerts, la distance de perception et le type d'observateurs potentiels.

L'impact visuel est considéré d'importance mineure pour neuf autres unités de paysage et l'ajout des éoliennes n'aura qu'une incidence mineure à nulle pour cinq unités et aucune incidence pour les neuf autres unités. Pour ces paysages, la configuration du relief et l'omniprésence du couvert forestier qui les caractérisent, de même que la distance des observateurs potentiels limitent considérablement ou rendent impossible la perception des éoliennes projetées.

Impact visuel en période hivernale

Sur le mont Frampton, le couvert forestier étant de boisés mixtes, la perte des feuilles durant la période hivernale aura une certaine incidence sur l'opacité du couvert forestier, diminuant légèrement sa capacité d'absorption et augmentant, à certains endroits, la visibilité des éoliennes. La couleur blanche des éoliennes favorisera néanmoins leur intégration dans les paysages hivernaux, s'harmonisant avec le couvert de neige durant cette période. Aucun impact visuel significatif additionnel n'est attendu lors de cette transformation saisonnière.

Impact visuel des balises lumineuses

Selon la réglementation et les exigences de Transports Canada, des balises lumineuses devront être installées sur les nacelles d'éoliennes situées aux extrémités du parc éolien. Ces balises seront visibles sur 360° des endroits visuellement plus dégagés, notamment des enclaves et des terres agricoles qui couvrent le plateau appalachien. Étant donné la proximité des noyaux villageois de Frampton, de Saint-Léon-de-Standon et de Saint-Odilon-de-Cranbourne, de même que certaines résidences bordant la route 275 et les rangs à moins de 5 km de distance du parc éolien, un impact visuel additionnel associé à la luminosité des balises est anticipé en période nocturne.

Impact visuel des autres composantes du projet

Aucune ligne de transport d'électricité additionnelle ni aucun poste de sectionnement ne sont requis pour le raccordement du parc éolien au réseau existant, c'est plutôt au réseau de distribution d'Hydro-Québec que le poste sera relié. Par ailleurs, le déboisement et la construction de nouveaux chemins d'accès à partir du réseau de chemins existants n'occasionneront pas d'impact visuel significatif, ceux-ci seront dissimulés par le couvert forestier qui couvre le secteur du domaine du parc éolien.

8.3.5.3 Mesures d'atténuation

L'implantation du parc éolien sera conforme aux exigences légales applicables, prescrites notamment au RCI n° 237-05-2006 de la MRC de La Nouvelle-Beauce et au RCI 169-07 de la MRC de Bellechasse. Les prescriptions suivantes seront d'ailleurs respectées :

- Le positionnement des éoliennes respectera les diverses distances prescrites à la réglementation en vigueur lors de l'implantation.
- Dans la mesure du possible, les fils électriques reliant les éoliennes seront enfouis, sauf lors de la traversée de contraintes physiques (lac, cours d'eau, secteur marécageux, couche de roc).
- Après l'arrêt de l'exploitation du parc éolien de Frampton, les installations seront démantelées dans un délai de 12 mois et les sites seront remis en état selon les recommandations prescrites.

En outre, certaines recommandations tirées du Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères – Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public (MRNF, 2005a) et du Guide d'intégration des éoliennes au territoire – Vers de nouveaux paysages (MAMROT, 2007) ont également été appliquées lors de l'élaboration du parc éolien et permettent de mieux intégrer ses composantes dans le paysage actuel. On fait référence ici aux recommandations suivantes :

- Les éoliennes seront toutes semblables, de couleur blanche. Elles utiliseront une tour de forme longiligne et tubulaire et le sens de rotation des pales sera identique.
- Les éoliennes ne comporteront aucune représentation promotionnelle ou publicitaire, ni logo.
- Les nouveaux chemins d'accès respecteront les directives prescrites aux règlements applicables.
- L'utilisation d'éoliennes de grande puissance permet d'en réduire le nombre pour atteindre la puissance nominale souhaitée.
- L'utilisation d'éoliennes possédant les mêmes caractéristiques (hauteur de la nacelle, couleur, nombre de pales) favorise leur intégration harmonieuse au paysage.
- Le regroupement des éoliennes dans un même lieu améliore la lisibilité du paysage.
- Le positionnement des éoliennes sur le sommet de la crête du massif montagneux favorise le respect des contours et une disposition géométrique simple, respectant un alignement d'éoliennes, équidistantes les unes des autres, contribue à créer une perception d'ordre et d'esthétisme.

Comme l'évaluation des impacts visuels au regard du parc éolien de Frampton et de ses composantes s'est faite en considérant le respect de ces exigences et recommandations, l'importance des impacts visuels résiduels pour chacune des unités de paysage ne peut être atténuée.

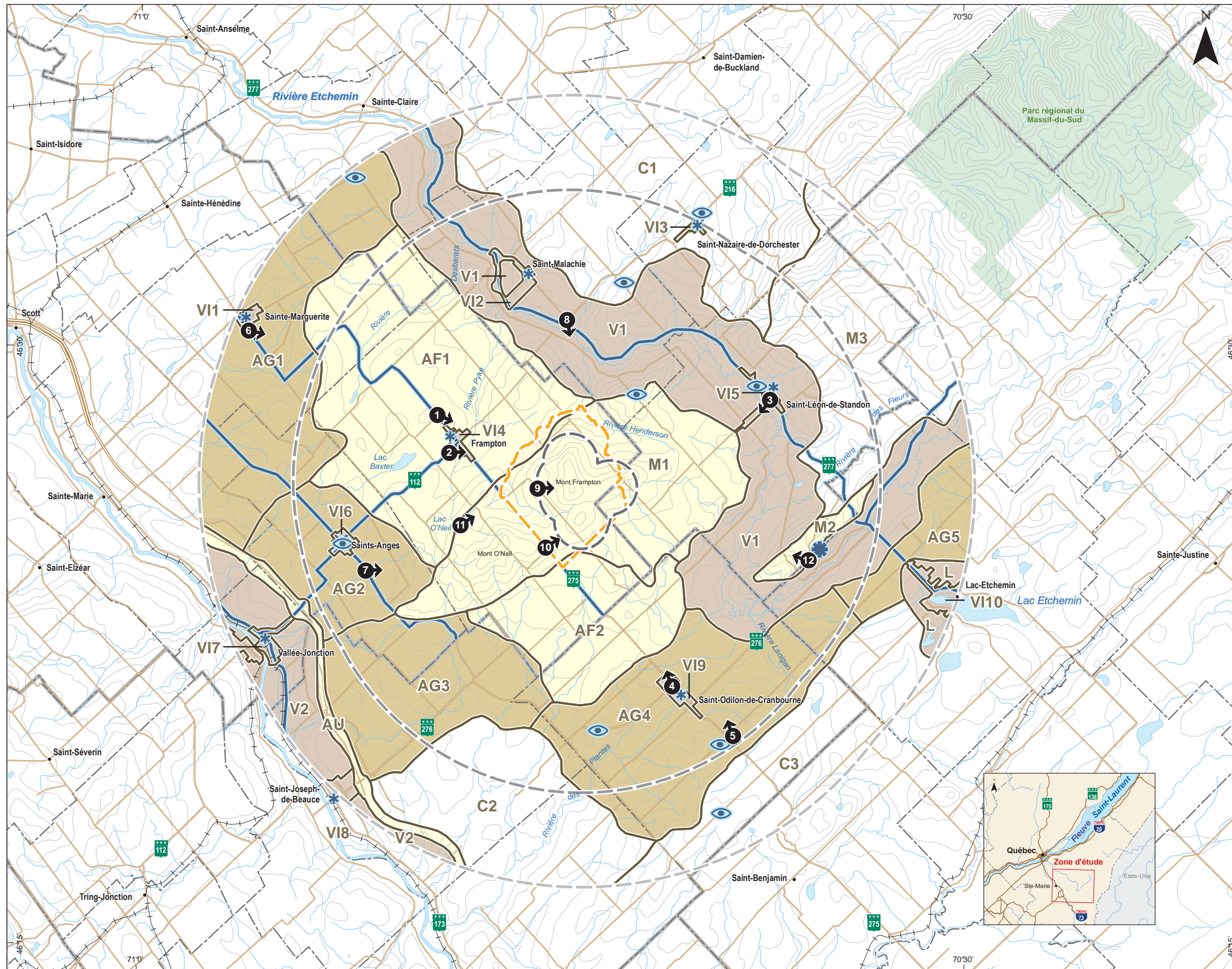
8.3.5.4 Appréciation globale de l'impact visuel du parc éolien

L'ajout d'éoliennes au sommet du mont Frampton aura une incidence moyenne dans certains secteurs offrant une grande accessibilité visuelle, notamment :

- L'emplacement du parc éolien se situera à environ 5 km du noyau villageois de Frampton et à un peu plus de 8 km de ceux de Saint-Léon-de-Standon et de Saint-Odilon-de-Cranbourne, qui regroupent une concentration non négligeable des résidents permanents. Pour eux, le contact visuel avec les éoliennes sera de longue durée.
- Les limites nord-est et sud-ouest du domaine rejoignent le Petit 5e et le 7e rang de Frampton, où quelques résidences rurales sont établies. Les exigences stipulées aux RCI seront respectées, mais la présence d'éoliennes modifiera de façon permanente le paysage perçu de ces lieux.
- Les éoliennes seront aussi visibles de la route 275 à partir d'enclaves agricoles plus ou moins vastes du territoire agroforestier de Frampton, à une distance d'environ 2 km (simulation 10).

La présence d'éoliennes n'aura toutefois qu'une incidence mineure ou nulle sur certains paysages, selon leurs caractéristiques, en raison des conclusions suivantes :

- Certaines unités de paysage définies à l'intérieur de la zone d'étude paysagère présentent un relief irrégulier et un couvert forestier qui limitent l'accessibilité visuelle et favorisent la dissimulation des infrastructures projetées. Ces caractéristiques amenuisent l'importance de l'impact visuel.
- Les éoliennes projetées se situent à une distance de plus de 9 km des paysages agricoles offrant une très grande accessibilité. À cette distance, les éoliennes se confondent généralement avec les autres composantes du paysage formant l'arrière-plan. Leur visibilité est donc minimale lorsque l'ouverture des champs visuels et le relief permettent une vue vers le domaine.
- Les éoliennes ne pourront être visibles des noyaux villageois de Sainte-Marguerite, de Saint-Nazaire, de Vallée-Jonction, de Saint-Joseph-de-Beauce et de Lac-Étchemin en raison de la configuration du relief, ni de Saint-Malachie et de Saints-Anges due à la densité du couvert boisé qui ceinture ces noyaux villageois.
- La qualité des paysages d'intérêt régional des monts La Crapaudière et Original sera préservée. L'orientation des versants ciblés pour la pratique d'activités récréatives sur ces monts n'offre aucune visibilité sur les éoliennes projetées. Du sommet du mont Original, les éoliennes seront visibles à partir de points de vue spécifiques, mais à une distance de plus de 9 kilomètres (simulation 12).
- Les autres territoires d'intérêt esthétique, notamment les champs visuels offerts à partir des routes 112, 277 et du 4e rang, seront préservés sur la majeure partie de leurs parcours. Seules quelques vues ouvertes et percées visuelles, généralement latérales et discontinues, sont offertes à partir de ces routes lorsqu'elles traversent des terres en culture. Les éoliennes projetées ne modifieront que l'arrière-plan des vues offertes aux automobilistes en déplacement. Le contact visuel sera pour eux de courte durée.



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET D'AMÉNAGEMENT DU PARC ÉOLIEN COMMUNAUTAIRE DE FRAMPTON

Carte 8.4
Description et impacts sur le paysage

- PROJET**
- Zone d'étude
 - Zone d'influence forte (1260 m)
 - Zone d'influence moyenne (12 600 m)
 - Zone d'influence faible (17 000 m) et limite de la zone d'étude paysagère

- UNITÉS DE PAYSAGE**
- Limite d'unité de paysage
 - AG1** Unité de paysage
 - Numéro de l'unité
 - Type de paysage

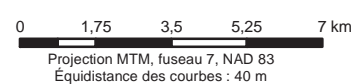
- Types de paysage**
- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| VI Paysage villageois | L Paysage lacustre |
| AG Paysage agricole | C Paysage de colline |
| AF Paysage agroforestier | M Paysage de montagne |
| V Paysage de vallée | AU Paysage autoroutier |

- Éléments du paysage**
- Point de repère régional
 - Point de repère local
 - Vue d'intérêt ou panorama reconnu
 - Route panoramique ou circuit touristique

- Impacts visuels par unité de paysage**
- | | |
|--------|--------------|
| Moyen | Mineur à nul |
| Mineur | Nul |

- Point de simulation visuelle

- INFRASTRUCTURES ET LIMITES**
- Autoroute
 - Route secondaire et rue
 - Chemin
 - Limite municipale; Limite de MRC



Sources :
 BDGA, 1 : 1 000 000, MRNF Québec, 2001
 BNDT, 1 : 250 000 RnCan, 2001
 SDA, 1 : 20 000, MRNF Québec, 2008

Projet : 607980
 Fichier : sle607980_Elc8_4_paysage_130103.mxd

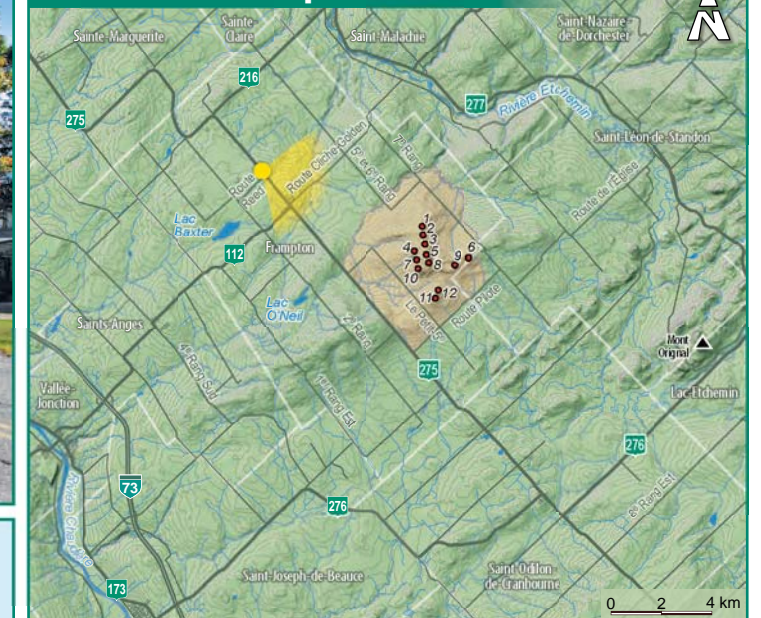
Simulation visuelle



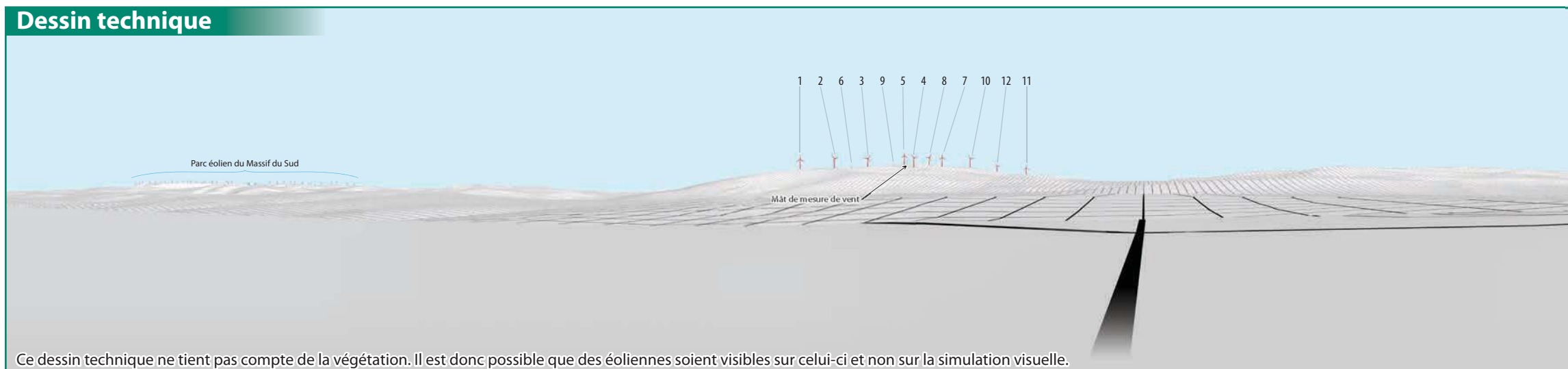
Situation actuelle



Localisation du point de vue



Dessin technique



Vue 1: À Frampton, sur la route 275, près du réservoir municipal, vers le sud-est

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	85 m
• Diamètre du rotor	82 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	12
Éolienne visible la plus près	6,60 km
Éolienne visible la plus éloignée	8,77 km
Coordonnée du point de vue	N 46° 28' 17,3" W 70° 49' 12,5"
Angle de prise de vue	115°
Date de prise de photographie	Septembre 2009

Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

No de projet : 607980
Date : Janvier 2013

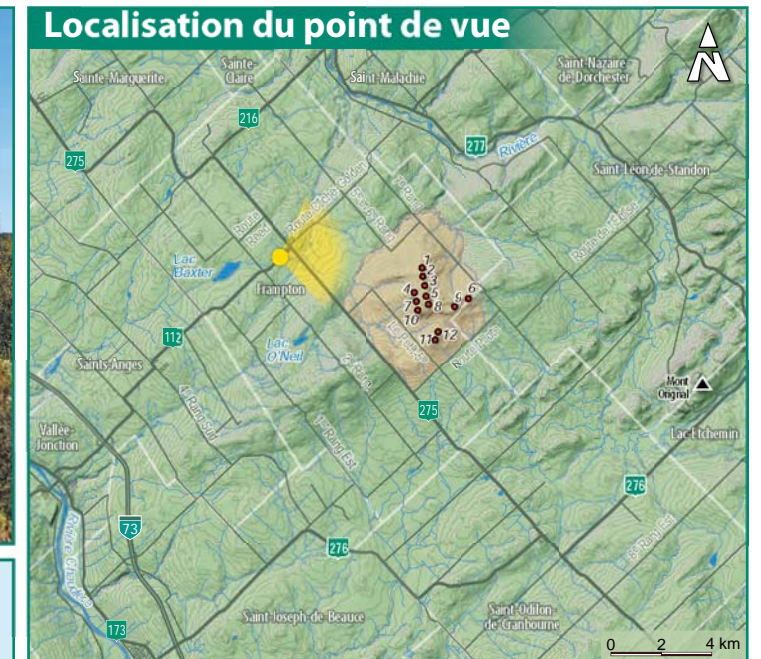
Simulation visuelle



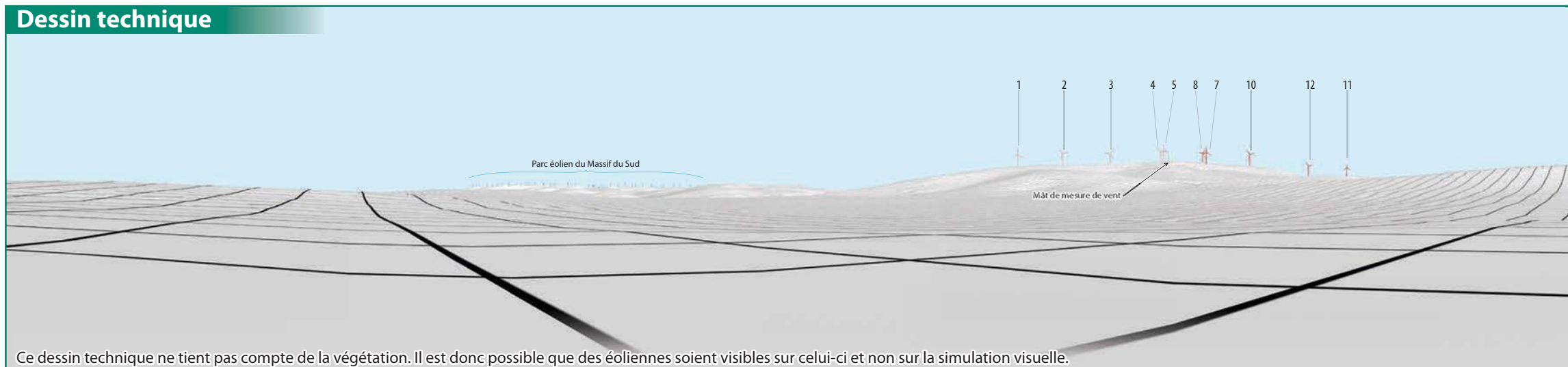
Situation actuelle



Localisation du point de vue



Dessin technique



Vue 2 : À Frampton, sur la route 112 près du village, dans le secteur industriel, vers l'est

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	85 m
• Diamètre du rotor	82 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	12
Éolienne visible la plus près	5,52 km
Éolienne visible la plus éloignée	6,96 km
Coordonnée du point de vue	N 46° 27' 21,5" W 70° 48' 44,0"
Angle de prise de vue	115°
Date de prise de photographie	Septembre 2009

Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

No de projet : 607980
Date : Janvier 2013

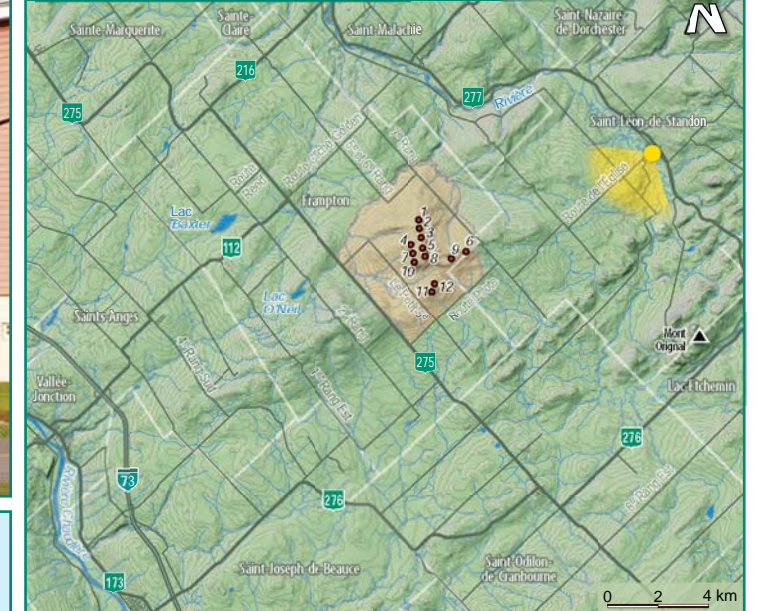
Simulation visuelle



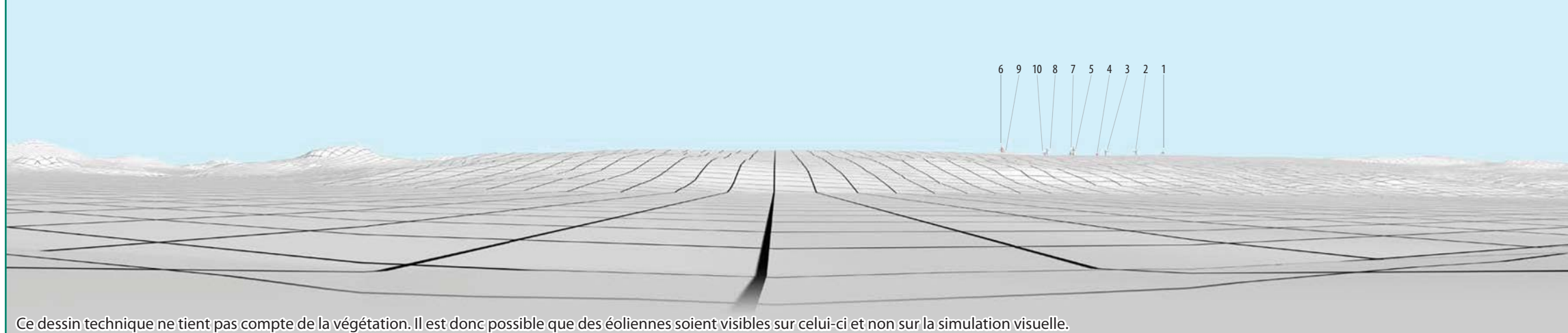
Situation actuelle



Localisation du point de vue



Dessin technique



Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

Vue 3: À Saint-Léon-de-Standon, à partir du stationnement situé à l'intersection de la route de l'Église et de la rue Principale, vers le sud-ouest

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	85 m
• Diamètre du rotor	82 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	12
Éolienne visible la plus près	8,47 km
Éolienne visible la plus éloignée	10,46 km
Coordonnée du point de vue	N 46° 28' 42,3" W 70° 37' 3,6"
Angle de prise de vue	115°
Date de prise de photographie	Octobre 2011

No de projet : 607980
Date : Janvier 2013

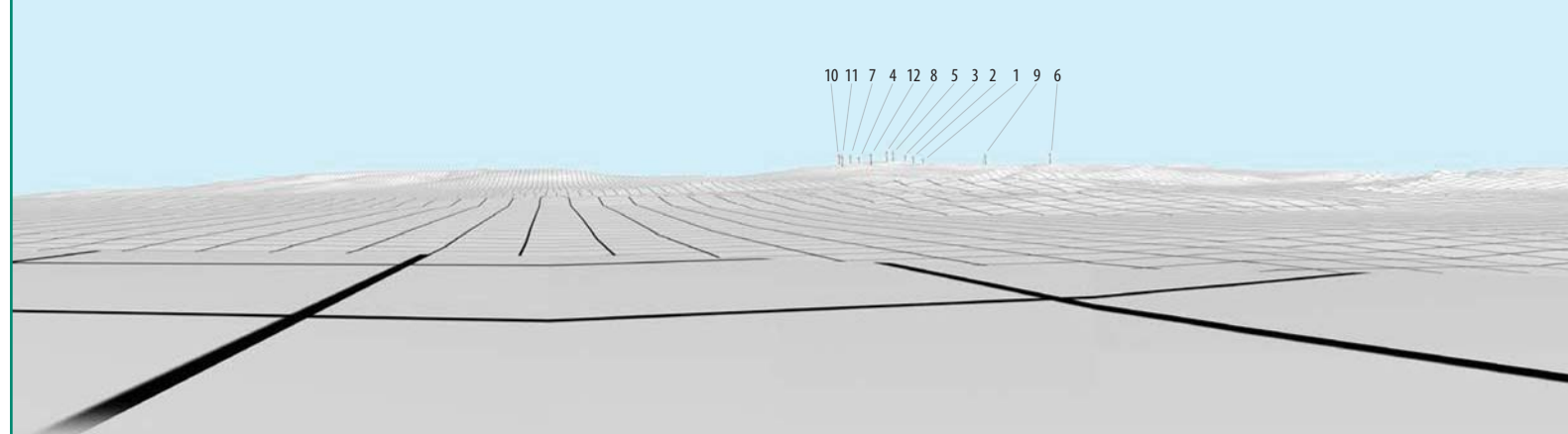
Simulation visuelle



Situation actuelle

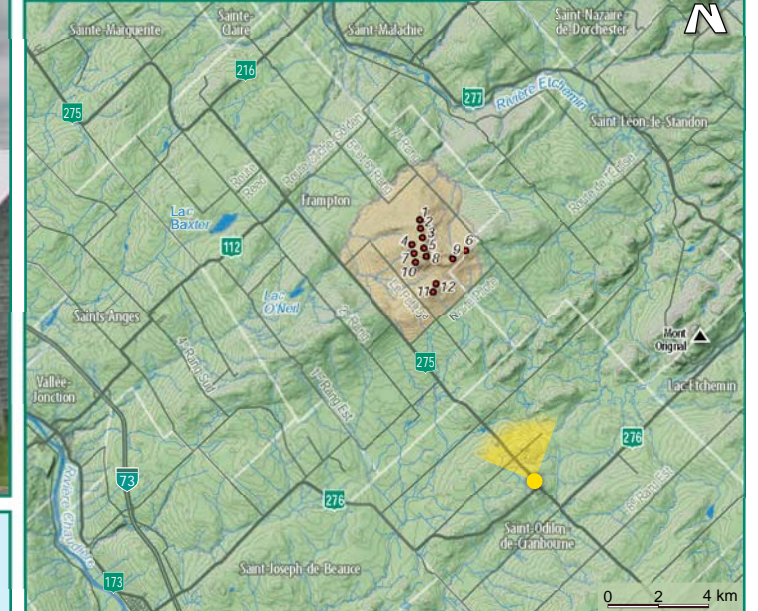


Dessin technique



Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

Localisation du point de vue



Vue 4 : À Saint-Odilon-de-Cranbourne, à partir de la rue Principale, vers le nord-ouest

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	85 m
• Diamètre du rotor	82 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	12
Éolienne visible la plus près	8,77 km
Éolienne visible la plus éloignée	10,14 km
Coordonnée du point de vue	N 46°21'29.94" W 70°40'35.7"
Angle de prise de vue	88°
Date de prise de photographie	Octobre 2012

No de projet : 607980
Date : Date : Janvier 2013

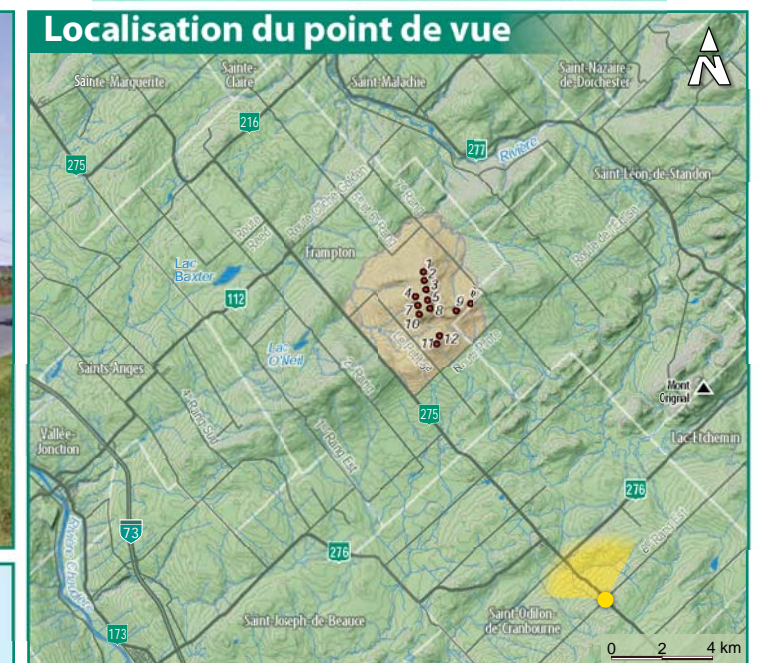
Simulation visuelle



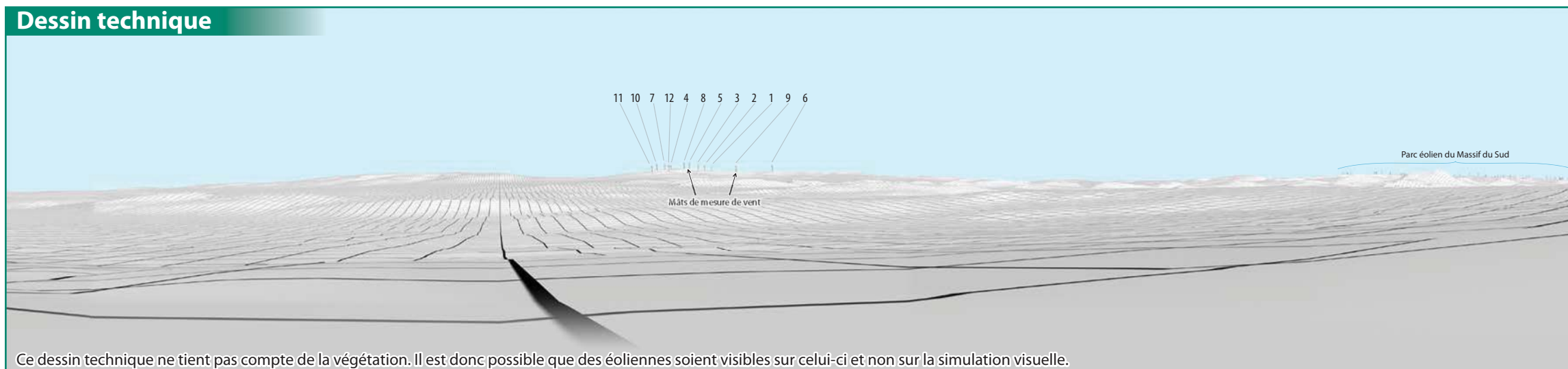
Situation actuelle



Localisation du point de vue



Dessin technique



Vue 5 : À Saint-Odilon-de-Cranbourne, à l'intersection de la route 275 et du 8^e rang Est, vers le nord-ouest

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	85 m
• Diamètre du rotor	82 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	12
Éolienne visible la plus près	12,15 km
Éolienne visible la plus éloignée	14,84 km
Coordonnée du point de vue	N 46° 20' 11" W 70° 38' 37,3"
Angle de prise de vue	115°
Date de prise de photographie	Octobre 2011

Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

No de projet : 607980
Date : Janvier 2013

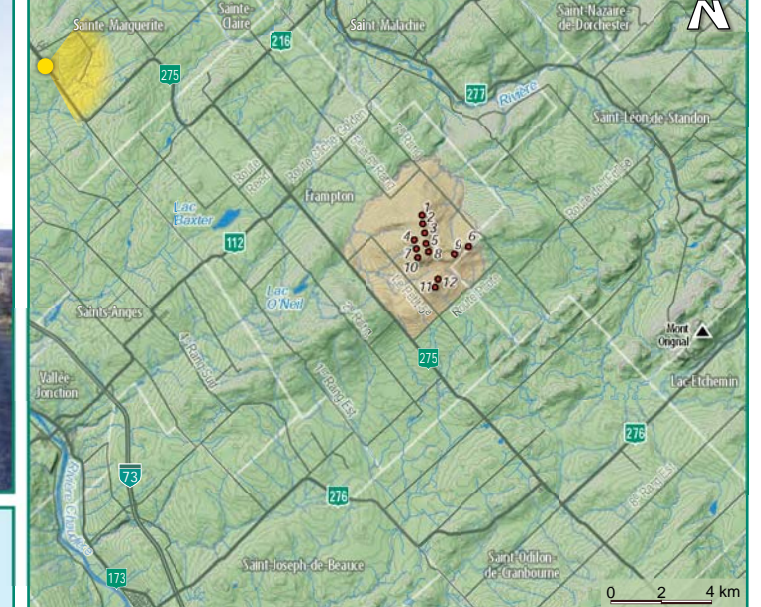
Simulation visuelle



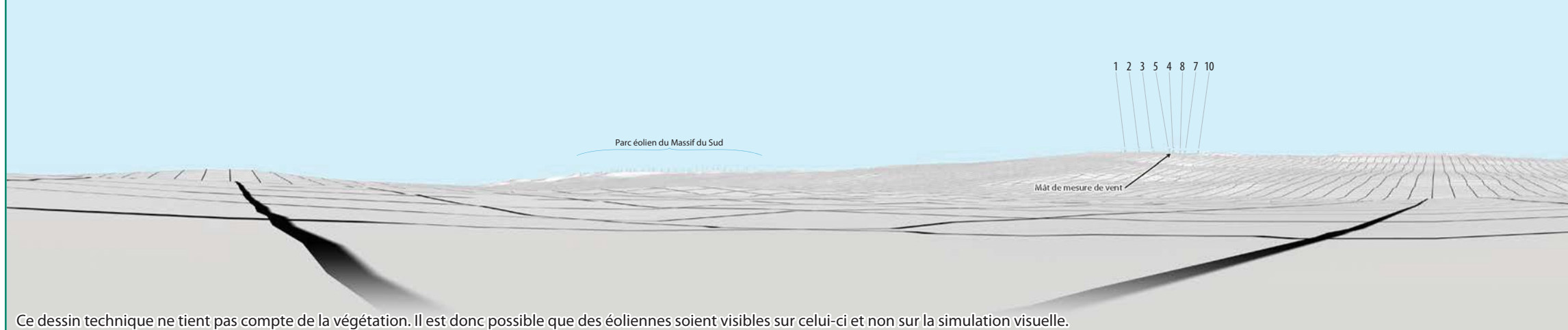
Situation actuelle



Localisation du point de vue



Dessin technique



Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

Vue 6 : À Sainte-Marguerite sur la route 275, vert l'est

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	85 m
• Diamètre du rotor	82 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	12
Éolienne visible la plus près	16,15 km
Éolienne visible la plus éloignée	16,96 km
Coordonnée du point de vue	N 46° 30' 24,1" W 70° 59' 2,9"
Angle de prise de vue	115°
Date de prise de photographie	Octobre 2011

No de projet : 607980
Date : Janvier 2013

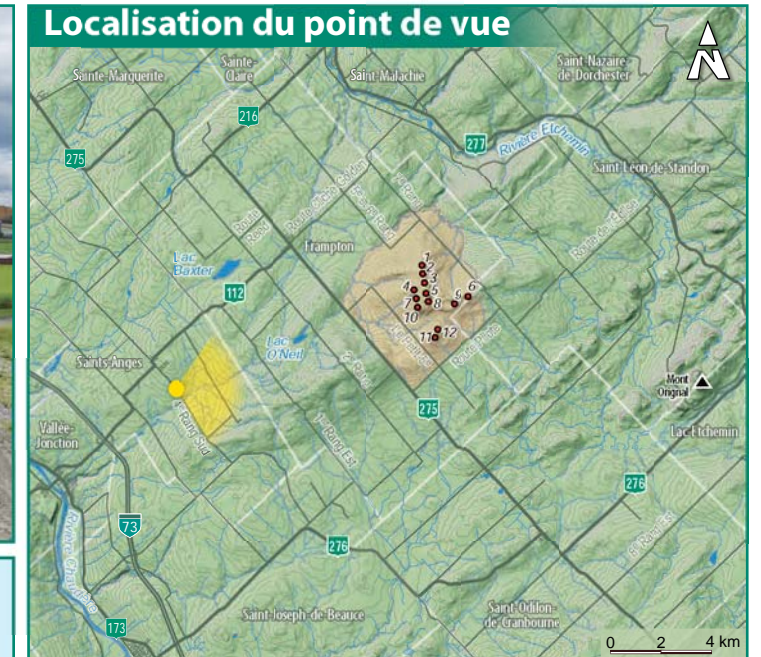
Simulation visuelle



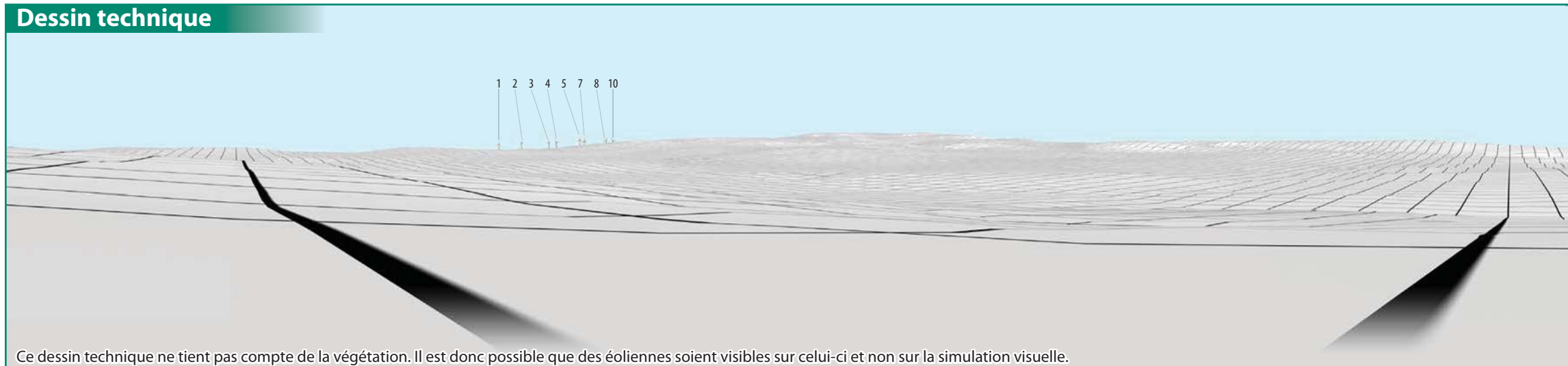
Situation actuelle



Localisation du point de vue



Dessin technique



Vue 7 : À Saints-Anges, sur le 4^e Rang Sud, vers l'est

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	85 m
• Diamètre du rotor	82 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	12
Éolienne visible la plus près	10,09 km
Éolienne visible la plus éloignée	10,89 km
Coordonnée du point de vue	N 46°24'32.64" W 70°51'55.1"
Angle de prise de vue	115°
Date de prise de photographie	Octobre 2012

Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

No de projet : 607980
Date : Janvier 2013

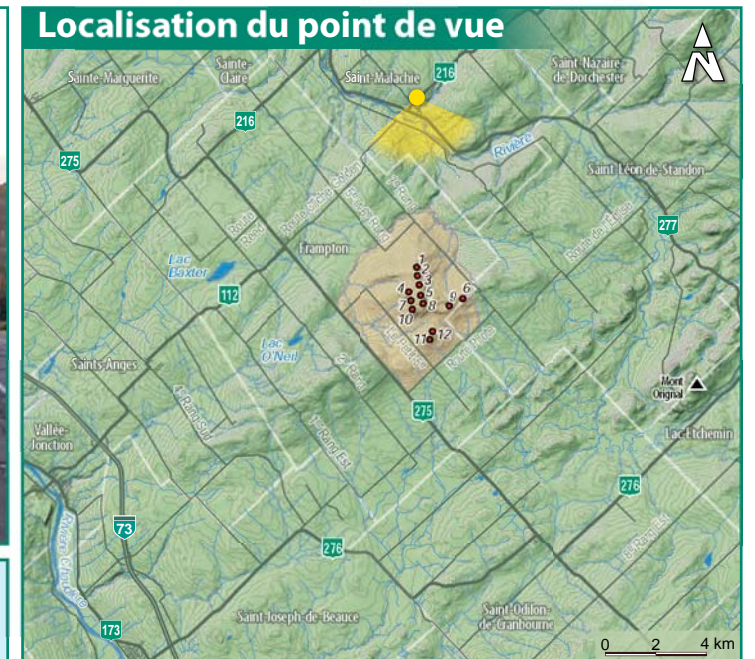
Simulation visuelle



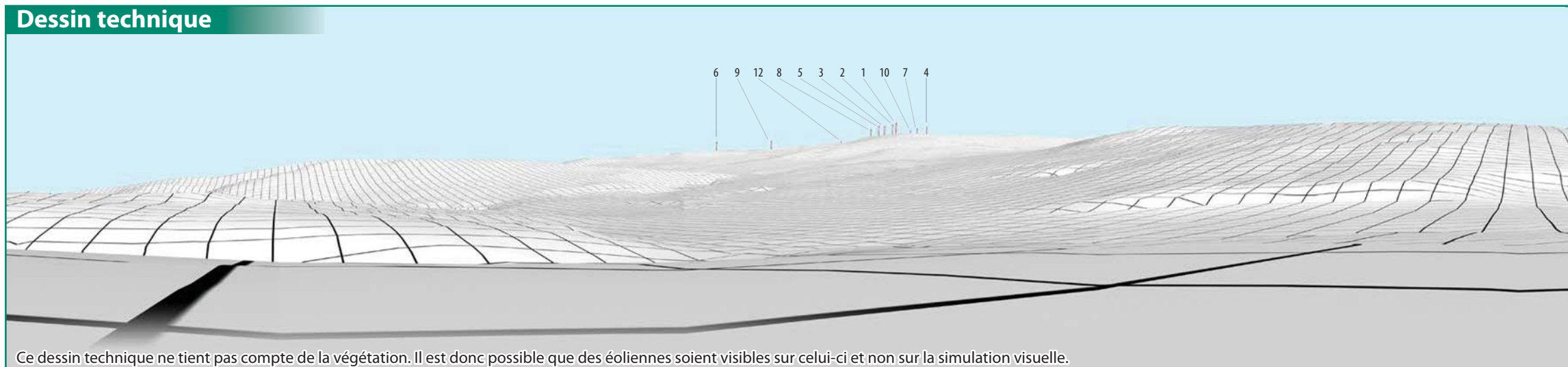
Situation actuelle



Localisation du point de vue



Dessin technique



Vue 8 : À Frampton, sur la route 216, vers le sud

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	85 m
• Diamètre du rotor	82 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	12
Éolienne visible la plus près	8,47 km
Éolienne visible la plus éloignée	10,46 km
Coordonnée du point de vue	N 46° 30' 47" W 70° 44' 17,9"
Angle de prise de vue	115°
Date de prise de photographie	Octobre 2011

Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

No de projet : 607980
Date : Janvier 2013

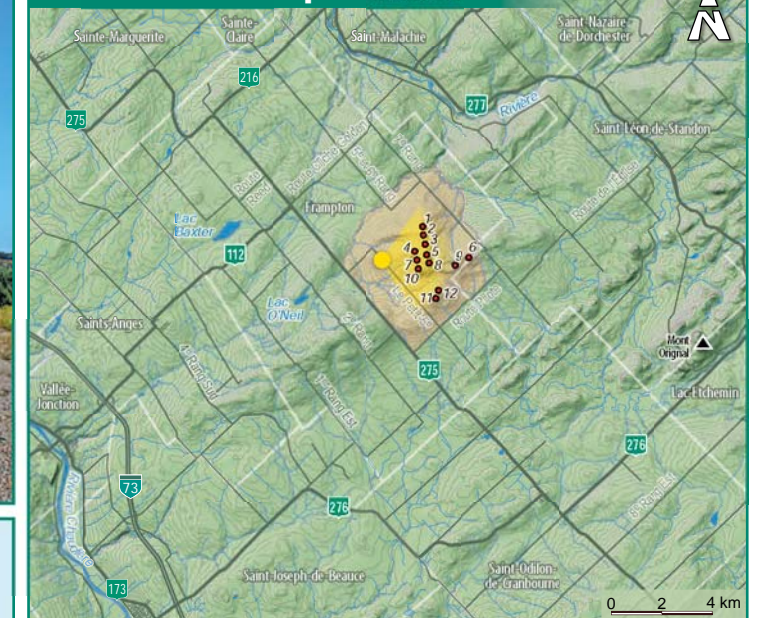
Simulation visuelle



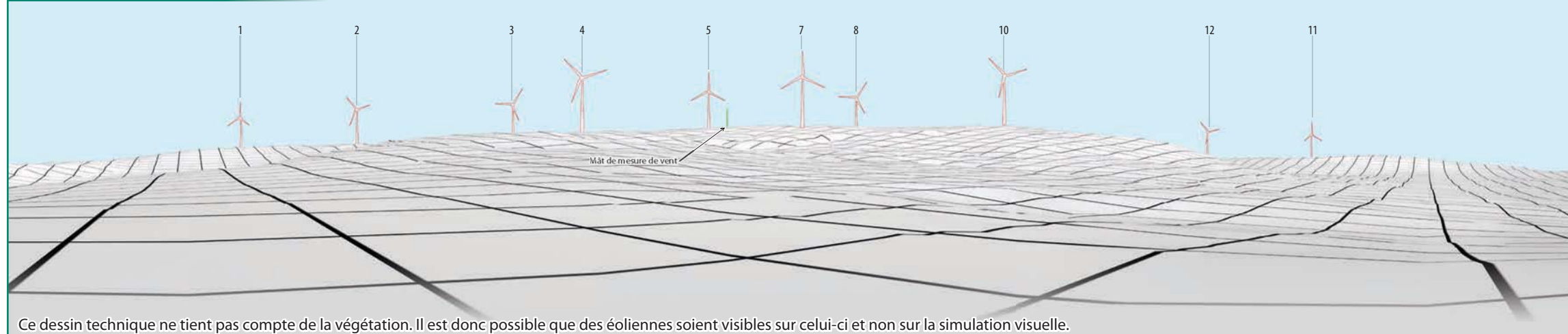
Situation actuelle



Localisation du point de vue



Dessin technique



Vue 9 : À Frampton, sur le Petit-5^e, vers l'est

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	85 m
• Diamètre du rotor	82 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	12
Éolienne visible la plus près	1,25 km
Éolienne visible la plus éloignée	2,52 km
Coordonnée du point de vue	N 46° 26' 27,1" W 70° 45' 29,7"
Angle de prise de vue	115°
Date de prise de photographie	Septembre 2009

Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

No de projet : 607980
Date : Janvier 2013

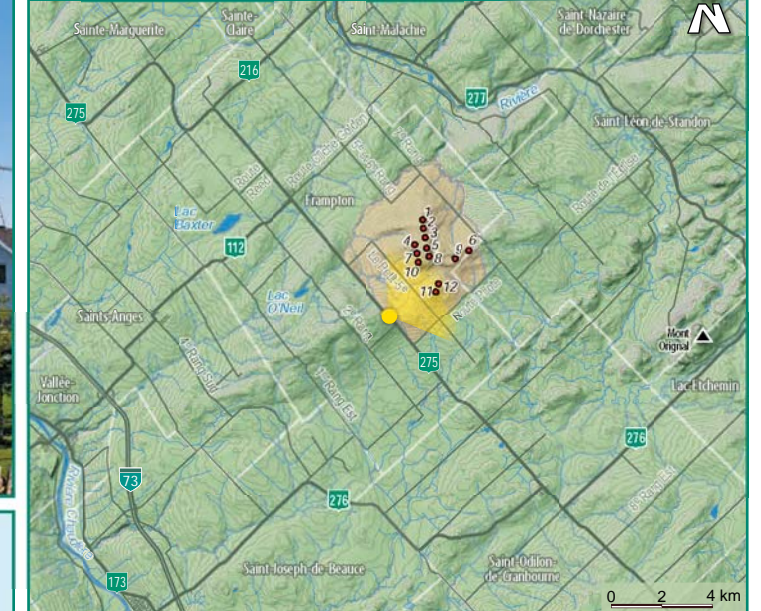
Simulation visuelle



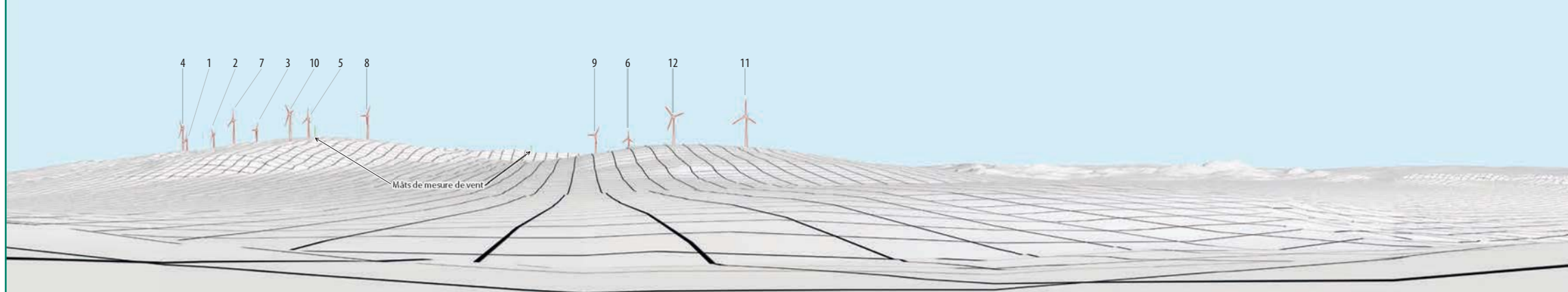
Situation actuelle



Localisation du point de vue



Dessin technique



Vue 10 : À Frampton, sur la route 275, près de l'intersection de la route Barry, vers le nord-est

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	85 m
• Diamètre du rotor	82 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	12
Éolienne visible la plus près	2,03 km
Éolienne visible la plus éloignée	4,14 km
Coordonnée du point de vue	N 46° 25' 02,4" W 70° 45' 13,2"
Angle de prise de vue	115°
Date de prise de photographie	Septembre 2009

Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

No de projet : 607980
Date : Janvier 2013

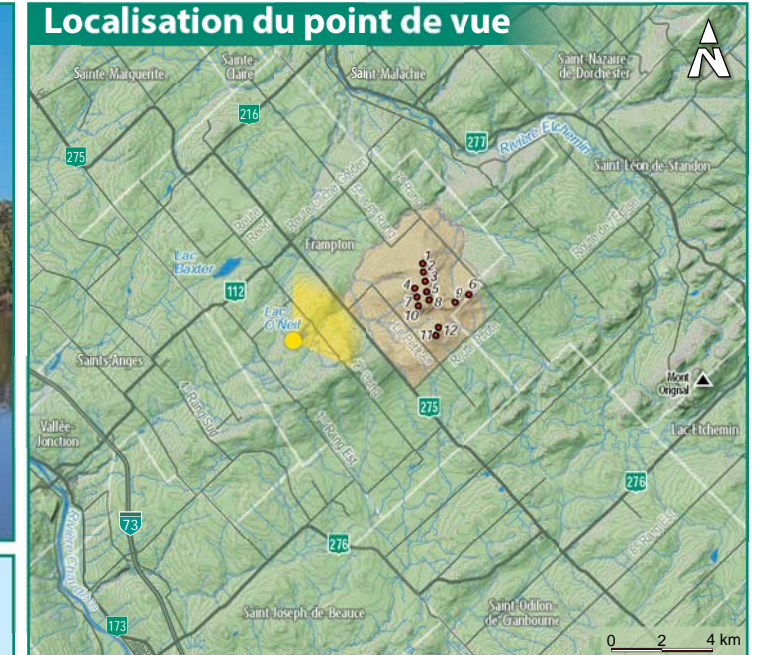
Simulation visuelle



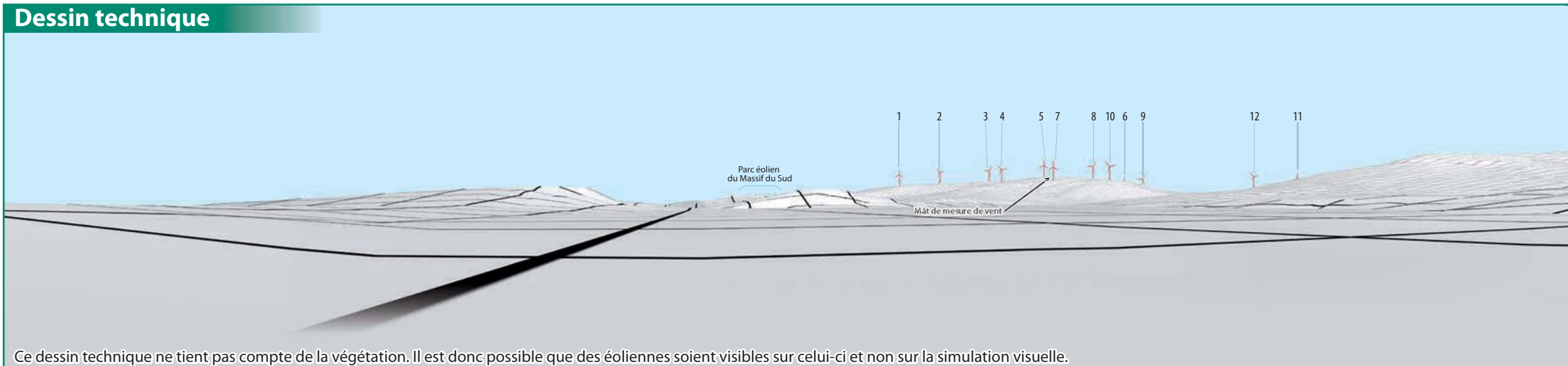
Situation actuelle



Localisation du point de vue



Dessin technique



Vue 11 : À Frampton, au lac O'Neil à partir du dernier chalet situé sur la rive ouest du lac O'Neil, vers le nord-est

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	85 m
• Diamètre du rotor	82 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	12
Éolienne visible la plus près	5,09 km
Éolienne visible la plus éloignée	7,15 km
Coordonnée du point de vue	N 46° 25' 32,1" W 70° 48' 16,8"
Angle de prise de vue	115°
Date de prise de photographie	Septembre 2009

Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

No de projet : 607980
Date : Janvier 2013

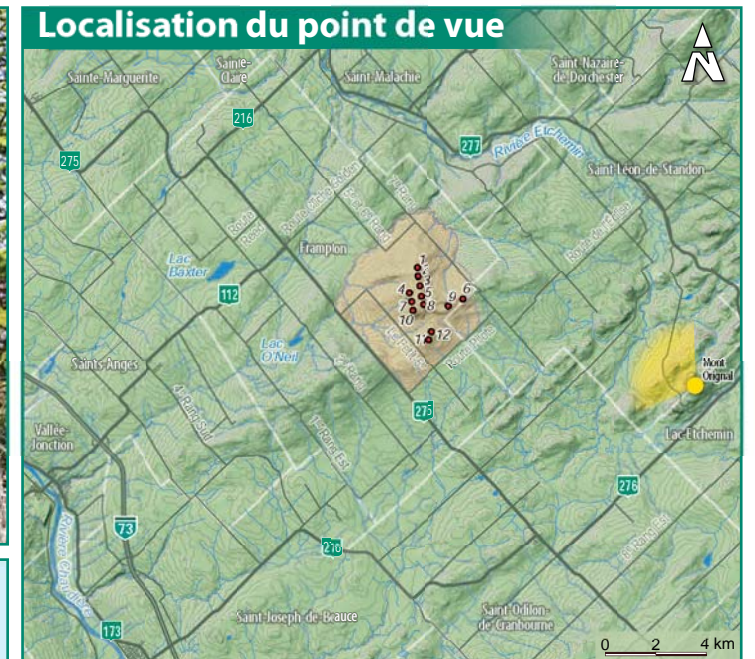
Simulation visuelle



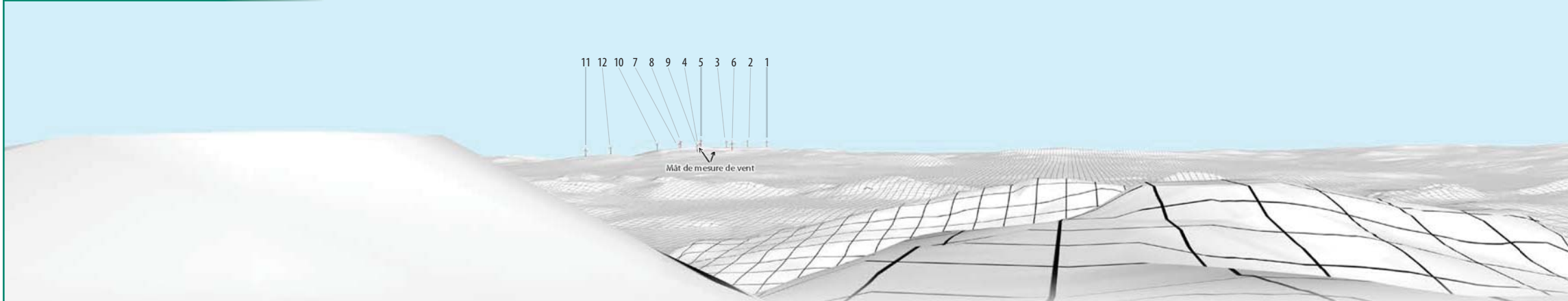
Situation actuelle



Localisation du point de vue



Dessin technique



Vue 12 : À Lac-Echemin, à partir du sommet du centre de ski du Mont Orignal, vers le nord-ouest

Type et modèle d'éolienne utilisée	Enercon E82
• Hauteur de la tour, jusqu'au moyeu	85 m
• Diamètre du rotor	82 m
• Nombre total d'éolienne pour le projet	12
Éolienne visible la plus près	9,79 km
Éolienne visible la plus éloignée	11,96 km
Coordonnée du point de vue	N 46° 24' 40,7" W 70° 35' 38,7"
Angle de prise de vue	115°
Date de prise de photographie	Octobre 2011

Ce dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

8.3.6 Environnement sonore

8.3.6.1 Description de la composante

La description de l'environnement sonore repose principalement sur les mesures du climat sonore initial. L'environnement sonore d'un milieu (bruit ambiant) est le résultat du cumul des sons provenant généralement d'une multitude de sources, proches ou éloignées, possédant chacune des caractéristiques distinctes de stabilité, de durée et de contenu.

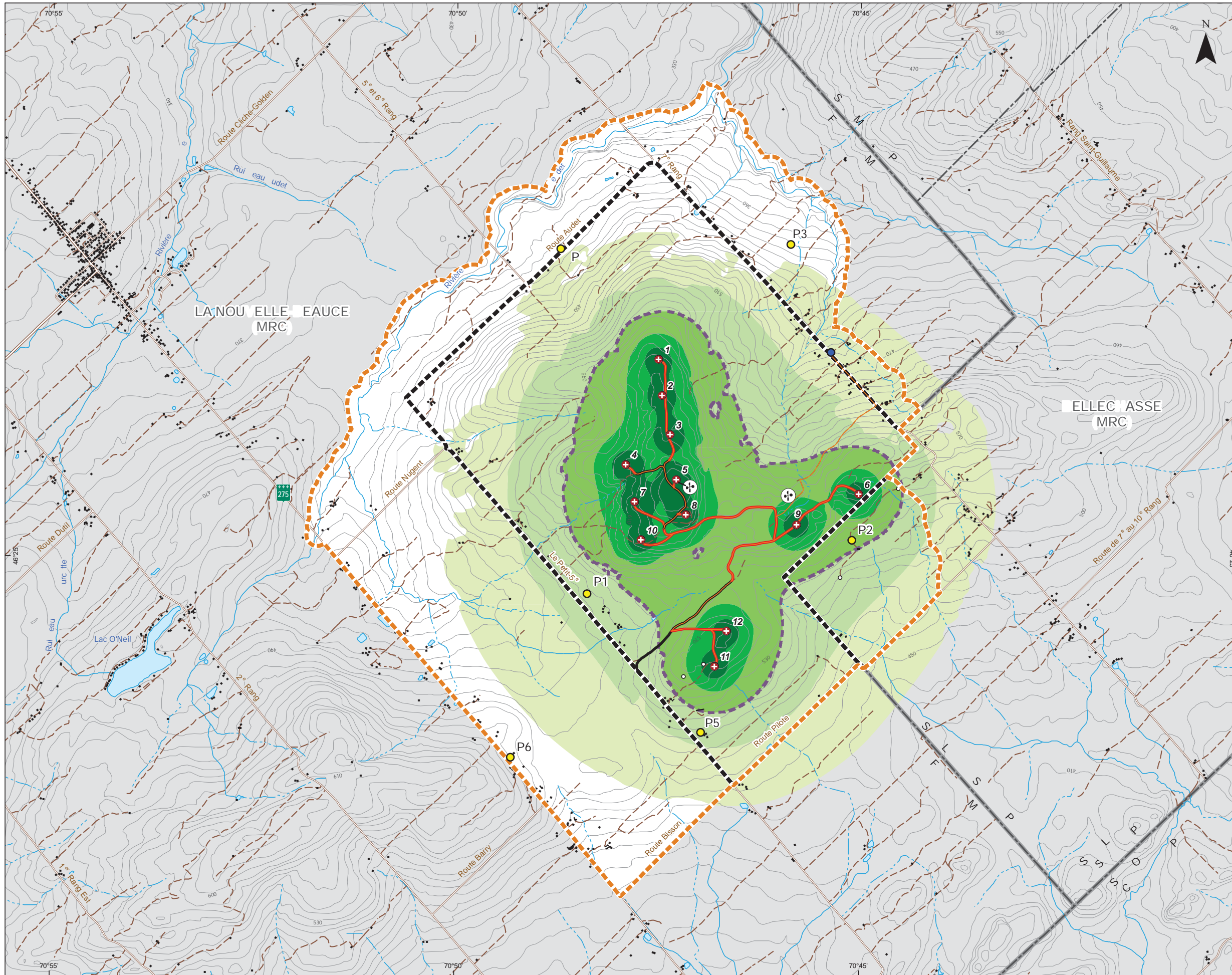
La présente section traite de la condition initiale de l'environnement sonore, soit celle qui prévaut dans la zone d'étude avant toute modification que pourrait occasionner l'implantation du parc éolien projeté.

Cette condition initiale a été déterminée pour les fins de l'étude d'impact sur l'environnement, à l'aide de relevés sonores effectués en septembre 2011. Ces relevés visaient à recueillir suffisamment d'informations sur le niveau du bruit ambiant (variation selon la période de la journée et selon l'endroit dans la zone d'étude), pour évaluer la conformité du parc éolien projeté, ainsi que son impact sur le climat sonore. La méthodologie suivie lors des relevés est conforme à la Note d'instruction 98-01 (NI98-01) sur le bruit du MDDEFP.

Les relevés sonores ont été réalisés à différents endroits de la zone d'étude, dans les secteurs sensibles au bruit. Les points d'échantillonnage, au nombre de 6, sont décrits au tableau 8.67 et illustrés sur la carte 8.5.

Tableau 8.67 Localisation des points d'échantillonnage – Condition initiale

Point	Description	Coordonnées géoréférencées MTM 7 (NAD 83)	
		X (Est)	Y (Nord)
1	275, rang Le petit 5 ^e	285806	5143766
2	10 ou 14, 7 ^e Rang	288252	5144259
3	718, 7 ^e Rang	287703	5146357
4	125A, route Audet	285564	5146953
5	433, rang Le petit 5 ^e	286854	5142484
6	515, route 275	285097	5142254



NORHLAND POWER

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENIRONNEMENT

PROJET D'AMÉNAGEMENT DU PARC ÉOLIEN COMMUNAUTAIRE DE FRAMPTON

C 5
Climat sonore projeté

PROJET

- Zone d'étude
- Aire de projet
- Site d'implantation d'une éolienne
- Point de raccordement au réseau d'Hydro-Québec
- Réseau collecteur
- Chemin d'accès à construire
- Chemin d'accès à modifier
- Tour de mesure de vent

NIVEAU SONORE PROJETÉ

NIVEAU LAeq (dBA)

- de 30 à 34
- de 35 à 39
- de 40 à 44
- de 45 à 49
- 50 et plus
- P1 Point de mesure du climat sonore
- Isophone à 40 dBA

LIMITES ET INFRASTRUCTURES

- Bâtiment
- Bâtiment non résidentiel confirmé
- Route secondaire
- Chemin carrossable
- Limite municipale
- Limite de MRC

0 350 700 1 050 1 400 m

Projection MTM, fuseau 7, NAD83
Équidistance des courbes : 10 m

S
BDTQ : 1 : 20 000, MRNF, 2006
SDA, 1 : 20 000, MRNF Québec, 2008

Projet : 607980
Fichier : sle607980_Elc8_5_sonore_130103.mxd

Janvier 2013

SNC-LAVALIN
Environnement

Les six points d'échantillonnage ont été choisis de façon à être représentatifs du climat sonore initial de l'ensemble de la zone d'étude :

- Points 1 à 5 : Représentatifs du climat sonore initial à différents endroits en zones isolées et le long de rangs (exemple : 7^e Rang);
- Point 6 : Représentatif du climat sonore initial le long de la route 275.

Le descripteur de bruit retenu lors des relevés est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, sur une période de 1 heure (L_{Aeq1h}). Ce niveau correspond à la « moyenne horaire » du bruit à un endroit donné de la zone d'étude, toutes sources sonores confondues. Les moyennes journalières ont aussi été déterminées.

