

VENTERRE

a joint venture

PARC ÉOLIEN DE SAINT-VALENTIN

Résumé de l'étude d'impact sur l'environnement



Déposée au
ministère du Développement durable, de
l'Environnement et des Parcs (MDDEP)

Dossier 3211-12-157
Octobre 2010

hélimax
Membre GL Group Member

CLAUSE D'EXONÉRATION DE RESPONSABILITÉ

Le présent rapport a été rédigé par Hélimax Énergie inc. (« Hélimax ») conformément à sa proposition et aux directives fournies par le « client ». Les renseignements et l'analyse figurant aux présentes bénéficient uniquement au client et aucune autre personne ne pourra s'y fier. Hélimax s'est strictement fondée sur les données actuellement disponibles et a exécuté les services conformément aux normes de diligence actuellement suivies par les cabinets d'experts conseils qui rendent des services de nature semblable. Malgré ce qui précède, ni Hélimax, ni les personnes agissant pour son compte ne font quelque déclaration ni ne donnent quelque garantie que ce soit, expresse ou tacite, i) ayant trait à la véracité, à l'exactitude ou à l'exhaustivité des renseignements figurant aux présentes élaborés par des tiers ou obtenus de ceux-ci, y compris du client, ou ii) que l'utilisation des renseignements figurant aux présentes par le client ne portera pas atteinte aux droits de propriété privée, notamment aux droits de propriété intellectuelle de quiconque. Le client est seul responsable de l'interprétation et de l'utilisation des renseignements figurant aux présentes et de leur adaptation à sa situation particulière. Par conséquent, Hélimax n'assume aucune responsabilité quelle qu'elle soit ayant trait à tout dommage direct ou indirect ou toute autre obligation découlant de l'utilisation par le client, des renseignements, des résultats, des conclusions ou de l'analyse figurant dans le présent rapport.

Comment citer ce document :

Hélimax (2010). Résumé de l'étude d'impact sur l'environnement pour le parc éolien de Saint-Valentin. Étude réalisée pour Venterre. Dossier MDDEP 3211-12-157.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Venterre		
TransAlta		
Julie Turgeon, ing.	Développement éolien	
Scott Hossie	Services environnementaux	
TCI Air Énergie		
Brett O'Connor	Directeur de projet	
Casey Kennedy	Chargé de projet	
Stéphane Poirier	Agent de liaison	
Hélimax Énergie		
François Tremblay, M.Urb. PhD.	Responsable de l'étude d'impact et spécialiste en analyse visuelle	Rédaction et révision
Patrick Henn, M.Sc.	Chef de module études stratégiques et environnementales, aviseur sénior	Révision
Frédéric Gagnon, B.Sc., M.Env..	Spécialiste en environnement	Rédaction et révision
Jean-Daniel Langlois, ing. M.Sc.	Spécialiste en parc éolien	Analyse des impacts sur les systèmes de communication
Simon Bélanger, ing.	Spécialiste en analyse du climat sonore	Analyse des impacts sur le climat sonore
Magali Le Roux, ing.	Analyste en parc éolien	Photomontages
Ciprian Curtean	Spécialiste en SIG	Cartographie
Groupe Hémisphère		
Hugo Robitaille, Biol, M.Sc. Env.	Directeur	Analyse des impacts sur le milieu biologique
Marie-Ève Dion, Biol, M.Sc. Env.	Biologiste	Inventaire des écosystèmes, Analyse des impacts sur le milieu biologique
Julie Tremblay, Biol, M.Sc.	Spécialiste en SIG	Analyse des impacts sur le milieu biologique, Cartographie
Enviro-Science		
Fabienne Côté, M.Sc. Biol	Biologiste	Inventaire avien Inventaire des chiroptères
Michel La Haye, M. Sc. Env.	Biologiste	Inventaire avien Inventaire des chiroptères
Archéologue		
Jean-Yves Pintal, M.Sc.	Archéologue	Inventaire archéologique
Planac		
André Frenet	Urbaniste	Règlementation municipale et CPTAQ

VOLUME 1

TABLE DES MATIÈRES

1	MISE EN CONTEXTE	1
1.1	PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR	1
1.1.1	<i>Présentation des consultants</i>	2
1.2	CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET	2
1.2.1	<i>Présentation du parc éolien de Saint-Valentin</i>	2
1.3	RÉGLEMENTATION	3
2	DESCRIPTION DU PROJET	6
2.1	CONFIGURATION DU PROJET.....	6
2.2	COMPOSANTES DU PROJET	7
2.2.1	<i>Chemins d'accès et aires de travail</i>	7
2.2.2	<i>Éoliennes</i>	8
2.2.3	<i>Réseau collecteur et poste de raccordement</i>	9
2.2.4	<i>Bâtiment de service</i>	9
2.2.5	<i>Mâts de mesure de vent</i>	9
2.3	ACTIVITÉS DU PROJET	9
2.3.1	<i>Préparation et construction</i>	10
2.3.2	<i>Exploitation</i>	10
2.3.3	<i>Démantèlement</i>	11
2.3.4	<i>Comité de liaison</i>	11
3	DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR	12
3.1	ZONES D'ÉTUDE	12
3.2	DESCRIPTION DES COMPOSANTES VALORISÉES DE L'ENVIRONNEMENT (CVE)	12
3.2.1	<i>Conditions météorologiques et atmosphériques (qualité de l'air)</i>	12
3.3	RELIEF ET GÉOLOGIE	13
3.3.1	<i>Eau souterraine</i>	14
3.3.2	<i>Eau de surface</i>	14
3.3.3	<i>Écosystèmes terrestres</i>	14
3.3.4	<i>Faune avienne</i>	16
3.3.5	<i>Chiroptères</i>	17
3.3.6	<i>Faune terrestre</i>	18
3.3.7	<i>Ichtyofaune</i>	20
3.3.8	<i>Herpétofaune</i>	20

3.4	DESCRIPTION DES COMPOSANTES DU MILIEU HUMAIN	21
3.4.1	<i>Contexte socioéconomique</i>	21
3.4.2	<i>Utilisation du territoire</i>	23
3.4.3	<i>Communautés autochtones</i>	23
3.4.4	<i>Infrastructures de transport et de services publics</i>	24
3.4.5	<i>Systèmes de communication et radars</i>	25
3.4.6	<i>Patrimoine archéologique et culturel</i>	25
3.4.7	<i>Paysages</i>	26
3.4.8	<i>Climat sonore</i>	27
4	PROCESSUS DE CONSULTATION	28
4.1	VENTERRE ET LA CONSULTATION AVEC LES COMMUNAUTÉS	28
5	ANALYSE DES IMPACTS	29
5.1	APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE	29
5.2	MESURES COMMUNES D'ATTÉNUATION DES IMPACTS	29
5.3	INTERRELATIONS POTENTIELLES	31
5.4	ANALYSE DES IMPACTS – MILIEU BIOPHYSIQUE	33
5.4.1	<i>Conditions atmosphériques et météorologiques (qualité de l'air)</i>	33
5.4.2	<i>Sols et dépôts de surface</i>	34
5.4.3	<i>Eau de surface</i>	34
5.4.4	<i>Écosystèmes terrestres</i>	35
5.4.5	<i>Faune avienne – Oiseaux migrateurs</i>	36
5.4.6	<i>Chiroptères</i>	37
5.4.7	<i>Mammifères terrestres et leurs habitats</i>	38
5.4.8	<i>Ichtyofaune</i>	38
5.4.9	<i>Herpétofaune</i>	40
5.5	ANALYSE DES IMPACTS – MILIEU HUMAIN	41
5.5.1	<i>Contexte socioéconomique</i>	41
5.5.2	<i>Utilisation du territoire</i>	42
5.5.3	<i>Infrastructures de transport et de services publics</i>	43
5.5.4	<i>Systèmes de communication</i>	43
5.5.5	<i>Patrimoine archéologique et culturel</i>	44
5.5.6	<i>Paysages</i>	44
5.5.7	<i>Climat sonore</i>	45
5.5.8	<i>Santé humaine et sécurité</i>	46
5.6	IMPACTS CUMULATIFS	46
5.6.1	<i>Milieu biophysique</i>	47

5.6.2	<i>Milieu humain</i>	48
6	SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE ET MESURES D'URGENCE	50
6.1	ENGAGEMENTS DE L'INITIATEUR	50
6.2	PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE	50
6.3	PLAN DES MESURES D'URGENCE EN CAS D'ACCIDENTS ET DE DÉFAILLANCES	51
7	SUIVI ENVIRONNEMENTAL	54
8	EFFETS DE L'ENVIRONNEMENT SUR LE PROJET	55
8.1	VENTS EXTRÊMES	55
8.2	VERGLAS	55
8.3	TEMPÉRATURES EXTRÊMES	55
8.4	CHANGEMENTS CLIMATIQUES.....	55
8.5	FOUDRE	55
8.6	ÉROSION	55
8.7	ACTIVITÉS SISMIQUES.....	55
9	REFERENCES.....	56

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1-1:	Réglementation du Projet.....	3
Tableau 2-1 :	Zones d'exclusion considérées pour l'implantation des éoliennes	6
Tableau 2-2 :	Coordonnées potentielles des éoliennes (MTM zone 8, NAD 83).....	7
Tableau 3-1 :	Conditions météorologiques.....	13
Tableau 3-1 :	Points de vue sensibles retenus dans le cadre de l'étude d'impact	26
Tableau 5-2 :	Matrice des interrelations	32
Tableau 5-3 :	Synthèse des impacts visuels par unité de paysage et points de vue spécifiques	45
Tableau 5-4 :	Projets ou activités en cours dans la région du Projet.....	47
Tableau 6-1 :	Accidents et défaillances potentiels et mécanismes d'intervention prévus	51

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES SYMBOLES

A/O	Appel d'offres
BNDT	Banque nationale de données topographiques
CanWEA	Association canadienne de l'énergie éolienne
CCCR	Conseil consultatif canadien de la radio
CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CLD	Centre local de développement
COSEPAC	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (<i>en anglais: COSEWIC</i>)
CPTAQ	Commission de protection du territoire agricole du Québec
CO ₂	Dioxyde de carbone
CSA	Canadian Standards Association
dB(A)	Décibel pondéré A
GAO	Government Accountability Office (États-Unis)
GL	Germanischer Lloyd
GRC	Gendarmerie Royale du Canada
HQD	Hydro-Québec Distribution
ISO	Organisation internationale de normalisation
km	Kilomètre
kV	Kilovolt
L.R.Q.	Lois et règlements du Québec
m	Mètre
µm	Micromètre
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MCCCF	Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine du Québec
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MRC	Municipalité régionale de Comté
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (en vigueur depuis 2005)
MW	Mégawatt
N ₂ O	Protoxyde d'azote
NRC	National Research Council
r.	Règlement
RNC	Ressources naturelles Canada
SCF	Service Canadien de la Faune
UPA	Union des producteurs agricoles
VTT	Véhicule tout-terrain
WWEA	World Wind Energy Association

1 MISE EN CONTEXTE

Le présent document résume l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) du parc éolien de Saint-Valentin (Volumes 1 à 3) soumise au MDDEP en janvier 2010. Ce résumé traite également des informations transmises dans les documents de réponses aux questions et commentaires du MDDEP (Volumes 4 et 5) de l'étude soumis en mai 2010.

Le processus d'évaluation environnementale du projet de parc éolien de Saint-Valentin (le « Projet ») est conforme au *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* de la *Loi sur la qualité de l'Environnement* qui nécessite l'obtention d'un certificat d'autorisation du gouvernement pour la construction et l'exploitation d'une centrale de production d'énergie électrique de plus de 10 MW.

1.1 Présentation de l'initiateur

Venterre est originalement une entreprise en participation formée par Canadian Hydro Developers Inc. « CHD » et d'Air Energy TCI Inc. une filiale de TCI Renewables Limited (« TCI Renewables » ou « TCI »). CHD a été acquis, en novembre 2009, par l'entreprise TransAlta le 5 octobre dernier.

En novembre 2009, Canadian Hydro Developers, à l'époque propriétaire et exploitante de 21 installations de production d'électricité (éolien, solaire et biomasse) pour un puissance totalisant 694 MW en exploitation, a été acquis par TransAlta.

TransAlta, générateur et vendeur d'électricité et d'énergie renouvelable, combiné avec CHD, présente une capacité de production nette de 8 563 MW, dont 24 % en énergie renouvelable, 412 MW en construction (septembre 2010).

TCI Renewables est une entreprise internationale de développement d'énergie renouvelable avec un fort appui d'actionnaires et une équipe formée de professionnels de l'industrie. TCI Renewables possède un éventail de compétences au sein de son équipe, travaillant à la préparation de projets au Royaume-Uni, en Irlande, au Canada et aux États-Unis. L'entreprise s'occupe de l'identification et du développement de sites convenant pour des parcs éoliens.

Les coordonnées de Venterre sont les suivantes :

Venterre

381, Notre Dame Ouest, bureau 102
Montréal (Québec) H2Y 1V2
Téléphone : 514-842-1923
Courriel : info@venterre.ca

Responsables de l'étude d'impact :

M. Casey Kennedy : casey.kennedy@tcir.net
M. Stéphane Poirier : stephane.poirier@tcir.net
Mme Julie Turgeon : Julie_Turgeon@transalta.com

L'information détaillée sur chacune des entreprises participantes peut être consultée aux adresses suivantes :

TransAlta : <http://www.transalta.com>
TCI Renewables : <http://www.tcir.net/>

1.1.1 Présentation des consultants

Venterre a retenu les services de HÉLIMAX Énergie inc. pour réaliser l'étude d'impact.

Les coordonnées de HÉLIMAX sont les suivantes :

4100, rue Molson, bureau 100
Montréal (Québec) H1Y 3N1
Téléphone : (514) 272-2175
www.gl-garradhassan.com

Responsable de l'étude d'impact :

M. François Tremblay, M. Urb., Ph. D.
Francois.Tremblay@ www.gl-garradhassan.com

1.2 Contexte et raison d'être du Projet

L'éolien connaît depuis plusieurs années un essor remarquable avec un taux de croissance mondial de près de 55 % depuis 2007. Selon les analystes, 200 000 MW de puissance éolienne devraient être installés dans le monde d'ici la fin de 2010 (WWEA, 2009). En novembre 2009, la puissance éolienne du Québec se chiffrait à 663 MW (CanWEA, 2010).

Le gouvernement du Québec a, depuis le début des années 2000, reconnu l'importance de la ressource éolienne, notamment par le biais d'appels d'offres en 2002, en 2005 et en 2009. En 2002, un décret exigeant HQD d'acheter 1000 MW de puissance éolienne d'ici décembre 2012 a été présenté. Le Parc éolien de Saint-Valentin tel que décrit dans cette étude a été sélectionné par HQD en mai 2008 dans le cadre du deuxième appel d'offres éolien (A/O 2005-03) (HQD, 2008). Le Projet s'insère directement dans la stratégie du gouvernement du Québec, telle que décrite ci-dessus.