Les instruments utilisés lors des séances de mesure sont indiqués au tableau 8.68. Ils sont tous conformes à la spécification de la publication CEI 651 de classe 1 ou 2. Les microphones étaient munis d'écran antivent en tout temps. L'étalonnage acoustique des appareils de mesure, incluant le microphone, a été vérifié, avant et après chaque série de mesures, à l'aide d'un étalon sonore portatif. Le bon fonctionnement des instruments a, de plus, été vérifié par un laboratoire indépendant dans les 12 mois précédant les relevés.

Tableau 8.68 Instruments de mesure

Instrument	Manufacturier	Modèle	Numéro de série
Sonomètre	Bruël & Kjær	2270	2766622
Microphone	Bruël & Kjær	4952	2775335
Sonomètre	Larson-Davis	820	0963
Microphone	Larson-Davis	828	1277
Sonomètre	Larson-Davis	820	1645
Microphone	Larson-Davis	828	2575
Sonomètre	Larson-Davis	820	1380
Microphone	Larson-Davis	828	2540
Sonomètre	Larson-Davis	870	0207
Microphone	Larson-Davis	900B	0903
Sonomètre	Larson-Davis	831	1667
Microphone	PCB Piezotronics	PRM831	12452

Les relevés ont été effectués à des emplacements typiques pour des mesures de bruit environnemental, et tel que défini dans la NI98-01 du MDDEFP, soit à une distance minimum de 3 m d'une voie de circulation ou d'un obstacle et à une hauteur de 1,5 m du sol.

Les conditions climatiques qui doivent être généralement observées selon la méthodologie prescrite par le MDDEFP lors de relevés sonores à l'extérieur sont les suivantes :

- vitesse du vent de 20 km/h maximum;
- taux d'humidité de 90 % et moins;
- chaussée sèche et absence de précipitation;
- température se situant au-dessus de - 10 °C.

Ces conditions ont été satisfaites lors des relevés du 27 au 28 septembre 2011. Les résultats des mesures sont présentés au tableau 8.69 et aux figures 8.11 à 8.16.

Tableau 8.69 Résultats des mesures de bruit ambiant – Condition initiale

Point de mesure	Temps		Résultats ¹		
	Date en 2011 / heure	Période (MDDEFP)	LAeq1h, dBA	LAeq24h, dBA	Ldn, dBA
Point 1 275, rang Le petit 5 ^e	27-09 / 13 h au 28-09 / 13 h	Jour	29 à 40	38	45
		Nuit	31 à 40		
Point 2 10 - 14, 7 ^e Rang	27-09 / 15 h au 28-09 / 15 h	Jour	32 à 48	40	41
		Nuit	24 à 32		
Point 3 718, 7 ^e Rang	27-09 / 16 h au 28-09 / 16 h	Jour	37 à 47	42	47
		Nuit	35 à 42		
Point 4 125A, route Audet	27-09 / 15 h au 28-09 / 09 h	Jour	35 à 53	46 ²	52 ²
		Nuit	38 à 50		
Point 5 433, rang Le petit 5 ^e	27-09 / 16 h au 28-09 / 16 h	Jour	31 à 48	39	41
		Nuit	25 à 37		
Point 6 515, route 275	27-09 / 17 h au 28-09 / 17 h	Jour	59 à 64	60	63
		Nuit	35 à 61		

Notes :

¹ LAeqT Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A sur la période T (correspond à la moyenne de bruit sur la période d'échantillonnage T).

Ldn Niveau acoustique jour/nuit, qui inclut un terme correctif (+ 10 dBA) appliqué aux niveaux sonores entre 22 h et 7 h, afin de tenir compte du fait que le bruit est plus dérangeant la nuit.

² Résultats évalués à partir des données obtenues entre 15 h à 9 h, en raison de l'interruption de la mesure de 24 h due à une chute de l'alimentation électrique

Les sources de bruit audibles à chacun des points de mesures sont énumérées ci-dessous :

- Point 1 : Bruit du vent dans la végétation, oiseaux et insectes;
- Point 2 : Passages ponctuels de tracteurs, faune (cris d'animaux), circulation routière, activité humaine (scie mécanique), bruit du vent dans la végétation et insectes;
- Point 3 : Bruit du vent dans la végétation et insectes avec passages ponctuels de véhicules sur la route adjacente;
- Point 4 : Bruit du vent dans la végétation, activité humaine (déboisement) et passages ponctuels de véhicules sur la route adjacente;
- Point 5 : Bruit du vent dans la végétation, oiseaux et insectes, activité humaine (déboisement) et passages ponctuels de véhicules sur la route adjacente;
- Point 6 : Circulation routière sur la route 275 (prédominante), bruit du vent dans la végétation, oiseaux et insectes.

Les constats suivants peuvent être formulés sur le climat sonore initial de la zone d'étude, sur la base des résultats des relevés et des observations sur les sources entendues :

- Les sources de bruit principales qui ont été répertoriées dans la zone d'étude sont les bruits de la nature (vent, faune et flore), et le bruit de la circulation routière de la route 275.
L'intensité du bruit attribuable à la circulation automobile varie selon l'importance du débit de circulation de la voie la plus rapprochée du point de mesure. Lorsque le débit de circulation est faible en période de nuit, les principales sources de bruit sont d'origine naturelle.
- Les niveaux de bruit les plus faibles sont généralement obtenus en période de nuit et dans les endroits isolés, c'est-à-dire pour les conditions où les activités humaines sont moins importantes.
- Les moyennes de bruit horaires mesurées (LAeq1h) ont varié entre 29 et 64 dBA en période de jour (7 h à 19 h) et entre 24 et 61 dBA en période de nuit (19 h à 7 h), selon l'endroit et le moment où le relevé était réalisé (tableau 8.69).

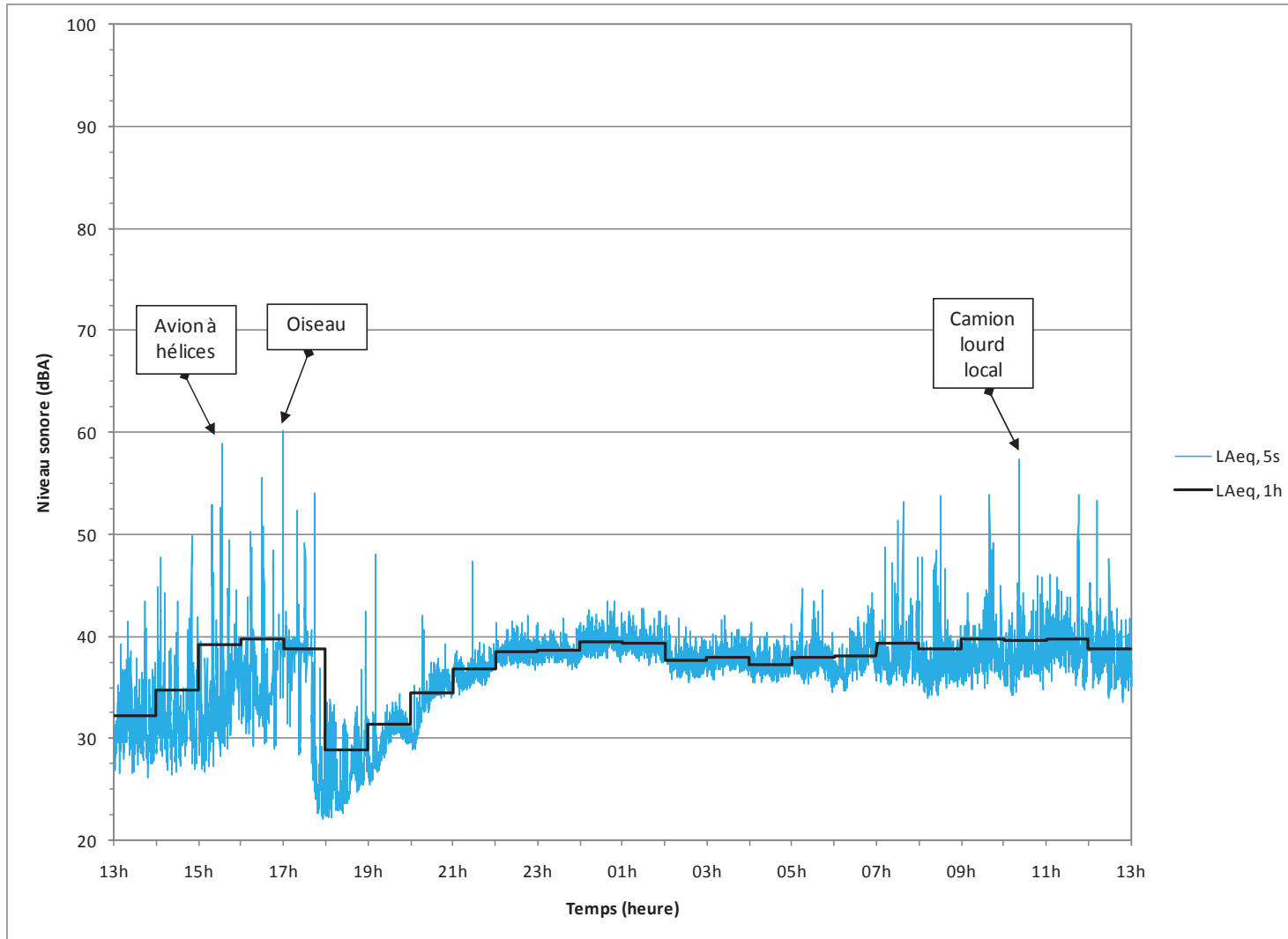


Figure 8.15 Bruit initial au point 1, du 27 au 28 septembre 2011

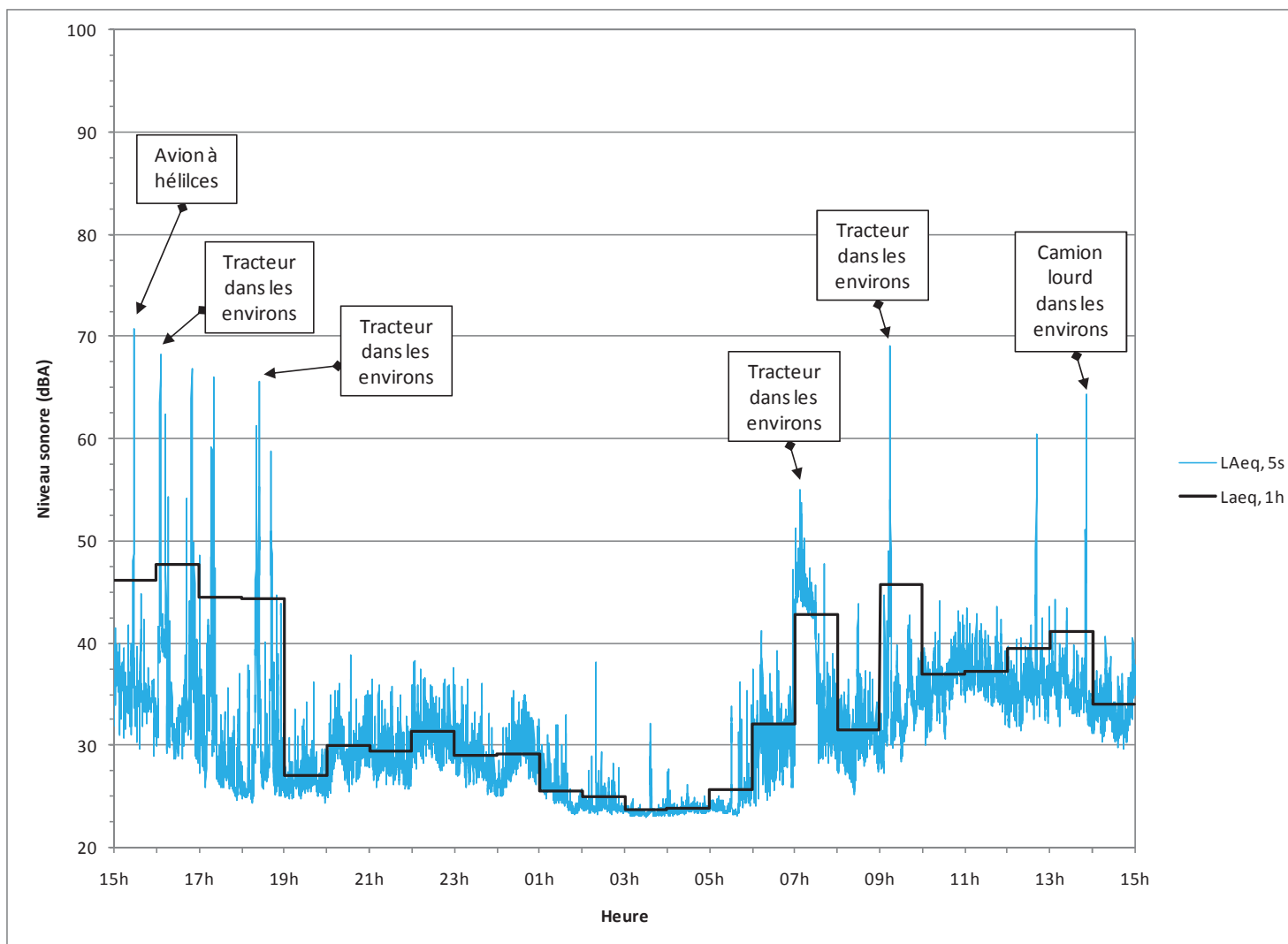


Figure 8.16 Bruit initial au point 2, du 27 au 28 septembre 2011

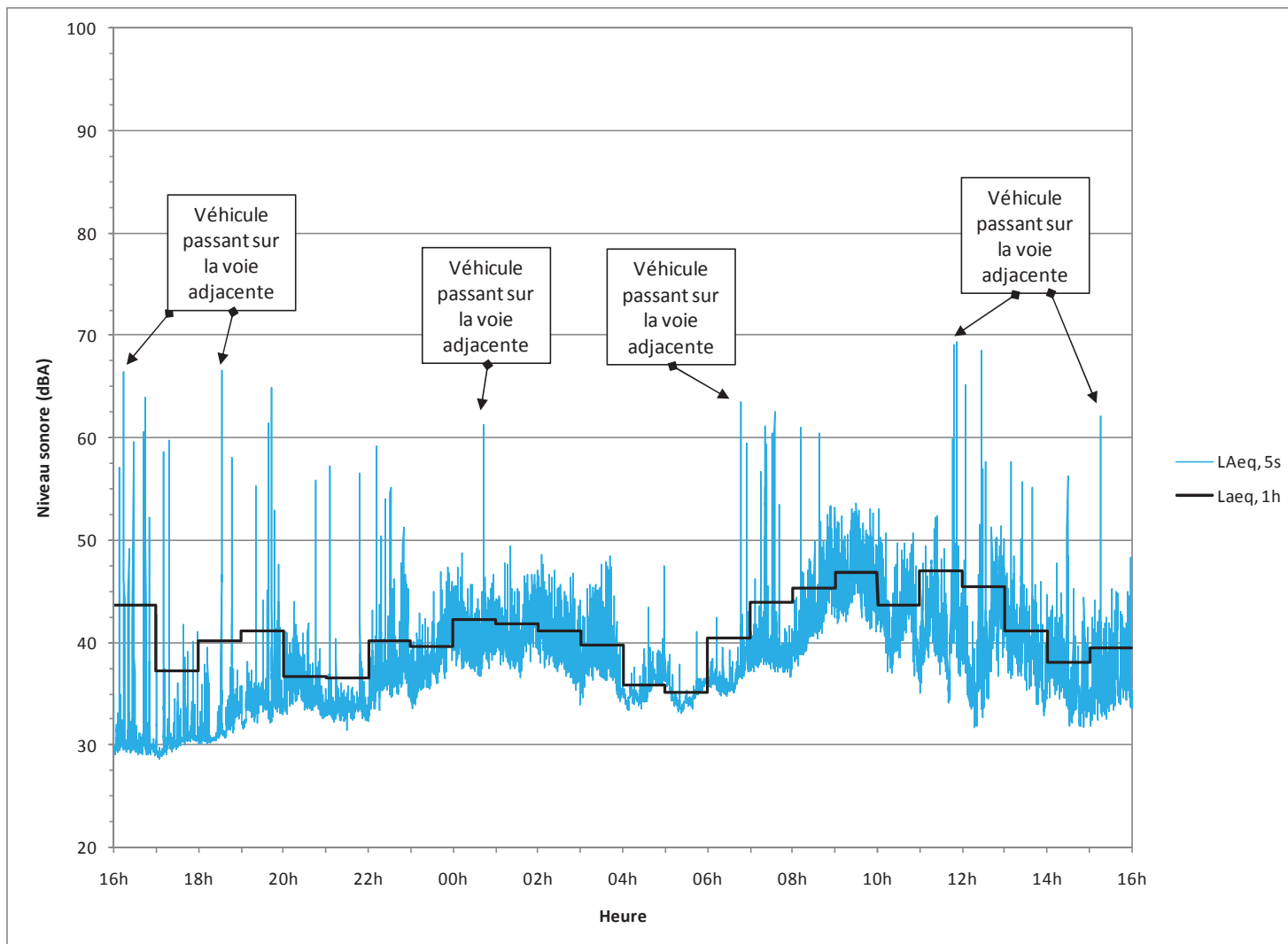


Figure 8.17 Bruit initial au point 3, du 27 au 28 septembre 2011

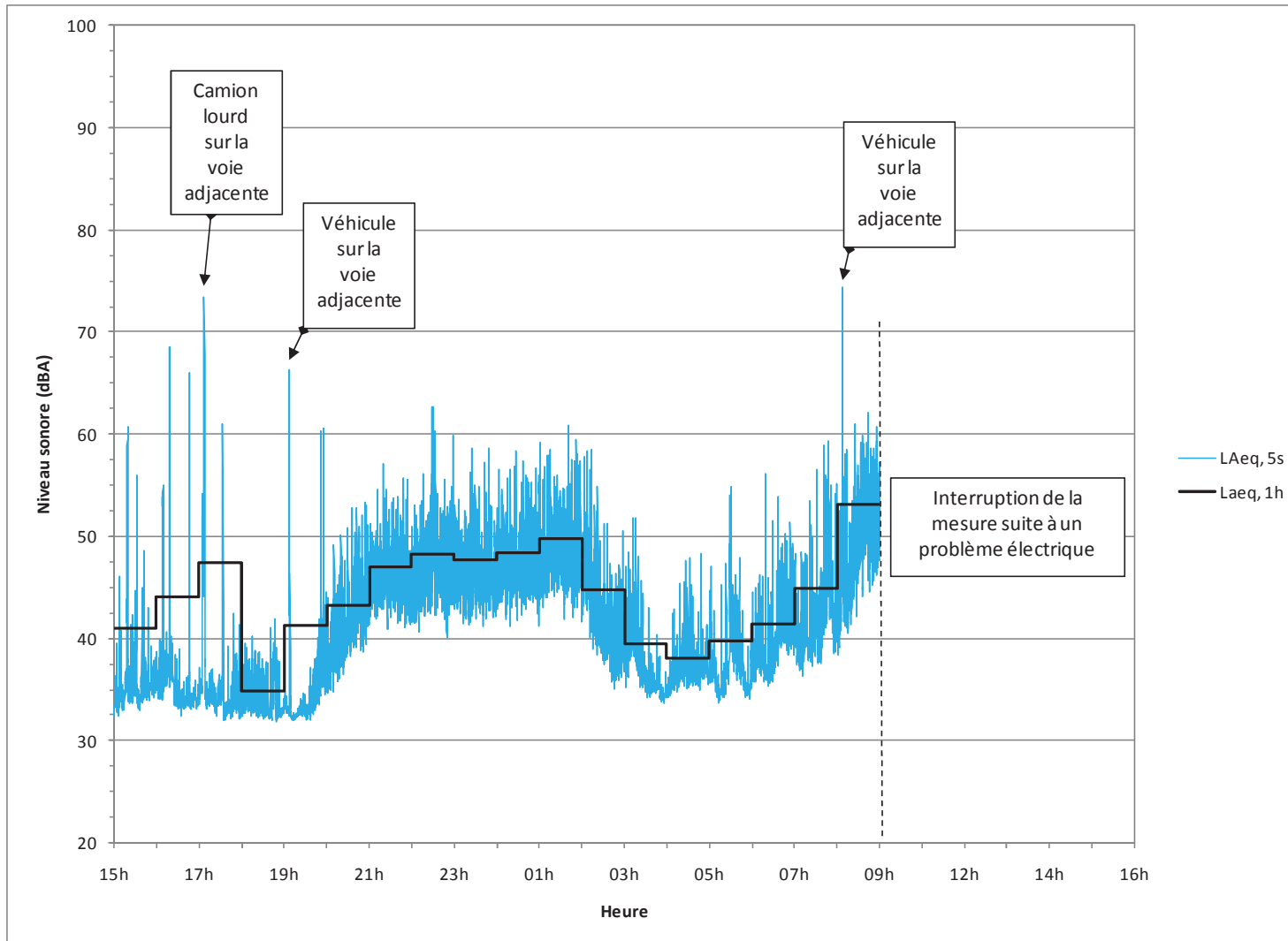


Figure 8.18 Bruit initial au point 4, du 27 au 28 septembre 2011

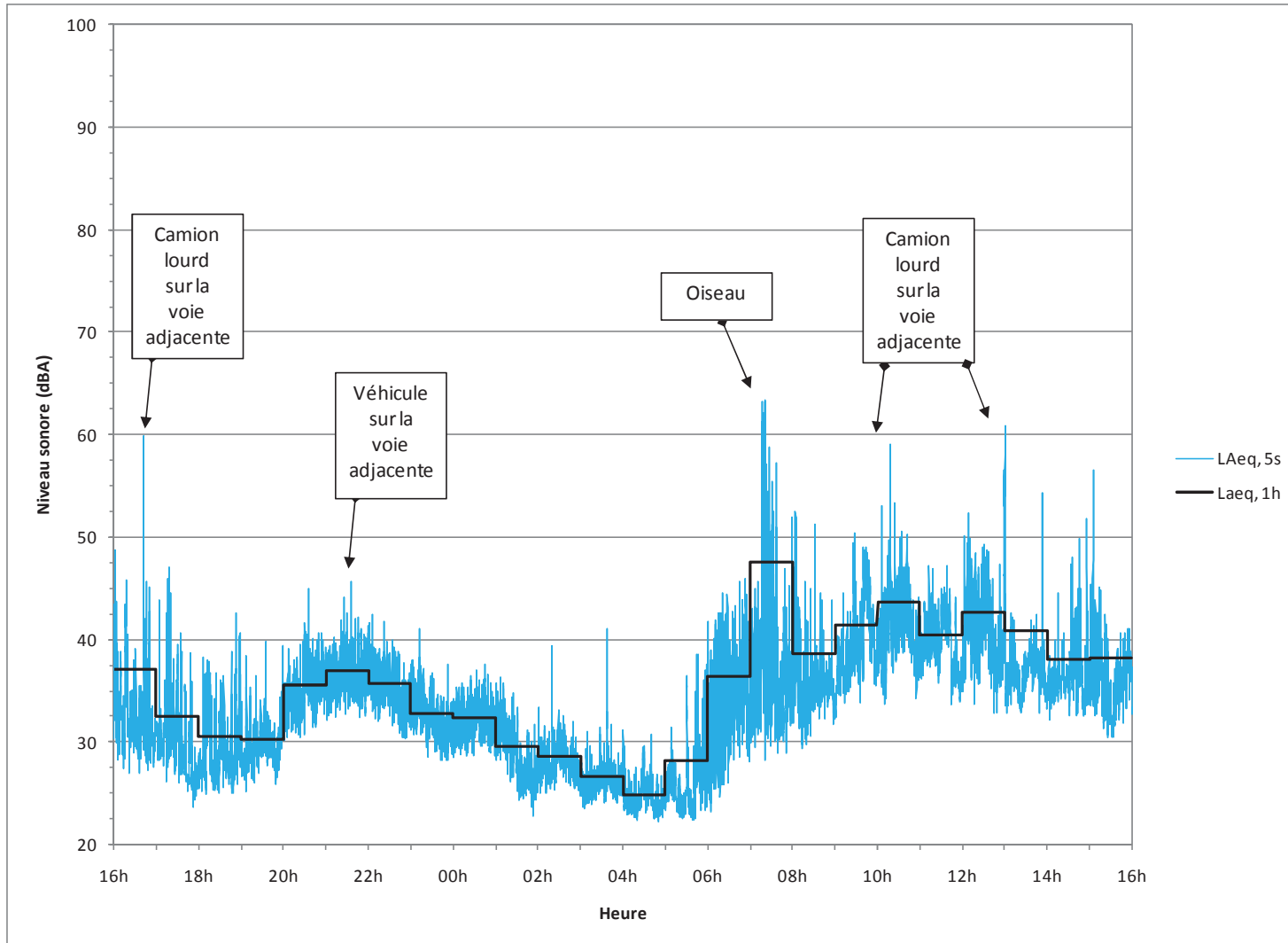


Figure 8.19 Bruit initial au point 5, du 27 au 28 septembre 2011

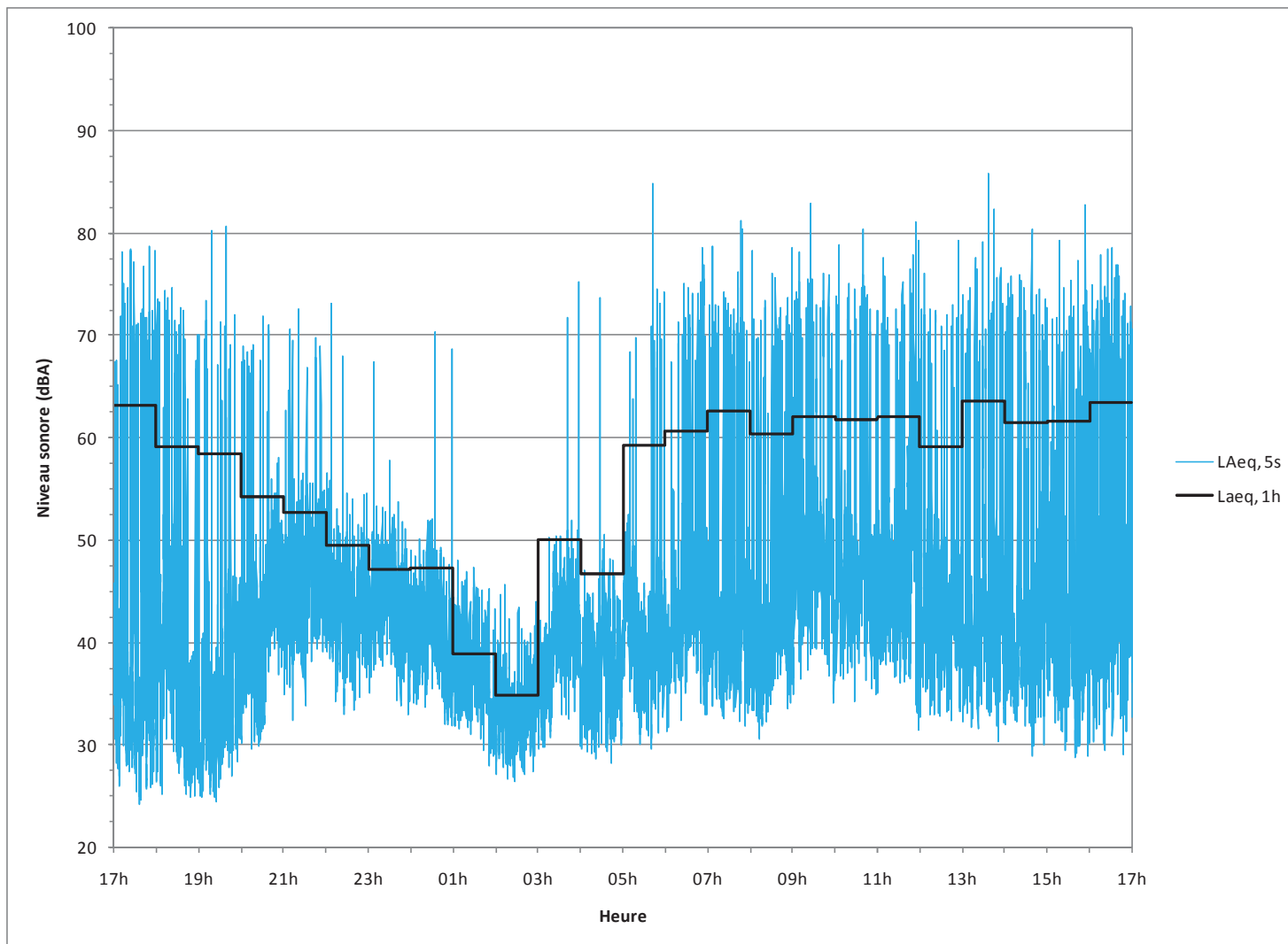


Figure 8.20 Bruit initial au point 6, du 27 au 28 septembre 2011

8.3.6.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Les impacts potentiels du bruit durant la phase d'aménagement sont traités avec la composante « qualité de vie », à la section 8.3.8.

8.3.6.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

Climat sonore projeté

Les niveaux de bruit projetés du parc éolien à l'étude ont été déterminés par simulation de propagation sonore à l'aide des équations de la méthode de la norme ISO 9613-2¹⁵ du logiciel SoundPLAN, version 7.1, de Braunstein + Berndt GmbH. Cette méthode tient compte de la puissance sonore par bandes de fréquence des sources de bruit et des atténuations procurées par la dispersion géométrique (distance source vs récepteur), par la diffraction (effet écran des obstacles, comme la dénivellation du terrain), par l'absorption moléculaire de l'air et du type de terrain. Par ailleurs, cette méthode permet de prédire le niveau moyen de pression acoustique continu équivalent pondéré A (L_{Aeq}) dans des conditions météorologiques favorables à la propagation. Ces conditions consistent en une propagation par vent portant (soit de la source vers un récepteur) ou sous une inversion de température modérée comme cela arrive communément la nuit.

Les données utilisées dans les calculs sont les suivantes :

- Description des éoliennes :
 - Modèle d'éolienne : Enercon E-82 avec une puissance nominale de 2,0 MW
 - Nacelle à 85 m du sol
 - Niveau de puissance acoustique maximale des éoliennes : 104,0 dBA
 - Nombre : 12
- Topographie des lieux : lignes de niveaux aux 10 m.

Les niveaux calculés sont représentatifs de la limite supérieure des émissions sonores du parc en exploitation, puisque les simulations tiennent compte d'un facteur d'utilisation de 100 % (toutes les éoliennes du parc en fonction, à la puissance nominale) et d'un vent portant pour chacune des éoliennes vers chacun des récepteurs.

Les résultats des simulations sont présentés sous une forme de tableau aux points utilisés lors de l'inventaire du climat initial et sous une forme graphique, avec isophones, à la section portant sur la conformité. Ces résultats ont été utilisés pour évaluer la conformité du projet ainsi que pour qualifier l'intensité de l'impact environnemental.

¹⁵ Acoustique – Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre, Partie 2 : Méthode générale de calcul.

Limites de bruit retenues pour la conformité du projet

La vérification de la conformité des émissions sonores du projet a été réalisée en comparant les résultats des évaluations avec les limites sonores provinciales.

Le MDDEFP applique des limites de bruit aux carrières, aux sablières ainsi qu'aux usines de béton bitumineux, par l'entremise de réglementations spécifiques. Pour les autres types d'activités, en l'occurrence pour les parcs éoliens, le MDDEFP utilise régulièrement la Note d'instruction n° 98-01 (NI98-01). Le tableau 8.70 présente la partie 1 de la NI98-01 du MDDEFP, donnant les niveaux sonores maximums permis.

Ces valeurs maximales sont applicables sur le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar, 1h}$). Le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar, 1h}$) est le niveau de pression acoustique équivalent horaire pondéré A prévu, auquel on ajoute des termes correctifs lorsqu'ils sont applicables. Ces termes correctifs tiennent compte des bruits d'impact (K_I), du bruit à caractère tonal (K_T) et de certaines situations spéciales (K_S), tels les bruits perturbateurs comportant des éléments verbaux, musicaux ou porteurs d'information (signaux sonores) ou les bruits à basse fréquence. Les termes correctifs K_I , K_T et K_S sont respectivement définis aux annexes III, IV et V de la NI98-01.

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + (K_I, K_T, K_S)_{max}$$

Dans le cas du parc éolien communautaire de Frampton, le bruit émis par l'opération des éoliennes ne devrait comporter ni bruit d'impact ($K_I = 0$) ni bruit à caractère tonal ($K_T = 0$). Concernant le terme correctif K_S appliqué pour certaines situations spéciales, le bruit des éoliennes ne contient pas d'éléments verbaux, musicaux ou porteurs d'information. Toutefois, un terme correctif $K_S = +5$ pour bruit de basse fréquence peut s'appliquer si la différence entre le niveau de bruit pondéré C (L_{Ceq} , dBC) et le niveau de bruit pondéré A (L_{Aeq} , dBA) est supérieure à 20 dB.

$$L_{Ceq} - L_{Aeq} \geq 20 \text{ dB}$$

Pour la présente étude, la majorité des secteurs sensibles sont situés sur un territoire ayant des zonages de type agricole et résidentiel, soit la catégorie I du MDDEFP. Les limites de bruit du MDDEFP sont donc 45 dBA le jour et 40 dBA la nuit ou le niveau de bruit initial si ce dernier est plus élevé. Puisque le critère de bruit du MDDEFP doit être satisfait en tout temps, les niveaux de bruit initial, mesurés lors des périodes les plus calmes, sont considérés pour déterminer les limites de bruit de jour et de nuit.

En tenant compte de l'analyse des mesures de bruit, les limites de bruit applicables à la zone d'étude du parc éolien de Frampton, sont celles indiquées au tableau 8.71.

Rappelons que les points de mesure ont été choisis de façon à être représentatifs du climat sonore de l'ensemble de la zone d'étude :

- Points 1 à 5 : Représentatifs du climat sonore initial en zones isolées et le long de rangs (exemple : 7^e Rang);
- Point 6 : Représentatif du climat sonore initial le long de la route 275.

Tableau 8.70 Extrait de la Note d'instruction 98-01 (révisée en date du 9 juin 2006)

Le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar, 1h}$) d'une source fixe sera inférieur, en tout temps, pour tout intervalle de référence d'une heure continue et en tout point de réception du bruit, au plus élevé des niveaux sonores suivants :

le niveau de bruit résiduel (bruit qui perdure à un endroit donné, dans une situation donnée, quand les bruits particuliers de la source visée sont supprimés du bruit ambiant).

le niveau maximal permis selon le zonage et la période de la journée, tel que mentionné au tableau suivant :

Zonage	Nuit (dBA)	Jour (dBA)
I	40	45
II	45	50
III	50	55
IV	70	70

CATÉGORIES DE ZONAGE

Zones sensibles :

Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, hôpitaux ou autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.

Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.

Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.

Zones non sensibles :

Territoire zoné pour fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dBA la nuit et de 55 dBA le jour.

La catégorie de zonage est établie en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal. Lorsqu'un territoire ou une partie de territoire n'est pas zoné tel que prévu, à l'intérieur d'une municipalité, ce sont les usages réels qui déterminent la catégorie de zonage.

Le jour s'étend de 7 h à 19 h, tandis que la nuit s'étend de 19 h à 7 h.

Ces critères ne s'appliquent pas à une source de bruit en mouvement sur un chemin public.

Tableau 8.71 Limites de bruit applicables

Point de mesure	Zone d'évaluation	Période de la journée	MDDEFP zone I, dBA	Bruit initial, période calme, dBA	Limite applicable, dBA
1	275, rang Le petit 5 ^e	Jour	45	29	45
		Nuit	40	31	40
2	10 ou 14, 7 ^e Rang	Jour	45	32	45
		Nuit	40	24	40
3	718, 7 ^e Rang	Jour	45	37	45
		Nuit	40	35	40
4	125A, route Audet	Jour	45	35	45
		Nuit	40	38	40
5	433, rang Le petit 5 ^e	Jour	45	31	45
		Nuit	40	25	40
6	515, route 275	Jour	45	59	59
		Nuit	40	35	40

Évaluation de la conformité du projet

Les niveaux de bruit projetés, durant la phase d'exploitation du parc éolien Frampton, ont été calculés en 1 441 points d'évaluation se trouvant les plus près des éoliennes. Ces points d'évaluation correspondent aux bâtiments de la base de données topographiques du Québec (BDTQ), dans un rayon de 5 000 m (5 km) autour de la zone d'implantation des éoliennes. Cette distance a été fixée de manière à inclure l'isophone 30 dBA, en particulier lorsque les éoliennes sont situées en bordure de la zone d'étude. Il importe de mentionner qu'en deçà d'un tel niveau, le bruit des éoliennes sera généralement inaudible.

Ainsi, dans le cadre de la présente analyse du climat sonore projeté en phase d'exploitation du parc éolien communautaire de Frampton, tous les bâtiments de la BDTQ sont considérés comme résidences sauf contrindications formelles. Par conséquent, certains de ces points ne sont pas considérés comme des résidences, suite à une vérification spécifique sur le terrain (carte 8.5).

Les résultats sont présentés au tableau 8.72 pour les points 1 à 6, soit les points où des relevés du bruit initial ont été réalisés, ainsi que sur la carte 8.5 pour l'ensemble de la zone, sous la forme d'isophones.

L'application des termes correctifs de la NI 98-01 a été analysée et aucun de ceux-ci ne s'applique. Par conséquent, les termes correctifs K_I , K_T et K_S étant nuls, le niveau acoustique d'évaluation L_{Ar} est égal au niveau de bruit projeté du parc L_{Aeq} .

Tableau 8.72 Évaluation de la conformité des niveaux de bruit projetés durant l'exploitation du parc d'éoliennes. Facteur d'utilisation de 100 %, vent portant

Point d'évaluation	Niveau d'évaluation, L_{Ar} , dBA			
	Période	Niveau projeté du parc	Limite	Conformité
Point 1 - 275, rang Le petit 5 ^e	Jour	38	45	Oui
	Nuit		40	Oui
Point 2 - 10 ou 14, 7 ^e Rang	Jour	40	45	Oui
	Nuit		40	Oui
Point 3 - 718, 7 ^e Rang	Jour	33	45	Oui
	Nuit		40	Oui
Point 4 - 125A, route Audet	Jour	30	45	Oui
	Nuit		40	Oui
Point 5 - 433, rang Le petit 5 ^e	Jour	37	45	Oui
	Nuit		40	Oui
Point 6 - 515, route 275	Jour	28	59	Oui
	Nuit		40	Oui

Le critère de bruit du MDDEFP est satisfait à tous les points d'évaluation indiqués au tableau précédent.

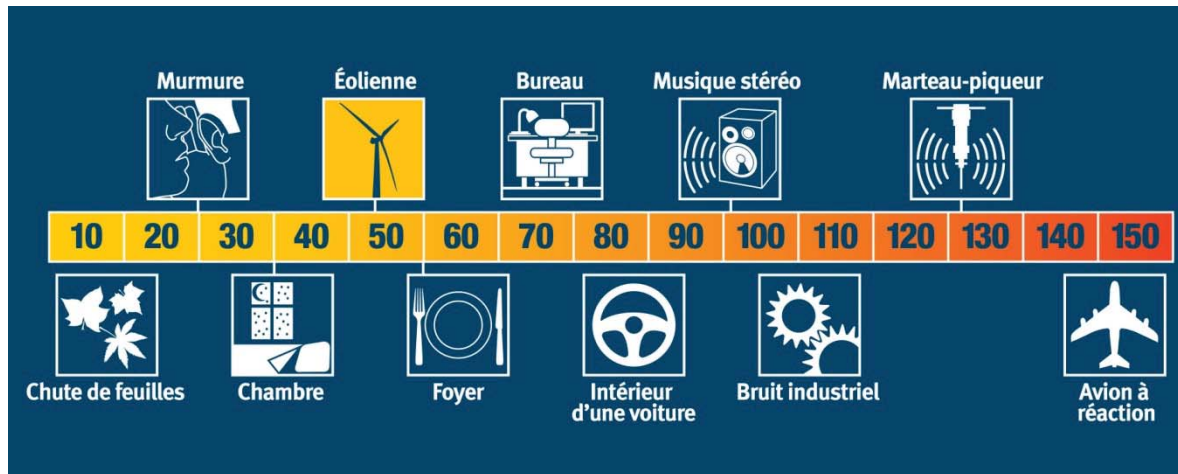
De plus, pour l'ensemble des points considérés dans la modélisation (1 441 points), le niveau de bruit projeté du parc est inférieur à 40 dBA. Par conséquent, le critère de bruit du MDDEFP est satisfait dans l'ensemble de la zone d'étude.

Au cours d'un suivi acoustique du climat sonore, la conformité des émissions sonores du parc éolien sera vérifiée pour des conditions réelles d'exploitation, une fois celui-ci en service.

Advenant la mise en évidence d'un dépassement du critère de bruit lors du suivi des émissions sonores, des mesures d'atténuation devraient être élaborées et implantées afin de se conformer au critère de bruit du MDDEFP. Pour ce faire, une des mesures d'atténuation envisageables consiste à ajuster, à distance et sans intervention humaine sur le terrain, la vitesse de rotation des éoliennes responsables du dépassement, pour ainsi réduire les émissions sonores.

La configuration d'opération finale des éoliennes devrait être déterminée sur la base des résultats du suivi sonore, qui permettront d'établir si le critère du MDDEFP est rencontré sous des conditions de production réelles.

À titre indicatif, les niveaux de différentes sources de bruit typiques sont présentés à la figure 8.17, afin de mettre en perspective les résultats des calculs du climat sonore projeté. Notons que, pour des sources de bruit similaires, une différence de niveau sonore inférieure à 3 dBA est à peine perceptible pour l'oreille humaine, tandis qu'une différence de 10 dBA est perçue comme étant un doublement d'intensité.



Source : <http://www.canwea.ca>

Niveau de bruit d'une éolienne Enercon E-82, à puissance nominale (source : SLE) :

- 50 dBA à 100 m du mât de l'éolienne
- 33 dBA à 750 m du mât de l'éolienne

Figure 8.21 Niveaux de différentes sources de bruit typiques, incluant une éolienne à 100 m

Évaluation de l'impact environnemental du projet

L'intensité de l'impact appréhendé du projet de parc éolien de Frampton sur le climat sonore a été évaluée en tenant compte du niveau sonore initial, du niveau sonore projeté de long terme et des caractéristiques du milieu. Pour évaluer le niveau sonore de long terme, le facteur d'utilisation projeté du parc éolien a été utilisé. Le facteur d'utilisation anticipé est de l'ordre de 34 %. L'approche suivie est telle que décrite au chapitre 6.

Le tableau 8.73 présente les résultats des évaluations de l'intensité de l'impact environnemental (colonne 5). Rappelons que les niveaux d'évaluation jour-nuit L_{Rdn} apparaissant à ce tableau intègrent des termes correctifs; ce ne sont donc pas les niveaux sonores qui seraient mesurés sur le terrain. La détermination détaillée des niveaux d'évaluation jour-nuit L_{Rdn} peut être consultée au tableau présenté dans la méthodologie reliée au climat sonore (chapitre 6).

Tout d'abord, les niveaux de bruit calculés par simulation sont utilisés pour évaluer le niveau de bruit projeté de long terme en considérant le facteur d'utilisation annuel projeté de 34 %. Les niveaux acoustiques jour-nuit L_{dn} sont ensuite calculés pour le climat sonore initial et le climat sonore projeté en appliquant un terme correctif de + 10 dB pour la période de 22 h à 7 h. Enfin, lorsque les caractéristiques du milieu le justifient, les termes correctifs associés à une nouvelle source (+ 5 dB) et à un milieu agricole peu perturbé (+ 10 dB) sont ajoutés aux L_{dn} pour évaluer les niveaux d'évaluation jour-nuit L_{Rdn} du climat sonore initial ou projeté.

Tableau 8.73 Évaluation de l'importance de l'impact sonore durant la phase d'exploitation

Colonne 1 Point d'évaluation	Colonne 2 Niveau d'évaluation jour-nuit initial L_{Rdn} , dBA ¹	Colonne 3 Niveau d'évaluation jour-nuit projeté L_{Rdn} , dBA ¹	Colonne 4 Niveau d'évaluation jour-nuit total L_{Rdn} , dBA (colonne 2 + 3)	Qualification de l'impact sonore			
				Colonne 5 Intensité	Colonne 6 Étendue	Colonne 7 Durée	Colonne 8 Importance
Point 1 275, rang Le petit 5 ^e	55	55	58	Faible	Locale	Longue	Faible
Point 2 10 ou 14, 7 ^e Rang	51	57	58	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne
Point 3 718, 7 ^e Rang	57	50	58	Faible	Locale	Longue	Faible
Point 4 125A, route Audet	62	47	63	Faible	Locale	Longue	Faible
Point 5 433, rang Le petit 5 ^e	51	54	56	Faible	Locale	Longue	Faible
Point 6 515, route 275	63	35	63	Faible	Locale	Longue	Faible

¹ Le tableau 8.74 présente la détermination détaillée des niveaux d'évaluation jour-nuit L_{Rdn} .

Tableau 8.74 Évaluation des niveaux d'évaluation jour-nuit L_{Rdn} durant la phase d'exploitation

Colonne 1 Zone d'évaluation	Climat sonore initial			Climat sonore projeté						
	Colonne 2 Niveau acoustique jour-nuit initial L_{dn} , dBA	Colonne 3 Terme correctif « paix et tranquillité » dB	Colonne 4 Niveau d'évaluation jour-nuit ⁴ initial L_{Rdn} , dBA	Colonne 5 Niveau de bruit projeté L_{Aeq} , dBA	Colonne 6 Niveau de bruit projeté long terme ⁵ L_{Aeq} , dBA	Colonne 7 Niveau acoustique jour-nuit ⁴ projeté L_{dn} , dBA	Colonne 8 Terme correctif « nouvelle source » dB	Colonne 9 Terme correctif « paix et tranquillité » dB	Colonne 10 Niveau d'évaluation jour-nuit calculé L_{Rdn} , dBA	Colonne 11 Niveau d'évaluation jour-nuit total L_{Rdn} , dBA
Point 1 275, rang Le petit 5 ^e	45	+ 10	55	38	33	40	+ 5	+ 10	55	58
Point 2 10 - 14, 7 ^e Rang	41	+ 10	51	40	36	42	+ 5	+ 10	57	58
Point 3 718, 7 ^e Rang	47	+ 10	57	33	29	35	+ 5	+ 10	50	58
Point 4 125A, route Audet	52	+ 10	62	30	25	32	+ 5	+ 10	47	63
Point 5 433, rang Le petit 5 ^e	41	+ 10	51	37	32	39	+ 5	+ 10	54	56
Point 6 515, route 275	63	0	63	28	24	30	+ 5	0	35	63

Notes :

- Colonne 2 Les valeurs L_{dn} mesurées à ces endroits sont considérées représentatives du bruit initial « long terme » pour la zone d'évaluation.
- Colonnes 3, 8 et 9 : Termes correctifs tirés de la norme ISO 1996-1
- Colonne 4 Addition arithmétique des colonnes 2 et 3
- Colonne 6 Prise en compte du facteur d'utilisation annuel du parc éolien de 34 %
- Colonne 10 Addition arithmétique des colonnes 7 à 9
- Colonne 11 Addition logarithmique des colonnes 4 et 10

Selon la méthodologie présentée au chapitre 6, l'importance de l'impact sur l'environnement sonore est évaluée à partir de la valeur environnementale de la composante étudiée, soit le climat sonore dans le cas présent, de son intensité, de son étendue et de sa durée.

Tableau 8.75 Évaluation de l'impact du climat sonore - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Pour les gens qui résident à l'extérieur des centres urbains, un environnement sonore de qualité est fort important. De plus, il s'agit d'un aspect réglementé.	Grande
Intensité	Suite à la mise en exploitation du parc, l'augmentation du niveau d'évaluation jour-nuit de long terme est faible.	Faible / Moyen
Étendue	Limitée au secteur du parc éolien.	Locale
Durée	Le parc éolien sera en exploitation pour une durée minimale de 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Faible / Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Si nécessaire, suite aux résultats du suivi du climat sonore en phase d'exploitation.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Moyenne

8.3.6.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Les impacts potentiels du bruit durant la phase de démantèlement sont traités avec la composante «qualité de vie», à la section 8.3.8. Ils sont considérés mineurs puisque reliés seulement activités de démontage des structures éoliennes et de remise en état des sites.

8.3.7 Sécurité publique

8.3.7.1 Description de la composante

La notion de sécurité publique est liée à la présence d'activités humaines dans la zone d'étude. Le territoire est principalement utilisé pour l'agriculture (y compris l'acériculture) et la foresterie. Cependant, plusieurs d'habitations permanentes, dont la majorité sont liées aux fermes, se trouvent dans la zone d'étude.

Selon la configuration présentée dans cette étude, les éoliennes seront implantées en milieu forestier ou agricole. En conformité avec les RCI des MRC de La Nouvelle-Beauce et de Bellechasse en vigueur, toute partie visible des éoliennes sera située à l'extérieur de l'encadrement visuel de 1 000 (MRC de La Nouvelle-Beauce) ou 2 000 mètres (MRC de Bellechasse) des périmètres d'urbanisation, et à plus de 500 m de toute habitation.

Les périodes les plus propices à la formation de glace sur les pales des éoliennes correspondent aux périodes où le taux d'humidité est élevé et où la température se situe autour du point de congélation. Les zones d'implantation situées à plus de 500 m d'altitude comportent des risques, et ceux situés à plus de 600 m, des risques élevés de givre (Hydro-Québec, 2005).

L'ensemble des sites d'implantation d'éoliennes à l'étude se situe donc dans une zone à risque (carte 3.1). Considérant l'aspect précédent, les éoliennes qui seront implantées seront munies de pales chauffantes ou d'un système d'arrêt automatique advenant la formation de glace sur les pales. Ce système permettra d'éviter l'accumulation de glace sur les pales, réduisant ainsi les risques de projection de glace et de bris sur les machines. Ces périodes se situent donc entre la fin de l'automne et le début du printemps (novembre à mars). Le principal risque pour la sécurité publique associé à la formation de givre sur les pales demeure les projections de glace. En ce qui a trait à la présence de chasseurs dans la zone d'étude, les risques de projection de glace sont relativement faibles, car les activités de chasse se pratiquent en majorité hors de la période de formation de givre qui s'étend de novembre à mars.

Des panneaux d'avertissement seront par ailleurs installés en des endroits stratégiques pour signaler la proximité des éoliennes ainsi que les risques afférents. Un plan de communication sera également mis en place dès la mise en service du parc.

8.3.7.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Durant la phase d'aménagement, la sécurité publique ne serait menacée que dans la mesure où un accident, c'est-à-dire un événement non prévisible, survient. L'atteinte à la sécurité publique repose donc sur un événement fortuit et fait appel à la notion de risque. Pour les travailleurs présents à l'intérieur de la zone d'étude, les exigences de la CSST et du maître d'œuvre devraient permettre de limiter les risques d'accident.

À l'extérieur des limites de la zone d'étude, on doit également considérer une augmentation possible du niveau de circulation sur les routes environnantes. Cette augmentation du nombre de véhicules sur les routes publiques est susceptible d'entraîner des risques supplémentaires pour les usagers.

Advenant un accident, pour permettre une gestion adéquate des situations d'urgence, un plan des mesures d'urgence sera produit, conformément à la Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de parc éolien (MDDEP, 2010). Ce dernier permettra de réagir adéquatement en cas d'accident. Le plan exposera les principales actions envisagées pour faire face à de telles situations, de même que les mécanismes de transmission d'alerte. Celui-ci décrira clairement le lien avec les autorités municipales et, le cas échéant, son articulation avec le plan des municipalités concernées. Les principaux éléments du plan sont les suivants :

- Une description des différentes situations possibles ou probables (risques et aléas);
- Les informations pertinentes en cas d'urgence (coordonnées des personnes responsables);
- Les équipements disponibles, plans ou cartes des trajets à privilégier, voies d'accès en toute saison etc.;
- La structure d'intervention en urgence et les modes de communication avec l'organisation de sécurité civile externe (municipalité, SOPFEU, ambulance, MTQ, MRN, association et club privé utilisant le territoire, etc.);
- Les actions à envisager en cas d'urgence (appels d'urgence, déviation de la circulation, signalisation, modalités d'évacuation, communication avec les clientèles pouvant utiliser le territoire);

- Les moyens à prévoir pour alerter efficacement les personnes menacées par un sinistre, en concertation avec les organismes municipaux et gouvernementaux concernés (transmission de l'alerte aux pouvoirs publics et de l'information subséquente sur la situation);
- Les modalités de mise à jour et de réévaluation des mesures d'urgence (fréquence minimale annuelle et/ou lorsque la situation l'exige);
- La formation des intervenants.

Le plan des mesures d'urgence sera présenté au MDDEFP au moment de la demande de certificat d'autorisation pour les travaux de construction. Advenant le cas où des travaux de dynamitage seraient nécessaires, le programme de réalisation sera préalablement présenté au MDDEFP, au moment de la demande de certificat d'autorisation pour les travaux de construction.

Dans son ensemble, le degré de perturbation potentielle du projet apparaît faible, compte tenu du risque véritable que de tels événements se produisent et portent atteinte à la sécurité des travailleurs et utilisateurs du site, lors de la phase d'aménagement.

Tableau 8.79 Évaluation de l'impact sur la sécurité publique - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Élément important en regard de la sécurité des travailleurs et des usagers du territoire.	Grande
Intensité	La sécurité publique ne serait menacée que dans l'éventualité peu probable où un accident majeur surviendrait.	Faible
Étendue	Limitée aux sites des travaux et au réseau routier emprunté pour le transport de la machinerie et des composantes.	Régionale
Durée	Limitée à la période de construction.	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Pour le transport des composantes, le respect du code de la sécurité routière, ainsi qu'une escorte adéquate limitera les risques d'accident routier. Au niveau du site, une surveillance préventive au niveau de la santé-sécurité permettra de prévenir les risques d'accident.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.3.7.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

En période d'exploitation, les impacts potentiels liés à la sécurité publique concernent le risque d'accident lié au bris des pales des éoliennes et à l'effondrement de la tour, la projection de glace, le risque d'incendie et l'impact de la foudre. Ces événements constituent cependant tous des cas extrêmement rares.

Bris des pales d'une éolienne ou effondrement de la tour

Les pales métalliques des premières éoliennes installées au début des années 1980 étaient plus susceptibles de céder; la mauvaise tenue à la fatigue du métal pouvait engendrer des fissures. Aujourd'hui, les pales sont fabriquées avec des matériaux composites qui ont l'avantage d'être légers et extrêmement résistants. Les cas de bris de pales et de projection de pièces sont extrêmement limités selon les statistiques spécialisées (ADEME, 2002). Les éoliennes comportent un système informatisé de contrôle, avec détecteurs (température, tension, fréquence et vibrations) provoquant l'arrêt des machines lorsque nécessaire. De plus, la construction et l'ancrage des tours des éoliennes sont soumis à l'approbation d'ingénieurs œuvrant dans le domaine. La zone de risque concernant la projection d'objets peut atteindre plusieurs centaines de mètres (Guillet et Letournois, 2004).

Selon l'Association canadienne de l'énergie éolienne (ACEE), depuis plus de 25 ans et avec plus de 68 000 éoliennes installées de par le monde, aucune personne n'a été blessée par une éolienne. La consultation d'un répertoire américain de nouvelles (depuis 2005) au sujet de la filière éolienne mondiale (www.windaction.org) indique que les accidents répertoriés jusqu'à très récemment (2010) concernent majoritairement des employés travaillant lors de l'aménagement de différents parcs éoliens. À ce sujet, l'INSPQ (2009) confirme que les décès ou les blessures reliés aux parcs éoliens sont très rares et que les accidents surviennent lors de la construction ou l'entretien et touchent les employés du parc éolien.

Les fabricants d'éoliennes conçoivent leurs éoliennes pour résister à des conditions de vents extrêmes; ils doivent donc tenir compte de plusieurs facteurs, dont l'étude de la résistance à la fatigue des matériaux ainsi que le comportement dynamique de la structure dans sa globalité.

Selon l'Institut nationale de la santé publique (INSPQ, 2009), la chute d'une tour est tout à fait rare, bien que possible. La zone de risque de l'effondrement de la machine correspond à une surface dont le rayon est limité à la hauteur de l'éolienne, pales comprises. En raison des caractéristiques du site retenu par l'initiateur pour le développement de son projet, soit un secteur où on ne retrouve aucune habitation et une faible utilisation du territoire, les risques pour la sécurité publique demeurent marginaux. Puisque la distance entre les éoliennes et les habitations (500 m), les routes provinciales (500 m) et les routes municipales (200 m) est réglementée, le risque d'accident sur la personne ou les infrastructures par la chute d'une pale ou d'une tour est grandement atténué. Ainsi, les distances de protection définies en conformité avec la réglementation applicable (voir section 3.1) assureront la sécurité sur le site.

Tel que mentionné précédemment, les éoliennes sont conçues pour résister aux grandes forces imposées par des vents violents. Elles sont suffisamment solides pour résister aux forces imputables aux tremblements de terre. De plus, les fondations de chaque éolienne seront conçues en fonction des risques sismiques de la région. Afin de diminuer les risques d'accident, une zone tampon délimitée par des écriteaux d'avertissement sera aménagée à proximité des différentes éoliennes, afin d'éviter les blessures qui pourraient être causées par les projections de glace ou de pièces à la suite d'une avarie.

Tableau 8.80 Évaluation de l'impact du risque de bris d'une éolienne - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les conséquences reliées à l'implication d'une personne dans ce type d'accident pourraient s'avérer graves.	Grande
Intensité	La probabilité qu'un bris majeur survienne est faible.	Faible
Étendue	Ne concerne que l'éolienne en cause.	Ponctuelle
Durée	La durée de vie du parc est évaluée à environ 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Mettre en place des panneaux d'information afin de rappeler la présence des éoliennes.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Risque de projection de glace

En hiver, en raison des précipitations et du temps parfois plus doux, une couche de givre est susceptible de se former sur les pales des éoliennes. L'altitude, la vitesse du vent et le taux d'humidité sont d'autres facteurs pouvant influencer la formation de glace (Laasko *et al.*, 2003). Lorsque les pales tournent à pleine capacité, la glace est susceptible d'être projetée dans la zone périphérique de l'éolienne, pouvant potentiellement entraîner des blessures aux personnes se trouvant à proximité. Il est effectivement arrivé que les pales projettent de la glace qui s'y était fixée à plusieurs dizaines de mètres. Selon Morgan et Bossanyi (1996), aucun incident impliquant la projection de glace n'a été rapporté en dépit de l'installation d'éoliennes totalisant une puissance de plus de 2 000 MW à travers le monde.

D'après ces mêmes auteurs, des études menées en Europe ont suggéré que la glace formée sur le rotor des éoliennes avait plus tendance à tomber qu'à être projetée. Une accumulation de glace, si mince soit-elle, affecte énormément la condition aérodynamique de la pale et réduit la production mesurée de l'éolienne jusqu'à plus de 50 %. Des systèmes de surveillance déclenchent dans ces conditions une alarme ou tout simplement un arrêt des turbines bien avant l'accumulation importante de glace.

La glace tend à se former davantage lorsque les pales sont arrêtées. La chute de glace ou la projection de glace peut donc être aggravée à la suite d'une intervention humaine qui aurait pour effet de redémarrer l'éolienne sans avoir pris le soin d'enlever la glace des pales alors en présence. Il va donc sans dire que l'exploitation judicieuse du parc peut minimiser grandement la projection ou la chute de glace. Un système d'arrêt automatique ou de chauffage des pales sera partie intégrante des éoliennes implantées à Frampton. Ces différents systèmes assurent l'absence de glace sur les pales avant le redémarrage de l'éolienne.

Considérant le fait que les éoliennes seront implantées au sommet des collines, à bonne distance des infrastructures existantes, les risques de blessures causées par la projection de glace demeurent faibles. À l'aide d'une méthodologie basée sur l'évaluation du risque, Morgan et Bossanyi (1996) ont déterminé une distance de 200 à 250 m au-delà de laquelle il n'y a qu'un risque négligeable de blessure causée par la projection de glace. En-deçà de cette distance, le risque peut être évalué en tenant compte d'hypothèses plausibles quant à la fréquence de chute ou de projection de glace et à la taille des fragments. Signalons que l'on ne retrouve aucune habitation à moins de 250 m d'une éolienne. Quant aux chemins carrossables situés en-deçà de cette distance, ils sont peu fréquentés.

Pour éviter que le personnel responsable de l'entretien des éoliennes ne soit blessé par la chute de glace, on pourra leur recommander de toujours se tenir face au vent lorsque des fragments de glace menacent de tomber (Morgan et Bossanyi, 1996). Aussi, des affiches indiquant le danger de chute et de projection de glace pourraient être installées à proximité des éoliennes.

Tableau 8.81 Évaluation de l'impact de la projection de glace - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les conséquences reliées à l'implication d'une personne dans ce type d'accident pourraient s'avérer graves.	Grande
Intensité	La technologie des éoliennes permet de réduire l'accumulation de glace sur les pales, de détecter la surcharge de glace et d'arrêter automatiquement l'éolienne si nécessaire.	Faible
Étendue	Limitée aux environs immédiats (un rayon de 250 m) de l'éolienne.	Ponctuelle
Durée	La durée de vie du parc est évaluée à environ 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Pales chauffantes et/ou système de détection de glace sur les pales.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Risque d'incendie

Le mauvais fonctionnement des transformateurs à la base d'une éolienne, au point de raccordement ou dans une composante mécanique d'une éolienne, représente un risque potentiel pour la sécurité publique et pourrait être à l'origine d'incendies. Bien qu'il soit peu probable qu'un bris soit à l'origine d'un incendie, les possibilités que cela arrive demeurent. Pour contrer ce risque, il est prévu que l'entretien préventif recommandé par les fabricants soit effectué selon les fréquences et la méthode proposées.

Un programme d'intervention en cas d'incendie devra être instauré. En ce qui a trait à la foudre, chaque éolienne est munie d'un système de mise à la terre. En considérant que les éoliennes Enercon contiennent peu d'huile, les risques d'incendie sont par conséquent diminués.

Tableau 8.82 Évaluation de l'impact du risque d'incendie - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les conséquences reliées à l'implication d'une personne dans ce type d'accident pourraient s'avérer graves.	Grande
Intensité	La probabilité qu'un incendie relié à la présence des composantes du parc éolien survienne est faible.	Faible
Étendue	La présence d'infrastructures électriques en milieu forestier peut faciliter la propagation du feu hors du foyer d'incendie, toutefois chaque éolienne doit être considérée individuellement.	Ponctuelle
Durée	La durée de vie du parc est évaluée à environ 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Établir un programme régulier d'entretien des équipements électriques, tel que le prescrit le fabricant.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Risques d'électrocution

Les éoliennes sont équipées de paratonnerres et les pales sont elles-mêmes équipées de systèmes d'évacuation spécifiques des décharges électriques, ce qui permet généralement de protéger l'éolienne de ce phénomène naturel. Malgré ces précautions, il peut arriver qu'une pale soit endommagée ce qui déclenche les systèmes d'arrêt d'urgence automatique de la turbine. La foudre est responsable d'environ 6 % des arrêts d'éoliennes (ADEME, 2002). Également, le réseau collecteur du parc éolien est entièrement souterrain, ce qui diminue grandement les risques d'électrocution.

Quant aux accidents de travail, il s'agit de risques indissociables des interventions de chantier, en présence d'équipements sous tension ou sur des installations en hauteur. Les risques liés à la maintenance des éoliennes sont prévus et prévenus par la réglementation en vigueur pour les sites industriels.

8.3.7.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Durant la phase de démantèlement, il n'y a pas d'impact particulier à signaler au niveau des risques de bris ou des risques d'incendie. Les seuls risques proviennent d'un accident fortuit pouvant toucher les travailleurs présents sur le site à ce moment.

Tableau 8.83 Évaluation de l'impact du risque d'électrocution - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Les conséquences reliées à l'implication d'une personne dans ce type d'accident pourraient s'avérer graves.	Grande
Intensité	Le réseau collecteur sera entièrement enfoui et le système électrique est à moyenne tension.	Faible
Étendue	Concerne tout le réseau collecteur des éoliennes.	Ponctuelle
Durée	La durée de vie du parc est évaluée à environ 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Établir un programme régulier d'entretien des équipements électriques, tel que le prescrit le fabricant.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.3.8 Qualité de vie et santé humaine

8.3.8.1 Description de la composante

Par qualité de vie, on entend la qualité de l'air ainsi que l'absence de nuisances sonores ou visuelles. Le territoire forestier de la zone d'étude n'ayant aucune infrastructure outre des chemins forestiers et une tour de télécommunication et étant utilisé principalement pour des usages multiresources (foresterie, chasse, etc.), la qualité de vie y est considérée comme bonne.

8.3.8.2 Impacts prévus en phase d'aménagement

Durant la phase d'aménagement, les impacts appréhendés sont essentiellement associés aux nuisances sonores et aux poussières générées par la machinerie. Le bruit occasionné par la machinerie décroît avec la distance, comme en témoigne le tableau 8.84.

Tableau 8.84 Niveaux sonores des équipements de construction à des distances variables (modifiés d'après United States Department of the Interior, 2005)

Équipement	Niveau sonore exprimé en dB (A) (Leq (1-h)) selon la distance					
	15 m	76 m	152 m	305 m	762 m	1 524 m
Bouteur	85	71	65	59	51	45
Grue	88	74	68	62	54	48
Chargeuse	85	71	65	59	51	45
Génératrice	81	67	61	55	47	41
Niveleuse	85	71	65	59	51	45
Pelle hydraulique	82	72	62	56	48	42
Camion	88	74	68	62	54	48

Comme l'ensemble des travaux sera effectué en zone forestière, loin des milieux urbanisés et des concentrations d'habitations, la phase d'aménagement ne devrait pas entraîner d'impact important sur la qualité de vie de la plupart des citoyens de la région. Considérant la faible densité de population et le fait que le parc éolien soit aménagé exclusivement en zone forestière ou agricole, les impacts sur la population présente dans la zone d'étude seront mineurs. De plus, aucune éolienne ne sera implantée à moins de 500 m de toute habitation.

Les composantes devront être acheminées à l'intérieur du parc éolien. À cet effet, considérant le nombre de transports nécessaires, certaines nuisances de courte durée sont anticipées lors des périodes de transport les plus intenses.

En ce qui a trait aux poussières soulevées durant les travaux, l'utilisation d'un abat-poussière lorsque nécessaire, fait partie des mesures d'atténuation courantes.

Tableau 8.85 Évaluation de l'impact sur la qualité de vie et la santé humaine - Phase d'aménagement

Critère	Description	Évaluation
Valeur	En raison de la présence d'habitations et de l'importance de la fonction d'utilisation multiresource.	Grande
Intensité	Les chemins d'accès et les sites d'implantation des éoliennes sont éloignés des résidences et des périmètres urbains. Le transport des composantes requiert plusieurs passages de poids lourds sur les routes menant aux sites du projet.	Moyenne
Étendue	Limitée au site des travaux et voies d'accès au parc éolien.	Locale
Durée	Limitée à la période de construction (un an de façon discontinue).	Courte
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Utilisation d'abat-poussière au besoin. Limite de vitesse dans les zones près des habitations. Respect des niveaux de bruit autorisés.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

8.3.8.3 Impacts prévus en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, il n'y aura pas d'impact proprement dit sur la qualité de vie. Les nuisances associées au bruit ainsi que les modifications aux paysages entraînées par la mise en place d'éoliennes ont été traitées dans les sections précédentes. Les risques pour la sécurité publique ont également été analysés précédemment.