Le but premier du Projet est de contribuer à subvenir aux futurs besoins énergétiques du Québec grâce à une énergie propre et renouvelable, tout en assurant la création d'emplois dans la région du Projet.

1.2.1 Présentation du parc éolien de Saint-Valentin

Le domaine couvre une superficie de 29,6 km² et se trouve dans les municipalités régionales de comté (MRC) du Haut-Richelieu, à l'intérieur des limites municipales de Saint-Valentin, Lacolle et Saint-Paul-de-l'Île-aux-Noix (Carte 1.2-1). Au total, la superficie occupée durant la phase d'exploitation sera de moins de 0,32 ha par éolienne.

Le Projet prévoit l'installation et l'exploitation d'un parc de 50 MW, comprenant 25 éoliennes d'une puissance de 2 MW chacune. Toutefois, l'étude d'impact sur l'environnement porte sur 29 emplacements possibles d'implantation d'éoliennes, de même que leurs chemins et réseaux collecteurs respectifs. Le volume 4 de la présente étude d'impact présentait l'éventuelle possibilité d'utiliser un modèle d'éolienne Énercon E82 de 2,3 MW, contrairement à 2 MW tel qu'initialement proposé. Cependant, le processus d'approbation de ce changement technologique est présentement en cours avec Hydro-Québec. À ce jour, n'ayant pas reçu l'autorisation officielle de poursuivre avec le modèle de puissance nominale de 2,3 MW, Venterre souhaite donc poursuivre son processus de permis environnementaux tel qu'initialement proposé avec l'éolienne de puissance nominale de 2 MW. Dans l'éventualité où l'autorisation d'Hydro-Québec Distribution serait obtenue, le MDDEP en sera immédiatement avisé et Venterre se soumettra au processus dicté par le MDDEP. Venterre prévoit être en mesure de statuer officiellement sur le modèle au cours du prochain mois.

Les éoliennes seront distribuées sur l'ensemble du domaine, mais l'ensemble des installations n'occupera qu'une faible superficie de celui-ci. Toutes les éoliennes prévues au Projet étant situées sur des terres privées, les propriétaires des lots privés visés ont été rencontrés afin de conclure des ententes d'implantation d'installations éoliennes. L'électricité qui y sera produite correspond aux besoins annuels d'environ 8 500 foyers québécois¹.

Venterre estime que le Projet coûtera environ 200 millions de dollars canadiens et qu'au moins 60 % des coûts globaux du Projet seront dépensés au Québec, dont 30 % du montant relié aux éoliennes dans la région administrative de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine et la MRC de Matane. Venterre fera également en sorte d'utiliser le plus possible les ressources locales afin de maximiser les retombées économiques pour la région. Environ 200 travailleurs seront impliqués dans le développement et la construction du Projet. Les emplois créés feront appel à différents corps de métier tels que travailleurs de la construction, conducteurs de camions, opérateurs de machinerie, ingénieurs civils et techniciens de différentes disciplines. De plus, des contributions financières annuelles (indexée à l'indice des prix à la consommation) de 2 200 \$ par MW, sont prévues pour les municipalités et les MRC.

Venterre a signé un contrat d'achat d'électricité pour 20 ans avec Hydro-Québec Distribution, pour une mise en service commerciale débutant le 1^{er} décembre 2012. La durée de vie du Projet est estimée à 20 ans, bien qu'il soit possible que le parc prolonge ses activités dans l'éventualité d'un renouvellement de ce contrat.

1.3 Réglementation

Cette étude d'impact sur l'environnement doit considérer les exigences des réglementations pertinentes des gouvernements québécois et canadien. Le Tableau 1-1 présente les lois et les règlements qui peuvent s'appliquer dans le cadre du projet d'implantation de parc éolien ainsi qu'une liste des permis et autorisations qui pourraient être nécessaires préalablement à la réalisation du Projet. Certains permis et autorisations peuvent ne pas être requis en fonction des activités à entreprendre.

Tableau 1-1: Réglementation du Projet

Autorité	Loi, règlement, permis ou autorisation
MRC du Haut-Richelieu	<i>Règlement 449 – Dispositions relatives à l'écoulement des cours d'eau.</i> <i>Règlement 460 – Règlement modifiant le règlement 371 visant le schéma d'aménagement et de développement de la Municipalité Régionale de Comté du Haut-Richelieu.</i> <i>Règlement 446 – Règlement modifiant le règlement 371 visant le schéma d'aménagement et de développement de la Municipalité Régionale de Comté du Haut-Richelieu (Dispositions relatives aux éoliennes).</i> Schéma 460 – Dispositions relatives aux éoliennes (document complémentaire). <i>Règlement 462 – Règlement de contrôle intérimaire 462 relatif à l'implantation d'éoliennes sur le territoire de la Municipalité Régionale de Comté du Haut-Richelieu.</i> <i>Règlement 462 - Annexe F – Plan d'implantation de parc éolien sur le territoire de la MRC du Haut-Richelieu.</i> Certificat de conformité aux règlements de la MRC (r. 449, 460 et 462)
MRC des Jardins-de-Napierville	<i>Règlement URB-141 – Règlement de contrôle intérimaire concernant les éoliennes.</i> Certificat de conformité aux règlements de la MRC (r. URB-141).

¹ Calcul basé sur l'information démographique et d'utilisation électrique de 2004 (Ressource Naturelles Canada, 2006).

Autorité	Loi, règlement, permis ou autorisation
Municipalité de Saint-Valentin	<p><i>Règlement 351 – Règlement 351 relatif aux plans d’implantation et d’intégration architecturale des éoliennes sur le territoire de la Municipalité de Saint-Valentin.</i></p> <p><i>Règlement 365 – Règlement 351 modifiant le règlement 195 relatif au zonage en vue d’assurer la conformité au règlement 460 de la MRC le Haut-Richelieu.</i></p> <p>Certificat de conformité aux règlements de la municipalité, Permis de construction (r. urbanisme, r. MRC 449).</p>
Municipalité de Saint-Paul-de-l’Île-aux-Noix	<p><i>Règlement # 262-2009 - Projet de règlement # 262-2009 modifiant le règlement de zonage # 231-2006 tel qu’amendé afin de prescrire des normes concernant la production d’énergie par éolienne et l’implantation d’éoliennes.</i></p> <p><i>Règlement # 264-2009 - Projet de règlement # 264-2009 relatif aux usages conditionnels.</i></p> <p>Certificat de conformité aux règlements de la municipalité, Permis de construction (r. urbanisme, r. MRC 449).</p>
Municipalité de Saint-Cyprien-de-Napierville	<p>Certificat d’autorisation (r. urbanisme, r. 141).</p> <p>Permis de construction (poste de transformation, réseau collecteur et chemin).</p>
Commission de la protection du territoire agricole	<p><i>Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles</i> (L.R.Q., chapitre P-41.1).</p> <p><i>Règlement d’application de la Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles</i> (P-41.1, r.0.1).</p> <p>Permis d’enlèvement de sol arable en vertu de l’article 9.</p>
Ministère du Développement durable, de l’Environnement et des Parcs	<p><i>Loi sur la qualité de l’environnement</i> (L.R.Q., c. Q-2).</p> <p><i>Règlement sur l’évaluation et l’examen des impacts sur l’environnement</i> (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r.9).</p> <p>Certificat d’autorisation en vertu de l’article 31.1.</p> <p>Certificat d’autorisation en vertu de l’article 22.</p>
	<p><i>Règlement sur les carrières et sablières</i> (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r.2).</p> <p>Certificat d’autorisation.</p>
	<p><i>Loi sur les espèces menacées ou vulnérables</i> (L.R.Q., c. E-12.01).</p> <p><i>Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats</i> (c. E-12.01, r.0.3).</p>
	<p><i>Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables</i> (Q-2, r.17.3).</p>
	<p><i>Règlement sur les matières dangereuses</i> et modifiant diverses dispositions réglementaires (Décret 1310-97, (1997) 129 G.O. II 6681 (c. Q-2, r. 15.2)).</p>
	<p><i>Règlement sur les déchets solides</i> (L.R.Q., c. Q-2).</p>
	<p><i>Règlement sur l’enfouissement et l’incinération de matières résiduelles</i> (c. Q-2, r.6.02).</p>
	<p><i>Règlement sur le captage des eaux souterraines</i> (c. Q-2, r.1.3).</p>
	<p><i>Règlement sur la qualité de l’eau potable</i> (c. Q-2, r.18.1.1).</p>
<p><i>Règlement sur l’évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées</i> (c. Q-2, r.8).</p>	

Autorité	Loi, règlement, permis ou autorisation
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune	<p><i>Loi sur les produits pétroliers (L.R.Q., c. P-30.01)</i> <i>Règlement sur les produits pétroliers (R.R.Q., c. P-30.1, r.1)</i> <i>Règlement sur le pétrole, le gaz naturel, la saumure et les réservoirs souterrains (R.Q. c. M-13-1, r.1)</i> <i>Règlement sur les substances minérales autres que le pétrole, le gaz naturel et la saumure (R.Q. c. M-13-1, r.2)</i> <i>Loi sur les mines (L.R.Q., c. M-13.1)</i> <i>Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q., c. C-61.1)</i> Autorisation en vertu de l'article 128.7 <i>Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (L.R.Q., E-12.01)</i> <i>Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats (L.R.Q., E-12.01, r.0.2.3)</i> <i>Règlement sur les habitats fauniques (C-61.1, r. 0.1.5)</i></p>
Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine	<p><i>Loi sur les biens culturels</i> et en particulier les articles 40 à 42 régissant la découverte de biens ou de sites archéologiques lors des travaux (L.R.Q., Section B-4).</p>
Transports Québec	Permis pour la circulation et le transport des équipements hors norme.
	<i>Règlement sur le transport des matières dangereuses (L.R.Q., c. C-24.2, a. 622, par. 1 à 8).</i>
Transports Canada	Approbation pour prévenir les risques d'accidents d'aviation.
	<i>Règlement sur le transport des marchandises dangereuses.</i>
Environnement Canada	<i>Loi canadienne sur la protection de l'environnement.</i>
	<i>Règlement sur les oiseaux migrateurs.</i>
	<i>Règlement sur les refuges d'oiseaux migrateurs.</i>
	<i>Loi sur les espèces en péril.</i>
Pêches et Océans Canada	<i>Loi sur les pêches (article 35 (1)).</i>
Agence canadienne d'évaluation environnementale	<i>Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCÉE).</i>

2 DESCRIPTION DU PROJET

2.1 Configuration du Projet

La configuration du Projet modifiée a été élaborée de façon à maximiser la production énergétique en fonction du gisement éolien, tout en considérant les contraintes techniques, physiques, biologiques, économiques, sociales et réglementaires utilisées dans le choix des localisations des éoliennes (Tableau 2-1, Carte 2.2-2).

Tableau 2-1 : Zones d'exclusion considérées pour l'implantation des éoliennes

Éléments du milieu	Zone d'exclusion appliquée	Justification	Sources de données
Contraintes biophysiques			
Cours d'eau ² (permanents et intermittents), plans d'eau et milieux humides	60 m	Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables du Québec (L.R.Q., c. Q-2, a. 2.1).	Documents et données cartographiques et inventaires terrain (BNDT)
Habitats des espèces fauniques ou floristiques à statut précaire et autres habitats protégés	Évités	Pratique courante de conception des parcs éoliens visant à limiter les effets sur l'environnement	Documents et données cartographiques (CDPNQ, MRNF-Secteur Faune)
Boisés	Évités	Réglementation de la MRC du Haut-Richelieu	Documents et données cartographiques (CDPNQ, MRNF-Secteur Faune)
Contraintes humaines			
Périmètres urbains	1000 m	Réglementation de la MRC du Haut-Richelieu	Schéma d'aménagement
Habitations situées hors des périmètres urbains	750 m	Réglementation de la MRC du Haut-Richelieu	Documents et données cartographiques (BNDT) et validation terrain
Immeubles protégés	875 m	Réglementation de la MRC du Haut-Richelieu	Données cartographiques (BNDT) de la réglementation municipale
Routes principales et secondaires	500 m ³	Réglementation de la MRC du Haut-Richelieu	Données cartographiques (BNDT) de la réglementation municipale
Réseaux de transport d'énergie et télécommunications	1,5 fois la hauteur totale	Réglementation de la MRC du Haut-Richelieu	Documents et données cartographiques (BNDT) et validation terrain
Réseau ferroviaire			
Liens hertziens	Évités dans la mesure du possible	Lignes directrices du CCCR/CanWEA (2008)	Base de données d'Industrie Canada
Émission sonore	Zones de bruit calculé supérieure à 40 dB(A)	Selon la note d'instruction 98-01 du MDDEP	Simulation sonore
Zones de potentiel archéologique	Évités	Pratique courante de conception des parcs éoliens visant à limiter les effets sur l'environnement	Documentation et inventaires terrain

² Distance calculée à partir de la ligne naturelle des hautes eaux jusqu'au centre de l'éolienne.

³ Une demande de dérogation à l'endroit d'un chemin municipal sera nécessaire.

Éléments du milieu	Zone d'exclusion appliquée	Justification	Sources de données
Contraintes techniques			
Effet de sillage	246 m à 410 m	Pratique courante de conception des parcs éoliens	Spécification de conception du Projet
Zones de consultation			
Tours de communication (radio, TV, cellulaire)	1000 m	Lignes directrices du CCCR/CanWEA (2008)	Base de données d'Industrie Canada et consultations de différentes agences gouvernementales
Radar (météorologique, navigation aérienne)	10 à 100 km (variable)		
Aéroport	4000 m	Politique de Transports Canada	Documents et données cartographiques (BNDT)

La Carte 2.2-3 présente la configuration optimisée du parc éolien. L'ensemble des zones d'exclusion présentées couvre 22,7 km², soit 77 % du domaine. Ainsi, 23 % du domaine est disponible à l'installation des éoliennes. Cependant, cette portion comprend également des zones de faible vent et non exploitables. Le Tableau 2-2 présente les coordonnées de 29 emplacements potentiels d'éolienne (dont 25 seront retenus).

Tableau 2-2 : Coordonnées potentielles des éoliennes (MTM zone 8, NAD 83)

N°	MTM E	MTM N	N°	MTM E	MTM N
4	316203	4994288	21	318008	5002258
5	316239	5001777	22	318187	5001293
6	316202	4994943	23	318195	5001745
7	316244	5002438	25	319312	4997246
8	316248	4998369	26	319774	5001316
9	316478	5001418	27	319744	4996997
10	316490	5002118	28	319730	4997490
11	316592	4994528	29	319828	5002096
12	316594	4994055	30	320091	5001646
13	316618	4998175	31	320191	4997476
14	316620	4994936	32	320241	5002214
16	316876	5001955	34	319415	5002922
17A	317102	5001353	35	319169	5002673
18	317253	5002648	37	318483	5001515
20	317482	5002277			

Au total, 29,4 ha seront aménagés en période de construction, 18,8 en période d'exploitation et 21,4 en période de démantèlement.