Les dérangements potentiels dans la zone d'étude qui sont reliés aux effets stroboscopiques, aux champs électromagnétiques ainsi qu'aux infrasons seront traités dans les paragraphes suivants.

L'Institut national de la Santé publique du Québec (INSPQ) ne reconnaît pas de problème de santé directement lié à la présence de parcs éoliens, si ce n'est la nuisance potentielle pour certains riverains (Blackburn *et al.*, 2009). Le Chief Medical Officer of Health de l'Ontario (2011) tire les mêmes conclusions, à savoir que les preuves scientifiques actuelles ne démontrent pas de cause directe entre le bruit engendré par les éoliennes et des effets négatifs sur la santé.

Effets stroboscopiques

Lors de conditions d'ensoleillement, une éolienne projetée, comme toute autre structure en hauteur, une ombre sur le terrain qui l'entoure. Sous certaines conditions, les pales coupent les rayons du soleil, provoquant ce que l'on appelle un effet stroboscopique (Danish Wind Industry Association, 2003). L'effet stroboscopique est mis en évidence lorsque le soleil est bas et que le ciel est dégagé. Il ne se produit que lorsque les conditions suivantes sont simultanément réunies (Gouvernement wallon, 2002) :

- Temps clair (soleil);
- Vent (rotation des pales);
- Orientation du soleil par rapport à l'éolienne portant l'ombre de cette dernière sur un lieu d'habitation ou de travail.

La littérature spécialisée signale que la projection d'ombres (effet stroboscopique) n'est perceptible qu'à proximité des éoliennes et n'engendre aucun risque pour la population (ADEME, 2004). De plus, il est très peu probable que la direction du vent, et donc l'orientation des pales, suivent le mouvement du soleil. Finalement, la hauteur du moyeu de l'éolienne n'influence que peu sur la projection d'ombres.

Ce phénomène n'entraîne pas de risque avéré de stimulation visuelle stroboscopique par la rotation des pales des éoliennes (Chouard, 2006). Lors des audiences publiques sur l'environnement présentées pour le projet de parc éolien Des Moulins à Thetford Mines, Kinnear's Mills et Saint-Jean-de-Brébeuf, la Direction de la santé publique et de l'évaluation de Chaudière-Appalaches a présenté un exposé sur les éoliennes et la santé publique. Selon eux, l'effet stroboscopique produit par les éoliennes n'entraîne pas de crises convulsives. Par contre, les ombres mouvantes peuvent constituer une nuisance dans certaines conditions bien que des connaissances restent à acquérir quant au niveau des seuils d'exposition et des critères à appliquer pour diminuer ces nuisances. L'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ, 2009) a publié une synthèse des connaissances sur les éoliennes et la santé publique. Selon cette étude, outre l'inconfort et le sentiment de nuisance, aucune preuve scientifique ne permet de croire que l'effet stroboscopique et les ombres mouvantes engendrent des conséquences néfastes sur la santé.

Considérant la nature du secteur d'étude et l'aire d'implantation des éoliennes en milieu forestier ou agricole, il est possible de présumer qu'il n'y aura pas d'effet stroboscopique puisqu'il n'y a aucune habitation occupée située à une distance inférieure à 500 m d'une éolienne.

Rappelons que dans le cadre du présent projet, la zone d'étude se situe dans un secteur présentant une faible densité de population, principalement en raison de l'affectation agricole ou forestière du territoire. Les éoliennes seront implantées sur les sommets des collines, hors de portée des habitations permanentes. Les secteurs occupés par une population permanente se situent surtout le long des chemins locaux qui bordent le secteur d'implantation.

Une distance minimale de 500 m sépare toute éolienne d'une habitation. Selon le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), la possibilité de conséquences psychiques ou même neurologiques (effet épileptogène) de l'effet stroboscopique, entraînées par l'observation soutenue de la rotation des pales, notamment si elle se fait dans la direction d'un soleil bas sur l'horizon, ne semble étayée par aucun cas probant (MSSS, 2012). Finalement, pour les utilisateurs du territoire qui peuvent potentiellement être dérangés par un effet stroboscopique, cette perturbation demeure ponctuelle et de courte durée.

Tableau 8.86 Évaluation de l'impact sur les effets stroboscopiques - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Même si le risque est faible considérant les normes d'implantation d'éoliennes, le public valorise toute composante reliée à la santé ou à la qualité de vie.	Grande
Intensité	L'effet stroboscopique se produit seulement lorsque plusieurs conditions sont réunies.	Faible
Étendue	L'influence d'une ombre projetée par une éolienne se limite à quelques centaines de mètres.	Ponctuelle
Durée	La durée de vie du parc est évaluée à environ 20 ans mais l'effet stroboscopique se produit seulement lorsque plusieurs conditions sont réunies à certains moments de l'année.	Moyenne
Importance de l'impact		Faible
Mesure d'atténuation particulière	<i>Respecter les zones d'exclusion autour des habitations et des bâtiments.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Champs électromagnétiques

Les éoliennes sont des équipements destinés à la production d'électricité et peuvent ainsi engendrer un champ électromagnétique (CÉM). Ce champ est constitué d'un champ électrique et d'un champ magnétique. Les champs électromagnétiques sont à leur niveau le plus intense près de leur source. À mesure qu'on s'éloigne de celle-ci, leur intensité diminue rapidement (Santé Canada, 2004). À titre comparatif, dans une maison, les champs magnétiques des lignes à haute tension et des transformateurs sont plus faibles que ceux des appareils électroménagers (Santé Canada, 2004).

La recherche a démontré que les CÉM produits par les appareils électriques et les lignes de transport d'énergie peuvent induire de faibles courants électriques dans le corps humain. Cependant, ces courants sont beaucoup plus faibles que ceux produits naturellement par le cerveau, les nerfs et le cœur, et ne sont associés à aucun risque connu pour la santé humaine (Santé Canada, 2004).

Partout dans le monde, les incidences électromagnétiques ont fait l'objet de plus d'une centaine d'études expérimentales et épidémiologiques dont les résultats convergent : l'exposition aux champs électromagnétiques ne provoque pas de problème de santé et, notamment, n'augmente pas les risques de cancers et de leucémies (EDF, 2003). Par ailleurs, certaines études réalisées aux États-Unis ont permis de constater que les CÉM ne modifient de façon mesurable ni la croissance des cultures agricoles, ni la croissance et la reproduction du bétail (Hydro-Québec, 2000).

Une étude réalisée en 2006 par l'INSPQ visait à faire le point sur l'exposition humaine aux CÉM, à évaluer les plus récents développements quant aux effets sur la santé et à vérifier la pertinence d'appliquer le principe de précaution à l'égard de cette exposition. Les sources d'exposition en milieu résidentiel résultant de la proximité des lignes à haute tension, des lignes de distribution et d'autres sources résidentielles, ainsi que l'exposition dans certains lieux publics ont été considérées. Les conclusions de cette étude soulignent que plusieurs études épidémiologiques publiées entre 1999 et 2004 tendent vers la possibilité d'un faible risque de cancer, principalement la leucémie chez l'enfant. Cependant, aucune expérimentation n'a pu corroborer ces résultats. Les nouvelles études sur les autres risques liés à la santé sont négatives, contradictoires, peu convaincantes ou insuffisantes et apportent généralement peu d'informations nouvelles, quand elles ne tendent pas carrément vers une absence d'association entre la maladie et l'exposition aux CÉM (Gauvin *et al.*, 2006).

Un des constats de l'étude de l'INSPQ est que la population en milieu résidentiel et dans les lieux publics est exposée à une multitude de sources de CÉM : lignes à haute tension, lignes de distribution, câblage électrique des résidences, mise à la terre, utilisation courante d'appareils électriques domestiques. Bien que les lignes à haute tension soient l'objet d'une attention particulière, elles ne constituent pas la principale source d'exposition aux CÉM pour la population québécoise en général (Gauvin *et al.*, 2006).

Dans le cas d'un parc éolien, les incidences électromagnétiques pourraient provenir de quatre sources : le raccordement à la ligne de transport d'énergie, les génératrices des éoliennes, les transformateurs électriques et le câblage souterrain (AUSWEA, 2004).

Les câbles reliant la ligne de transport d'énergie sont soumis aux normes d'Hydro-Québec. Le bobinage de la génératrice est isolé, ce qui empêche pratiquement tout champ électromagnétique. De plus, le fait que la nacelle soit située à 85 m au-dessus du sol rend toute propagation encore plus improbable. Les transformateurs du point de raccordement sont également soumis à des normes. Finalement, le câblage menant vers le point de raccordement aura une tension de 34,5 kV, soit une tension similaire à celle des réseaux de distribution d'Hydro-Québec, laquelle est généralement de 25 kV dans les quartiers résidentiels. Puisque les câbles seront enfouis et se trouveront dans des gaines protectrices, les perturbations seront vraisemblablement nulles.

En ce qui concerne les champs électromagnétiques, la Direction de la santé publique et de l'évaluation de l'INSPQ (2009) et le Chief Medical Officer of Health de l'Ontario (2011) soulignent que, selon les connaissances scientifiques actuelles, les champs électromagnétiques produits par les éoliennes n'entraînent pas de problèmes de santé. Par contre, les effets sont incertains quant aux lignes de transport d'énergie reliant un parc éolien et le réseau de distribution, puisque ces lignes peuvent engendrer des champs électromagnétiques significatifs pour les populations demeurant à proximité (INSPQ, 2009). Dans le cas du parc éolien de Frampton, le point de raccordement sera construit à proximité du réseau électrique d'Hydro-Québec, ce qui élimine toute construction d'une nouvelle ligne haute tension.

Par ailleurs, Hydro-Québec, dans son étude d'impact sur l'environnement réalisée pour la ligne à 315 kV de Chénier-Outaouais conclut à des impacts mineurs reliés à l'exposition aux champs électromagnétiques. Dans le cadre du présent projet, les éoliennes sont d'un voltage largement inférieur à celui répertorié dans le rapport de l'INSPQ, soit 400 volts. Également, les lignes électriques qui raccorderont les éoliennes au point de raccordement seront de 34,5 kV, soit une tension environ neuf fois inférieure à celle des projets de lignes Chénier-Outaouais et du poste Anne-Hébert. De plus, ces lignes seront presque toutes enfouies à plus d'un mètre.

En raison de la grande distance qui sépare les éoliennes des habitations et de la très faible tension comparativement à celles sur lesquelles se base le rapport de l'INSPQ et les études d'impact sur l'environnement d'Hydro-Québec mentionnées, il est peu probable que ce projet éolien pose un risque réel sur la santé en raison de ses champs électromagnétiques.

Tableau 8.87 Évaluation de l'impact des champs électromagnétiques - Phase d'exploitation

Critère	Description	Évaluation
Valeur	Aucune problématique particulière relativement à la présence de CÉM lié à des parcs éoliens n'a été démontrée envers la santé humaine mais le public valorise toute composante reliée à la santé et à la qualité de vie.	Grande
Intensité	La densité de population est faible dans la zone d'étude et les installations sont soumises à des normes.	Moyenne
Étendue	Limitée aux environs des éoliennes, des lignes de transmission et du point de raccordement.	Ponctuelle
Durée	La durée de vie du parc est évaluée à environ 20 ans.	Longue
Importance de l'impact		Moyenne
Mesure d'atténuation particulière	<i>Respecter les zones d'exclusion autour des habitations et des bâtiments. Enfouissement des lignes de raccordement à plus d'un mètre de profondeur.</i>	
Importance de l'impact résiduel		Faible

Infrasons

Les bruits sont des fluctuations cycliques de la pression de l'air. Ils peuvent être caractérisés par leur intensité, exprimée en décibels (dB), ainsi que par leur hauteur, qui implique la notion de fréquence dont l'unité est le Hertz (1 cycle par seconde = 1 hertz ou Hz). Il est généralement admis que l'oreille humaine perçoit les sons dont la fréquence varie entre 20 Hz (sons graves) et 20 000 Hz (sons aigus). Les infrasons et les ultrasons définissent les sons se trouvant à l'extérieur de cette gamme, soit au-dessous de 20 Hz pour les infrasons et au-dessus de 20 000 Hz pour les ultrasons. L'évaluation des impacts sur le climat sonore (i.e. sons dont la fréquence varie entre 20 Hz et 20 000 Hz) est traitée à la section 8.3.6 de la présente étude. La problématique du bruit de basse fréquence y est notamment abordée.

Malgré les définitions conventionnelles mentionnées précédemment, les infrasons demeurent tout de même audibles pour l'humain lorsque leur intensité est suffisamment élevée. L'oreille perd toutefois sa capacité à percevoir la hauteur du son et la sensation perçue par la personne exposée peut l'amener à confondre les infrasons pour un battement ou des vibrations. Le corps humain peut aussi percevoir les infrasons avec des parties du corps autres que le système auditif; par exemple par des vibrations ressenties au niveau de la cage thoracique. Cependant, l'oreille demeure l'organe le plus sensible, c'est-à-dire qu'un infrason dont l'intensité augmente sera perçu en premier lieu par le système auditif et, par la suite, par d'autres parties du corps.

Les problèmes de nuisance et de santé associés aux infrasons sont réels et documentés (National Toxicology Program, 2001; Leventhall, 2003). Toutefois, il est reconnu que ces problèmes apparaissent lorsque l'intensité des infrasons est supérieure ou égale au niveau du seuil d'audibilité. Au-dessus de 20 Hz, les seuils d'audibilité sont définis par la norme ISO 226:2003. Dans la gamme de fréquences de 1 à 20 Hz, une étude exhaustive propose des seuils d'audibilité moyens en fonction de la fréquence. Par exemple, le seuil d'audibilité est de 98 dB à 10 Hz (Møller et Pedersen, 2004).

Les infrasons, comme les sons en général, sont omniprésents dans l'environnement et font partie de l'environnement naturel. Ils peuvent être produits par divers phénomènes naturels tels que le vent et la houle océanique. Un grand nombre d'activités humaines courantes sont également sources d'infrasons. Par exemple, les moyens de transports tels que la circulation automobile génèrent des infrasons. D'autres activités plus anodines, telles que le jogging, la natation ou le fait de rouler en voiture avec les fenêtres ouvertes, sont sources d'infrasons. Néanmoins, les infrasons auxquels sont exposées quotidiennement les populations sont, la plupart du temps, imperceptibles parce que leur intensité est trop faible. De ce fait, ils n'ont généralement pas d'impact sur la santé humaine (Leventhall, 2003).

Comme d'autres types d'équipements, les éoliennes produisent des infrasons. Toutefois, la communauté scientifique est unanime à cet égard : de nombreuses études (AFSSET, 2008; Académie nationale de médecine de France, 2006; Leventhall, 2006; Howe, 2006; BWEA, 2005) réalisées sur le sujet démontrent que les niveaux d'intensité des infrasons émis par les éoliennes sont bien en deçà du seuil d'audibilité et qu'ils n'ont, par conséquent, aucun impact sur la santé humaine.

À titre informatif, des mesures de pression acoustique couvrant la gamme de fréquences des infrasons ont été réalisées de jour et de nuit à Murdochville en Gaspésie, à proximité d'éoliennes, ainsi qu'à Saint-Maxime-du-Mont-Louis, un village éloigné du parc éolien (situé en bordure du golfe du Saint-Laurent). À tous les endroits et à toutes les périodes de mesures, les niveaux de pression acoustique mesurés dans la gamme des infrasons étaient nettement

inférieurs au seuil d'audibilité. Les niveaux mesurés en périphérie du parc éolien n'ont pas permis de constater une présence accrue d'infrasons, lorsque comparés à ceux qui avaient été mesurés dans un village sans éolienne située à proximité. Lors de son exposé sur les éoliennes et la santé publique aux audiences publiques sur l'environnement du projet de parc éolien Des Moulins, la Direction de la santé publique et de l'évaluation de Chaudière-Appalaches a mentionné que selon les connaissances scientifiques actuelles et les informations disponibles, il n'était pas possible de conclure que les basses fréquences produites par les éoliennes pouvaient causer une nuisance aux personnes résidant à proximité d'un parc éolien.

Selon la synthèse des connaissances actuelles sur les éoliennes et la santé publique (INSPQ, 2009), les infrasons émis par les éoliennes avoisineraient le seuil de perception. L'intensité n'est donc pas assez forte pour nuire ou provoquer des problèmes de santé. Par conséquent, dans le cadre du parc éolien de Frampton, les infrasons émis par les éoliennes n'auront aucun impact sur la santé humaine ou la qualité de vie.

8.3.8.4 Impacts prévus en phase de démantèlement

Lors de la phase de démantèlement, les travaux sont susceptibles d'entraîner des impacts similaires à la phase d'aménagement (section 8.3.8.2).

9 PROTECTION, SURVEILLANCE ET SUIVI ENVIRONNEMENTAUX

9.1 PHASE INGÉNIERIE

À cette étape du projet, la surveillance environnementale permettra :

- De s'assurer que l'ensemble des mesures d'atténuation contenues dans la documentation déposée par l'initiateur ou issues de lois, règlements, de même que les exigences particulières contenues dans le certificat d'autorisation qui sera émis par le MDDEFP et ayant une incidence sur les travaux, soient intégrées aux ententes contractuelles signées avec les sous-traitants.
- De proposer, si nécessaire, des additions aux plans et devis et aux documents d'appels d'offres, afin de se conformer aux exigences susmentionnées.
- De s'assurer de la cohérence entre les plans et devis, les bonnes pratiques, les contraintes particulières au territoire, la réglementation applicable et les demandes des instances réglementaires.
- D'appliquer les connaissances acquises lors de la construction d'autres projets éoliens afin d'harmoniser les paramètres environnementaux et la construction d'un parc éolien.
- De s'assurer que toutes les démarches nécessaires soient réalisées afin d'obtenir le certificat d'autorisation, en vertu des lois et règlements des autorités gouvernementales concernées.

9.2 PROGRAMME DE SURVEILLANCE EN PHASE D'AMÉNAGEMENT

Dans le cadre de la construction du projet éolien communautaire de Frampton, une surveillance environnementale sera exercée. Elle vise notamment à vérifier, durant les travaux d'aménagement, l'application de toutes les normes, directives et mesures environnementales proposées par l'initiateur lors du processus d'obtention des autorisations environnementales (décret ministériel et certificats d'autorisations).

De manière à atteindre cet objectif, le surveillant environnemental, du projet aura les tâches suivantes :

- S'engager à faire respecter et à appliquer toutes les mesures d'atténuation auxquelles l'initiateur s'est engagé.
- Faire en sorte que les lois et les règlements des divers ordres de gouvernement concernant l'environnement soient respectés durant les travaux d'aménagement.
- S'assurer que les recommandations environnementales des instances réglementaires, des inspecteurs de chantier, des utilisateurs du territoire, etc. soient appliquées lors de la réalisation des ouvrages.
- Cerner les lois et règlements pertinents en matière d'environnement et les faire connaître aux responsables de la construction et aux entrepreneurs.
- Proposer au besoin des modifications aux documents d'appels d'offres et aux études portant sur les éléments du projet pouvant influencer sur la qualité de l'environnement;
- Formuler au besoin des recommandations pour toute modification ou adaptation des plans et devis durant la construction.

- S'assurer de la conformité des travaux réalisés dans le cadre de tout contrat de construction, de la rédaction d'un rapport final sur la conformité ou la non-conformité des travaux avant la réception définitive de ceux-ci, ainsi que de la liste des ouvrages qui restent érigés pour qu'il y ait conformité avec les lois et règlements ainsi que les dispositions du certificat d'autorisation, le cas échéant.
- Prendre toutes les mesures qui s'imposent lors de situations d'urgence (accident de la route, déversement accidentel d'hydrocarbures, etc.).
- Agir à titre de principal intervenant de l'initiateur pour toutes les questions touchant l'environnement sur les lieux de construction.

Précisons que la surveillance environnementale réalisée lors de la phase d'aménagement du parc éolien sera appliquée à l'ensemble des activités ou composantes de construction ayant lieu à l'intérieur du parc éolien.

Toutes, les mesures d'atténuation particulières prescrites au chapitre 8 devront aussi être appliquées. À cet effet, un guide de surveillance environnementale en phase de construction sera préparé avant le début de travaux. Ce dernier constituera la référence en matière d'application des mesures d'atténuation courantes et particulières ainsi que pour les bonnes pratiques. Le guide renfermera également tous les formulaires nécessaires au suivi d'un chantier de construction éolien (GMDR, suivi du captage d'eaux (s'il y a lieu), etc.). Le guide sera déposé au MDDEFP au moment des demandes de certificats d'autorisation pour la construction.

Obligations de l'entrepreneur

Les mesures de protection environnementale préconisées par Énergie Northland Power Québec S.E.C. et rattachées aux activités d'aménagement feront partie intégrante des obligations des entrepreneurs.

Dans tous les contrats d'exécution émis par Énergie Northland Power Québec S.E.C., les responsabilités de l'entrepreneur en matière de protection de l'environnement seront insérées et précisées :

- L'entrepreneur doit assurer le respect des lois, règlements et normes provinciales et fédérales concernant la qualité du milieu de travail et la protection de l'environnement, ainsi que du respect des exigences découlant des autorisations reçues par Énergie Northland Power Québec S.E.C.
- L'entrepreneur doit se conformer au guide de surveillance environnementale en phase de construction de l'initiateur.
- L'entrepreneur désignera un responsable en matière de gérance environnementale. Celui-ci aura la responsabilité d'assurer la protection de l'environnement lors de l'exécution des travaux de construction.

9.3 PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Au cours de la phase d'exploitation, quatre types de suivis sont actuellement requis :

- Suivi du climat sonore;
- Suivi de la mortalité de la faune aviaire et des chiroptères;
- Suivi des paysages;
- Suivi des systèmes de télécommunications.

9.3.1 Suivi du climat sonore

Ce suivi sera effectué conformément aux conditions émises par le gouvernement du Québec dans son décret. Le programme de suivis sera présenté au MDDEFP dans le cadre de la demande de certificat d'autorisation pour la mise en exploitation commerciale du parc éolien.

Le suivi du climat sonore sera effectué dans l'année suivant la mise en service du parc éolien (soit en 2016) et répété après 5, 10 et 15 ans d'exploitation. Advenant le cas où les résultats du suivi du climat sonore révèlent un dépassement des critères, l'initiateur appliquera les mesures correctives identifiées et procédera à une vérification de leur efficacité. Les rapports de suivi seront déposés au MDDEFP dans un délai de trois mois après la fin de chacun des suivis.

Les mesures seront prises sous des conditions d'exploitation et de propagation sonore représentatives des impacts les plus importants. En plus des paramètres usuels, l'évaluation du L_{Ceq} et l'analyse en bandes d'un tiers d'octave pour évaluer l'impact des sons de basse fréquence doivent être réalisées.

En phase d'opération, le Comité de suivi (qui sera formé ultérieurement) pourra également, le cas échéant, être le point d'entrée à tous commentaires de la population en ce qui a trait au climat sonore en phase d'opération. Il est toutefois important de rappeler qu'aucune résidence permanente n'est présente sur le territoire.

9.3.2 Suivi de mortalité de la faune aviaire et des chiroptères

Ce programme permettra d'évaluer le taux de mortalité des oiseaux et des chauves-souris pouvant être associé à la présence et au fonctionnement des éoliennes ainsi que l'utilisation du parc éolien par les oiseaux, notamment lors des périodes de migration printanière et migration automnale. Le programme aura une durée de trois ans après la mise en service du parc éolien et comprendra également une étude du comportement lors des migrations.

Les méthodes d'inventaire de même que les périodes visées seront basées sur les protocoles établis par les instances gouvernementales concernées. À cet effet, Énergie Northland Power Québec S.E.C. entend faire commenter et/ou approuver son protocole par la direction régionale du MRN et le SCF. Des rapports seront déposés au MDDEFP dans un délai de trois mois suivant la fin de chaque année de suivi.

Advenant le cas où les taux de mortalité soient importants lors des suivis, des mesures d'atténuation spécifiques, élaborées avec les instances concernées, pourront être mises en place. À l'inverse, si les suivis effectués démontrent de faibles taux de mortalité, l'effort consenti à ces travaux pourrait être revu à la baisse les années subséquentes, avec le consentement de la direction régionale du MRN et celui du SCF.

9.3.3 Suivi des paysages

Ce programme de suivi permettra notamment d'évaluer l'impact ressenti par les résidents et les touristes suite à la première année de mise en service du parc.

Un rapport présentant les résultats de ce suivi sera déposé au MDDEFP dans un délai de trois mois suivant l'évaluation qui elle, doit être effectuée un an après la mise en service du parc éolien.

9.3.4 Suivi des systèmes de télécommunications

Énergie Northland Power Québec S.E.C. entend considérer les plaintes potentielles pouvant être déposées avant de s'engager formellement dans la réalisation de ce suivi. De l'avis de l'initiateur, un suivi sur les systèmes de télécommunications ne sera nécessaire que dans la mesure où la mise en exploitation du parc éolien entraîne une dégradation remarquée des signaux. Il importe ici de rappeler que le secteur visé par le projet ne comprend aucune résidence permanente et temporaire.

De plus, en considérant la date de mise en service au 1^{er} décembre 2015, plusieurs projets éoliens au Québec auront déjà été mis en service et il sera alors possible de statuer sur l'impact possible des éoliennes sur les signaux numériques.

9.4 RESPONSABILITÉ ENVERS L'ENVIRONNEMENT

Durant la phase d'exploitation, le rôle du surveillant environnemental consistera à s'assurer que Énergie Northland Power Québec S.E.C. protège l'environnement dans toutes ses activités et qu'il réalise les activités de nature environnementale qui sont de sa compétence.

De façon plus spécifique, ledit responsable verra notamment à :

- Vérifier l'application de la législation en matière d'environnement;
- S'assurer de l'application du Guide de surveillance environnementale en phase d'opération (sera déposé au moment des demandes de certificats d'autorisation pour l'opération du parc);
- Coordonner les activités requises pour le règlement des plaintes ou les interventions d'urgence de nature environnementale;
- Maintenir, en matière d'environnement, les relations de l'initiateur avec les instances régionales des organismes gouvernementaux;
- Contacter URGENCE-ENVIRONNEMENT en cas de déversement accidentel de produits pétroliers (1 866 694-5454).
-

Finalement, pour les aspects de sécurité, on devra notamment :

- Mettre en place une signalisation appropriée à des endroits stratégiques afin de rappeler la présence humaine rattachée à l'entretien du parc éolien;
- Élaborer un plan d'urgence couvrant les accidents potentiels, les risques de bris et les déversements d'hydrocarbures, incluant les mesures d'atténuation appropriées.

10 RÉSUMÉ DU PROJET

L'exploitation de sources d'énergie renouvelable pour la production d'électricité, particulièrement l'énergie éolienne, répond directement au principe d'intégrité de l'environnement, qui est un des objectifs principaux du développement durable. Dans le contexte des efforts entrepris par les gouvernements canadien et québécois pour réduire la production de gaz à effet de serre, l'électricité produite de source éolienne offre l'avantage d'une production énergétique ne créant aucune émission polluante.

Le projet de parc éolien initié par Énergie Northland Power Québec S.E.C. en partenariat avec la Municipalité de Frampton, propose une configuration conçue en fonction du respect des réalités environnementales présentes, tant au niveau biophysique qu'humain. Ce projet consiste à construire un parc éolien d'une puissance installée de 24 MW, comprenant 12 éoliennes Enercon E-82 d'une puissance unitaire de 2,0 MW. Le coût de ce projet est estimé à 75 M\$. En addition à l'implantation d'éoliennes, le projet nécessitera la construction et la réfection de chemins pour accéder à ces différents sites d'implantation ainsi que la mise en place de lignes de transport d'énergie enfouies. Le réseau collecteur du parc éolien sera relié directement au réseau d'Hydro-Québec via deux points de raccordement (espacés de 20 m). La ligne de raccordement de 25 kV est un projet connexe au projet éolien communautaire de Frampton et demeure sous la responsabilité d'Hydro-Québec. Le tableau 10.1 présente les principales composantes faisant partie du projet à l'étude.

Afin de respecter l'intégrité de l'environnement, de nombreuses démarches ont été effectuées auprès des différents organismes et ministères concernés pour déterminer les facteurs physiques, biologiques et humains pouvant possiblement constituer des contraintes ou des restrictions à l'implantation des infrastructures du projet. Des inventaires spécifiques ont été réalisés afin d'évaluer l'importance du secteur pour l'avifaune et les chiroptères. Sur le plan humain, un portrait agricole, une étude de potentiel archéologique ainsi qu'une étude d'identification et d'évaluation des impacts sur les systèmes de télécommunications ont été réalisés. Les différents sites d'implantation d'éoliennes ont également fait l'objet d'une intégration paysagère et d'une simulation sonore. Tout au long du développement de ce projet, un lien étroit a été assuré entre les aspects techniques et environnementaux. Ce modèle de conception a permis d'obtenir un projet optimisé qui s'intègre de façon harmonieuse à l'environnement, ce qui, dès le départ, a réduit considérablement les possibilités d'impacts négatifs majeurs.

Les démarches de consultation ont été entamées dès 2004 avec les élus et représentants du milieu récepteur. Le promoteur, en partenariat avec la municipalité, a tenu quatre séances d'information publiques au cours de l'évolution et de l'élaboration du présent projet et lors de la réalisation de la présente étude d'impact. Ces rencontres avaient pour objectifs d'informer les citoyens de l'avancement et des modifications apportées au projet, de répondre aux questions et ce, tout en recueillant les diverses préoccupations qui pourraient être exprimées par la population. Le promoteur a également participé à des rencontres avec les autorités et organismes du milieu.

L'analyse des impacts sur l'environnement démontre que pour les principales composantes susceptibles d'être affectées par le projet, les impacts résiduels négatifs engendrés par le projet seront peu importants pour les phases d'aménagement, d'exploitation et de démantèlement à l'exception de certains points de vue évalués dans le cadre de l'analyse visuelle. En effet, l'importance de l'impact résiduel est considérée moyenne dans 4 unités de paysage sur les 27 unités présentes dans la zone d'étude. Finalement, la mise en service d'une nouvelle source d'énergie renouvelable, d'une puissance de 24 MW, constitue un impact positif sur le plan environnemental. Les retombées économiques découlant de ce projet sont considérées fortes et positives.

Tableau 10.1 Principales composantes du projet

Composante	Projet de parc éolien de Témiscouata
Superficie de la zone d'étude	20,4 km ²
Puissance installée	24 MW
Éoliennes	
Nombre	12
Hauteur de moyeu	85 m
Diamètre du rotor	82 m
Chemins d'accès	
Nouveaux chemins d'accès	5,88 km
Chemins à modifier	2,32 km
Autres composantes	
Longueur du réseau électrique (km)	9,54 km
Mât de mesure de vent	2 tours présentement en place
Traversée de cours d'eau	2 (réseau collecteur seulement)
Territoire	
Tenure des terres	100 % terres privées
MRC	MRC de La Nouvelle-Beauce et de Bellechasse*
Municipalités concernées	Frampton et Saint-Léon-de-Standon*
Principale utilisation du territoire	Agroforestière

* Aucune composante du projet n'y serait cependant implantée

Le tableau 10.2 présente une synthèse de l'ensemble des impacts appréhendés, résultant de l'analyse effectuée au chapitre 8 de la présente étude d'impact. L'analyse de ces impacts sur les différentes composantes des milieux physique, biologique et humain ainsi que l'application de mesures d'atténuation ont permis de déterminer que le projet éolien communautaire de Frampton, dans son ensemble, n'engendrera que peu d'impacts négatifs et que ceux-ci seront majoritairement de faible importance.

Au niveau biologique, ce sont le milieu forestier (déboisement) et l'avifaune, qui semblent être les composantes les plus sensibles. La présence des éoliennes pourrait occasionner temporairement des perturbations dans le comportement de la faune en général et des pertes potentielles d'habitats. À ce niveau, Énergie Northland Power Québec S.E.C. a optimisé son projet afin de limiter au minimum les superficies de déboisement. Également, une validation spécifique a été réalisée sur le terrain afin d'éviter l'implantation d'éoliennes ou de chemins d'accès dans les peuplements d'éraablière.

Les impacts les plus significatifs appréhendés sur les oiseaux sont les risques de collision avec les éoliennes. En se basant sur les plus récentes études américaines, européennes et canadiennes à ce sujet, on constate que le taux de mortalité due aux éoliennes est faible, avec moins de sept oiseaux tués par éolienne par an. De plus, les conclusions de la plupart de ces études affirment que les oiseaux s'adaptent rapidement aux nouvelles structures qui apparaissent dans leur environnement et de nombreuses espèces développent ainsi un comportement d'évitement des éoliennes en modifiant leur trajectoire.

Un programme de suivi est prévu après la mise en service du parc éolien. Celui-ci a pour objectif de quantifier les impacts réels occasionnés par les éoliennes en termes de mortalités pour les oiseaux et les chiroptères. À la lumière des résultats qui seront obtenus, des mesures d'atténuation spécifiques seraient alors appliquées si les impacts causés par le fonctionnement des éoliennes étaient jugés importants. Ce suivi permettra d'apporter des solutions concrètes pour éviter tout impact d'importance sur ces espèces.

Concernant la composante humaine, des retombées économiques locales importantes sont prévues. Ainsi, au cours de la phase d'aménagement, environ 100 emplois seront créés ou maintenus. Pour l'exploitation et l'entretien du parc, deux à trois emplois permanents devraient être directement créés. Cet impact positif a été qualifié de fort et est vivement souhaité par la population.

Considérant la grande valeur environnementale accordée au climat sonore, une attention particulière a été accordée sur les résidences situées en marge de l'aire d'implantation du projet. Une validation sur le terrain a été effectuée afin de vérifier la présence des résidences à partir des données cartographiques. La simulation sonore effectuée démontre que les limites de bruit fixées par le MDDEFP sont respectées à tous les points d'évaluation ainsi qu'en toute période de la journée ou de la nuit. Un suivi environnemental sera effectué suite à la mise en service du parc éolien conformément à la condition du décret qui sera émis.

Au niveau visuel, l'impact du projet éolien est principalement concentré sur les paysages à caractère villageois et montagneux qui sont situés à proximité de l'aire d'implantation du parc éolien. En effet, quatre points de vue situés à Saint-Odilon-de-Cranbourne, Saint-Léon-de-Standon et à Frampton même, subiront un impact de moyenne importance. Les autres points de vue évalués démontrent que l'importance de l'impact sera mineure ou même nulle sur le paysage.

En ce qui a trait à la phase de démantèlement, qui pourrait survenir après 20 ans suivant la mise en exploitation du parc éolien ou lorsque les équipements ne seront plus utilisés à des fins de production d'électricité, tous les impacts déterminés seront essentiellement faibles pour les éléments potentiellement touchés. Seuls le transport des composantes des éoliennes et le déboisement de certaines zones ayant été touchées en phase de construction entraîneront un impact, toutefois moindre que ce qui est appréhendé en phase de construction.

Tableau 10.2 Synthèse des impacts potentiels liés à l'aménagement, l'exploitation et le démantèlement du parc éolien communautaire de Frampton

	Élément touché	Source d'impact	Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation particulière	Mesure d'atténuation courante	Importance de l'impact résiduel
AMÉNAGEMENT	Stabilité des substrats	Ensemble des activités de construction	Compactage et orniérage des sols Érosion	Faible	Assurer une méthode de travail adéquate de contrôle de la sédimentation et de retour des eaux de surface vers des zones de végétation afin d'éviter toute érosion hydrique. Laisser les surfaces non requises à l'état naturel afin de favoriser la reprise de la végétation et éviter l'érosion. Mise en place de mesures de confortement et de stabilisation des pentes au(x) site(s) présentant un risque confirmé d'instabilité.	Application du guide des Saines pratiques de voirie forestière et installation de ponceau (MRNF, 2001a).	Faible
	Qualité des sols	Fuite accidentelle d'huile en provenance de la machinerie	Contamination des sols	Moyenne	Récupérer les sols souillés dans des récipients étanches, et les entreposer dans un site approuvé par le MDDEFP. Assurer une stricte gestion des rebuts, du sable, du gravier, des hydrocarbures, de l'entretien de la machinerie et de l'application de mesures adéquates en cas de déversement accidentel de contaminants.	-	Faible
	Drainage des eaux de surface	Ensemble des activités de construction	Modifications du patron de drainage pouvant entraîner une dégradation de la qualité des eaux de surface	Faible	Contrôler les eaux de ruissellement dans les zones sensibles. Aménager les pentes fortes si nécessaire. Appliquer des méthodes de stabilisation adéquates aux endroits sensibles.	Application du guide des Saines pratiques de voirie forestière et installation de ponceau (MRNF, 2001a).	Faible
	Qualité des eaux de surface	Activités de construction et traversées de cours d'eau	Altération de la qualité de l'eau	Faible	Contrôler les eaux de ruissellement dans les zones sensibles et protéger les nouveaux ouvrages de l'érosion qu'ils pourraient créer. Utiliser, si nécessaire, une barrière à sédiments en aval de la zone de travaux. Utilisation limitée et adéquate des abat-poussières.	Application des guides du MNR (2001a), du MRN, (1997) et du MPO (2010) concernant la voirie forestière et l'installation de ponceaux.	Faible
	Qualité des eaux souterraines	Déversement accidentel d'hydrocarbures Dynamitage	Contamination de l'eau souterraine Modification de l'écoulement de l'eau dans le roc	Faible	La décontamination du site et de la nappe affectée, s'il y a lieu.	-	Faible
	Milieu forestier	Déboisement pour les infrastructures (faible superficie déboisée de 20,51 ha)	Perte de végétation	Moyenne	Procéder à la remise en état des surfaces non requises pour favoriser la reprise de la végétation.	Application de certaines normes d'interventions dans les forêts du domaine de l'État (RNI).	Faible
	Espèces végétales à statut précaire	Activités de construction	Perte de végétation Potentiel de présence peu élevé	Moyenne	Éviter les habitats susceptibles d'abriter des espèces à statut précaire. Advenant la nécessité de tenir des travaux dans des milieux susceptibles de supporter des espèces à statut précaire, un inventaire sera réalisé sur les sites potentiels afin d'éviter, dans la mesure du possible, de toucher à ces espèces ou à leur habitat.	-	Faible
	Végétation indigène	Introduction accidentelle de plantes envahissantes	Perturbation de l'intégrité de la végétation indigène	Faible	Procéder au nettoyage de la machinerie et des équipements provenant de l'extérieur de la région avant leur utilisation sur le site. Possibilité de retirer avec des moyens mécaniques si établissement de plantes envahissantes lors de la phase d'aménagement.	-	Faible
	Mammifères terrestres	Activités de construction Déboisement (faible superficie déboisée de 20,51 ha)	Dérangement de la faune Perte ou fragmentation de l'habitat	Faible	Remettre en état les surfaces non requises suite à l'aménagement du parc éolien, afin de profiter de l'effet de bordure. Restreindre l'aire libre aux alentours des éoliennes. Limiter l'accès des employés du parc aux sites des éoliennes. Restreindre la vitesse permise sur les chemins d'accès.	Application des normes d'interventions dans les forêts du domaine de l'État (RNI).	Faible
	Chiroptères	Activités de construction Déboisement (faible superficie déboisée de 20,51 ha)	Dérangement de la faune Perte ou fragmentation de l'habitat	Faible	Dans la mesure du possible, limiter les travaux de nuit lors de la période de migration automnale.	-	Faible
Ichtyofaune	Travaux à proximité de cours d'eau	Perturbation potentielle de l'habitat	Faible	Effectuer la caractérisation et appliquer les recommandations qui en découlent.	Application des normes d'interventions dans les forêts du domaine de l'État (RNI) et des normes du MPO.	Faible	

	Élément touché	Source d'impact	Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation particulière	Mesure d'atténuation courante	Importance de l'impact résiduel
AMÉNAGEMENT	Herpétofaune	Activités de construction	Dérangement Perte d'habitat	Faible	Aucune	Application des normes d'interventions dans les forêts du domaine de l'État (RNI).	Faible
	Avifaune	Activités de construction Déboisement (faible superficie déboisée de 20,51 ha)	Dérangement et perturbation de l'habitat	Moyenne	Réaliser l'essentiel des travaux de déboisement hors de la période du 1er mai au 15 août. Procéder à la remise en état des surfaces non requises pour favoriser la reprise de la végétation. Limiter la présence des travailleurs aux sites d'implantation des éoliennes et aux emprises des chemins d'accès.	-	Faible
	Espèces aviaires à statut précaire	Activités de construction Déboisement (faible superficie déboisée de 20,51 ha)	Dérangement et perturbation de l'habitat	Moyenne	Dans la mesure du possible, réaliser l'essentiel des travaux de déboisement hors de la période du 1er mai au 15 août. Procéder à la remise en état des surfaces non requises pour favoriser la reprise de la végétation. Limiter la présence des travailleurs aux sites d'implantation des éoliennes et aux emprises des chemins d'accès.	-	Faible
	Profil socioéconomique	Activités de construction	Retombées économiques	Forte (+)	Dans la mesure du possible, favoriser les entreprises et travailleurs locaux. Création d'un comité de suivi des retombées économiques (préparation de diverses activités pour favoriser les retombées locales).	-	Forte (+)
	Activités récréotouristiques	Activités de construction	Perturbation des activités de chasse et de la circulation routière	Faible	Une signalisation appropriée sera disposée en des endroits stratégiques afin de rappeler aux utilisateurs du territoire la présence humaine rattachée à l'aménagement du parc éolien. Mise en place d'un plan de communication par le promoteur, afin d'établir les endroits où des travaux sont en cours. Limiter l'accès des employés aux aires de travaux.	-	Faible
	Exploitation forestière	Activités de construction	Perturbation des activités ainsi que de la circulation routière	Faible	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. Une planification des travaux d'aménagement et d'exploitation forestière sera effectuée avec les propriétaires fonciers.	-	Faible
	Transport routier	Transport des composantes et des matériaux	Dérangement et sécurité des usagers des routes	Moyenne	Escortes routières et signalisations particulières. Limiter la vitesse dans les secteurs urbanisés où des résidences se retrouvent en bordure des routes utilisées. Lorsqu'approuvé par le MTQ, présenter le plan de transport aux autorités concernées (municipalités, SQ, etc.).	Se conformer aux dispositions du Règlement sur le permis spécial de circulation du ministère des Transports du Québec.	Faible
	Infrastructures routières	Transport des composantes et des matériaux	Détérioration du réseau routier	Moyenne	Vérification des prises d'eau situées à proximité des travaux avant le début des travaux et mise en place de mesures préventives afin d'éviter toute atteinte à la qualité ou à la quantité de l'eau. Remise en état ou décontamination rapide des prises d'eau advenant un bris, une modification ou un déversement accidentel. L'utilisation de remorques à essieux multiples adaptées à la charge permettra de réduire considérablement les dommages causés au réseau routier. Vérification du réseau routier municipal avant et après les travaux et réparation si nécessaire par le promoteur.	-	Faible
	Archéologie	Activités de construction	Destruction de sites archéologiques	Forte	Respecter les dispositions de la <i>Loi sur les biens culturels</i> .	-	Faible
	Sécurité publique	Travaux de construction	Blessures aux travailleurs	Moyenne	Pour le transport des composantes, le respect du code de la sécurité routière ainsi qu'une escorte adéquate limiteront les risques d'accident routier. Au niveau du site, une surveillance préventive au niveau de la santé-sécurité permettra de prévenir les risques d'accident.	Se conformer aux dispositions du Règlement sur le permis spécial de circulation du ministère des Transports du Québec.	Faible
Qualité de vie et santé humaine	Activités de construction	Nuisance sonore et poussière	Moyenne	Utilisation d'abat-poussière au besoin. Limite de vitesse dans les zones près des habitations. Respect des niveaux de bruit autorisés.	-	Faible	

	Élément touché	Source d'impact	Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation particulière	Mesure d'atténuation courante	Importance de l'impact résiduel
EXPLOITATION	Qualité des sols	Fuite accidentelle d'huile en provenance de la machinerie d'entretien	Contamination des sols	Moyenne	Récupérer et déposer les sols souillés dans des récipients étanches, et en disposer dans un site approuvé par le MDDEFP. Remettre le site en état.	-	Faible
	Mammifères terrestres	Fonctionnement des éoliennes	Présence humaine accrue et modification de l'habitat	Faible	Restreindre la vitesse permise sur les chemins d'accès aux employés chargés de l'entretien. Restreindre l'accès des employés du parc aux sites des éoliennes.	-	Faible
	Chiroptères	Présence et fonctionnement des éoliennes	Mortalité par collision avec une éolienne ou barotraumatisme	Moyenne	Suivi de mortalité en phase d'exploitation d'une durée de trois ans. Des mesures pourraient être mises en place si l'opération d'éoliennes s'avérait problématique.	-	Faible
	Espèces de chiroptères à statut précaire	Présence et fonctionnement des éoliennes	Mortalité par collision avec une éolienne ou barotraumatisme	Moyenne	Suivi de mortalité. Suite à la réalisation de la première année, l'analyse des résultats permettra de vérifier si des mesures d'atténuation doivent être apportées. Si tel est le cas, des mesures seront alors proposées et discutées avec la direction régionale du MRN, afin de limiter les impacts sur les espèces de chauves-souris à statut précaire.	-	Faible
	Avifaune	Éoliennes	Mortalité par collision avec une éolienne	Moyenne	Suivi de mortalité sur une période de 3 ans. Suite à sa réalisation, l'analyse des résultats permettra de vérifier si des mesures d'atténuation doivent être apportées.	-	Faible
	Espèces aviaires à statut précaire	Éoliennes	Mortalité par collision avec une éolienne	Moyenne	Suivi de mortalité sur une période de 3 ans. Suite à sa réalisation, l'analyse des résultats permettra de vérifier si des mesures d'atténuation doivent être apportées.	-	Faible
	Profil socioéconomique	Entretien du parc éolien	Retombées économiques	Forte (+)	Dans la mesure du possible, favoriser les entreprises et les travailleurs locaux.	-	Forte (+)
	Activités récréotouristiques	Éoliennes	Modification de la valeur de l'activité récréotouristique, selon la perception des gens. Augmentation de l'accès au territoire.	Moyenne (±)	Limiter les déplacements des employés aux sites des éoliennes et du point de raccordement. Effectuer un entretien adéquat des nouveaux accès.	-	Moyenne (±)
	Milieu visuel	Présence des éoliennes	Modification du paysage	Nulle à moyenne selon les points de vue	Aucune	-	Nulle à moyenne selon les points de vue
	Climat sonore	Éoliennes	Augmentation du niveau de bruit	Faible	Aucune	-	Faible
	Sécurité publique	Éoliennes	Risque de bris	Moyenne	Mettre en place des panneaux d'information afin de rappeler la présence des éoliennes.	-	Faible
		Éoliennes	Risque de projection de glace	Moyenne	Pales chauffantes et/ou système de détection de glace sur les pales.	-	Faible
		Transformateurs	Risque d'incendie	Moyenne	Établir un programme régulier d'entretien des équipements électriques, tel que le prescrit le fabricant.	-	Faible
		Éoliennes	Risque d'électrocution	Moyenne	Établir un programme régulier d'entretien des équipements électriques, tel que le prescrit le fabricant.	-	Faible
Qualité de vie et santé humaine	Éoliennes	Effets stroboscopiques	Faible	Respecter les zones d'exclusion autour des habitations et des bâtiments.	-	Faible	
	Éoliennes	Champs électromagnétiques	Moyenne	Respecter les zones d'exclusion autour des habitations et des bâtiments. Enfouissement des lignes de raccordement à plus d'un mètre de profondeur.	-	Faible	

	Élément touché	Source d'impact	Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation particulière	Mesure d'atténuation courante	Importance de l'impact résiduel
DÉMANTÈLEMENT	Qualité des sols	Fuite accidentelle d'huile en provenance de la machinerie	Contamination des sols	Moyenne	Récupérer les sols souillés dans des récipients étanches et les entreposer dans un site approuvé par le MDDEFP. Remettre le site en état.	-	Faible
	Mammifères terrestres	Activités de démantèlement	Dérangement de la faune	Faible	Restreindre la vitesse permise sur les chemins d'accès aux employés chargés du démantèlement. Remettre en état les surfaces non requises suite au démantèlement du parc. Restreindre l'accès des employés du parc aux sites des éoliennes.	-	Faible
	Avifaune, incluant les espèces à statut précaire	Activités de démantèlement	Dérangement de la faune	Faible	Limiter les déplacements aux aires des travaux.	-	Faible
	Profil socioéconomique	Activités de démantèlement	Retombées économiques Pertes d'emplois	Moyenne	Dans la mesure du possible, favoriser les entreprises et les travailleurs locaux.	-	Moyenne (±)
	Activités récréotouristiques	Activités de démantèlement	Perturbation des activités de chasse et de la circulation routière.	Faible	Afin d'assurer la poursuite en toute sécurité des activités de chasse dans la région pendant la période de démantèlement, une signalisation appropriée sera disposée en des endroits stratégiques afin de rappeler aux chasseurs la présence humaine rattachée au démantèlement du parc. Mise en place d'un plan de communication par l'initiateur, afin d'informer des endroits où des travaux sont en cours.	-	Faible
	Transport routier	Transport des composantes et des matériaux	Dérangement et sécurité des usagers des routes	Moyenne	Escortes routières et signalisation particulière. Limiter la vitesse dans les secteurs urbanisés où des résidences se retrouvent en bordure des routes utilisées. Lorsqu'approuvé par le MTQ, présenter le plan de transport aux autorités concernées (municipalités, SQ, etc.).	-	Faible
	Infrastructures routières	Transport des composantes et des matériaux	Détérioration du réseau routier	Faible	L'utilisation de remorques à essieux multiples adaptées à la charge permettra de réduire considérablement les dommages causés au réseau routier. Vérification du réseau routier municipal avant et après les travaux et réparation si nécessaire par le promoteur.	-	Faible
	Qualité de vie et santé humaine	Activités de démantèlement	Nuisance sonore et poussière	Moyenne	Utilisation d'abat-poussière au besoin. Limite de vitesse dans les zones près des habitations. Respect des niveaux de bruit autorisés.	-	Faible

11 EFFETS CUMULATIFS

La notion d'effets cumulatifs se réfère à la possibilité que les impacts résiduels permanents occasionnés par le projet à l'étude s'ajoutent à ceux d'autres projets ou interventions passés, présents ou futurs dans le même secteur ou à proximité de celui-ci, qui engendreraient ainsi des effets de plus grande ampleur sur le milieu récepteur. L'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE) définit les effets cumulatifs comme étant « les effets cumulatifs subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures ». Pour l'ACÉE, l'évaluation des effets cumulatifs nécessite de tenir compte des points suivants :

- Une évaluation des effets sur un territoire plus grand (régional) pouvant déborder les limites de la zone d'étude.
- Une évaluation des effets pendant une période de temps plus longue, passée et à venir.
- Une évaluation des effets sur les CVÉ (composantes valorisées de l'écosystème) causés par les interactions avec d'autres actions, et non pas seulement de ceux causés par la seule action faisant l'objet d'un examen.
- L'inclusion d'autres actions passées, présentes et futures (dans un avenir raisonnablement prévisible).
- L'évaluation de l'importance des effets, en tenant compte des effets autres que les seuls effets locaux et directs.
- L'évaluation des effets cumulatifs porte sur un certain nombre de composantes environnementales correspondant aux préoccupations majeures exprimées par le public ou identifiées dans le cadre de l'analyse environnementale. Cette évaluation constitue un moyen de traiter des implications d'un projet dans un contexte étendu de l'étude d'impact.

11.1 COMPOSANTES CONSIDÉRÉES POUR L'ANALYSE DES IMPACTS CUMULATIFS

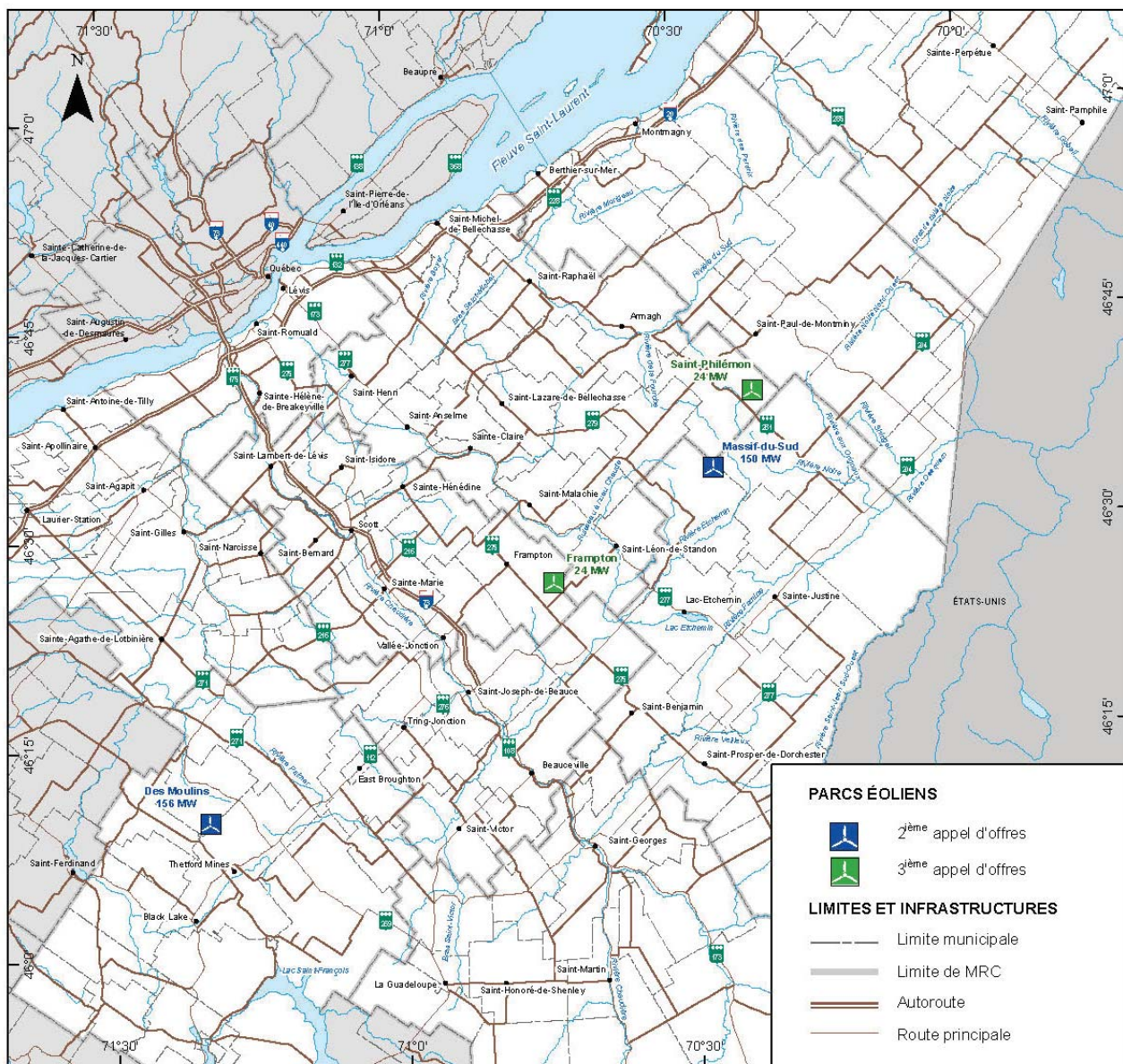
11.1.1 Projets et activités pouvant entraîner des impacts cumulatifs

Les projets connus présents dans le secteur, existants ou futurs, et dont les impacts pourraient se cumuler à ceux du parc éolien communautaire de Frampton sont : autres projets éoliens, l'exploitation forestière et la construction ou la réfection de route. Aucune industrie majeure, existante ou future, n'a été signalée au cours des différentes vérifications et consultations effectuées à l'intérieur de la zone d'étude élargie.

Suite au deuxième et au troisième appel d'offres d'Hydro-Québec, des projets de parcs éoliens ont été soumis et retenus dans la région administrative de Chaudière-Appalaches et plus précisément dans le secteur du présent projet (figure 11.1). Selon les informations disponibles, quatre parcs éoliens sont en phase de développement ou de construction dans Chaudière-Appalaches (sous contrat avec Hydro-Québec Distribution) dont le parc éolien du Massif du Sud qui se situe à proximité de Frampton. Le parc éolien du Massif du Sud (160 MW) a été retenu suite au deuxième appel d'offres et sa mise en service est prévue le 1^{er} décembre 2012.

Ce projet comptera 75 éoliennes. Également, le projet de Saint-Philémon (24 MW) a été retenu suite au troisième appel d'offres d'Hydro-Québec et comptera 8 éoliennes. Ces projets sont situés respectivement à 39 km et 20 km de la zone d'étude du projet communautaire de Frampton. Considérant la distance séparant ces projets de l'aire d'implantation du projet de Frampton, on peut anticiper certains impacts cumulatifs directs et indirects.

Figure 11.1 Parcs éoliens sous contrat avec Hydro-Québec Distribution dans la région de Chaudière-Appalaches



Les propriétaires terriens effectuent des interventions forestières ponctuelles et mineures dans le secteur environnant la zone d'implantation du projet éolien communautaire de Frampton. Cependant, il n'est pas possible de chiffrer les superficies touchées par ces travaux.

Excluant les coupes nécessaires à l'aménagement du parc éolien de Frampton, d'après la consultation effectuée auprès de l'Agence de mise en valeur des forêts privées des Appalaches, des coupes forestières ponctuelles et irrégulières dans le temps sont prévues à l'intérieur de la zone d'étude ainsi que dans les secteurs avoisinants. Ces coupes sont majoritairement de très faibles superficies.

Des projets de réfection de grande envergure sont prévus à court terme sur certaines routes qui donnent accès à la zone d'étude. Les routes 173 et 277 seront élargies, passant de 2 à 4 voies dans les secteurs de Saint-Henri et de Saint-Anselme, mais ces secteurs se situent à plus de 20 km de la zone d'étude. Cependant, l'autoroute 73 sera prolongée et doublée dans des secteurs situés plus près de la zone d'étude du parc éolien de Frampton.

11.1.2 Composantes de l'environnement pouvant subir des impacts cumulatifs

Sur le territoire régional de la MRC la Nouvelle-Beauce et des environs, les activités d'importance qui pourraient subir l'effet d'impacts cumulatifs reliés impliquant des impacts découlant du projet éolien de Frampton sont la pratique d'activités récréotouristiques incluant les circuits touristiques ainsi que l'exploitation forestière. Suite aux consultations publiques effectuées depuis 2004, aucune préoccupation particulière, ayant trait aux impacts cumulatifs, n'a été soulevée. Cependant, les paysages naturels, l'environnement sonore et les retombées économiques se sont révélés des composantes très importantes pour le public concerné et qui se doivent d'être évaluées en termes d'effets cumulatifs possibles sur celui-ci.

Conséquemment, les composantes environnementales retenues aux fins de l'analyse des effets cumulatifs sont : les activités récréotouristiques incluant la chasse et la pêche, le milieu forestier et l'exploitation forestière, la faune et son habitat, la qualité des cours d'eau, la qualité des paysages, le climat sonore et l'économie régionale.

Pour chacune de ces composantes, les impacts résiduels du présent projet sont considérés puis les impacts d'autres projets ou d'infrastructures existantes ou futures, auxquels ils peuvent se combiner, sont décrits sommairement. Les effets des projets décrits à la section précédente cumulés au projet éolien communautaire de Frampton sont par la suite évalués. Comme il est souvent difficile de décrire précisément l'état du milieu naturel avant toute intervention humaine dans le cas des projets existants et l'ampleur exacte des modifications reliées à des projets futurs dont les composantes sont encore indéterminées, seuls des résultats approximatifs des effets cumulatifs peuvent être tirés de cette analyse.

11.2 EFFETS CUMULATIFS SUR LES ACTIVITÉS RÉCRÉOTOURISTIQUES

L'aménagement du parc éolien ainsi que les activités d'entretien reliées à son exploitation, additionnées aux activités forestières et agricoles pratiquées actuellement ne créeront pas d'impact cumulatif significatif sur les activités récréotouristiques. En effet, les activités forestières de faible envergure n'impliquent pas de transport lourd du bois de coupe. Les activités de chasse et de pêche de même que la fréquentation des circuits touristiques situés à proximité de la zone d'étude seront donc peu perturbées par une augmentation de la circulation nécessaire au transport des composantes éoliennes ou des matériaux requis par leur implantation.

En phase d'exploitation, la présence d'un parc éolien additionnée aux activités forestières et agricoles ne créera pas d'effet cumulatif significatif sur les activités récréotouristiques. Par ailleurs, la présence de nouveaux chemins et l'amélioration de chemins existants contribueront à l'accessibilité au territoire pour les propriétaires terriens.

Cependant, considérant un parc éolien récemment mis en service (2012) et un autre dont la construction est prévue dans la prochaine année (2013), et qui sont situés à moins de 40 km de la zone d'étude, il est possible que l'impact visuel cumulatif que certaines personnes pourraient percevoir ait un effet négatif sur la perception de la région par les touristes. Cependant, ceci demeure une question de perception personnelle et l'effet inverse est aussi possible.

11.3 EFFETS CUMULATIFS SUR LE MILIEU FORESTIER ET L'EXPLOITATION FORESTIÈRE

Le déboisement nécessaire à l'aménagement du parc éolien communautaire de Frampton est estimé à 20,51 ha, ce qui constitue 0,83 % de l'ensemble de la végétation forestière de la zone d'étude. Suite aux travaux de construction, les surfaces de travail aménagées pour le montage des éoliennes seront réduites de 6 000 m² à 1 000 m². Celles-ci seront remises en état pour favoriser la reprise de la végétation. Sur les 20,51 ha déboisés durant la phase de construction, 14,51 ha demeureront sans couvert végétal en phase d'exploitation (sites d'éoliennes et chemins). Cette perte de milieu forestier s'ajoute au déboisement effectué sur les terres privées environnantes.

Puisque la zone d'étude se trouve en terres privées, les interventions en forêt sont irrégulières et ponctuelles ce qui rend difficile l'estimation des coupes prévues lors de la construction du parc éolien. Malgré l'absence de données précises sur les coupes réalisées par chacun des propriétaires, on peut supposer qu'il s'agit de coupes de faible envergure. En effet, les coupes de nettoyage ainsi que les coupes sélectives sont les travaux réalisés par la plupart des propriétaires selon l'Agence de mise en valeur des forêts privées des Appalaches. L'impact cumulatif est donc jugé de faible importance.

Concernant l'impact cumulatif sur l'exploitation forestière même, considérant que les propriétaires seront informés des travaux prévus, le déboisement nécessaire à l'aménagement du parc éolien ne devrait pas entrer en conflit avec leurs activités forestières. Par conséquent, le déboisement ne devrait pas entraîner d'effets cumulatifs importants sur les activités forestières en cours.

Aucun effet cumulatif relié au transport du bois durant la phase d'aménagement n'est prévu étant donné la faible envergure des interventions en forêt pratiquées par les propriétaires.

11.4 EFFETS CUMULATIFS SUR LA FAUNE

11.4.1 Habitats de la faune aviaire

Pour l'habitat de l'avifaune forestière, les coupes ont déjà perturbé (section 8.2.1) et perturbent toujours des peuplements d'habitats potentiels dans la zone d'étude. Les coupes nécessaires à l'implantation du projet ajoutée à celles existantes et futures se traduisent en perte d'habitat temporaire pour certaines espèces et créent de nouveaux habitats pour d'autres espèces (milieu ouvert, présence d'herbacées, effet de lisière). L'ajout de nouvelles superficies à déboiser à celles existantes constitue un impact supplémentaire pour les espèces forestières. Cependant, à l'échelle locale et régionale, la présence de nombreux habitats de remplacement à proximité atténue grandement l'impact appréhendé. Précisons que l'ensemble des travaux de déboisement s'effectuera autant que possible hors de la période de nidification, qui s'étend généralement du 1^{er} mai au 15 août. Il est également à noter que le secteur où la majorité des travaux sera effectuée ne constitue pas un corridor de migration reconnu.

La présence de ce parc éolien dans la région aura certes un impact sur l'habitat forestier des oiseaux qui se doit être additionné à l'impact créé par les activités d'exploitation forestière et le déboisement effectué pour les autres projets éoliens ou d'infrastructures dans le secteur. Cependant, la contribution du parc éolien de Frampton (20,5 ha) au déboisement régional est mineure.

11.4.2 Mortalité aviaire

L'estimation des mortalités appréhendées d'oiseaux a déjà été discutée au chapitre 8.2. Ce n'est que suite au suivi de mortalité que l'on pourra vraiment établir l'impact réel du projet éolien communautaire de Frampton sur la faune aviaire.

Au niveau local et régional, l'éventuel taux de mortalité imputé aux éoliennes du parc éolien de Frampton s'ajoutera à ceux des parcs environnants énumérés précédemment. De plus, les mortalités dues au fonctionnement des éoliennes s'ajouteront aux autres causes connues dans la littérature. L'impact des éoliennes cumulé aux autres causes de mortalité n'est cependant que peu significatif car les mortalités causées par les éoliennes sont peu nombreuses par rapport aux mortalités survenant suite à d'autres causes d'origine anthropique. En effet, selon une étude synthèse des causes de mortalité d'oiseaux d'origine anthropogénique (Eriksson *et al.*, 2005, cité par l'Association canadienne de l'énergie éolienne, 2006), les éoliennes sont responsables de moins d'une mortalité d'oiseau sur 10 000, alors que les collisions contre les immeubles et les vitres comptent pour près de 58 % des causes de mortalité (tableau 11.1).

Tableau 11.1 Causes d'accident mortel chez les oiseaux

Cause d'accident	Nombre d'accidents ¹
Éolienne	1
Tour de communication	50
Pesticides	710
Véhicule automobile	850
Ligne à haute tension	1 060
Chat	1 370
Édifice et vitre	5 820

¹nombre pour 10 000 décès

Les suivis de mortalité qui sont proposés au chapitre 9 de la présente étude vont permettre d'évaluer précisément l'impact des éoliennes du projet éolien communautaire de Frampton sur l'avifaune dans le secteur. Également, des suivis de mortalité seront très probablement effectués dans les parcs éoliens environnants.

Aucun suivi de mortalité n'a été effectué dans un parc éolien en service dans la région. Cependant, il semble probable que la mortalité imputable aux éoliennes sera similaire à ce qui est observé dans des parcs éoliens du Québec. Les suivis effectués jusqu'à maintenant dans les parcs gaspésiens et du Bas-Saint-Laurent tendent à démontrer un taux de mortalité plus bas que celui cité dans la littérature en général. Selon les données recueillies lors de ces suivis, il est plausible d'estimer un taux de mortalité moyen se situant entre 0 et 6,8 individus tués/éolienne/an pour toutes les espèces d'oiseaux (Tremblay, 2011) pour une moyenne de 1,9 individu tués/éolienne/an. Cette compilation effectuée par un spécialiste du MRN dans le cadre des audiences publiques du BAPE pour le projet éolien de Montérégie est la référence la plus récente applicable aux projets éoliens au Québec.

La mortalité appréhendée suite à la mise en service de parc éolien communautaire de Frampton (12 éoliennes) s'additionnera à celle du projet éolien du Massif du Sud (75 éoliennes) à une échelle plus locale, mais également à celles reliées à toutes les infrastructures anthropiques présentes dans le secteur environnant ou autre cause de mortalité (tableau 11.1). L'apport du parc éolien de Frampton sera donc considéré minime en comparaison à la mortalité engendrée par les autres causes présentes dans l'environnement local.