2.2 Composantes du Projet

2.2.1 Chemins d'accès et aires de travail

L'aménagement de nouvelles routes d'accès et l'amélioration de chemins existants seront requis pour transporter les équipements et pour accéder aux sites des éoliennes.

Pour l'aménagement et le démantèlement du parc, les chemins auront une largeur de roulement maximale de 7 m dans une emprise de 13 m afin de permettre le déplacement des véhicules et des équipements. Un maximum de 17,0 à 17,9 km (selon la configuration finale) de nouveau chemin d'accès sera nécessaire pour une superficie totale de 12,6 ha.

Durant l'exploitation, la largeur des chemins sera réduite à 5 m, dans la mesure du possible. Durant cette période, un maximum de 20,0 à 21,6 km (selon la configuration finale) de chemin d'accès sera nécessaire, pour une superficie totale de 10,8 ha.

A chaque emplacement d'éolienne, le chemin d'accès se terminera par une aire temporaire de travail d'environ 0,64 ha en phase de construction et 0,32 en phase d'opération, qui comprendra les plateformes permettant aux grues d'effectuer les travaux et un espace pour l'assemblage du rotor avant le montage. La superficie totale nécessaire pour les aires de travail totalisera 16 ha en phase de construction et 8 ha en phase d'opération.

2.2.2 Éoliennes

Le Parc éolien de Saint-Valentin comprend 25 éoliennes E82 du manufacturier allemand Enercon, d'une puissance nominale de 2 MW. L'éolienne est composée de cinq éléments : la fondation, la tour, la nacelle, le rotor (les trois pales et le moyeu) et le transformateur élévateur de tension. Le tableau 2-1 présente les principales caractéristiques d'une éolienne E82 à 2 MW et avec une hauteur de tour de 98 m.

Tableau 2-1: Fiche technique des éoliennes Enercon E82 (2 MW – 98 m)

Élément	Caractéristique
Rotor	
Nombre de pales	3
Diamètre du rotor	82 m
Hauteur totale	139 m
Surface balayée	5 281 m ²
Vitesse de rotation	6 à 18 tours par minute (variable)
Autres caractéristiques :	L'éolienne est munie d'un système à entraînement direct. Pour arrêter l'éolienne, les pales sont alignées dans le sens de l'écoulement du vent (parallèles au vent). Un système de freins à disque mécaniques permet en plus l'immobilisation totale du rotor.
Données d'opération	
Puissance nominale	2 MW
Tension	400 V
Vitesse de vent de démarrage	2,5 m/s (9 km/h)
Vitesse de vent d'arrêt	28 m/s (101 km/h)
Tour	
Hauteur totale (au moyeu)	98 m
Sections de la tour	2 sections en aciers (3 m et 25,232 m) 18 sections de béton (3,826 m)
Diamètre à la base	6,4 m
Fondation de masse	
Diamètre approximatif	19 m
Épaisseur approximative	4 m

Signalisation lumineuse

Certaines éoliennes seront munies de balises lumineuses pour la sécurité aérienne selon les recommandations de Transports Canada. Un maximum de 13 balises devrait être prévu pour l'ensemble du parc, laissant environ 900 mètres entre elles.

2.2.3 Réseau collecteur et poste de raccordement

Chaque éolienne est raccordée par le biais d'un transformateur à un réseau électrique de moyenne tension (généralement 34,5 kV) qui achemine l'électricité au poste. Le réseau est généralement constitué de lignes souterraines, dans de rares cas l'utilisation de courts tronçons de lignes aériennes pourraient s'avérer nécessaire pour franchir des contraintes physiques et de lignes aériennes, selon les règlements en vigueur et les possibilités techniques. Ces dernières sont installées sur des poteaux de bois. L'installation des lignes électriques se fait généralement le long des chemins d'accès, à l'intérieur de l'emprise nécessaire à leur construction et dans l'emprise de routes publiques.

L'électricité du réseau électrique interne au parc est acheminée vers un poste qui sert à augmenter la tension électrique produite par les éoliennes (34,5 kV) à la tension de la ligne de transport à haute tension d'Hydro-Québec (120 kV) à laquelle le parc est raccordé. Hydro-Québec sera responsable de construire la ligne de transport qui raccordera le Parc éolien de Saint-Valentin au réseau de transport d'Hydro-Québec. Le poste comprend des transformateurs, des isolateurs, des sectionneurs, des disjoncteurs, un paratonnerre, des structures métalliques de support, des barres de haute tension et des équipements de mesure. Les détails de ces composantes ne sont pas encore définis. Le poste de raccordement nécessitera environ 0,7 ha. Un écran végétal sera mis en place autour des installations.

2.2.4 Bâtiment de service

Un bâtiment de service sera construit à proximité du domaine, afin d'y entreposer le matériel nécessaire à l'entretien du site et des équipements, ainsi que des installations sanitaires. Un stationnement extérieur est également prévu. Le bâtiment de service entreposera différents produits dont des huiles, des graisses, des lubrifiants, des produits nettoyants et des pièces de rechange pour les éoliennes et les autres équipements du parc. Tous les produits seront entreposés dans le bâtiment de service jusqu'à leur utilisation sur le site. L'emplacement exact du bâtiment de service n'est pas déterminé mais est prévu d'être situé en zone urbaine sur le territoire de la municipalité de Saint-Valentin ou de Saint-Paul-de-l'Île-aux-Noix..

2.2.5 Mâts de mesure de vent

Deux mâts de mesure de prospection de 50 m ont été installés sur le domaine du parc éolien en 2006 (Carte 2.2-3). Un des mats a été démantelé à l'été 2010. Il est prévu que le second demeurera en place jusqu'à l'installation d'un mât de mesure d'exploitation, d'une hauteur égale à celle des éoliennes, mis en place pour toute la durée du Projet sur le domaine, afin de compléter la phase de développement et d'évaluation de la ressource éolienne et de faire un suivi de la performance du Projet durant son opération. Environ 0,3 ha seront nécessaires pour le mât permanent.

2.3 Activités du Projet

Les activités reliées au Projet sont divisées en trois phases distinctes : i) la préparation et la construction, ii) l'exploitation et iii) le démantèlement. Précisons que la surveillance environnementale qui sera effectuée lors de ces activités est présentée au Chapitre 6.

2.3.1 Préparation et construction

- Préparation du chantier : Arpentage, mise en place de la signalisation et identification des aires d'entreposage et de travail, évaluation technique du site, mobilisation des installations de chantier.
- Décapage des surfaces.
- Construction et amélioration des chemins : Aménagement de la surface de roulement et de l'emprise du chemin, élargissement des chemins existants, gestion des déblais, installation de nouvelles traverses de cours d'eau et amélioration de traverses existantes.
- Installation du nouveau mât de mesure de vent
- Installation des éoliennes : Mise en forme de l'aire de travail, excavation (ou dynamitage), mise en place de la fondation de béton, montage des éoliennes.
- Installation des lignes électriques souterraines et aériennes.
- Installation du poste de raccordement.
- Installation du bâtiment de service.
- Transport et circulation : Équipement et matériaux, ouvriers.
- Restauration des aires de travail.

2.3.1.1 Échéancier

Il est prévu que l'aménagement du site et la construction du parc se réaliseront sur une période de 15 mois. Ainsi, les travaux commenceront à l'automne 2011 pour se terminer en décembre 2012. L'échéancier présenté à l'annexe B du volume 3 de l'étude d'impact rapporte les activités principales menant à la mise en service du parc éolien en 2012.

2.3.2 Exploitation

La phase d'exploitation du parc éolien comprend principalement le fonctionnement des éoliennes ainsi que leur entretien. Les principales activités de cette phase incluent :

- Opération des éoliennes : Les éoliennes fonctionnent en permanence lorsque la vitesse des vents est comprise entre 2,5 et 28 m/s. Le parc est contrôlé et surveillé à distance de manière semi-automatique par un programme de dispositif à sécurité intrinsèque. Chaque éolienne est individuellement contrôlée par son propre système automatique, qui gère le fonctionnement selon plusieurs paramètres. Le système automatique est équipé d'un dispositif à sécurité intrinsèque qui procédera à un arrêt au moindre signe de problème, bien qu'un opérateur puisse avoir à intervenir dans certains cas inhabituels.
- Entretien des éoliennes et du parc : Des entretiens périodiques devront être effectués dans le cadre d'un programme préventif, qui vise à anticiper et à minimiser les problèmes mécaniques ou techniques éventuels. Ledit programme comprend la lubrification des pièces, le serrage des écrous et boulons, le changement des filtres hydrauliques, l'analyse des lubrifiants, les tests de routine d'équipements, etc.
- Transport et circulation : De manière générale, excluant les propriétaires des terrains, seuls les techniciens et les opérateurs du parc emprunteront les chemins d'accès, à moins d'un bris mécanique important. Ainsi, peu de circulation est à prévoir durant la phase d'exploitation.

2.3.3 Démantèlement

Dans le cadre de la présente étude, il est présumé que le parc sera définitivement fermé après la vie utile du Projet qui est de 20 ans. Les conditions de cette fermeture doivent faire partie intégrante du Projet. À échéance, il est envisageable que le contrat puisse être renouvelé ou qu'un nouveau projet puisse être considéré, utilisant en tout ou en partie les équipements ou infrastructures existants. Dans ces cas, une nouvelle autorisation serait requise, nécessitant un réexamen du dossier et la détermination des conditions de prolongement de la vie utile du parc.

Préalablement au démantèlement, le promoteur effectuera une tournée de consultation afin de déterminer si des éléments du Projet peuvent être réutilisés, cédés ou vendus. Par exemple :

- les propriétaires ou les autorités locales pourraient désirer conserver et s'occuper de chemins d'accès et du bâtiment de service ;
- le poste de transformation et de raccordement pourrait être utilisé à d'autres fins ;
- des équipements mécaniques et électriques pourraient être vendus.

Tout ce qui n'aura pas trouvé preneur devra être démantelé dans un délai de deux ans suivant l'arrêt définitif de l'exploitation. Pour ce faire, les activités suivantes seront nécessaires :

- Mobilisation du chantier : même type de chantier que celui de la construction du parc.
- Démantèlement des éoliennes et autres structures : Les éoliennes, les lignes électriques souterraine et aérienne, le poste de raccordement et les mâts de mesure de vent seront démantelés conformément aux directives et règlements en vigueur. Les socles de béton seront arasés sur une profondeur de 1,1 m avant leur recouvrement par des sols propres.
- Transport et circulation : le même nombre de camions que lors de la phase de construction sera nécessaire pour effectuer le démantèlement, à l'exception des bétonnières et le transport d'une main d'œuvre d'environ 50 personnes pendant environ 6 mois.
- Disposition des matériaux et équipements : Tous les matériaux qui pourront être recyclés le seront. Les matériaux secs (béton, bois, métaux non recyclables, pales) seront acheminés à des sites de disposition approuvés. Tous les produits contaminants seront confiés à des entreprises accréditées pour leur élimination.
- Restauration des aires : Toutes les aires perturbées seront restaurées, y compris les aires de travail autour des éoliennes, les bases des éoliennes, les chemins d'accès, et les corridors des lignes souterraines. Le sol sera décompacté et recouvert de terre arable.

En prévision de ce démantèlement et pour en garantir l'exécution, le promoteur créera un fonds ou toute autre forme de garantie, selon les exigences émises par HQD.

2.3.4 Comité de liaison

Venterre va mettre sur pied un comité de suivi lequel impliquera les autorités municipales et les groupes de parties prenantes. À l'aube du commencement des travaux, Venterre tiendra des rencontres périodiques pré-construction. Pendant la construction, des rencontres auront également lieu afin de discuter des enjeux potentiels pouvant être soulevés et afin de répondre aux questions des parties prenantes du Projet. Pendant la phase d'exploitation du Projet, les rencontres auront lieu sur demande. Les parties prenantes pourront s'adresser au promoteur par l'entremise du superviseur du site. Il a été discuté, de façon préliminaire, que le comité serait formé d'un membre de chaque conseil municipal, un membre de l'UPA, un représentant des propriétaires agriculteurs et un représentant des citoyens.

3 DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Ce chapitre présente une description des composantes biophysiques et humaines du milieu récepteur susceptibles d'être touchées par le Projet à l'étude. La description du milieu a pour but de définir l'état de la zone d'étude avant la réalisation du Projet.

Les renseignements utilisés pour la description du milieu ont été colligés à partir de données recueillies dans des études antérieures et à partir de banques de données provenant de divers ministères fédéraux et provinciaux. Des études sur le terrain ont également été réalisées pour la validation de données et l'acquisition de l'information nécessaire à la description de la faune et de la flore, du paysage et du climat sonore.

3.1 Zones d'étude

Les composantes du milieu seront affectées sur des territoires plus ou moins grands selon la nature de celles-ci. L'espace de référence pour la description du milieu récepteur et des impacts potentiels envisagés est défini comme suit :

- Zone régionale : région constituée de la partie ouest de la MRC du Haut-Richelieu et de la partie est de la MRC des Jardins-de-Napierville. Cette zone peut varier selon les composantes à l'étude ;
- Zone locale : comprend la municipalité de Saint-Valentin et peut comprendre une partie des municipalités adjacentes. L'étendue de cette zone peut varier selon les composantes à l'étude ;
- Zone périphérique : englobe une aire plus ou moins étendue autour du domaine du parc éolien, définie pour chaque composante ;
- Domaine du parc éolien.

3.2 Description des composantes valorisées de l'environnement (CVE)

3.2.1 Conditions météorologiques et atmosphériques (qualité de l'air)

Zone d'étude : régionale et domaine du parc éolien. L'information a été obtenue à partir des données de stations météorologiques d'Environnement Canada situées à une vingtaine de kilomètres du Projet. Le Tableau 3-1 présente les conditions météorologiques observées.

Tableau 3-1 : Conditions météorologiques

Condition	Valeur
Température moyenne annuelle (°C) ¹	6,3
Température moyenne en juillet (°C) ¹	20,8
Température moyenne en janvier (°C) ¹	-9,8
Température moyenne calculée pour le domaine à 50 m (°C) ¹	7,3
Précipitations annuelles (mm) ¹	1094,3
Chutes de neige annuelles (cm) ¹	202,0
Chutes de pluie annuelles (mm) ¹	892,4
Pluie verglaçante (jours/année) ²	13
Accumulation moyenne annuelle de glace (mm) ³	25
Brouillard (jours/année) ²	30
Vitesse moyenne des vents à 10 m (m/s) ²	4,3

Sources : 1. Environnement Canada, 2006
2. Environnement Canada, 2002
3. CSA, 2001

Qualité de l'air

Les activités agricoles et industrielles ainsi que la proximité de la ville de Montréal modifient la qualité de l'air, tout comme les productions animales qui génèrent différents gaz, dont le sulfure d'hydrogène et le méthane. Les principaux gaz à effet de serre de source agricole sont le CO₂ (dioxyde de carbone), le N₂O (protoxyde d'azote) et le CH₄ (méthane). La pollution atmosphérique atteint le Haut-Richelieu et les jardins-de-Napierville par les zones industrialisées de l'est de l'Amérique du Nord, les polluants pouvant être portés par les vents dominants sur des distances de 800 km par jour (Environnement Canada, 2003).

3.3 Relief et géologie

Zone d'étude : périphérique. La zone d'étude est entièrement située dans la région physiographique de la plaine de Montréal et divisée entre la sous-région de la plaine alluviale de la rivière Richelieu et du lac Champlain et la plaine ondulée. Le relief y est relativement plat, l'altitude variant entre 40 et 55 m.

Les formations géologiques du comté de Saint-Jean font partie de la plate-forme des Basses-Terres du Saint-Laurent. Ces roches de l'ère paléozoïque, d'origine sédimentaire, sont d'âge ordovicien et cambrien, reposant en discordance sur le socle précambrien (Lamontagne *et al.*, 2001). Plus spécifiquement, on retrouve dans la zone d'étude à la fois des mudstones calcaires, des grès, shales et calcaires (Globensky, 1981), un site fossilifère graptolitique, des carrières de calcaire abandonnées (Globensky, 1981) ainsi qu'un gîte minéralisé en zinc à l'extérieur du domaine du Projet (Globensky et Martineau, 1991).

Activités sismiques

La zone sismique de l'ouest du Québec est particulièrement active le long d'un axe nord-sud situé entre Montréal et Maniwaki. La région du Projet est située dans une zone où les risques de mouvements de sol susceptibles de se produire durant un tremblement de terre sont de moyens à élevés. Les caractéristiques des sols aux endroits des quatre forages effectués correspondraient à des sites de Classe D et E (Jacques Whitford, 2007).

3.3.1 Eau souterraine

Zone d'étude : locale. Bien que l'eau des aquifères de la région soit généralement de bonne qualité, deux campagnes d'échantillonnage ont montré un problème de contamination par les nitrites et les nitrates en région rurale, attribuable à de mauvaises pratiques d'entreposage de fumier et d'épandage d'engrais (MDDEP, 2000). Les activités agricoles et industrielles, ainsi que l'exploitation des carrières et les fuites d'essence provenant des réservoirs souterrains de stations-service, sont les principales sources de pollution pouvant affecter les eaux souterraines dans la région. On dénombre une trentaine de cas de contamination importante de l'eau souterraine en Montérégie, dont certains par des composés organiques volatils. De plus, la présence régulière d'équipement agricole est susceptible d'occasionner des déversements accidentels de produits pétroliers pouvant affecter la qualité de l'eau de surface ou des sols. Une contamination de l'eau souterraine pourrait alors se produire par infiltration d'eau de surface contaminée ou par infiltration de produits pétroliers jusqu'à la nappe souterraine.

Le niveau de l'eau souterraine a été mesuré à moins d'un mètre de profondeur (Jacques Whitford, 2007). Ce niveau est sujet à des variations saisonnières plus ou moins importantes.

3.3.2 Eau de surface

Zone d'étude : locale, qui s'étend aux sous-bassins versants. La zone d'étude repose en aval du grand bassin hydrographique de la rivière Richelieu. Trois principaux cours d'eau drainent la zone d'étude, soit le Grand Ruisseau, le ruisseau Jackson et le ruisseau Pir-Vir. Ils forment un réseau hydrographique plutôt angulaire, essentiellement à cause du redressement des méandres et de l'amélioration du drainage agricole.

Le Grand Ruisseau, d'une longueur de 11,5 km, draine la partie centrale du domaine avec un très faible débit. Une forte densité de plantes aquatiques émergentes envahit le lit de ce cours d'eau. Le ruisseau Jackson, d'une longueur de 14 km, draine la partie nord du domaine. Le ruisseau Pir-Vir, d'une longueur de 8 km, draine la partie sud du domaine. De façon générale, le pH de ces trois cours d'eau est basique, la turbidité varie de 5,7 à 89,5 UTN et le débit est de très faible à faible. Une grande densité de plantes aquatiques émergentes ou flottantes couvre le lit du Grand Ruisseau et du ruisseau Pir-Vir, alors que le lit du ruisseau Jackson est parsemé d'une faible densité de plantes aquatiques de tout type.

Les étendues d'eau se limitent à la présence d'une mosaïque d'étangs apparue à la suite de l'abandon de bancs d'emprunt au sud du domaine. Totalisant 35,4 ha, elles ne sont pas reliées au réseau hydrographique et doivent être alimentées par la nappe phréatique et par les précipitations.

3.3.3 Écosystèmes terrestres

Zone d'étude : périphérique, d'une superficie d'environ 6 750 ha.

3.3.3.1 Sols et dépôts de surface

De façon générale, les sols de la zone d'étude sont des gleysols humiques ou des brunisols mélaniques gléyifiés. Le drainage est généralement imparfait ou mauvais. Le substrat rocheux est composé surtout de sédiments composés principalement d'argile, de silt, de dolomie, de schiste et de calcaire (Brazeau, 1997; Avramchev, 1992). Les dépôts marins couvrent plus de 39 % de la zone d'étude, surtout dans la moitié sud de la zone d'étude (Lamontagne *et al.*, 2001; Défense Nationale, 1943). Les dépôts fluviaux sont le deuxième type de dépôt en importance et couvrent environ 19 % de la zone d'étude, exclusivement dans la partie sud. Les dépôts organiques épais concentrés à l'extrême nord-ouest couvrent une superficie de près de 11 % de la zone d'étude. Les dépôts de till sont surtout localisés au nord de la zone d'étude. De plus, des dépôts hétérogènes de granulats, exploités et abandonnés, sont présents au nord de Lacolle (Brazeau, 1997).

Sols potentiellement contaminés

En date du 29 septembre 2009, aucun terrain situé dans le domaine du parc éolien n'était inscrit dans le *Répertoire des terrains contaminés* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP, 2009).

3.3.3.2 Végétation

L'agriculture occupe la plus grande partie du territoire, soit plus de 82 % (5562 ha) du domaine du Projet (Carte 3.2-2). Les écosystèmes forestiers, principalement des peuplements de feuillus, occupent une faible superficie de la zone d'étude, soit 9 % (632 ha). Ces peuplements de feuillus sont constitués surtout d'érable rouge, de bouleau et d'essences de milieu humide. Plus de 3 % du domaine (247 ha) est constitué de friche.

3.3.3.3 Espèces végétales à statut précaire ou d'intérêt

À priori, tous les habitats terrestres sont susceptibles d'abriter des espèces floristiques à statut précaire, mais la probabilité diminue du sud vers le nord du Québec et baisse également dans les forêts conifériennes par rapport aux forêts feuillues. Treize espèces de plantes vasculaires menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées sont potentiellement présentes dans le domaine du parc éolien (COSEPAC, 2008 ; CDPNQ, 2008).

Quatre espèces à statut précaire ont été répertoriées à l'intérieur de la zone d'étude, soit la Matteucci fougère-à l'autruche, le noyer cendré, le caryer ovale et le chêne bicolore. La localisation des espèces à statut précaire répertoriées dans la zone d'étude est présentée sur la carte *Milieus sensibles* (Carte 3.2-4).

3.3.3.4 Aires protégées ou autres espaces reconnus

Des habitats fauniques sont présents le long de la rivière Richelieu, soit une héronnière et des habitats du rat musqué. Un écosystème forestier exceptionnel y est également présent. Cependant, aucun parc provincial ni fédéral, habitat faunique, refuge biologique ou écosystème forestier exceptionnel n'est présent dans la zone d'étude.

3.3.3.5 Milieux sensibles aux activités humaines

Les milieux qui peuvent être facilement perturbés par l'activité humaine (milieux humides ou mal drainés, écosystèmes d'intérêt, sols minces et pentes abruptes ou fortes, milieux riverains) sont présentés à la Carte 3.2-4.

Le domaine compte quelques zones de marécage ou de milieux humides (6 %), un écosystème d'intérêt (la forêt riveraine du ruisseau Pir-Vir), ainsi que six érablières d'une superficie totale de 22 ha.

3.3.4 Faune avienne

Zone d'étude : périphérique.

Oiseaux migrateurs

Des inventaires de migration printanière (de la fin mars à la mi-juin) et automnale (de la mi-septembre à la mi-novembre) ont été réalisés au cours des années 2006, 2007 et 2008. La méthodologie employée est basée sur les protocoles émis par les autorités fédérales et provinciales (Environnement Canada 2006a et b, MRNF 2006 et 2008). Elle a été adaptée aux spécificités de la zone d'étude avec l'accord des spécialistes du MRNF, pour les oiseaux de proie, qui sont sous juridiction provinciale, et du Service canadien de la Faune (SCF), pour les autres groupes d'oiseaux migrateurs sauf les oiseaux de proie. Une description détaillée de la méthodologie employée est disponible dans le rapport en annexe F1 du volume 3 de l'étude d'impact. De plus, les résultats d'une étude télémétrique visant à protéger les oiseaux de proie présentement en cours seront incorporés à l'étude d'impact.

Les anatidés et autres oiseaux aquatiques, surtout la Bernache du Canada et l'Oie des neiges, constituent le plus important groupe d'oiseaux migrateurs, en nombre (15869 observations). Les oiseaux de proie forment le plus petit groupe (162 observations). Les passereaux et autres oiseaux, surtout composés de Mésange à tête noire, de Corneille d'Amérique, de Merle d'Amérique et de Bruant à gorge blanche ont été observés 4017 fois. Les résultats détaillés de cet inventaire sont disponibles dans le rapport en annexe F1 du volume 3 de l'étude d'impact.

Oiseaux nicheurs

Pour connaître les populations aviennes de la zone d'étude, des inventaires d'oiseaux nicheurs ont été réalisés en 2007, 2008 et 2010. La méthodologie utilisée pour les inventaires est basée sur les documents produits par les différentes autorités gestionnaires de la faune (Environnement Canada 2006a et 2006b, MRNF 2006 et 2008). La méthodologie a aussi été adaptée aux caractéristiques spécifiques de la zone d'étude avec l'approbation des spécialistes du SCF et du MRNF. Une description détaillée de la méthodologie employée est disponible dans le rapport en annexe F1 du volume 3 de l'étude d'impact.

Quatorze espèces ont été observées, le Carouge à épaulettes, le Bruant des prés et le Goglu des prés étant les espèces les plus communes. Quatre nids d'oiseaux de proie ont été répertoriés, trois appartenant à des Buses à queue rousse (des adultes ont été observés sur la structure). Aucune activité n'a été décelée au quatrième nid. Tous les nids étaient localisés dans de petits îlots de forêts décidues matures. Les résultats détaillés de cet inventaire sont disponibles dans le rapport en annexe F1 du volume 3 de l'étude d'impact.

Espèces d'oiseaux à statut précaire

L'aire d'étude est potentiellement transigée ou fréquentée par vingt espèces à statut précaire. Ces espèces n'ont pas fait l'objet d'un inventaire particulier en période de migration puisque les méthodes d'inventaire pratiquées étaient appropriées pour les détecter adéquatement (Annexe F2 du volume 3 de l'étude d'impact).

Comparaison des taux d'observation d'oiseaux de proie

Les taux d'observation au cours de l'automne 2006 et du printemps 2007 pour les oiseaux de proie, toutes espèces confondues et toutes méthodes confondues, sont plus bas que ceux des sites de référence, soit l'observatoire de Sainte-Anne-de-Bellevue et l'observatoire d'Eagle Crossing à Saint-Stanislas-de-Kosta.

Note au sujet des vols nuptiaux

Certaines espèces peuvent être touchées par les projets de parc éolien en raison des vols à altitude élevée se produisant au cours des parades nuptiales (Kinsley et Wittham, 2005). L'Alouette hausse-col est l'une des espèces les plus communes observées lors des décomptes de migration de passage au printemps. Toutefois, cette espèce a toujours été observée sous la zone couverte par les éoliennes actives. De plus, elle n'a pas été observée lors des levés de reproduction. En revanche, le Goglu des prés n'a pas été aperçu souvent lors des levés de migration, mais il a toutefois été observé lors des levés de nidification.

3.3.5 Chiroptères

Zone d'étude : domaine du parc éolien. La méthodologie employée pour inventorier les chiroptères est basée sur le protocole produit par le MRNF (MRNF, 2008c). Elle a été adaptée aux spécificités du territoire à l'étude et des particularités du Projet avec l'approbation des spécialistes du MRNF (MRNF, 2008c). Le territoire à l'étude a été couvert au moyen de quatre stations fixes réparties du nord au sud. L'emplacement des détecteurs a été choisi de façon à couvrir les différents habitats, pour bien répertorier les chauves-souris présentes sur le territoire à l'étude, et les localisations potentielles d'éoliennes. Quatre sessions d'enregistrement ont été menées aux quatre sites ; en période de reproduction (juin et juillet) et durant la migration (mi-août à mi-septembre et en octobre). La méthodologie détaillée est présentée dans le rapport en annexe G du Volume 3 de l'étude d'impact.

Six taxons ont été répertoriés, soit le genre *Myotis* et cinq espèces. Les chauves-souris du genre *Myotis* ont été les plus abondantes avec 43% du total des détections, suivi de la Grande chauve-souris brune (1386 cris, soit 32 % des détections). La Chauve-souris cendrée, la Chauve-souris rousse, La chauve-souris nordique et la Chauve-souris argentée ont compté respectivement pour 316 (7,4 %), 45 (1,1 %), 26 (0,6 %) et 18 (0,4 %) détections. Les détections qui n'ont pu être identifiées représentent 15 % du total des enregistrements. La majorité des détections (76 %) sont attribuables à des espèces résidentes ne possédant pas de statut particulier. Trois espèces migratrices, soit la Chauve-souris cendrée, la Chauve-souris rousse et la Chauve-souris argentée, qui sont aussi des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, ont été détectées. Elles représentent moins de 9% des cris analysés.

Le site à proximité des étangs de sablière a enregistré le plus de détections, tant en période de reproduction (44 %) qu'en période de migration (39 %). Le site en milieu ouvert a été le moins prolifique avec 198 détections (4,6 %) en période de reproduction et 180 détections (5,4 %) en période de migration. Le nombre de détections a été beaucoup plus important durant la période de reproduction (3369) que durant la période de migration (902). La Chauve-souris rousse a été détectée cinq fois plus souvent en période de migration (39 détections) qu'en période de reproduction (6 détections).