11.4.3 Habitats de la faune terrestre

Dans le cas de la grande faune, la présence d'éoliennes ne représente pas un impact significatif sur la qualité de l'habitat. Toutefois, les coupes forestières nécessaires à l'aménagement du présent projet entraîneront une perte et/ou une fragmentation de l'habitat en milieu forestier de l'ordre de 20,5 ha, ce qui représente 0,8 % de la superficie forestière totale de la zone d'étude. Les blocs forestiers de grande superficie et les secteurs d'intérêt pour le cerf de Virginie sont nombreux dans la zone d'étude. Ceci atténue donc l'impact appréhendé puisque l'habitat de qualité pour cette espèce n'y est pas rare. La contribution à l'impact cumulatif au niveau de la perte ou du fractionnement de l'habitat de la faune terrestre du parc éolien de Frampton est mineure.

11.4.4 Mortalité des chiroptères

Selon les études québécoises consultées, l'exploitation du parc éolien communautaire de Frampton pourrait entraîner une mortalité chez les chiroptères d'environ 0,000 à 2,620 mortalités/éolienne/an (Tremblay 2011). Ces mortalités appréhendées viennent s'ajouter à celles estimées pour les parcs éoliens environnants qui entreront dans leur phase d'exploitation dans les prochaines années.

11.4.5 Habitats des chiroptères

Le déboisement requis pour l'implantation du parc additionné aux autres parcs projetés et aux activités d'exploitation forestière constitue une perte d'habitat au même titre que pour la faune aviaire ou terrestre (voir sections précédentes).

11.5 EFFETS CUMULATIFS SUR LA QUALITÉ DES COURS D'EAU

Les impacts associés au projet pouvant affecter la qualité des cours d'eau concernent principalement la construction et l'amélioration du réseau routier. Ces activités ouvrent principalement la possibilité de créer des zones plus vulnérables à l'érosion et ainsi de rejeter des sédiments et des particules dans les cours diminuant ainsi la qualité de l'eau de surface et de l'habitat du poisson.

Les chemins en place ont présentement un impact relatif sur les cours d'eau de la zone d'étude. Ce n'est que 2 traversées de cours d'eau qui enjambrera le trajet du réseau collecteur pour l'ensemble du parc éolien. L'impact relié à l'aménagement de ces traversées ainsi qu'à la construction de 5,8 km de nouveaux chemins forestiers et de 2,3 km de chemins existants à modifier se cumule aux effets qu'ont les chemins déjà en place. Cependant, les travaux reliés au parc éolien seront soumis à des normes de réalisation qui minimisent les impacts à la source. Également, les travaux préventifs qui seront effectués contre l'érosion qui pourrait survenir suite aux travaux assurent que très peu de sédiments pourraient être rejetés dans les cours d'eau du secteur. La contribution du parc éolien de Frampton en termes de dégradation de la qualité des cours d'eau aux effets causés par la présence de routes dans le secteur immédiat est considérée mineure.

Les processus de sédimentation peuvent affecter un cours d'eau jusqu'à environ 250 m de la source d'émission. Concernant d'éventuels travaux routiers, on considère donc les travaux de construction ou de réfection de chemins dans un rayon approximatif de 20 km autour de la zone d'implantation pour que les impacts issus de ces travaux puissent être cumulables à l'impact des travaux nécessaires à l'implantation du parc éolien à Frampton. Aucun projet routier connu n'est prévu dans cette zone et donc aucun effet cumulatif n'est appréhendé sur la qualité des cours d'eau.

11.6 EFFETS CUMULATIFS SUR LA QUALITÉ DES PAYSAGES

Le parc éolien du Massif du Sud est actuellement en construction au nord-est de la zone d'étude paysagère et les éoliennes les plus rapprochées se situent à une distance d'environ 20 km. Un peu plus loin, le parc éolien communautaire de Saint-Philémon est en cours d'étude à l'est de la route 281, à une distance de près de 40 km du domaine projeté. Le parc éolien de Frampton contribuera donc d'une certaine façon au phénomène de covisibilité ou d'une visibilité successible avec les parcs éoliens du Massif du Sud et de Saint-Philémon à partir de la route 216, de certaines installations récréatives aménagées au sommet du Massif du Sud et de quelques enclaves agricoles identifiées sur le territoire agroforestier de Frampton notamment.

De la route 216, les automobilistes percevront, en alternance, les éoliennes de chacun des parcs selon la direction qu'ils empruntent, celles du parc éolien de Saint-Philémon vers l'est, celles du parc éolien du Massif du Sud au centre et celles du parc éolien de Frampton vers l'ouest. Leur perception sera discontinue selon l'ouverture des champs visuels offerts, modulés par la densité du couvert forestier et de sa proximité avec la route 216.

À partir des lots en culture bordant le rang 5 et 6 ainsi que le 7^e Rang du territoire agroforestier de Frampton, les éoliennes projetées formeront un groupe de structures additionnelles dans le champ visuel des observateurs. Le parc éolien de Massif du Sud est actuellement visible à plus de 20 km de distance, par temps très clair. La perception des détails est toutefois difficile, les éléments du paysage correspondent plutôt à un ensemble, à un volume uniforme. Inversement, dans le parc du Massif du Sud, les observateurs qui atteindront les installations aménagées au sommet du mont Magloire percevront les éoliennes du parc éolien de Frampton vers l'ouest. En outre, bien que le type d'éolienne diffère pour les deux parcs (Enercon 82 m à Frampton, REPower 82 m et 92 m au Massif du Sud), la similitude en forme, en couleur et en hauteur des structures contribuent à leur harmonisation. Ailleurs, le relief irrégulier et la densité du couvert boisé qui caractérisent les terres du plateau appalachien, entre le parc éolien de Frampton et celui du Massif du Sud, empêchent tout contact visuel à partir des routes et des lieux habités situés à l'intérieur des terres. L'impact visuel cumulatif associé à la covisibilité des deux parcs est donc jugé mineur.

Dans la région, les autres parcs éoliens en opération ou en construction se situent à bonne distance du domaine du parc éolien de Frampton. En Estrie, celui de Saint-Robert-Bellarmin est en construction à plus de 80 km au sud. Près de Thetford Mines, soit à plus de 55 km à l'ouest, le parc éolien Des Moulins est en construction. Celui de L'Érable est aussi en construction à environ 80 km au sud-ouest, près de Saint-Ferdinand. Dans la région de Québec, les parcs éoliens de Seigneurie de Beauré 2, 3 et 4, de même que le parc éolien de la Côte-de-Beauré se situent à une distance de plus de 95 km. Ces distances préservent donc du phénomène de covisibilité à partir d'un même site.

11.7 EFFETS CUMULATIFS SUR LE CLIMAT SONORE

Les principales sources de bruit présentes dans la zone d'étude sont la circulation routière, les activités humaines et les activités naturelles telles que le vent dans les feuilles des arbres, les chants d'oiseaux et d'insectes. L'effet cumulé de ces sources de bruit constitue le climat sonore initial et l'impact du parc éolien sur le climat sonore est traité à la section 8.3.6.

Outre le projet du parc éolien de Frampton, le projet éolien du Massif du Sud est le projet le plus près de la zone à l'étude. Ce projet éolien d'envergure, présentement en construction, pourrait avoir un effet cumulatif sur le climat sonore. Cependant, la distance entre ce parc éolien et celui de Frampton est d'environ 20 km. De par cette distance, l'impact cumulatif des parcs éoliens sera nul. Les limites de l'impact sonore projeté est illustré sur la carte 8.5 au chapitre 8. Aucun autre projet futur pouvant affecter l'environnement sonore n'est connu à ce jour.

11.8 EFFETS CUMULATIFS SUR L'ÉCONOMIE RÉGIONALE

Dans le cadre de la phase d'aménagement du parc éolien communautaire de Frampton, une centaine d'emplois seront créés pour la construction du parc et l'embauche d'entrepreneurs locaux sera favorisée par le promoteur. Lors de la phase d'exploitation, l'embauche de 2 à 3 travailleurs permanents sera nécessaire. De plus, il est probable que d'autres établissements, locaux ou régionaux, s'installent ou prennent de l'expansion pour répondre au marché de l'industrie éolienne. Ces entreprises ou leurs sous-traitants constituent une source importante d'emplois à l'échelle régionale.

Régionalement, ces retombées s'ajoutent à des retombées économiques semblables pour les parcs éoliens environnants. Les emplois créés et les contributions financières versées aux propriétaires fonciers ainsi qu'aux municipalités et aux MRC par les promoteurs concernés sont une source nouvelle de revenus pour la région. Les impacts cumulatifs envisagés à court, moyen et long terme sont positifs et significatifs, tant au niveau local que régional.

11.9 CONCLUSION SUR LES EFFETS CUMULATIFS

Les effets cumulatifs du projet éolien communautaire de Frampton ont été évalués en s'inspirant de la démarche proposée par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. L'analyse a porté sur certaines composantes valorisées du milieu, soit : la végétation et le milieu forestier, les activités récréotouristiques, la faune aviaire et terrestre, les chiroptères, la qualité des cours d'eau, la qualité des paysages, le climat sonore et l'économie régionale. Les événements connus, actions ou projets passés, en cours ou prévus dont les incidences peuvent se cumuler à celles des projets à l'étude ont été analysés à partir des données existantes et de la consultation des intervenants régionaux.

Les effets cumulatifs des activités en cours dans la zone d'étude combinées à la présence d'un parc éolien auront un faible impact sur la pratique des activités récréotouristiques. La valeur de cet impact demeure toutefois sujette à la perception que les gens ont d'un parc éolien sur un territoire.

Pour ce qui est de la mortalité sur l'avifaune et les chiroptères, les effets cumulatifs du projet sont considérés non significatifs puisque les risques de mortalité reliée aux collisions avec les éoliennes sont négligeables en comparaison avec les structures anthropiques présentes sur le territoire. Concernant les pertes d'habitat forestier pour la grande faune, le déboisement requis pour l'aménagement du parc représente une perte et une fragmentation de l'habitat supplémentaire à ce qui est imputé à l'exploitation forestière présente dans le secteur. Cependant, l'habitat de qualité de remplacement est amplement disponible à proximité. Les effets cumulatifs demeurent peu importants.

La qualité des cours d'eau ne devrait pas subir d'effets cumulatifs négatifs. La contribution du projet éolien, considérant les mesures préventives et d'atténuation applicable, est peu significative en comparaison aux routes existantes dans le secteur. Les travaux routiers sont situés à une distance suffisante de la zone d'étude pour que l'on puisse supposer l'absence d'interaction entre les projets.

En ce qui a trait à la qualité des paysages, les effets cumulatifs reliés à la présence de trois parcs éoliens dans la région sont considérés mineurs puisqu'ils sont situés à des distances supérieures à une trentaine de km. La covisibilité entre les parcs du Massif du Sud et de Frampton sera possible à partir de la route 216, de certaines installations récréatives aménagées au sommet du Massif du Sud et de quelques enclaves agricoles identifiées sur le territoire agroforestier de Frampton notamment

Aucun effet cumulatif relatif à l'impact des parcs éoliens projetés dans la région sur le climat sonore n'est prévu, en prenant pour acquis que les normes de la Note d'instructions 98-01 du MDDEFP seront respectées.

Enfin, les effets cumulatifs de ce projet de parc éolien avec les autres exploitations des ressources considérées sont définitivement positifs pour l'économie, tant locale que régionale.

12 BIBLIOGRAPHIE

- AARQ. 2012. Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec. Banque de données active depuis 1988 alimentée par des bénévoles et professionnels de la faune. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent et ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. [<http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca>] (consulté en août 2012).
- ACADÉMIE NATIONALE DE MÉDECINE DE FRANCE. 2006. Le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme. [http://www.academiemedecine.fr/sites_thematiques/EOLIENNES/chouard_rapp_14mars_2006.htm] (consulté en octobre 2012).
- ACTIVA ENVIRONNEMENT INC. 2012a. Inventaire de chiroptères – Parc éolien de Frampton. Préparé pour Northland Power. 15 p. et annexes.
- ACTIVA ENVIRONNEMENT INC. 2012b. Portrait agricole de la zone d'étude visée par le projet d'aménagement du parc éolien de Frampton. Activa Environnement inc., 13 p. et annexe.
- AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE (ADEME). 2004. Guide Pratique; Une énergie dans l'air du temps, les éoliennes. [http://www.ecocitoyens.ademe.fr/sites/default/files/guide_ademe_energie_eolienne.pdf] consulté en novembre 2012).
- AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE (ADEME). 2002. Énergies et matières renouvelables. [<http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=15123>] (consulté en octobre 2012).
- AGENCE FRANÇAISE DE SECURITE SANITAIRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU TRAVAIL (AFSSET). 2008. Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes – État des lieux de la filière éolienne. Propositions pour la mise en œuvre de la procédure d'implantation. [http://www.rdbrmc-travaux.com/spge/site_v2/IMG/pdf/eval_env/bruit_eoliennes-afsset_avril2008.pdf] (consulté en octobre 2012).
- AHLÉN, I. 2003. Wind turbines and bats - a pilot study. Sweden National Energy Administration, Sweden, 5 p.
- AMERICAN BIRD CONSERVANCY (ABC). 2011. Birds and collisions. [<http://www.abcbirds.org/abcprograms/policy/collisions/index.html>] (consulté en novembre 2012).
- ARNETT, E.B., D.B. INKLEY, D.H. JOHNSON, R.P. LARKIN, S. MAINES, A.M. MANVILLE, J.R. MASSON, M.L. MORRISON, M.D. STRICKLAND et R. THRESHER. 2007. « The Impact of wind energy facilities on wildlife habitat ». Wildlife Society Review, 47 p.
- ARNETT, E.B., W.K. BROWN, W.P. ERICKSON, J.K. FIELDER, B.L. HAMILTON, T.H. HENRY, A. JAIN, G.D. JOHNSON, J. KERNS, R.R. KOFORD, C.P. NICHOLSON, T.J. O'CONNELL, M.D. PIORKOWSKI et R.D.T. JR. 2008. Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America. Journal of Wildlife Management, 72(1) : 61-78.
- ARROWOOD ENVIRONMENTAL. 2006. Environmental Assessment of the Deerfield Wind Project. Prepared for Vermont Environmental Research Associates, Inc., 27 p.

- ASSOCIATION CANADIENNE DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE (ACEE). 2012. 2025 La force du vent : la puissance de demain. [http://www.canwea.ca/windvision_f.php] (consulté en novembre 2012).
- ASSOCIATION CANADIENNE DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE (ACEE). 2011. Les parcs éoliens au Canada. [<http://canwea.ca>] (consulté en novembre 2012).
- ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC MÉRIDIONAL. 2012. Banque informatisée de données. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise pour la protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec. (consulté en août 2012).
- ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC MÉRIDIONAL. 1995. Banque informatisée de données. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise pour la protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec. (consulté en août 2012).
- AUSTRALIAN WIND ENERGY ASSOCIATION (AUSWEA). 2004. The electromagnetic compatibility and electromagnetic field implications for wind farming in Australia, 34 p.
- BAERWALD, E.F., G.H. D'AMOURS, B.J. KLUG ET R.M.R. BARCLAY. 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology*, 18 (16): 695-696.
- BANVILLE, D. et S. GAUTHIER. 1995. Goglu, p. 1026-1029 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Montréal, Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada. Région du Québec, 1 295 p.
- BARCLAY, R.M.R., E.F. BAERWALD et J.C. GRUVER. 2007. « Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities : assessing the effect of rotor size and tower height ». *Canadian Journal of Zoology*, vol. 85, p. 381-387.
- BEAUDOIN, I. ET M. QUINTIN. 1991. Mammifères terrestres du Québec, de l'Ontario et des maritimes
- BERINGER, J.J., S.G. SEIBERT et M.R. PELTON. 1990. Incidence of road crossing by black bears on Pisgah National Forest, North Carolina. *Int. Conf. Bear. Res. and Manage.* 8, p. 85-92.
- BERNATCHEZ, L. et M. Giroux. 2000. Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'est du Canada. Broquet, Longueuil.
- BIRD, D.M. et D. HENDERSON. 1995. Pygargue à tête blanche, p. 364-367 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Montréal, Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada. Région du Québec, 1 295 p.
- BIRD, D.M., P. LAPORTE et D. HENDERSON. 1995. Faucon pèlerin, p. 408-411 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Montréal, Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada. Région du Québec, 1 295 p.

- BLACKBURN, D., L. RODRIGUE, I. TARDIF, M. CHAGNON, K. MARTEL, A. MORASSE ET B. POULIOT. 2009. Éoliennes et santé publique – Synthèse des connaissances. Québec, Institut national de santé publique, Direction de la santé environnemental et de la toxicologie. 84 p.
- BRINKMANN, R.D. 2006. Survey of possible operational impacts on bats by wind facilities in Southern Germany. Administrative District of Freiburg – Department 56 Conservation and Landscape Management, Gundelfingen, 63 p.
- BRITISH WIND ENERGY ASSOCIATION (BWEA). 2005. Low frequency Noise and Wind Turbines – Technical Annex.
- BRODERS, H.G. et G.J. FORBES. 2004. « Interspecific and intersexual variation roost-site selection of northern long-eared and little brown bats in the Greater Fundy National Park Ecosystem ». *Journal of Wildlife Management*, vol. 68, no 3, p. 602-610.
- BRODERS, H.G., G.M. QUINN et G.J. FORBES. 2003. « Species status and the spatial and temporal patterns of activity of bats in Southwest Nova Scotia, Canada ». *Northeastern Naturalist*, vol. 10, n° 4, p. 383-398.
- BRODY A.J. et M.R. PELTON. 1989. « Effects of roads on black bear movements in western North Carolina ». *Wild. Soc. Bull.* 17, p. 5-10.
- BROWN, C.B. 1992. « Movement and migration patterns of mule deer in southeastern Idaho », *Journal of Wildlife Management*, 56, p. 246-253.
- BROWN, W.K. et B.L. HAMILTON. 2006. Bird and bat interactions with wind turbines, Castle River Wind Farm, Alberta, 2001-2002. Prepared for Vision Quest Windelectric Inc. Terrestrial and aquatic environmental managers ltd., 33 p.
- BROWN, W.K. et B.L. HAMILTON. 2004. Bird and bat monitoring at the McBride Lake wind farm, Alberta, 2003-2004. Prepared for Vision Quest Windelectric Inc. Terrestrial and aquatic environmental managers ltd., 15 p.
- CANARDS ILLIMITÉS CANADA. 2006. Plan de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative de la Chaudière-Appalaches. [<http://www.canardsquebec.ca>] (consulté en septembre 2012).
- CARR, P.C. et M. R. PELTON. 1984. « Proximity of adult female black bears to limited access roads ». *Proc. Annu. Conf. Southeast. Assoc. Fish Wildl. Agencies* 38, p. 70-77.
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2012a. Demande d'informations floristiques.
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2012b. Demande d'informations fauniques.
- CENTRE DE SANTÉ ET DE SERVICES SOCIAUX DU GRAND LITTORAL (CSSS). 2012. [<http://www.csssgrandlittoral.qc.ca/index.php?id=accueil>] (consulté en août 2012).
- CENTRE LOCAL DE DÉVELOPPEMENT DE LA NOUVELLE-BEAUCE. 2012. Plan d'action local pour l'économie et l'emploi 2011-2015. [http://cldnb.com/upload/cldnb/editor/asset/SM5/PALEE_2011-2015.pdf] (consulté en août 2012).

- CENTRE DU QUÉBEC ET CHAUDIÈRE-APPALACHES. 2012. Carte mototourisme – Parcourez 9 circuits – 1 720 km. Édition 2012. [<http://issuu.com/chaudiere-appalaches/docs/cartemototourisme2012?mode=window&viewMode=singlePage>] (consulté en novembre 2012).
- CHEKCHAK, T., R. COURTOIS, J.-P. OUELLET, L. BRETON et S. ST-ONGE. 1997. Caractéristiques des sites de mise-bas de l'original (Alces alces), ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats, Service de la faune terrestre, 38 p.
- CHIEF MEDICAL OFFICER OF HEALTH (CMOH). 2011. The Potential Health Impact of Wind Turbines. Rapport du CMOH de l'Ontario. 14 p.
- CHOUARD, C.-H. 2006. Le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de l'homme. Rapport présenté à l'Académie Nationale de Médecine (France), 17 p.
- CLUB CHASSE ET PÊCHE STE-MARIE. 2012. [<http://www.beauce.info/chassepeche/index.php>] (consulté en août 2012).
- COCHRAN, W.W. et R.R. GRABER. 1958. « Attraction of nocturnal migrants by lights on a television tower ». Wilson Bulletin, vol. 70, no 4, p. 378-380.
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2011. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la Sturnelle des prés (*Sturnella magna*) au Canada. [http://publications.gc.ca/collections/collection_2012/ec/CW69-14-624-2011-fra.pdf] (consulté en octobre 2012).
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2007a. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'Engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*) au Canada. [http://publications.gc.ca/collections/collection_2007/ec/CW69-14-515-2007F.pdf] (consulté en octobre 2012).
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2007b. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Martinet ramoneur (*Melanerpes erythrocephalus*) au Canada. [http://publications.gc.ca/collections/collection_2007/ec/CW69-14-468-2007F.pdf] (consulté en octobre 2012).
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2007c. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Pic à tête rouge (*Chaetura pelagica*) au Canada. [http://publications.gc.ca/collections/collection_2007/ec/CW69-14-16-2007F.pdf] (consulté en octobre 2012).
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2007d. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi*) au Canada. [http://publications.gc.ca/collections/collection_2008/ec/CW69-14-536-2008F.pdf] (consulté en octobre 2012).
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2006. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*) au Canada. [<http://publications.gc.ca/collections/Collection/CW69-14-495-2006F.pdf>] (consulté en octobre 2012).

- CONFÉRENCE RÉGIONALE DES ÉLUS DE LA CHAUDIÈRE-APPALACHES. 2003. Profil socioéconomique de la Chaudière-Appalaches. ENV-1 – L'environnement. [http://www.chaudiere-appalaches.qc.ca/upload/chaudiere-appalaches/editor/asset/CRE_CA%20Profil%20ENV%20-%201.pdf] (consulté en septembre 2012).
- CONSEIL RÉGIONAL DES ÉLUS DE LA CHAUDIÈRE-APPALACHES ET EMPLOI QUÉBEC. 2006. Portrait de l'emploi MRC de la Nouvelle-Beauce – Faits saillants et Données statistiques. [http://www.chaudiere-appalaches.qc.ca/upload/chaudiere-appalaches/editor/asset/CRE_CA%20Portrait%20Nouvelle-Beauce%20INTEGRAL.pdf] (consulté en août 2012).
- COOPER B. A, T.J. MABEE, A.A. STICKNEY et J.E. SHOOK. 2003. A visual and radar study of 2003 spring bird migration at the proposed Chautauqua wind energy facility, New-York. Rapport final préparé pour Chautauqua Windpower LLC.
- COOPER, B. 2004. « Radar studies of nocturnal migration at wind sites in the eastern U.S. », in Proceedings of the wind energy and birds/bats workshop: understanding and Savitt Schwartz (éd.), Washington, DC, p. 66-71.
- COTE, F. 2007. Impacts des éoliennes sur les chauves-souris. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche sur la faune, 23 p.
- CÔTÉ, F. 2006. Impacts des éoliennes sur les chauves-souris (Revue de littérature). Direction de la recherche sur la faune, ministère des Ressources naturelles et de la Faune.
- COURTOIS, R. 1993. Description d'un indice de qualité d'habitat pour l'Original (Alces alces) au Québec. Gouvernement du Québec, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la ressource faunique, Gestion intégrée des ressources, document technique 93/1. 56 p.
- DANISH WIND INDUSTRY ASSOCIATION. 2003. La projection d'ombres d'une éolienne. [<http://www.windpower.org/fr/tour/env/shadow/index.htm>] (consulté en octobre 2012).
- DANISH WIND INDUSTRY ASSOCIATION. 2001. *Birds and wind turbines*. [<http://www.newenergy.org.cn/english/guide/birds.htm>] (consulté en décembre 2012).
- DANISH WIND INDUSTRY ASSOCIATION. 1998. *Impact Assessment of an offshore wind-park on sea duck*. NERI Technical Report No. 227.
- DE RICO, HURTUBISE & ASSOCIÉS. 2006. Projet d'aménagement d'un parc éolien à Saint-Ulric, Saint-Léandre et Saint-Damase. Opinion de la valeur d'une propriété immobilière. Présenté à SNC-Lavalin inc.
- DE LUCAS, M., G. JANSS et M. FERRER. 2005. « A bird and small mammal BACI and IG design studies in a wind farm in Malpica (Spain) ». Biodiversity and Conservation, n° 14, 15 p.
- DESROCHES, J.-F. et D. RODRIGUE. 2004. Amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes. Éditions Michel Quintin, 288 p.
- DESROSIERS, N., R. MORIN et J. JUTRAS. 2002. Atlas des micromammifères du Québec. Société de la faune et des parcs du Québec. Direction du développement de la faune, Québec, 92 p.

- DIGNARD, N, L. COUILLARD, J. LABRECQUE, P. PETITCLERC et B. TARDIF. 2008. Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables. Capitale-Nationale, Centre-du-Québec, Chaudière-Appalaches et Mauricie. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 234 p.
- DIRKSEN, S., A.L. SPAANS et J. VAN DER WINDEN. 2000. Studies on nocturnal flight paths and altitudes of waterbirds in relation to wind turbines: A review of current research in the Netherlands. Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting III. Prepared by LGL Ltd., Environmental Research Associates. King City, Ontario.
- ÉLECTRICITÉ DE FRANCE (EDF). 2003. Les champs électromagnétiques. Fiche d'information, 3 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2012a. Normales climatiques au Canada 1971-2000. [http://www.climat.meteo.gc.ca/climate_normals/results_f.html] (consulté en novembre 2012).
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2012b. Règlement de chasse aux oiseaux migrateurs, 2012-2013 : Québec. [<http://www.ec.gc.ca/rcom-mbhr/default.asp?lang=fr&n=A6FB935C-1>] (consulté en août 2012).
- ERICKSON, W. P., JOHNSON, G. D. ET YOUNG JR, D. P. 2005. *A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions - Technical Report PSW-GTR-191*. USDA Forest Service General, p. 1029-1042.
- ERICKSON, W., G. JOHNSON, D. YOUNG, D. STRICKLAND, R. GOOD, M. BOURASSA, K. BAY ET K. SERNKA. 2002. Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments. West Inc., Portland, Oregon, 129 p.
- ERICKSON, W.P., G.D JOHNSON, M.D. STRICKLAND, D.P. Jr. YOUNG, K.J. SERNKA et R.E. GOOD. 2001. Avian Collisions with Wind Turbines: A summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States. [http://www.nationalwind.org/assets/archive/Avian_Collisions_with_Wind_Turbines_-_A_Summary_of_Existing_Studies_and_Comparisons_to_Other_Sources_of_Avian_Collision_Mortality_in_the_United_States__2001_.pdf] (consulté en octobre 2012).
- EVANS, W. R. 1997. Applications of acoustic bird monitoring for the wind power industry. Cornell Laboratory of Ornithology, Ithaca, N.Y., dans National Avian – Wind Power Planning Meeting III.
- FÉDÉRATION DES CLUBS DE MOTONEIGISTE DU QUÉBEC (FCMQ). 2012. Carte des sentiers 2011-2012. [<http://www.fcmq.qc.ca/cartes/>] (consulté en août 2012).
- FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DES CLUBS DE QUAD (FQCQ). 2012. Carte des sentiers 2011-2012. [http://www.gpspleinair.com/pleinair/carte_fqcq.html/] (consulté en août 2012).
- FIEDLER, J.K., T.H. HENRY, R.D. TANKERSLEY ET C.P. NICHOLSON. 2007. Results of Bat and Bird Mortality Monitoring at the Expanded Buffalo Mountain Windfarm, 2005. Tennessee Valley Authority, Tennessee, 42 p.
- FLYDAL *et al.* 2004. « Effects of wind turbines on area use and behaviour of semidomestic reindeer in enclosures », *Rangifer*, 24 (2).

- GARVIN, J. C., C. S. JENNELLE, D. DRAKE et S.M. GRODSKY. 2011. « Response of raptors to a windfarm », *Journal of Applied Ecology* 48, p. 199-209.
- GAUTHREAU, S.A. Jr. et C.G. BELSER. 1999. « The behavioural responses of migrating birds to different lighting systems on tall towers ». In *Proceedings of Avian Mortality at Communications Towers Workshop* (A. Manville, editor), 11 août 1999.
- GAUVIN, D., E. NGAMGA DJEUTCHA et P. LEVALLOIS. 2006. Exposition aux champs électromagnétiques : mise à jour des risques pour la santé et pertinence de la mise en œuvre du principe de précaution. Direction des risques biologiques, environnementaux et occupationnels. Institut national de santé publique du Québec, Québec, 144 p.
- GESTIM. 2012. Registre public des droits miniers, réels et immobiliers du Québec. [https://gestim.mines.gouv.qc.ca/MRN_GestimP_Presentation/ODM02101_login.aspx] (consulté en octobre 2012).
- GOUVERNEMENT WALLON. 2002. Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallone. [<http://mrw.wallonie.be/dgatlp/dgatlp/Pages/DAU/Dwnld/NoteEolienne.pdf>], (consulté en octobre 2012).
- GUILLEMETTE, M., J.K. LARSEN et I. CLAUSAGER. 1998. Impact assessment of an offshore wind park on sea ducks. NERI Technical Report 227. National Environmental Research Institute. Kalo.
- GUILLEMETTE, M., J.K. LARSEN et I. CLAUSAGER. 1999. Assessing the impacts of wind farms and other aerial structures upon birds. *Scottish Natural Heritage Review*. N° 21.
- GUILLET, R. et J.-P. LETOURNOIS. 2004. Rapport sur la sécurité des installations éoliennes. Conseil général des Mines, ministère de l'économie des finances et de l'industrie, France, 37 p. [<http://www.industrie.gouv.fr/energie/renou/cgm-rapport-eolien.pdf>], (consulté en octobre 2012).
- HÉLIMAX. 2007. Étude d'impact sur l'environnement pour le parc éolien de Saint-Hubert/Saint-Honoré. Étude réalisée pour TransCanada Energy Ltée. Dossier 3211-12-110. Rapport principal (Volume 1), cartes et montages photographiques (Volume 2) et Annexes (Volume 3).
- HESTER, S.G. ET M.B. GRENIER. 2005. A conservation plan for bats in Wyoming. Wyoming Game and Fish Department, Nongame Program, Lander, WY, Wyoming, 307 p.
- HICKLIN, P., et K. BUNKER-POPMA, 2003. « There Spring and Fall Migrations of Scoters, *Melanitta* spp., at Confederation Bridge in the Northumberland Strait between New Brunswick and Prince Edward Island », *Canadian Field-Naturalist* 115, p. 436-445.
- HODOS, W. 2003. Minimisation of Motion Smear: Reducing Avian Collisions with Wind Turbines. National Renewable Energy Laboratory, NREL/SR-500-33249.
- HOOK AND BULLET. 2012. [<http://www.hookandbullet.com/>] (consulté en août 2012).
- HÖTKER, H., K.-M. THOMSEN, et H. JEROMIN. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the examples of birds and bats – facts, gaps in knowledge, demands for furthers research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen, 65 p.

- HOWE, B. 2006. Les éoliennes et l'infrason, Rapport soumis à l'Association canadienne de l'énergie éolienne CanWEA, 17 p.
- HOWELL, J.A. 1990. Summary of site differences between Montezuma Hills and Altamont Pass. Report prepared for U.S. Windpower Inc. Livermore, California.
- HOWELL, J.A., et J. NOONE. 1992. Examination of avian use and mortality at a U.S. Windpower wind energy development site, Solano County, California. Final Report to Solano County Department of Environmental Management. Fairfield, California.
- HUOT, M. 2006. Plan de gestion du cerf de Virginie, 2002-2008. Bilan de la mi-plan. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction du développement de la Faune, Québec. 50 p.
- HUOT, M., G. LAMONTAGNE et F. GOUDREAU. 2002. *Plan de gestion du cerf de Virginie 2002-2008*. Québec, Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune.
- HYDRO-QUÉBEC. 2007. Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricole et forestier. Groupe d'affaires corporatives et secrétariat général d'Hydro-Québec. 35 p. et annexes.
- HYDRO-QUÉBEC. 2005. Éléments environnementaux sensibles à l'implantation d'infrastructures électriques. Document cartographique.
- HYDRO-QUÉBEC. 2000. Les champs électriques et magnétiques et la santé, 28 p.
- HYDRO-QUÉBEC. 1992. Méthode d'évaluation environnementale – Lignes et postes – Le paysage. (1^{re} éd.). Réalisation : Le groupe Viau et le groupe-conseil Entraco. Hydro-Québec, Vice-présidence Environnement, Service Ressources et Aménagement du territoire. 325 p.
- ILLINOIS DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES. 2007. The Possible Effects of Wind Energy on Illinois Birds and Bats. Illinois Department of Natural Resources, Springfield, Illinois, 20 p.
- INSTITUT NATIONAL DE SANTE PUBLIQUE DU QUEBEC (INSPQ). 2009. Éoliennes et santé publique : synthèse des connaissances. 87 p.
- JAIN A.A. 2005. Bird and bat behavior and mortality at a northern Iowa windfarm, Iowa State University, Ames, Iowa, 113 p.
- JAMES, R. D. 2008. Erie shores wind farm, Port Burwell, Ontario. Fieldwork report for 2006 and 2007 during the first two years of operation. Report to Environment Canada, Ontario Ministry of Natural Resources, Erie Shores Wind Farm LP – McQuarries North American and AIM PowerGen Corporation.
- JAMES, R.D. et G. COADY. 2003. Exhibition Place. Wind Turbine Bird Monitoring Program in 2003. Rapport présenté à Toronto Hydro Energy Services Inc. et à Windshare.
- JOHN SIMMONS REALTY SERVICES LTD. et CANNING CONSULTANTS INC. 2010. Wind Energy Study – Effect on Real Estate Values in the Municipality of Chatham-Kent, Ontario. Rapport préparé pour l'Association canadienne de l'énergie éolienne. 69 p. et annexes.