Les indices d'abondance (détections/h) sur le domaine du parc éolien de Saint-Valentin varient selon les périodes d'étude. L'indice d'abondance est de 10,5 détections/h en période de reproduction et de 2,8 détections/h en période de migration. La moyenne pour l'ensemble de l'étude est de 6,7 détections/h. Les indices d'abondance des sites de référence (Haute-Gaspésie, Québec, Avignon, Chaudière-Appalaches) variaient de 4,3 à 16,2 détections/h en période de reproduction et 3,3 à 13,7 détections/h en période de migration (Pesca 2007 ; Brunet, McDuff et Duhamel 2007 ; Pesca, 2008 ; Activa, 2008).

3.3.6 Faune terrestre

Zone d'étude : zones respectives de chasse ou de piégeage. La zone de chasse 08⁴ couvre 12 991 km². Le domaine du parc éolien se situe dans la sous-zone 08-Nord, qui est d'une superficie de 11 343 km². Les zones de piégeage sont définies par le MRNF et ne sont pas identiques à celles pour la chasse. Elles sont établies en fonction de la densité d'animaux à fourrure. L'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) dans laquelle le domaine du parc éolien se situe correspond à l'unité 84⁵, d'une superficie d'approximative de 4 800 km².

3.3.6.1 Grande faune

Le cerf de Virginie

Le cerf de Virginie est une espèce opportuniste et ubiquiste qui a profité de l'agriculture. Il fréquente les champs abandonnés, les vergers, les zones de repousse et les éclaircies de forêts mixtes et de feuillus (Prescott et Richard, 2004). En été, il se nourrit de plantes herbacées (principalement des latifoliées ou plantes à feuilles larges), d'arbres feuillus et de fruits de toutes sortes. En hiver, il a besoin de peuplements de conifères où il peut s'abriter lorsque la couverture de neige est épaisse (> 50 cm) et il se nourrit principalement de ramilles d'arbres et d'arbustes. Son domaine vital est d'environ de 50 à 500 ha en été et est de moindre dimension en hiver (Marchinton et Hirth, 1984). La zone de chasse 8-Nord, dans laquelle le domaine est situé, est considérée comme une zone à densité de cerfs trop élevée, soit 7,3 cerfs/km² en 2000. Le plan gestion 2002-2008 visent à réduire progressivement les densités de cerfs de la zone de chasse 8-Nord pour atteindre un niveau optimal entre 3 et 6 cerfs/km² (Huot, 2006). Dans la zone d'étude, la densité de cerf de Virginie est évaluée à 6 cerfs/km² et la population est considérée comme stable. Il n'y a pas de ravage de cerf de Virginie important dans la zone d'étude.

Orignal

Il n'y a pas de données sur la densité de l'orignal dans la zone de chasse 08. Selon Lamontagne et Lefort (2004), les secteurs propices à l'orignal dans la zone de chasse 08 sont localisés dans le nord de cette zone. Lors de la saison 2008, douze orignaux ont été abattus dans la zone de chasse 08 (MRNF, bureau de Montérégie). La présence d'orignal dans le domaine du parc éolien doit donc se faire plutôt rare.

Ours noir

L'ours noir est présent en Montérégie, mais à une densité faible. Le territoire propice à l'ours noir se trouve exclusivement dans le sud de la zone (Lamontagne et coll., 2006). En 2008, un ours noir a été abattu dans la zone de chasse 08 et lors de la période de piégeage 2007-2008, un individu a été piégé (MRNF, bureau de Montérégie). La présence de l'ours noir dans le domaine du parc éolien doit donc être plutôt rare et sporadique.

3.3.6.2 Petite faune

Toutes les espèces d'animaux à fourrure présentes dans la région de la Montérégie sont exploitées commercialement, à l'exception du lynx roux, qui fait l'objet d'un moratoire depuis 1991. Cette liste comprend la belette à longue queue, le castor du Canada, le coyote, l'écureuil roux, le lapin à queue blanche, l'hermine, le lièvre d'Amérique, la loutre de rivière, le lynx du Canada, la martre d'Amérique, la moufette rayée, le pékan, rat musqué, le raton laveur, le renard argenté, le renard croisé, le renard roux et le vison d'Amérique.

⁴ http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-chasse/pdf/zone8_fr.pdf

⁵ <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-piegeage/pdf/carte18-ugaf83-86.pdf>

Selon les écosystèmes répertoriés, la présence de la loutre de rivière dans la zone d'étude est peu probable, vue la qualité et la longueur de la bande riveraine. De même, la présence de la martre d'Amérique, du pékan est également peu probable, puisque leur habitat préférentiel n'est que peu présent, voire complètement absent, dans le domaine d'étude. La présence de castors a été signalée dans le ruisseau Jackson à quelques centaines de mètres au nord des éoliennes.

3.3.6.3 Mammifères terrestres non prélevés

Zone d'étude : celle des écosystèmes terrestres ; une superficie de 6 750 ha. La description de l'habitat et la probabilité de la présence des différentes espèces dans la zone d'étude ont été évaluées en fonction de l'Atlas des micromammifères du Québec (Desrosiers et coll., 2002) pour les micromammifères, le guide Mammifères du Québec et de l'est du Canada (Prescott et Richard, 2004) et des données du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ).

Micromammifères

Les micromammifères pouvant potentiellement fréquenté la zone d'étude comprend : la grande musaraigne, la musaraigne cendrée, la musaraigne fuligineuse, la musaraigne pygmée, la taupe à queue velue, le condylure étoilé, le campagnol à dos roux de Gapper, le campagnol des champs, le campagnol sylvestre, le rat surmulot, la souris sauteuse des bois, la souris sauteuse des champs, la souris à pattes blanches et la souris sylvestre.

Autres mammifères terrestres

Les habitats de la zone d'étude sont potentiellement adéquats pour l'opossum d'Amérique du Nord, le couguar de l'Est, le lynx roux, le grand polatouche, le petit polatouche, le porc-épic, la marmotte commune, et le tamia rayé.

3.3.6.4 Mammifères à statut précaire potentiellement présents dans la zone d'étude

Campagnol sylvestre

Le campagnol sylvestre est présent seulement dans l'extrême sud du Québec (MRNF, 2007). L'érablière sucrière du ruisseau Pir-Vir pourrait être un habitat convenable pour le campagnol sylvestre, de même que les forêts matures au nord de la zone d'étude. Le potentiel d'y retrouver le campagnol sylvestre est tout de même faible et le CDPNQ ne rapporte aucune mention de cette espèce dans la zone d'étude (MRNF, 2007). Puisqu'aucune coupe ne sera effectuée dans les boisés et que le ruisseau Pir-Vir est hors de la limite du territoire sous étude, les habitats du campagnol sylvestre ne seront pas affectés par le Projet, il n'est pas suggéré de faire un inventaire complémentaire pour vérifier la présence de cette espèce.

Couguar de l'Est

La population de couguar est très peu élevée au Québec (MRNF, 2007). Quelques observations de couguars ont été faites en Montérégie, dont six observations à l'ouest de la rivière Richelieu (Jolicoeur et coll., 2006). En raison de son très grand domaine vital et la présence humaine, sa présence est peu probable dans la zone d'étude. Le CDPNQ ne fait aucune mention de cette espèce près de la zone d'étude (MRNF, 2007).

Petit polatouche

Le petit polatouche est présent seulement dans l'extrême sud du Québec (MRNF, 2007). Il pourrait utiliser l'érablière sucrière du ruisseau Pir-Vir ou les forêts matures au nord de la zone d'étude. Par contre, la zone d'étude est située à la limite de son aire de distribution. Le potentiel d'y retrouver le petit polatouche est donc faible et le CDPNQ ne fait aucune mention de cette espèce près de la zone d'étude. Puisqu'aucune coupe ne sera effectuée dans les boisés et que le ruisseau Pir-Vir est hors de la limite du territoire sous étude, les habitats du petit polatouche ne seront pas affectés par le Projet.

3.3.7 Ichtyofaune

Zone d'étude : sous-bassins versants des cours d'eau traversant le domaine du parc éolien. La qualité de l'habitat du poisson a été caractérisée en aval et en amont de chaque station en septembre 2008 et en juin 2010. En tout, sept stations d'échantillonnage ont été choisies sur les ruisseaux Le Grand, Jackson et Pir-Vir à des endroits où seraient possiblement aménagées des traverses affectant l'habitat du poisson. Un inventaire sur la quantité et la richesse d'espèces de poisson retrouvées a été mené pour appuyer les données du MRNF. La méthodologie utilisée pour l'étude et les résultats sont détaillés dans le rapport d'inventaire présenté à l'annexe D du volume 3 de l'étude d'impact et à l'annexe C du volume 5 de l'étude d'impact. La carte *Reconnaissance de l'habitat du poisson* (Carte 3.2-1) montre les limites de la zone d'étude de même que la localisation des points d'inventaire.

Bien que la qualité de l'eau et l'hydrologie des stations semblent indiquer que les ruisseaux ne sont pas des habitats privilégiés pour les poissons, la présence de poisson a été observée dans tous les cours d'eau où sont prévues des traverses pour le Projet. Lors de l'inventaire de 2008, cinq espèces de poissons ont été capturées, soit le mulot à cornes, le mené à nageoires rouges, le meunier noir, l'ombre de vase et l'épinoche à cinq épines. La majorité des poissons a été capturée dans des bassins près des ponceaux, les sections avec faciès de chenal lentique étant plus pauvres.

Lors de l'inventaire de 2010, treize espèces de poissons ont été répertoriées : le crapet soleil, l'épinoche à cinq épines, le mené à grosse tête, le mené à menton noir, le mené à museau arrondi, le mené à museau noir, le mené à nageoires rouges, le mené bleu, le mené émeraude, le meunier noir, le mulot à cornes, le raseux-de-terre noir et l'ombre de vase.

3.3.7.1 Espèces de poissons à statut précaire

Deux espèces susceptibles d'être désignées menacée ou vulnérable se retrouvent dans la rivière Richelieu ; il s'agit du chevalier de rivière (*Moxostoma carinatum*) et du mené d'herbe (*Notropis bifrenatus*) (CDPNQ, 2008a ; MRNF, 2007). La caractérisation de l'habitat du poisson du domaine montre que les types de cours d'eau ne représentent pas des habitats propices pour les deux espèces nommées précédemment. Aucune espèce à statut précaire n'a été pêchée lors des inventaires.

3.3.8 Herpétofaune

Zone d'étude : domaine du parc éolien et de la zone périphérique. Des inventaires ont été effectués en septembre 2008 et en mai et en juin 2010. Trois techniques ont été employées durant l'inventaire, soit : la recherche active, la recherche visuelle et l'écoute de chants d'anoures. La méthodologie utilisée pour l'étude sur l'herpétofaune est détaillée dans le rapport d'inventaire présenté à l'Annexe H du volume 3 de l'étude d'impact et de l'annexe B du volume 5 de l'étude d'impact. Les résultats des inventaires et les tableaux associés y sont également présentés.

Durant l'inventaire de 2008, vingt-six observations de huit espèces distinctes ont été effectuées, dont cinq espèces d'anoures (crapaud d'Amérique, ouaouaron, grenouille verte, grenouille léopard, rainette crucifère), une espèce de tortue (tortue peinte) et deux espèces de couleuvres (couleuvre à ventre rouge, couleuvre rayée). Aucun urodèle (salamandre, necture et triton) n'a été observé lors du présent inventaire, malgré les fouilles ciblées visant ce groupe dans les habitats propices.

Durant l'inventaire de 2010, huit espèces ont été répertoriées : une couleuvre (couleuvre rayée) et sept espèces d'anoures (crapaud d'Amérique, grenouille du Nord, grenouille léopard, grenouille verte, ouaouaron, rainette faux-grillon de l'ouest, rainette versicolore).

La bétulaie grise au nord du site semble être la région la plus importante par sa taille et sa diversité d'habitats, caractéristiques favorisant l'abondance et la diversité des espèces herpétofauniques. Les autres habitats identifiés comme importants, soit les cours d'eau permanents et temporaires et les forêts matures pour l'herpétofaune, pourraient soutenir des populations d'espèces communes. Toutefois, il n'en demeure pas moins que tous ces habitats sont plutôt pauvres en espèces herpétofauniques. La description détaillée des habitats favorables à l'herpétofaune est présentée à l'annexe H du volume 3 de l'étude d'impact.

3.3.8.1 Espèces d'herpétofaune à statut précaire

Le Québec compte 21 espèces d'amphibiens et 17 espèces de reptiles. Parmi ces espèces, vingt ont un statut précaire (COSEPAC, 2008 ; MRNF 2007), dont huit sont potentiellement présentes dans la zone d'étude, soit : couleuvre à collier, couleuvre d'eau, couleuvre tachetée, rainette faux-grillon de l'Ouest, salamandre à quatre orteils, tortue des bois, tortue géographique et tortue-molle à épines. Certains secteurs ont été considérés comme ayant un bon potentiel pour abriter deux espèces à statut précaire, soit la salamandre à quatre orteils et la couleuvre tachetée. Aucune espèce à statut précaire n'a été observée lors des inventaires de 2008. Lors de l'inventaire de 2010, la rainette faux-grillon de l'Ouest a été recensée.

3.4 Description des composantes du milieu humain

3.4.1 Contexte socioéconomique

Zone d'étude : régionale et locale. Les données proviennent de la revue de la littérature disponible et des consultations menées auprès des intervenants locaux.

3.4.1.1 Profil démographique

La MRC du Haut-Richelieu couvre 933 km² et regroupe 14 municipalités. En croissance depuis 1996, la population de la MRC a atteint 112 596 habitants en 2008 (Statistique Canada, 2009). La densité est de 121 personnes par km². Les municipalités de Saint-Valentin, de Saint-Paul-de-l'Île-aux-Noix et de Lacolle représentent près de 4,7 % de la population totale de la MRC du Haut-Richelieu (Statistique Canada, 2009) Ainsi, plus de 95 % de la population se situe hors de la zone d'étude périphérique.

La MRC Les-Jardins-de-Napierville couvre 797 km² et regroupe 11 municipalités. En croissance depuis 1996, la population de la MRC a atteint 25 312 habitants en 2008. Avec ses 6140 citoyens, la Municipalité de Saint-Rémi représente à elle seule plus du quart de la population de la MRC des Jardins-de-Napierville alors que la Municipalité de Saint-Cyprien-de-Napierville représente quand à elle environ 6,5 % de la population de la MRC (Statistique Canada, 2009).

La répartition de la population des deux MRC est semblable à celle de la province de Québec. Le groupe d'âge dominant (25 à 44 ans) dans les MRC et des municipalités concernées par le Projet, représente 24 % à 29 %. De plus, la population est constituée autant d'habitants de sexe masculin que féminin (Statistique Canada, 2009).

3.4.1.2 Activités économiques

Le secteur agricole de la MRC du Haut-Richelieu est représenté par 665 exploitants produisant des recettes de plus de 123 millions \$ (MRC du Haut-Richelieu, 2004 et MAPAQ, 2008). Celui de la MRC des Jardins-de-Napierville est représenté par 629 exploitants (MAPAQ, 2008) produisant des recettes de 217 millions \$ (Statistique Canada, 2007). En 2004, 3 % et 4 % des recettes provenaient respectivement des territoires municipaux de Saint-Valentin et de Saint-Paul-de-l'Île-aux-Noix (MAPAQ, 2008).

Le secteur touristique des MRC du Haut-Richelieu et des Jardins-de-Napierville comptent sur leurs érablières, vergers, fromageries, plages, marinas, terrain de golf, pistes cyclables (dont l'axe cyclable de la Vallée des Forts et Les Montérégiades), sentiers de motoneige et de ski de fond, ainsi que ses nombreux attraits architecturaux afin d'attirer les touristes (GrandQuébec.com, 2009). En 2007, les dépenses des touristes en Montérégie, en partie dans les MRC du Haut-Richelieu et des Jardins-de-Napierville, se chiffraient à 176 millions, soit 2,7 % des revenus totaux enregistrés au Québec (Tourisme Québec, 2009).

Le secteur manufacturier regroupe environ 300 entreprises couvrant 19 secteurs d'activités industrielles et procurant près de 10 000 emplois, dont les secteurs de l'aérospatial, de la défense, de la transformation agroalimentaire et du transport (MRC du Haut-Richelieu, 2004), représentant des investissements de plus de 96 millions de dollars, en 2007. Trois parcs industriels localisés à Saint-Jean-sur-Richelieu, à Saint-Alexandre et à Lacolle offrent les infrastructures à l'industrie (CLD du Haut-Richelieu, 2004b).

3.4.1.3 Portrait de la main-d'œuvre

La proportion de la population touchant un revenu est similaire à la moyenne provinciale, soit de 76 % à 80%. Les revenus médians pour les MRC et les municipalités concernées sont généralement similaires à la moyenne provinciale (24 464 \$), différant pas plus de 10 %. Saint-Paul-de-l'Île-aux-Noix, montrant une différence de 19 %, fait exception. De plus, le taux de chômage est plus faible dans toutes les municipalités concernées, soit de 3,4 % à 5,6 %, comparativement à 7 % pour le Québec.

3.4.1.4 Organismes socioéconomiques du milieu

La MRC du Haut-Richelieu compte plusieurs organismes socioéconomiques qui travaillent à l'essor du milieu.

3.4.1.5 Infrastructures et services communautaires et institutionnels

Les MRC sont toutes deux desservies par un hôpital (Hôpital du Haut-Richelieu et Hôpital Anna-Laberge), plusieurs Centres locaux de services communautaires (CLSC), plusieurs Centres d'hébergement et des Centres d'hébergement de soins de longue durée (CHSLD). De plus, la MRC du Haut-Richelieu offre des services externes de psychiatrie.

Les services policiers sont assurés par la Sûreté du Québec au poste de Lacolle (Sûreté du Québec, 2008). Le territoire est, de plus, desservi par un détachement frontalier de la Gendarmerie Royale du Canada situé à Lacolle (Gendarmerie Royale du Canada, 2009).

Les MRC du Haut-Richelieu et des Jardins-de-Napierville comptent chacun neuf points de service incendie sur leur territoire. Les casernes de Lacolle et de Saint-Paul-de-l'Île-aux-Noix assurent le service de protection incendie sur les municipalités concernées par le Projet (Sécurité public du Québec, 2009).

Les commissions scolaires des Hautes-Rivières, des Grandes-Seigneuries, New Frontiers et Riverside offrent des enseignements francophones et anglophones de niveaux primaire et secondaire, collégiale, l'enseignement spécifique aux adultes de même que de la formation professionnelle.

3.4.2 Utilisation du territoire

Zone d'étude : locale et le domaine du parc éolien. Le milieu dans lequel s'implante le Projet est typique de la Montérégie : climat et géographie propices à la production végétale, proximité de Montréal et présence d'agglomérations urbaines.

3.4.2.1 Activités agricoles

Les MRC du Haut-Richelieu et des Jardins-de-Napierville sont considérées parmi les meilleures régions agricoles du Québec. Leurs terres agricoles correspondent respectivement à 91 % et 97 % de leur superficie totale. Les principales cultures de la MRC du Haut-Richelieu sont le maïs, le soya, les céréales, les fermes d'élevages bovin et porcin (MAPAQ 2008 et MRC du Haut-Richelieu, 2004) et de production laitière (Statistique Canada, 2007). Près de la moitié de la production de la MRC des Jardins-de-Napierville est légumière (MAPAQ 2006). Les MRC du Haut-Richelieu et des Jardins-de-Napierville représentent environ 20 % du dynamisme agricole de la Montérégie.

Les municipalités dans lesquelles s'insère le Projet, Saint-Valentin et Saint-Cyprien-de-Napierville, sont caractérisées par une agriculture dynamique et intensive en raison des sols à potentiel agricole élevé, mais également en raison du climat favorable (tempéré et humide). Au total, 109 exploitations agricoles se partagent environ 15 333 ha dont 13 933 ha (env. 91 %) sont en culture. Ces exploitations dépensent environ 26 M\$ pour le fonctionnement de l'entreprise et génèrent des revenus bruts (excluant les ventes forestières) d'environ 32 M\$ (Statistique Canada, 2007).

Le Projet affecte spécifiquement 473 ha de quatre fermes laitières et 1131 ha de onze fermes de production de grandes cultures. Les cultures les plus affectées sont le maïs (714 ha) et le soya (642 ha).

3.4.2.2 Activités résidentielles, commerciales et industrielles

Les activités résidentielles, commerciales et industrielles sont structurées autour de centres urbains et noyaux villageois, surtout Saint-Jean-sur-Richelieu, Lacolle et Saint-Rémi (MRC Le Haut-Richelieu, 2004 ; CLD Jardins-de-Napierville, 2008b). Les activités résidentielles, commerciales et institutionnelles s'étirent le long des axes routiers principaux, tels que les routes 221 et 223. Les activités industrielles se concentrent à l'extérieur des pôles principaux.

On retrouve quatre campings dans un rayon de 5 km. Le camping Grégoire, situé sur la route 221 entre Lacolle et Napierville, comprend plus de 450 sites. Le camping Domaine Riviera, situé sur la rive du Richelieu à Saint-Paul-de-l'île-aux-Noix, compte 135 sites. Le camping Oasis du Richelieu, situé sur la rive est du Richelieu à Henryville, contient 78 sites. Le camping Coolbreeze, situé à Saint-Bernard-de-Lacolle à environ 5 km du domaine du projet, compte 102 sites. Tous les campings offrent diverses activités de villégiature et de plein-air.

Les aménagements et activités récréatifs de la région comprennent le circuit touristique du Paysan, les circuits cyclables, les sentiers et clubs de motoneige et de VTT, le festival annuel des montgolfières qui accueille en moyenne 350 000 personnes et plus de 115 montgolfières.

3.4.3 Communautés autochtones

La Montérégie étaient jadis fréquentée par les peuples algonquins, notamment la nation abénaquise, mais était aussi utilisée par la nation mohawk, un peuple iroquoien. La communauté autochtone de Kahnawake, située sur la rive sud de Montréal, est la plus proche du domaine du Projet, à une distance de 35 km. À ce jour, aucune revendication territoriale n'est en cours pour la région des MRC du Haut-Richelieu et des Jardins-de-Napierville (Gouvernement du Canada, 2009).

3.4.4 Infrastructures de transport et de services publics

3.4.4.1 Transport

Zone d'étude : périphérique et locale. La densité et la forme des réseaux routier et ferroviaire ont été déterminées par la proximité de Montréal, de la rivière Richelieu et de la frontière des États-Unis (Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2001).

Les artères principales sont l'autoroute 10 longeant le nord des deux MRC, l'autoroute 15 traversant la MRC des Jardins-de-Napierville du nord au sud, ainsi que l'autoroute 35 reliant l'autoroute 10 et la municipalité de Saint-Jean-sur-Richelieu. Plusieurs routes régionales relient les différentes municipalités des deux MRC, incluant les routes 104, 133, 202, 217, 219, 221 et 223. De plus, de nombreux chemins locaux rendent très accessible tous les secteurs des deux MRC (Transports Québec, 2007).

Les MRC sont desservies par plusieurs lignes ferroviaires du Canadien Pacifique et du Canadien National (Transports Québec, 2007).

La base militaire de Saint-Jean-sur-Richelieu offre le seul terrain d'aviation sur le territoire des deux MRC. L'aéroport international Montréal-Trudeau est situé à Montréal.

La rivière Richelieu relie par navigation le lac Saint-Pierre dans le fleuve Saint-Laurent et le lac Champlain dans les états du Vermont et de New York aux États-Unis. Ainsi, de nombreuses marinas favorisant le déplacement et le mouillage parsèment ce corridor fluvial (Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2001).

3.4.4.2 Lignes de transport d'énergie

Une ligne de 750 kV traverse le nord des MRC du Haut-Richelieu et des Jardins-de-Napierville et relie les postes de Châteauguay, de Hertel et de Montérégie. De plus, le secteur des MRC est desservi par plusieurs postes et lignes de 120 kV, ainsi que par un réseau étendu de lignes à plus faible tension (Hydro-Québec TransÉnergie, 1998).

3.4.4.3 Sources d'alimentation en eau potable

La population de la Montérégie s'alimente en eau potable via des réseaux d'aqueduc et environ 55 000 puits de surface (MDDEP, 2002).

3.4.5 Systèmes de communication et radars

Zone d'étude : régionale. Les données proviennent des bases de données d'Industrie Canada, de Ressources naturelles Canada et de consultations faites pour les systèmes protégés auprès de la GRC, du ministère de la Défense nationale et de la Garde côtière. Les systèmes suivants se trouvent dans la zone d'étude :

- un système point à point à faible capacité ;
- trois tours de systèmes de distribution micro-onde multipoints (SDMM) ;
- une station radio fixe et de 2 stations mobiles ;
- un système de radiolocalisation opéré par NAV CANADA ;
- deux systèmes d'aide à la radionavigation opérés par la Garde côtière ;
- deux systèmes d'aide à la radionavigation opérés par la Corporation de gestion de la voie maritime du Saint-Laurent ;
- un radar météorologique appartenant à l'Université McGill ;
- un radar appartenant à la Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada.

L'impact potentiel lié à ces systèmes est discuté à la Section 5 et dans le rapport à l'annexe I du volume 3 de l'étude d'impact.

3.4.6 Patrimoine archéologique et culturel

Zone d'étude : locale. Les données proviennent de la revue de la littérature historique disponible et des banques de données gouvernementales, notamment l'inventaire des biens culturels du ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine. Une étude du potentiel archéologique de la zone d'étude a été réalisée par un archéologue professionnel et est présentée à l'annexe J1 et J2 du volume 3 de l'étude d'impact.

3.4.6.1 Patrimoine archéologique

Aucun site archéologique n'a été localisé à l'intérieur de la zone d'étude. Par contre, 46 sites ont été répertoriés dans un rayon approximatif de 20 km autour de celle-ci. La présence de plusieurs sites amérindiens à proximité du secteur à l'étude présage de son potentiel archéologique.

Les sites archéologiques eurocanadiens sont tout aussi nombreux, particulièrement ceux associés à des fonctions militaires ou navales. La région se caractérise également par la présence de lieux identifiés d'intérêt national par le Québec (blockhaus de Lacolle, maison Lorrain-domaine Wakefield de Saint-Valentin, église méthodiste d'Odelltown) et le Canada (fort Lennox).

L'étude de potentiel archéologique a abouti à la localisation de nombreuses zones de potentiel, telle que la présence possible de campements amérindiens à proximité de cours d'eau et d'établissement eurocanadien à proximité de routes et de chemins d'accès. Les zones sont présentées en détail dans le rapport en annexe J du volume 3 de l'étude d'impact.

3.4.6.2 Patrimoine culturel

Le patrimoine culturel englobe les éléments qui revêtent une importance sur les plans architectural, historique, ethnologique ou esthétique. Ceux-ci peuvent être protégés par une loi ou simplement être considérés comme importants ou symboliques pour une communauté locale.

Vingt sites ont été répertoriés dans la zone d'étude, mais aucun ne se trouve à l'intérieur du domaine du Projet (MCCCF, 2008). Le site le plus près d'un emplacement prévu pour une éolienne est celui de l'ancienne gare de Napierville Junction, situé à Lacolle, à environ 1,3 km au sud-ouest de l'éolienne 1. Le lieu historique de Fort-Lennox est situé à environ 3 km à l'est du domaine du Projet sur la municipalité de Saint-Paul de-l'Île-aux-Noix (Parcs Canada, 2009).

3.4.7 Paysages

Zone d'étude : domaine du Projet et un périmètre de 12,6 km à partir duquel on pourra voir au moins une éolienne (MRNF, 2005).

Les principaux traits caractéristiques de la zone d'étude sont la plaine agricole, les activités humaines diversifiées et omniprésentes ainsi que les axes de transport nord-sud (autoroutes, voies ferrées et voies navigables). Les trois grands types d'unités de paysage sont le paysage villageois, la plaine agricole et le paysage riverain. L'analyse des unités de paysage permet d'identifier des vues valorisées. Les vues valorisées correspondent à des endroits qui sont spécifiquement mentionnés dans le schéma d'aménagement comme ayant une valeur importante, les endroits mentionnés par la population lors des événements de consultation, ainsi que les endroits offrant l'ensemble des caractéristiques propres à chacune des unités de paysage. Les points de vue sensibles sont présentés au Tableau 3-1.

Tableau 3-1 : Points de vue sensibles retenus dans le cadre de l'étude d'impact

Point de vue	Unité de paysage	Description du point de vue
1	Villageois	Noyau villageois de Lacolle
2	Villageois	Village de Saint-Valentin
3	Plaine agricole	Route 221 au sud de Napierville
4	Plaine agricole	Terrain de sport de Saint-Blaise
5	Plaine agricole	Chemin de la 3 ^e ligne
6	Plaine agricole	Route 221 au nord du chemin de la 3 ^e ligne
7	Plaine agricole	Coin de la montée Hay et du rang Pir-Vir
8	Plaine agricole	Chemin de la Grande-Ligne
9	Riverain	Pont de Noyan
10	Riverain	Quai de Fort-Lennox vers le nord-ouest
11	Riverain	Quai de Fort-Lennox vers le sud-ouest

Des photomontages ont été préparés pour ces points de vue ainsi que pour six autres points de vue identifiés grâce aux efforts de consultation ou demandés par le MDDEP au cours du processus d'évaluation de l'étude d'impact. Les photomontages sont présentés aux volumes 2, 4 et 5 de l'étude d'impact.