- JOHNSON, G.D. 2004. A review of bat impacts at wind farms in the U.S. Proceedings of the Wind Energy and Birds/bats Workshop : Understanding and Resolving Bird and Bat Impacts. Resolve, inc., Washington, D.C., p. 46-50.
- JOLICOEUR, H., A. PAQUET et J. LAPOINTE. 2006. Sur la piste du cougar (*Puma concolor*) au Québec, 1955-2005 : analyse des rapports d'observation. Le Naturaliste Canadien, vol. 130 (2), p. 49-58.
- KEMPER, C.A. 1964. « A tower for TV: 30 000 dead birds ». Audubon Magazine 66(1), p. 86-90.
- KERLINGER, P. 2002. An Assessment of the Impacts of Green Mountain Power Corporation's Wind Power Facility on Breeding and Migrating Birds in Searsburg, Vermont. July 1996 – July 1998. Étude réalisée pour the Vermont Department of Public service, Montpelier, Vermont. National renewable Energy laboratory.
- KERNS, J. ET P. KERLINGER. 2004. A Study of Bird and Bat Collission Fatalities at the Mountaineer Wind Energy Center. FPL Energy and Mountaineer Wind Energy Center Technical Review Committee, Tucker County, West Virginia, 39 p.
- KERNS, J., ERICKSON, W. P. et E.B. ARNETT. 2005. Bat and bird fatality at wind energy facilities in Pennsylvania and West Virginia in Relationship between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of fatality search protocols, patterns af fatality, and behavioral interations with wind turbines, Pour Bat and Wind Energy Cooperative, p. 24-95.
- KINGSLEY, A. et B. WHITTAM. 2007. Les éoliennes et les oiseaux, Revue de la littérature pour les évaluations environnementales. Étude provisoire préparée pour Environnement Canada, 94 p.
- KINGSLEY, A. et B. WHITTAM. 2001. Potential Impacts of Wind Turbines on Birds at North Cape. Rapport préparé pour Prince Edward Island Energy Corporation. [<http://www.bsc-eoc.org/download/PEIwind.pdf>] (consulté en octobre 2012).
- KOCHERT, M.N. 1986. « Raptors ». Dans Cooperrider, A.Y., R.J. Boyd et H.R. Stuart (eds.). *Inventory and monitoring of wildlife habitat*. Denver, U.S. Dept. Inter., Bur. Land Manage. Service Center. p. 313-349.
- KOFORD, R. 2004. Avian mortality associated with the top of Iowa wind farm, Progress report, 9 p.
- KUNZ, T.H. 2004. Wind power : bats and wind turbine. Proceedings of the Wind energy and birds/bats workshop : Understanding and Resolving Bird and Bat Impacts. Resolve Inc., Washington, D.C., 50-55 p.
- KUNZ, T.H., E.B. ARNETT, B.M. COOPER, W.P. ERICKSON, R.P. LARKIN, T. MABEE, M.L. MORRISON, D.M. STRICKLAND ET J.M. SZEWCZAK. 2007. Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document. The Journal of Wildlife Management, 71 (8) : 2449-2486.
- LAASKO, T. *et al.* 2003. State of the art of wind energy in cold climate. 50 p.
- LAMONTAGNE, G. et F. POTVIN. 1994. Plan de gestion du cerf de Virginie au Québec 1995- 1999. L'espace, son habitat, sa gestion. Ministère de l'Environnement et de la Faune. Direction de la faune et de ses habitats, Québec. 114 pages.

- LAMONTAGNE, G. et S. LEFORT. 2004. Plan de gestion de l'original 2004-2010. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction du développement de la faune, Québec. 265 p.
- LAMONTAGNE, G., H. JOLICOEUR et S. LEFORT. 2006. Plan de gestion de l'ours noir, 2006-2013. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction du développement de la faune. Québec. 487 p.
- LANDRY, L. et M. BOMBARDIER. 1995. Hirondelle des granges, p. 714-717 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Montréal, Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada. Région du Québec, 1 295 p.
- LANGSTON, R.H.W. et J.D PULLAN. 2002. Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. BirdLife Report, 37 p.
- LARIVIÈRE, S. 2012. Dix raisons de demeurer sceptique quant à la présence de cougars (*Puma concolor*) sauvages au Québec. Le Naturaliste Canadien, vol. 136 (1), p. 42-47.
- LARSEN, J.K. et J. MADSEN. 2000. « Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*) : A landscape perspective », Landscape Ecology 15, p. 755-764.
- LEFORT, S. et M. HUOT. 2008. Plan de gestion de l'original 2004-2010 : Bilan de mi-plan. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats, Service de la faune terrestre et avifaune, Québec, 38 p.
- LEVENTHALL, G. 2006. « Infrasound from Wind Turbines – Fact, fiction or Deception ». Canadian Acoustics, 34 (2), p. 29-36.
- LEVENTHALL, G. 2003. A Review of Publish Research on Low Frequency Noise and its Effects.
- LINNELL, J.D.C., J.E. SWENSON, R. ANDERSEN et B. BARNES. 2000. « How vulnerable are denning bears to disturbance ? » Wildlife Society Bulletin 28, p. 400-413.
- MABEE, T.J., B.A. COOPER, J.H. PLISSNER et D.P. YOUNG. 2006. « Nocturnal bird migration over an Appalachian ridge at a proposed wind power project ». Wildlife Society Bulletin 34.
- MAISONNEUVE, C., H. BASTIEN, N. FOURNIER, G. GUÉRIN, S. GUÉRIN, M. LÉVEILLÉ et C. PELLETIER. 2006. Protocole d'inventaires d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune.
- MELQUIST, W. E., POLECHLA, P. J. et TOWEILL, D. 2003. River Otter. *Lontra Canadensis*, p. 708-734 dans Feldhamer, G. A., B. C. Thompson et J. A. Chapman. Wild Mammals of North America. Biology, Management, and Conservation. Second Edition. Baltimore, The Johns Hopkins University Press.
- MESSIER, F. et C. BARRETTE. 1985. « The efficiency of yarding behavior by white-tailed deer as an antipredator strategy ». Canadian Journal of Zoology 63, p. 785-789.

- MESSIER, R. 2008. Communication Challenges. Power Point presented at: CanWEA.
- MILLER, K.V., L.I. MULLER et S. DEMARAIS. 2003. « White-tailed deer ». in G.A. Feldhamer, B.C. Thompson et J.A. Chapman (Eds.). *Wild mammals of North America. Biology, management, and conservation*. London, The John Hopkins University Press, p. 906-930.
- MINISTÈRE DE LA CULTURE, DES COMMUNICATIONS ET DE LA CONDITION FÉMININE (MCCCF). 2012. Répertoire du patrimoine culturel du Québec. [<http://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/RPCQ/recherche.do?methode=afficher>] (consulté en août 2012).
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION (MAPAQ). 2012. Inventaire des exploitations acéricoles. Municipalité de Saint-Léon-de-Standon et Frampton. [Fichiers shapefile .shp], v.2007, mise à jour 2012. Ministère de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation, Sainte-Marie, Québec.
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION (MAPAQ). 2009. Fiche MRC La Nouvelle-Beauce. [http://www.mapaq.gouv.qc.ca/sitecollectiondocuments/regions/chaudiereappalaches/fichesmrc_nouvelle-beauce_web.pdf] (consulté en août 2012).
- MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DU QUÉBEC (MSSS). 2012. [<http://wpp01.msss.gouv.qc.ca/appl/m02/M02ListeEtab.asp?Etab=Region/>] (consulté en septembre 2012).
- MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES, DES RÉGIONS ET DE L'OCCUPATION DU TERRITOIRE (MAMROT), 2012. [<http://www.mamrot.gouv.qc.ca/organisation-municipale/decret-de-population/>] (consulté en août 2012).
- MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES, DES RÉGIONS ET DE L'OCCUPATION DU TERRITOIRE (MAMROT). 2007. Guide d'intégration des éoliennes au territoire – Vers de nouveaux paysages. Direction des politiques municipales et de la recherche. 38 p.
- MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DES RÉGIONS (MAMR). 2006. Politique nationale de la ruralité, 2007-2014, 84 p.
- MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DES RÉGIONS (MAMR). 2007a. Les orientations du gouvernement en matière d'aménagement – Pour un développement durable de l'énergie éolienne. Ministère des Affaires municipales et des Régions, Québec, 20 p.
- MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DES RÉGIONS (MAMR). 2007b. Guide d'intégration des éoliennes au territoire. Vers de nouveaux paysages. Ministère des Affaires municipales et des Régions, Québec. 37 p.
- MINISTÈRE DES PÊCHES ET OCÉANS CANADA (MPO). 2010. Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux permanents de moins de 25 mètres. Pêches et Océans Canada – Région du Québec, Mont-Joli. 17 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRN). 2012a. Projets éoliens au Québec. [<http://www.mrn.gouv.qc.ca/energie/eolien/eolien-potentiel-projets.jsp>] (consulté en octobre 2012).

- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRN). 2012b. Production d'électricité. [<http://www.mrn.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-production-electricite.jsp>] (consulté en octobre 2012).
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRN). 2001. Saines pratiques. Voirie forestière et installation de ponceaux. Direction générale de la Gaspésie – Îles-de-la-Madeleine. 27 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRN). 1997. L'aménagement des ponts et des ponceaux dans le milieu forestier. Guide. 146 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MRNFP). 2003. Zones de végétation et domaines bioclimatiques du Québec. [<http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/zone-f.pdf>] (consulté en octobre 2012).
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2012a. Demande d'informations fauniques adressée au MRNF. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise Énergie-Faune-Forêt-Mines-Territoire de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches, Québec.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2012b. Les provinces géologiques. [http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/mines/geologie/geologie-province_geologique.pdf] (consulté en septembre 2012).
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2012c. Système d'information écoforestière (SIEF). Données écoforestières du 4^e décennal (2003-2007). Québec, ministère des Ressources Naturelles et de la Faune.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2012d. Statistiques de chasse et de piégeage. [<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/statistiques/chasse-piegeage.jsp>] (consulté en août 2012).
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2012e. Pêche sportive au Québec (incluant la pêche au saumon). Saison 2012-2014. [<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-peche/index.asp>] (consulté en août 2012).
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2012f. Chasse sportive au Québec. Principales règles 1^{er} avril 2012 au 31 mars 2014. [<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-chasse/index.asp>] (consulté en août 2012).
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2012g. Piégeage au Québec. Principales règles – Saison 2012-2014. [<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-piegeage/index.asp>] (consulté en août 2012).
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2011a. *Habitats fauniques du Québec. Base de données des habitats fauniques* (HAFa). Version 4, août 2007. Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune.

- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2011b. Liste des espèces de la faune désignées menacées ou vulnérables. [<http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp>] (consulté en août 2012).
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2010. Portrait territorial Chaudière-Appalaches. Direction des affaires régionales et du soutien aux opérations Énergie, Mines et Territoire. 107 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2009. Étude sur les impacts cumulatifs des éoliennes sur les paysages. Direction des affaires régionales et du soutien aux opérations Énergie, Mines et Territoire. 54 p. et annexes
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2008a. Dépôts de surfaces et inventaires forestier. Système d'information éco-forestière (SIEF).
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2008a. Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec — 8 janvier 2008, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec, 10 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2008b. Protocole d'inventaires d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec – 8 janvier 2008, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec, 11 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2007a. Cadre d'analyse pour l'implantation d'installations éoliennes sur les terres du domaine de l'État. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec. 24 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2007b. Analyse territoriale – Volet éolien – Chaudière-Appalaches. Direction de l'énergie, des mines et du territoire public de la Capitale-Nationale et de Chaudière-Appalaches. 63 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2006a. La stratégie énergétique du Québec 2006-2015, 119 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2006b. Impacts des éoliennes sur les chauves-souris. Revue de littérature, 18 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2005a. Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères. Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public. Québec, Gouvernement du Québec. 24 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2005b. Communiqué de presse N° 00-224, CNW – Code 001, HEBBIL. Cougar au Québec.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2001. Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. Pipistrelle de l'Est. [<http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=65>] (consulté en août 2012).

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2012a. Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/sol/residus_ind/recherche.asp] (consulté en septembre 2012).

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2012b. Répertoire des terrains contaminés. [<http://www.mddep.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp>] (consulté en septembre 2012).

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2012c. Système d'information hydrogéologique (SIH), <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/souterraines/sih/index.htm> (consulté en septembre 2012).

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2010. Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de parc éolien. Direction des évaluations environnementales. [<http://www.mddep.gouv.qc.ca/evaluations/documents/Eolien.pdf>] (consulté en septembre 2012).

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2007. Stratégie gouvernementale de développement durable 2008-2013, Un projet de Société pour le Québec, 83 p.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2002. Description des provinces naturelles – Provinces A – Les Appalaches. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/provinces/partie4a.htm] (consulté en octobre 2012).

MINISTÈRE DES TRANSPORTS (MTQ). 2012a. Répertoire des ponts et viaducs faisant l'objet de limitations de poids. [http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/entreprises/camionnage/ponts_viaducs/limitation_poids] (consulté en août 2012).

MINISTÈRE DES TRANSPORTS (MTQ) 2012b. Hauteurs libres sous les ponts et viaducs du Québec. [http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/entreprises/camionnage/ponts_viaducs/hauteurs_libres] (consulté en août 2012).

MINISTÈRE DES TRANSPORTS (MTQ). 2010. Atlas des transports – Débit de circulation 2010, [http://transports.atlas.gouv.qc.ca/NavFlash/SWFNavFlash.asp?input=SWFDebitCirculation_2010] (consulté en août 2012).

MØLLER, H. et C. S. PEDERSEN. 2004. « Hearing at Low and Infrasonic Frequencies ». Noise and Health, 6 (23), p. 37-57.

MORGAN C. et E. BOSSANYI. 1996. Wind turbine icing and public safety – a quantifiable risk ? 15 p.

MOSSOP, D.H. 1998. Five years of monitoring bird strike potential at mountain- top wind turbine, Yukon Territory. Préparé pour le Centre de technologie de l'énergie de CANMET, Ressources naturelles Canada.

- MUNICIPALITÉ DE FRAMPTON. 2012. [<http://www.munframpton.qc.ca/index.asp>] (consulté en août 2012).
- MUNICIPALITÉ DE SAINT-LÉON-DE-STANDON. 2012. Les Sentiers de Standon. [<http://www.stleondestandon.qc.ca/index.html>] (consulté en août 2012).
- MUNICIPALITÉ DE SAINT-MALACHIE. 2012. [<http://www.st-malachie.qc.ca/indexFr.asp?numero=6>] (consulté en novembre 2012).
- MUNICIPALITÉ DE VALLÉE-JONCTION. 2012. [<http://www.valleejonction.qc.ca/indexFr.asp?numero=6>] (consulté en novembre 2012).
- MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ DE BELLECHASSE. 2012. [<http://www.mrcbellechasse.qc.ca/mrc/page1.html>] (consulté en août 2012).
- MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ DE BELLECHASSE. 2000. Schéma d'aménagement révisé.
- MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ DE LA NOUVELLE-BEAUCE. 2012. Qui sommes-nous? – Territoire. [<http://mrc.nouvellebeauce.com/site.asp?page=element&nIDElement=2140>] (consulté en août 2012).
- MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ DE LA NOUVELLE-BEAUCE. 2005. Schéma d'aménagement et de développement révisé. Service d'aménagement du territoire, MRC de la Nouvelle-Beauce.
- MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ DE LA NOUVELLE-BEAUCE. 2003. Plan de gestion des matières résiduelles. MRC de la Nouvelle-Beauce. [http://mrc.nouvellebeauce.com/upload/mrc.nouvellebeauce/editor/asset/services_mandats/19MRCFpgrm_final.pdf] (consulté en août 2012).
- MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ ROBERT-CLICHE. 2010. Schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR).
- MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ DES ETCHEMINS. Non daté. Schéma d'aménagement et de développement révisé (version de remplacement). Service de l'aménagement du territoire, MRC des Etchemins.
- NATIONAL TOXICOLOGY PROGRAM (NTP). 2001. Infrasound – Brief Review of Toxicological Literature. U. S. Department of Health and Human Services, 51 p.
- ORLOFF, S. 1992. Tehachapi wind resource area avian collision baseline study. Prepared by Biosystems Analysis Inc., for California Energy Commission, Sacramento, California.
- ORLOFF, S. et A. FLANNERY. 1992. Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Altamont Pass and Solano County wind resource areas, 1989-1991. Prepared by BioSystems Analysis, Inc. for the California Energy Commission, Sacramento, California.
- OUDEKIRK, B. et M. PEDDEN. 2004. Windfall from the Wind Farm Sherman County, Oregon. Étude menée pour le compte de Renewable Northwest Project. 16 p. [<http://www.rnp.org/sites/default/files/pdfs/Klondike%20Paper.pdf>] (consulté en novembre 2012).

- PARCS CANADA. 2012. Commission des lieux et monuments historiques du Canada. Répertoire des désignations d'importance historique nationale. [http://www.pc.gc.ca/apps/dfhd/default_fra.aspx] (consulté en août 2012).
- PAROISSE DE SAINT-ODILON-DE-CRANBOURNE. 2012. [<http://saint-odilon.qc.ca/historique/histoires-et-patrimoines.html>] (consulté en novembre 2012).
- PARSONS, JEFFERY (ARROWWOOD ENVIRONNEMENTAL). 2006. An assessment of potential direct and indirect impacts to Black Bear at the proposed Deerfield Wind Farm based upon literature Review. 19 p.
- PERCIVAL, S.M. 2003. Birds and wind farms in Ireland: A review of potential issues and impact assessment. 25 p. [<http://www.sei.ie/uploadedfiles/RenewableEnergy/AssessmentMethodologyBirdsIreland.pdf>] (consulté en novembre 2012).
- PERREAULT, D. et J. TARDIF. 1995. Paruline du Canada, p. 942-945 dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Montréal, Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada. Région du Québec, 1 295 p.
- PINTAL, J.-Y. 2012. Projet d'aménagement du parc éolien communautaire de Frampton. Étude de potentiel archéologique. 49 p.
- POTVIN, F., J. HUOT, et F. DUCHESNEAU. 1981. Deer mortality in the Pohénégamook wintering area, Quebec. Canadian Field-Naturalist 95, p. 80-84.
- PRESCOTT J. et P. RICHARD. 2004. Mammifères du Québec et de l'est du Canada. Édition Michel Quintin, 399 p.
- PRUETT, C.L., M.A. PATTEN et D.H. WOLFE. 2009. « It's not easy being green: wind energy and a declining grassland bird ». BioScience 59, p. 257-262
- RADLE, A.L. 1998. The effect of noise on wildlife: A literature review. World Forum for Accoustic Ecology. [http://interact.uoregon.edu/MediaLit/wfae/library/articles/radle_effect_noise_wildlife.] (consulté en août 2012), 16 p.
- RÉGION TOURISTIQUE CHAUDIÈRE-APPALACHES. 2012. [<http://www.chaudiereappalaches.com/fr/accueil/>] (consulté en août 2012).
- REGROUPEMENT QUÉBEC OISEAUX (RQO). 2012. Base de données faisant l'étude des populations d'oiseaux du Québec. [<http://www.oiseauxqc.org/epoq.jsp>] (consulté en septembre 2012).
- RÉSEAU QUÉBÉCOIS D'INVENTAIRES ACOUSTIQUES DE CHAUVES-SOURIS. 2009. *Bilan de la saison 2008*. Bulletin de liaison CHIROPES, n° 9. [http://www2.ville.montreal.qc.ca/biodome/site/recherche/medias/reseau/chirops9_fr.pdf] (consulté en août 2012).
- RICHARD GUAY & MARKETING. 2004. Étude de marketing auprès des touristes de la Gaspésie afin de connaître leurs attitudes face à l'installation d'éoliennes, 37 p.

- RICHARSON, W.J. 2000. « Bird migration and wind turbines: Migration timing, flight behaviour, and collision risk », in Proceedings of National Avian - Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998. Prepared by the Avian Subcommittee of National Wind Coordinating Committee par LGL Ltd. King City (Ontario), 202 p.
- ROBITAILLE, A. et J.P. SAUCIER. 1998. Paysages régionaux du Québec méridional. Direction de la gestion des stocks forestiers et Direction des relations publiques du ministère des Ressources naturelles du Québec, 213 p.
- ROGERS, S.E., B.W. CORNABY, C.W. RODMAN, P.R. STICKSEL, et D.A. TOLLE. 1977. Environmental studies related to the operation of wind energy conversion systems. Prepared by Battelle's Columbus Laboratories. Prepared for the U.S. Department of Energy, Division of Solar Technology, Wind Systems Branch.
- ROSS BOULIANNE, M. 2009. Assessing the effects of the Baie-des-Sables (Quebec) wind farm on the spring migratory behaviour and abundance of raptors. Mémoire de maîtrise. Université McGill, Montréal, 67 p.
- SAMSON, C. 1996. Modèle d'indice de qualité de l'habitat pour l'ours noir (*Ursus americanus*) au Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction générale de la ressource faunique et des parcs, 57 p.
- SAMSON, C., R. DUSSAULT, R. COURTOIS et J.-P. OUELLET. 2002. Guide d'aménagement de l'habitat de l'orignal. Société de la faune et des parcs du Québec, Fondation de la faune du Québec et ministère des Ressources naturelles du Québec, Sainte-Foy, 48 p.
- SANTÉ CANADA. 2004. Champs électriques et magnétiques de fréquences extrêmement basses. [http://www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/alt_formats/pdf/iyh-vsv/environ/magnet-fra.pdf] (consulté en novembre 2012).
- SAWYER, H., R.M. NIELSON, F. LINDZEY et L.L. MCDONALD. 2006. Winter habitat selection of mule deer before and during development of a natural gas field . *Journal of Wildlife Management* 70, p. 396-403.
- SEISMES CANADA. 2012. Les zones sismiques dans l'Est du Canada. [http://www.seismescanada.rncan.gc.ca/zones/eastcan_f.php] (consulté en septembre 2012).
- SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE (SCF). 2006. Protocoles recommandés pour la surveillance des impacts des éoliennes sur les oiseaux. Ottawa, Service canadien de la faune, Environnement Canada.
- SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE (SCF). 2005. Fiches d'information sur les mammifères. [http://www.hww.ca/hww_f.asp?id=8&pid=1] (consulté en août 2012).
- SIBLEY GUIDES. 2010. Causes of bird mortality. [<http://www.sibleyguides.com/conservation/causes-of-bird-mortality/>]. (Dernière mise à jour en novembre 2010 ; consulté en octobre 2012).
- SMALLWOOD, S. K. et C.G. THELANDER. 2004. Developing methods to reduce bird mortality in the Atlantont pass wind resource area. Final report, BioResource consultants, 363 p.

- SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT INC. 2008a. Projet d'aménagement du parc éolien de Saint-Maxime-du-Mont-Louis. Étude d'impact sur l'Environnement déposée à la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Rapport principal, 450 p. et annexes.
- SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT INC. 2008b. Projet d'aménagement du parc éolien Des Moulins. Étude d'impact sur l'Environnement déposée à la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Rapport principal, volume 1, 497 p.
- SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT INC. 2009a. Projet d'aménagement du parc éolien Éoliennes de L'Érable. Étude d'impact sur l'Environnement déposée à la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Rapport principal, 467 p. et annexes.
- SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT INC. 2009b. Projet éolien Montérégie. Étude d'impact sur l'Environnement déposée à la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Rapport préparé pour Kruger Énergie Montérégie Société en commandite. Lévis, SNC-Lavalin Environnement Inc. 639 p. et annexes.
- SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT INC. 2009c. Projet d'aménagement du parc éolien du Massif du Sud. Étude d'impact sur l'Environnement déposée à la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Rapport préparé pour Saint-Laurent Énergies. 557 p. et annexes.
- SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT INC. 2010. Projet d'aménagement du parc éolien Vents du Kempt. Étude d'impact sur l'Environnement déposée à la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Rapport principal, 185 p. et annexes.
- SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT INC. et ACTIVA ENVIRONNEMENT INC. 2012. Parc éolien de la Côte-de-Beaupré. Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Rapport principal. SNC-Lavalin Environnement et Activa Environnement.
- SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT INC. et ACTIVA ENVIRONNEMENT INC. 2011. Parc éolien de Témiscouata Étude d'impact sur l'Environnement déposée à la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Rapport principal, 313 p. et annexes.
- SNC-LAVALIN. 2003a. Aménagement du parc éolien du mont Copper. Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministère de l'Environnement du Québec et à Ressources naturelles Canada. Rapport principal et rapports complémentaires.
- SNC-LAVALIN. 2003b. Aménagement du parc éolien du mont Miller. Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministère de l'Environnement du Québec et à Ressources naturelles Canada. Rapport principal et rapports complémentaires.
- SNC-LAVALIN. 2004. Aménagement d'un parc éolien à Murdochville. Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministère de l'Environnement du Québec et à Ressources naturelles Canada. Rapport principal et rapports complémentaires (2005).
- SNC-LAVALIN. 2005a. Aménagement d'un parc éolien dans la MRC de Rivière-du-Loup. Étude d'impact déposée au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Rapport principal, 241 p. et annexes.

- SNC-LAVALIN. 2005b. Aménagement du parc éolien de Saint-Ulric / Saint-Léandre. Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et à Ressources naturelles Canada, Rapport principal, 252 p. et annexes.
- SNC-LAVALIN. 2006. Développement éolien des terres de la Seigneurie de Beaupré, Étude d'impact déposée au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 298 p. et annexes.
- SNC-LAVALIN. 2007. 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, Complément au Rapport complémentaire produit en juillet 2007, 9 p. et annexes.
- SOCIÉTÉ DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC (FAPAQ). 2002. Plan de développement régional associé aux ressources fauniques de la Chaudière-Appalaches. Direction de l'aménagement de la faune de la Chaudière-Appalaches, Québec.
- STATE OF VERMONT. 2006. Prefiled direct testimony of Jeffrey A. Wallin on behalf of UPC Vermont wind. 12 p.
- STATION DE SKI MONT-ORIGNAL. 2012. [<http://www.montoriginal.com/index.php?id=1>] (consulté en août 2012).
- STATISTIQUE CANADA. 2012. Frampton, Québec (Code 2426005), La Nouvelle-Beauce, Québec (Code 2426) et Québec (Code 24) (tableau). Profil du recensement, Recensement de 2011, produit n° 98-316-XWF au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Diffusé le 29 mai 2012. [<http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2011/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F>] (consulté en août 2012).
- STATISTIQUE CANADA. 2007. Frampton, Québec (Code2426005) et La Nouvelle-Beauce, Québec (Code2426) (tableau). Profils des communautés de 2006, Recensement de 2006, produit n° 92-591-XWF au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Diffusé le 13 mars 2007. [<http://www12.statcan.ca/census-recensement/2006/dp-pd/prof/92-591/index.cfm?Lang=F>] (consulté en août 2012).
- STILL, D., B. LITTLE, S. LAWRENCE et H. CARVER. 1994. « The birds of Blyth Harbour ». In G. Elliot, ed. Wind Energy Conversion 1994, Proceedings of the 16th British Wind Energy Association Conference, Sterling, p. 241-248.
- SUIVI DE L'OCCUPATION DES STATIONS DE NIDIFICATION, POPULATION D'OISEAUX EN PÉRIL (SOS-POP). 2012. Banque de données sur les oiseaux en péril du Québec. Regroupement QuébecOiseaux et Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec.
- SUN, J.W.C. et P.M. NARINS. 2005. « Anthropogenic sounds differentially affect amphibian call rate ». Biological Conservation 121 (2005), p. 419-427.
- TECHNOCENTRE ÉOLIEN. 2012. Revue de presse. 10 avril 2012. [<https://www.eolien.qc.ca/>] (consulté en août 2012).
- TELFER, E.S. 1995. Service canadien de la Faune et Flore du pays. L'original. No. Catalogue CW69-4/18-1995F. [<http://www.hww.ca/fr/especes/mammiferes/l-original.html>] (consulté en août 2012).

- TREMBLAY, J.A. 2011. Réponse aux questions soumises par le Bureau d'audience publique sur l'environnement (BAPE) – Étude du parc éolien Montérégie. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats.
- TOURISTIQUE CHAUDIÈRE-APPALACHES. 2012. [<http://www.chaudiereappalaches.com/fr/activites-attraits/mototourisme/circuits-moto/la-route-des-deux-vallees/>] (consulté en novembre 2012).
- TULP, I., H. SCHEKKERMAN, J.K. LARSEN, J. VAN DER WINDEN, R.J.W VAN DE HATERD, P. VAN HORSSSEN, S. DIRKEN et A.L. SPAANS. 1999. Nocturnal flight activity of sea ducks near the windfarms Tuno Knob in the Kattegat. IBN-DLO Report N°. 99.30.
- UNION SAINT-LAURENT GRANDS LACS (USGL) 2011. Plantes exotiques envahissantes à surveiller. [<http://www.glu.org/fr/campagnes/envahissantes/plantes/surveiller>]. (consulté octobre 2012).
- UNITED STATE DEPARTMENT OF THE INTERIOR. 2005. Final Programmatic Environmental Impact Statement on Wind Energy Development on BLM-Administered Lands in the Western United States. Bureau of Land Management.
- UNITED STATES FISH AND WILDLIFE SERVICE (USFWS). 2000. Service interim guidelines for recommendations on communications tower siting, construction, operation and decommissioning. Unpublished memo to Regional Directors. [http://www.fws.gov/habitatconservation/com_tow_guidelines.pdf] (consulté en novembre 2012).
- VAN DYKE, F. G. et W.C. KLEIN. 1996. « Response of elk to installation in south-central Montana ». Journal of Mammalogy 77, p. 1 028-1 041.
- VILLE DE SAINT-JOSEPH-DE-BEAUCE. 2012. [<http://www.valleejonction.qc.ca/indexFr.asp?numero=6>] (consulté en novembre 2012)
- VILLE DE SAINT-JOSEPH-DE-BEAUCE. 2007. Histoire à raconter, Saint-Joseph-de-Beauce. Itinéraire histoire et patrimoine. [<http://www.vsjb.ca/documents/visiteurs/Saint-Joseph.pdf>] (consulté en novembre 2012).
- WALLIN, J. (GRENN MOUNTAIN POWER CORPORATION). 1998. A movement study of black bears in the vicinity of a wind turbine project, 17 p.
- WALLIN, J. (MULTIPLE RESOURCE MANAGEMENT). 2006. Result of wildlife movement monitoring using an infrared sensing remote camera located under wind turbine 7, Searsburg wind project during April-November 2006, 13 p.
- WALLIN, J. (MULTIPLE RESOURCE MANAGEMENT). 2005. Result of wildlife movement monitoring using an infrared sensing remote camera located under wind turbine 7, Searsburg wind project during October 2005, 13 p.
- WALTER, W.D., D.M. LESLIE, JR., et J.A. JENKS. 2004. Response of Rocky Mountain elk to wind-power development in southwestern Oklahoma. Oklahoma Cooperative Fish and Wildlife Research Unit (non-publié).
- WALTER, W. D., LESLIE, D.M. et JENKS J.A. 2006. « Response of Rocky Mountain elk (*Cervus elephantaus*) to wind-power development ». Am. Midl. Nat. 156, p. 363-375.

- WILLIAMS, W. 2004. When Blade Meets Bat. Unexpected bat kills threaten future wind farms. [En ligne]. [<http://www.personal.psu.edu/faculty/m/r/mrg5/Sciamer2-04.pdf>] (consulté en novembre 2012).
- WINDBLATT MAGAZINE. 2005. « Climate damage harder to predict », In Wind Blatt, The Enercon Magazine, Issue 05-2005.
- WINKELMAN, J.E. 1995. « Bird-wind turbine investigations in Europe ». In Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting. Report DE95-004090. RESOLVE, Inc. Washington, DC, p. 43-47.
- WINKLEMAN, J.E. 1994. « Birdwind turbine investigations in Europe ». In Proceeding of the National Avian-Wind Power Planning Meeting, Lakewood, Colorado. Prepared by LGL Ltd, Environmental Research associates, King City, Ontario, p. 43-47.
- WISDOM, M.J., A.A. AGER, H.K. PREISLER, N.J. CIMON et B.K. JONHSON. 2004. Effect of off-road recreation on mule deer and elk. Transactions of the North American Wildlife and Natural Resources Conference 69, p. 531-550.
- YOUNG, JR, D. P., ERICKSON, W. P., STRICKLAND, M. D., GOOD, R. E. et K.J. SERNKA. 2003. Comparison of Avian Response to UV-Light-Reflective Paint on Wind Turbines. National Renewable Energy Laboratory, NREL/SR-500-32840, 38 p.
- YVES R. HAMEL et ASSOCIÉS INC. 2012. Implantation d'un parc éolien dans la région de Frampton, Québec. Étude préliminaire d'impact environnemental. Identification des systèmes de télécommunications. Révision 1. Rapport préparé pour SNC-Lavalin Environnement inc. Montréal, Yves R. Hamel et Associés Inc. 16 p. et annexes.
- YVES R. HAMEL et ASSOCIÉS INC. 2009. Implantation d'un parc éolien dans la région de Frampton, Québec. Étude préliminaire d'impact environnemental. Identification des systèmes de télécommunications. Rapport préparé pour SNC-Lavalin Environnement inc. Montréal, Yves R. Hamel et Associés Inc. 18 p. et annexe.



SNC • LAVALIN

5955 rue Saint-Laurent bureau 300
Lévis (Qc) G6V 3P5
418-837-3621 - 418-837-2039