3.4.8 Climat sonore

Zone d'étude : périphérique. La méthodologie utilisée pour caractériser adéquatement le climat sonore s'appuie sur les critères de la note d'instruction sur le bruit du MDDEP (note d'instruction 98-01) ainsi que sur les normes ISO 1996-1, 1996-2, et 1996-3. Le rapport complet est présenté à annexe K du volume 3 de l'étude d'impact.

Le climat sonore mesuré est typique du milieu agricole dans lequel se situe le Projet. La circulation routière, les activités humaines récréatives et agricoles ainsi que les événements occasionnels de trafics aérien et ferroviaire sont des exemples de sources sonores représentatives de ce type de milieu. Les niveaux sonores horaires minimums *diurnes* mesurés pour l'ensemble des points de mesure varient de 38,5 à 44,6 dB(A)⁶ tandis que les niveaux sonores horaires minimums *nocturnes* mesurés pour l'ensemble des points de mesures varient de 34,2 à 50 dB(A). Cette dernière valeur, mesurée en milieu agricole lors d'une nuit d'été calme et sans vent, semble particulièrement élevée et est possiblement causée par le chant des grillons. L'indice L_{90} diurne mesuré pour l'ensemble des points de mesure varie de 37,4 à 47,1 dB(A) tandis que l'indice L_{90} nocturne varie de 33,3 à 51,4 dB(A).

⁶ Le décibel (dB) est l'unité de mesure de l'intensité du son. Les décibels s'additionnent de façon logarithmique, ce qui a des conséquences importantes, par exemple: 1) quand deux sources de même puissance sonore sont additionnées, le résultat global augmente de 3 dB. Ainsi, deux sources de 60 dB chacune vont, ensemble, produire une puissance sonore de 63 dB; 2) si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si l'une est au moins supérieure de 10 dB par rapport à l'autre, le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux (effet de masque). L'échelle de décibels pondérés A (dBA) est destinée à reproduire la sensibilité de l'oreille humaine.

4 PROCESSUS DE CONSULTATION

4.1 Venterre et la consultation avec les communautés

Afin de faciliter l'intégration sociale du Projet, Venterre a cherché à créer une relation de confiance durable avec les communautés et les parties intéressées en partageant l'information sur le Projet et recueillant leurs préoccupations. Plus d'une cinquantaine d'activités d'information et de consultation ont été organisées avec différents acteurs du milieu. Également, deux événements de type « portes ouvertes » ont été organisés. Les enjeux identifiés au cours de l'ensemble du processus de consultations sont :

- Justification du Projet par rapport à la demande en électricité – Public
- Impacts sur les activités agricoles – CPTAQ, UPA et agriculteurs
- Impacts sur l'industrie touristique (dont le festival annuel des montgolfières) – Municipalités, public
- Démantèlement – Municipalités, agriculteurs et public
- Retombées économiques et création d'emplois dans la région – Municipalités, agriculteurs et public
- Niveaux de bruit – Public
- Impacts visuels – Municipalités, public
- Impact sur les populations d'oiseaux migrateurs – Public
- Impact sur la santé humaine – Public
- Impact sur la santé des animaux – UPA, agriculteurs, public
- Type d'éoliennes prévu – Public
- Coûts du Projet – Public
- Impact sur les valeurs immobilières – Municipalités, public

Le Projet semble jouir de l'appui de la majorité de la population locale et des instances décisionnelles locales. Des personnes ont fait part de leurs désapprobations et de leurs craintes des impacts sur l'environnement pouvant être amenés par le parc, en se disant, cependant, pour la plupart, favorables au développement éolien dans les secteurs non habités du nord du Québec. D'autres individus, bien que pour le Projet, avaient des craintes principalement reliées aux impacts sur le milieu sonore à proximité des installations. Les explications sur la méthodologie utilisée pour la préparation des simulations sonores ont dans plusieurs cas répondu aux questionnements de ces citoyens. Parmi les personnes rencontrées dans le milieu et favorables au Projet, plusieurs ont mentionné que la population locale doit apprendre à vivre avec des installations de production d'énergie locale et éviter de poursuivre le développement hydroélectrique au nord du Québec. Cet état d'esprit de responsabilité face au développement et à la consommation d'énergie a été constaté de façon courante parmi tous les types d'intervenants, que ce soit agriculteurs, citoyens, élus, etc.

L'ensemble des activités d'information et de consultation a amené l'initiateur à améliorer le design général du Projet. Plusieurs changements ont été apportés à la configuration générale des emplacements d'éoliennes, ainsi qu'à la localisation des aires de travail et des chemins d'accès sur chacun des lots agricoles visés. Notamment, la configuration comporte maintenant un certain nombre d'emplacements alternatifs en cas où des déplacements supplémentaires seraient requis ultérieurement dans les démarches d'obtention des permis et autorisations auprès des Municipalités, de la CPTAQ et du MDDEP.

De cette façon, l'initiateur a préféré proposer un scénario de parc éolien avec 28 emplacements potentiels pour un Projet qui ne comptera que 25 éoliennes. Ce scénario est apparu comme étant le plus transparent dans une perspective d'acceptabilité sociale.

5 ANALYSE DES IMPACTS

5.1 Approche méthodologique

À l'exception de l'évaluation des impacts sur le paysage et des systèmes de communication, qui relèvent d'une méthode spécifique, l'approche méthodologique utilisée est basée sur une évaluation matricielle des impacts selon les pratiques courantes dans le domaine ; elle est conforme aux directives et lois canadiennes et provinciales concernant les méthodes d'évaluation. L'approche comprend ainsi :

- la détermination des sources d'impacts potentiels provenant des diverses activités du Projet ;
- la description des composantes du milieu ;
- l'énumération des mesures courantes d'atténuation des impacts ;
- l'identification des interrelations entre les sources d'impact et les composantes ;
- l'analyse des impacts pour chacune des composantes environnementales pour lesquelles une interrelation significative a été identifiée. L'analyse tient compte de la Directive pour le Projet de parc éolien de Saint-Valentin (MDDEP, 2008), des Lignes directrices relatives aux examens préalables des parcs éoliens terrestres aux termes de la Loi sur l'évaluation environnementale (RNC, 2004), ainsi que sur plusieurs critères écosystémiques, légales, sociales et culturelles ;
- la définition, le cas échéant, de mesures particulières d'atténuation et de compensation propres à réduire les impacts négatifs, ou de mesures de mise en valeur pour augmenter les impacts positifs ;
- la détermination des impacts résiduels, après application de ces mesures ;
- la définition d'un programme de suivi afin de vérifier l'évaluation des impacts appréhendés.

5.2 Mesures communes d'atténuation des impacts

Les tableaux suivants présentent l'ensemble des mesures d'atténuation applicable au Projet.

Tableau 5-1 : Sommaire des mesures d'atténuation courantes

Mesure d'atténuation	Composante (Phase)
Utiliser des abat-poussières répondant à la norme BNQ-2410-300 sur les chemins non pavés, et plus fréquemment par temps sec.	Conditions atmosphériques et météorologiques (C, D) Sols et dépôts de surface (C) Eau de surface (C) Santé humaine et sécurité (C, D)
Limiter la vitesse des camions circulant sur les chemins d'accès non pavés.	Conditions atmosphériques et météorologiques(C, D) Sols et dépôts de surface (C) Eau de surface (C) Chiroptères (E) Climat sonore (C, D) Santé humaine et sécurité (C, D)
Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au <i>Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds</i> (MDDEP, 2006).	Conditions atmosphériques et météorologiques(C, D) Sols et dépôts de surface (C) Eau de surface (C) Climat sonore (C, D) Santé humaine et sécurité (C, D)

Mesure d'atténuation	Composante (Phase)
Élaborer et mettre en place un plan de transport et de circulation efficace qui visera à informer la population locale, et limiter les distances parcourues et le temps d'utilisation des véhicules et de la machinerie lourde.	Conditions atmosphériques et météorologiques (C, D) Sols et dépôts de surface (C) Eau de surface (C) Chiroptères (E) Infrastructures de transport et de services publics (C, D) Climat sonore (C, D) Santé humaine et sécurité (C, D)
Mettre en œuvre de l'ensemble des normes de construction des ponceaux prescrites dans le guide d' <i>Aménagement des ponceaux</i> (MAPAQ, 2006).	Sols et dépôts de surface (C) Eau de surface (C) Écosystèmes terrestres (C) Poissons et leurs habitats (C) Amphibiens et reptiles et leurs habitats (C)
Décaper seulement les aires nécessaires à la mise en place et à l'opération des structures, et restaurer les aires temporaires immédiatement après la phase de construction afin de limiter les surfaces laissées à nu.	Sols et dépôts de surface (C) Eau de surface (C) Écosystèmes terrestres (C) Mammifères terrestres (C)
Limiter au minimum la construction de nouveaux chemins en utilisant dans la mesure du possible les chemins existants.	Sols et dépôts de surface (C) Eau de surface (C)
Lors du ravitaillement de la machinerie : - Ravitaillement effectué à distance des cours d'eau et des fossés afin d'éviter la dispersion de contaminant ; - Une trousse d'urgence de récupération des produits pétroliers permanente et facilement accessible en tout temps, sera présente sur le chantier. Celle-ci comprendra une provision suffisante de matières absorbantes et de matériels connexes (pelles, gants, obturateurs de fuite, etc.) ainsi que des récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les résidus pétroliers ; - Des trousse d'urgence secondaires pourraient être nécessaires à certains endroits du chantier ; - Les sols souillés, résidus pétroliers et autres matières résiduelles dangereuses seront éliminés conformément aux lois et règlements en vigueur ; - Tout déversement accidentel sera immédiatement rapporté au responsable du plan d'urgence du projet.	Sols et dépôts de surface (A) Eau de surface (A) Poissons et leurs habitats (A)
Inspecter régulièrement et maintenir en bon état les véhicules et la machinerie utilisés afin d'éviter les risques de bris.	Sols et dépôts de surface (A) Eau de surface (A) Poissons et leurs habitats (A)
Restaurer rapidement les sols contaminés, par excavation et disposition dans un site de traitement approprié. Tout déversement important sera rapporté aux organismes concernés; le cas échéant, les hydrocarbures et les sols contaminés seront récupérés et disposés par une firme spécialisée selon les lois et règlements en vigueur.	Sols et dépôts de surface (A) Eau de surface (A) Poissons et leurs habitats (A)
Ne pas situer les éoliennes à moins de 60 m d'un cours d'eau, d'un plan d'eau ou d'un milieu humide (mesure considérée lors de l'optimisation). À l'exception des quelques traverses de cours d'eau prévues, les nouveaux chemins et les chemins à améliorer ont également été prévus de façon à minimiser l'impact sur le milieu hydrique.	Eau de surface (C, A) Poissons et leurs habitats (A)

Mesure d'atténuation	Composante (Phase)
Appliquer les critères de conception et les mesures d'atténuation pour les traversées de cours d'eau recommandés par Pêches et Océans Canada.	Eau de surface (C)
Limiter au minimum le nombre de nouvelles traverses de cours d'eau.	Eau de surface (C)
Mettre en place des mesures préventives telles qu'assurer l'approvisionnement en carburant à une distance d'au moins 30 m des rives d'un cours d'eau.	Eau de surface (C)
À moins d'exception, limiter les travaux à la journée.	Chiroptères (E)
Établir des mesures d'atténuation comprenant, sans s'y limiter : le remplacement des antennes réceptrices ou le paiement de l'installation et des coûts mensuels reliés à la câblodistribution ou à la télévision par satellite, et ce, pour la durée de l'exploitation du parc éolien.	Systèmes de communication (E)
Informar la population locale des impacts potentiels du parc éolien sur la qualité de réception de la télédiffusion.	Systèmes de communication (E)
Éviter la circulation de nuit.	Climat sonore (C, D)

C : Préparation et construction, E : Exploitation, D : Démantèlement, A : Accidents et défaillances

5.3 Interrelations potentielles

Le Tableau 5-2 illustre les interrelations potentielles entre les différentes activités et les composantes valorisées du milieu, en se basant sur les connaissances acquises pour les projets éoliens. Les interrelations entre les activités du Projet et les composantes du milieu sont identifiées et jugée significative ou non significative. L'évaluation des interrelations tient compte à la fois du processus d'optimisation du Projet afin de limiter les impacts sur l'environnement et des mesures d'atténuation courantes qui seront appliquées. Un signe (+) identifie une interrelation correspondant à un effet potentiel considéré comme positif (désirable).

Tableau 5-2 : Matrice des interrelations

Composantes de l'environnement	Milieu biophysique											Milieu humain								
	Conditions atmosphériques et météorologiques	Relief et géologie	Soils et dépôts de surface	Eau de surface	Eau souterraine	Écosystèmes terrestres	Oiseaux migrateurs et leurs habitats	Oiseaux nicheurs et leurs habitats	Chiroptères et leurs habitats	Mammifères terrestres et leurs habitats	Poissons et leurs habitats	Amphibiens et reptiles et leurs habitats	Contexte socioéconomique	Utilisation du territoire	Infrastructure de transport et de services publics	Systèmes de communication	Patrimoine archéologique et culturel	Paysages	Climat sonore	Santé humaine et sécurité
PRÉPARATION ET CONSTRUCTION																				
Préparation du chantier													+							
Décapage													+							
Construction et amélioration des chemins													+							
Installation des infrastructures:																				
Nouveaux mâts de mesure													+							
Éoliennes													+							
Lignes électriques													+							
Poste de raccordement													+							
Bâtiment de service													+							
Transport et circulation													+							
Restauration des aires de travail temporaires						+	+	+	+	+		+	+							
EXPLOITATION																				
Présence des infrastructures du projet													+							
Opération des éoliennes													+							
Entretien du parc éolien													+							
Transport et circulation													+							
DÉMANTÈLEMENT																				
Mobilisation du chantier													+							
Transport et circulation													+							
Démantèlement des structures													+							
Restauration des sites						+	+	+	+	+		+	+							
ACCIDENTS ET DÉFAILLANCES																				
Déversements, bris de pale, jets de glace,...																				

Interrelation significative
 Interrelation non significative
 Aucune interrelation
 + Impact potentiel positif

5.4 Analyse des impacts – Milieu biophysique

5.4.1 Conditions atmosphériques et météorologiques (qualité de l'air)

La valeur de la composante est jugée *moyenne*, principalement en raison de la valeur accordée à la qualité de l'air pour la population habitant le long des chemins non pavés. Les impacts potentiels associés aux interrelations significatives sont :

Réduction de la qualité de l'air due au soulèvement de poussière (préparation et construction, démantèlement)

La construction de nouveaux chemins et l'amélioration des chemins existants et la circulation des véhicules affecteront momentanément la qualité de l'air en soulevant de la poussière sur les portions non pavées du chemin d'accès. Cet impact se fera sentir principalement là où se trouvent les habitations le long du rang Saint-Georges, du chemin de la 3^e ligne, du chemin de la 4^e ligne, de la montée Van Vliet et de la 74^e avenue. La circulation sera moins élevée en phase de démantèlement que qu'en phase de préparation et construction.

Intensité : *moyenne*, en raison de la faible longueur du chemin non pavé et des mesures d'atténuation courantes prévues. Étendue : *ponctuelle*, puisque limitée au secteur habité et non pavé du chemin d'accès. Durée : *courte*, puisque limitée à quelques mois. Importance : *mineure*.

Réduction de la qualité de l'air due aux émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques (préparation et construction, démantèlement)

L'émission de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre par les camions circulant sur le site et hors du site est susceptible de modifier la qualité de l'air. Ces émissions sont considérées similaires à celles produites pour d'autres projets de construction à grande échelle. En contrepartie, il est important de mentionner que le Projet pourrait avoir un impact *positif* sur la qualité de l'air à long terme, si l'on considère les réductions potentielles des gaz à effet de serre et des polluants atmosphériques par le déplacement de sources fossiles d'énergie. De plus, sur le cycle de vie d'un projet éolien, environ trois mois de production équivalent aux besoins énergétiques nécessaires à la fabrication des composantes et à la construction du parc éolien (Krohn, 1995).

Intensité : *moyenne*, en raison des mesures d'atténuation courantes. Étendue : *locale*, puisqu'un changement à la qualité de l'air pourrait se faire ressentir au-delà du domaine du Projet⁷, dans les localités environnantes où la circulation actuelle est relativement faible. Durée : *courte*, puisque limitée aux périodes de construction et de démantèlement. Importance : *mineure*. L'impact sur les concentrations de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre pourrait être positif, si le Projet déplace une source d'électricité à base de combustibles fossiles.

Mesures d'atténuation particulières et impacts résiduels

Aucune mesure d'atténuation particulière n'est prévue. Les mesures courantes sont jugées suffisantes. L'impact résiduel est considéré *non important*.

⁷ Plus spécifiquement, la portée d'une augmentation des concentrations en gaz à effet de serre serait par ailleurs globale, étant donné l'étendue de la dispersion du CO₂.

5.4.2 Sols et dépôts de surface

La valeur de la composante est jugée *moyenne*, principalement pour la préservation des écosystèmes terrestres et aquatiques. Les impacts potentiels associés aux interrelations significatives sont :

Compaction et érosion des sols (Préparation et construction)

Les travaux ont été planifiés de manière à limiter, dans la mesure du possible, l'importance de la zone perturbée par la présence des nouveaux chemins ou par la superficie des aires de travail. La restauration des aires de travail temporaires permettra de réduire considérablement l'impact. La nature de ces travaux sera déterminée selon les caractéristiques de chaque emplacement (par ex. : revégétalisation, reboisement, décompaction des sols, etc.).

Intensité : *faible*, à la suite de l'application des mesures d'atténuation courantes. Étendue : *ponctuelle*, puisque limitée aux surfaces occupées par le Projet. Durée : *moyenne*, puisque dans certains cas, la vulnérabilité des sols à l'érosion pourrait excéder la période de construction. Importance : *mineure*.

Contamination des sols par des hydrocarbures (Préparation et construction, accident et défaillance)

Lors des travaux de construction et des activités d'entretien, un plan d'urgence à suivre en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures sera fourni aux ouvriers. De façon systématique, les infrastructures prévoient des systèmes de rétention pour éviter que les déversements et les fuites accidentelles ne se répandent dans le milieu. La gestion des huiles usées et des autres contaminants, sujette à une réglementation sévère soumise à plusieurs contrôles, sera réalisée selon les normes en vigueur. Malgré toutes les précautions, il est impossible d'éliminer tout risque de déversement, mais la probabilité demeure très faible.

Intensité : *faible*, à la suite de l'application des mesures d'atténuation courantes. Étendue : *ponctuelle*, puisque limitée aux surfaces occupées par le Projet. Durée : *courte*, puisque les contaminants seront rapidement confinés et récupérés. Importance : *mineure*.

Mesures d'atténuation particulières et impacts résiduels

Aucune mesure d'atténuation particulière n'est prévue. Les mesures courantes sont jugées suffisantes. L'impact résiduel est considéré *non important*.

5.4.3 Eau de surface

La valeur de la composante est jugée *forte* pour la préservation des écosystèmes aquatiques. La composante bénéficie de plus d'un statut de protection en ce sens où tout habitat du poisson doit être protégé des activités pouvant entraîner sa modification ou sa destruction. Les impacts potentiels associés aux interrelations significatives sont :

Réduction de la qualité de l'eau de surface due au transport de matières en suspension dans l'eau (travaux brisant la cohésion du sol) et à la réalisation de travaux près des cours d'eau ou à l'intérieur de ceux-ci (Préparation et construction, opération, démantèlement)

Le transport de matières en suspension dans l'eau peut modifier le patron de ruissellement de l'eau de surface et affecter la qualité des cours d'eau environnant, et conséquemment la qualité de l'habitat du poisson. Les travaux ont été planifiés de manière à limiter, dans la mesure du possible, l'importance de la zone perturbée par la présence des chemins d'accès ainsi que le nombre de traverses de cours d'eau. Également, la stabilisation des bordures de chemins et des traverses de cours d'eau favoriseront la protection de la qualité des eaux. Lorsque les lignes électriques souterraines devront traverser les cours

d'eau, la traversée se fera dans le remblai du ponceau. Le transport et la circulation sont susceptibles d'avoir un impact faible sur la qualité de l'eau de surface dû au transport de matières en suspension.

Intensité : *faible*, à la suite de l'application des mesures d'atténuation courantes. Étendue : *ponctuelle*, puisque limitée aux surfaces occupées par le Projet. Durée : *moyenne*, puisque dans certains cas, la vulnérabilité des sols à l'érosion, et donc l'apport supplémentaire de matières en suspension, pourrait excéder la période de construction. Importance : *mineure*.

Contamination de l'eau de surface par des hydrocarbures (accidents et défaillances)

Lors des activités d'entretien, la gestion des huiles usées et des autres contaminants, sujette à une réglementation sévère soumise à plusieurs contrôles, sera réalisée selon les normes en vigueur. Un plan d'urgence à suivre en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures sera fourni aux ouvriers. De façon systématique, les infrastructures prévoient des systèmes de rétention, au niveau des transformateurs et de la partie supérieure de la tour des éoliennes par exemple, pour éviter que les déversements et les fuites accidentelles ne se répandent dans le milieu. Malgré toutes les précautions, il est impossible d'éliminer tout risque de déversement, mais la probabilité demeure très faible. De plus, les éoliennes sont situées à plus de 60 m des cours d'eau, limitant le risque qu'un éventuel déversement puisse avoir un impact sur ceux-ci.

Intensité : *faible*, à la suite de l'application des mesures d'atténuation courantes. Étendue : *ponctuelle*, puisque limitée aux surfaces occupées par le Projet. Durée : *courte*, puisque les contaminants seront rapidement confinés et récupérés. Importance : *mineure*.

Mesures d'atténuation particulières et impacts résiduels

Aucune mesure d'atténuation particulière n'est prévue. Les mesures courantes sont jugées suffisantes. L'impact résiduel est considéré *non important*.

5.4.4 Écosystèmes terrestres

La valeur accordée à la composante est moyenne, car l'importance de protéger les écosystèmes terrestres fait consensus dans la communauté scientifique et dans la population en général. Une superficie de 29,4 ha, soit 12,6 km de chemins d'une largeur de 7 mètres maximum sera décapée. Ces travaux affecteront surtout des champs, cultivés ou non, et les friches. Ces habitats constituent des milieux de transition pour la faune et peuvent servir de corridor de déplacement entre différents habitats. Une fois la construction achevée, la largeur des chemins sera réduite à 5 m, ce qui aura pour conséquence de diminuer la superficie complètement transformée à 19,6 ha. Les portions restaurées se retrouveront alors rapidement (à l'intérieur d'un laps de temps de 3 à 5 ans) à un stade de succession similaire aux écosystèmes présents avant les travaux. Aucun boisé ne sera touché par le Projet. Les écosystèmes touchés ne sont pas désignés comme sensibles ou comme des aires protégées.

Disparition de communautés végétales (Préparation et construction)

Intensité : *faible*, puisque les superficies déboisées ou défrichées demeurent très limitées. Étendue : *locale*, puisque les chemins sont restreints au domaine du parc éolien. Durée : *moyenne*, puisque les aires aménagées le seront pour la totalité de la durée de vie du Projet. Importance : *mineure*.

Érosion des sols (Préparation et construction)

Intensité : *moyenne*, puisque l'ensemble du réseau racinaire qui retient le sol en place est éliminé lors de cette activité. Étendue : *locale*, puisque l'érosion peut avoir un impact négatif sur les cours d'eau avoisinants uniquement, les nouveaux chemins de même que sur les emplacements d'éoliennes. Durée : *courte*, puisque limitée aux travaux et considérant l'application des mesures d'atténuation courantes. Importance : *mineure*.

Mesures d'atténuation particulières et impacts résiduels

Malgré l'importance mineure de ces impacts sur cette composante, les mesures d'atténuation particulières suivantes sont suggérées afin de réduire au minimum l'importance de l'impact :

- Restaurer les aires de travail avec des espèces végétales indigènes afin de permettre au couvert végétal de se refermer rapidement.
- Limiter au maximum la coupe des arbres lors de la construction et l'amélioration des chemins. Planter des arbres pour compenser les arbres qui pourraient être abattus.
- Ensemencer les aires décapées temporairement avec un mélange de graminées pour retenir les sols.

Les impacts dont l'importance a été évaluée mineure sont jugés comme étant non importants, et ce, invariablement de l'application ou non des mesures d'atténuation particulières. L'impact résiduel est considéré *non important*.

5.4.5 Faune avienne – Oiseaux migrateurs

Une valeur *forte* a été attribuée à la composante, puisque la majorité d'entre eux bénéficient d'une protection légale : la *Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs*. Par contre, l'habitat n'est protégé par aucune loi ou règlement. Aussi, la protection des oiseaux migrateurs fait largement consensus dans la communauté scientifique et dans la population en général.

Risque de mortalité par collision avec les éoliennes (Exploitation)

Durant la phase d'exploitation, les oiseaux migrateurs pourrait subir des mortalités dues aux collisions avec les infrastructures (pales, nacelles, lignes électriques, haubans, etc.). Le taux de collision varie en fonction de plusieurs facteurs, notamment l'espèce, la saison, les conditions météorologiques, la topographie du site et la façon dont les éoliennes ont été disposées sur le site (GAO, 2005). Vu l'absence de crêtes dominant le paysage, les oiseaux devraient généralement se maintenir à une altitude suffisamment élevée pour éviter les éoliennes. Les épisodes de brouillard ne sont pas fréquents dans ce secteur. Selon les inventaires réalisés dans la zone d'étude, une quantité relativement faible d'oiseaux transitent par celle-ci. Les risques de collision pour des oiseaux de proie varient en fonction de la saison.

Intensité : *faible*, car l'abondance d'oiseaux migrateurs est somme toute plutôt faible, et que les données récentes montrent que les oiseaux évitent les structures. Étendue : *ponctuelle*, car les collisions sont limitées aux emplacements des infrastructures dans la zone d'étude. Durée : *moyenne*, car le risque de collision peut se produire tout au long du Projet, mais principalement durant les périodes de migration. Importance : *mineure*.

Mesures d'atténuation particulières et impacts résiduels

Les impacts dont l'importance a été évaluée mineure sont jugés comme étant non importants, et ce, invariablement de l'application ou non des mesures d'atténuation particulières. L'impact résiduel est considéré non important. Toutefois, une mesure de suivi post-construction sera appliquée afin de satisfaire aux exigences des ministères concernés :

- Suivi de la mortalité des oiseaux par collision avec les éoliennes (Protocole MRNF 2007)

Conformément au protocole élaboré par le MRNF, ce suivi aura lieu les trois premières années suivant la mise en service du parc éolien (MRNF, 2007). Des mesures d'atténuation seront développées pour la phase d'exploitation si les suivis de mortalité démontrent un impact négatif des éoliennes sur la faune avienne.

5.4.6 Chiroptères

La valeur accordée à la composante est *forte*, car les chiroptères sont importants tant d'un point de vue écologique que scientifique. L'abondance des chiroptères sur le territoire se situe dans la moyenne pour la période de reproduction. Leur distribution est inégale car certains sites, notamment en milieux ouverts, sont beaucoup moins fréquentés que d'autres. Certaines des espèces détectées telles que la chauve-souris cendrée, la chauve-souris rousse et la chauve-souris argentée, toutes des espèces migratrices de type lasiurine, ont été affectées par d'autres projets de parc éoliens. De plus, ces espèces ont reçu le statut d'ESDMV au niveau provincial (MRNF, 2008b).

Les éoliennes seront localisées en milieu ouvert, ce qui correspond à l'habitat le moins fréquenté par les chauves-souris dans le domaine du parc éolien de Saint-Valentin. De plus, selon les inventaires réalisés, l'activité des chauves-souris était beaucoup plus faible en période de migration, laquelle représente la période durant laquelle les taux de mortalité sont les plus élevés dans plusieurs parcs éoliens. L'impact présumé de la mise en place d'un parc éolien sur les chauves-souris pourrait vraisemblablement être diminué par ces facteurs.

Risque de mortalité ou blessure par collision avec les éoliennes (Exploitation)

Les facteurs susceptibles de faire varier de façon appréciable l'impact sur les chiroptères et les mesures à prendre pour contrer varient selon les conditions spécifiques à chaque site, tels la topographie, les espèces présentes et leur densité, ainsi que le type et l'emplacement des éoliennes installées (GAO, 2005; Kunz *et al.*, 2007; Horn *et al.*, 2008). De façon générale, les chauves-souris migratrices arboricoles du genre *Lasirius* serait les plus touchées par la mortalité associée aux éoliennes, et que l'automne est la période où elles sont le plus vulnérables (Arnett *et al.*, 2008). Les espèces de chauves-souris résidentes semblent moins vulnérables quant aux risques de collision avec les éoliennes (Johnson, 2004). Le phénomène appelé « barotrauma » (compression subite de la pression de l'air) serait à l'origine de la majorité des mortalités qui semblent plus importantes pour les espèces migratrices (Baerwald, 2008).

Intensité : *faible*, puisque la plus grande proportion des vocalises enregistrées dans cette étude appartient à des espèces résidentes comme les Myotis et la grande chauve-souris brune. Étendue : *ponctuelle*, étant donné qu'elle se limite aux sites adjacents aux éoliennes. Durée : *moyenne*, car même si le risque de collision s'étendra sur toute la durée de vie du Projet, celui-ci varie en fonction des conditions météorologiques et des périodes d'activité (migration, recherche de nourriture, etc.). Importance : *mineure*.

Dérangement dû au bruit causé par les éoliennes (Opération)

Le dérangement occasionné par le bruit peut avoir un impact important sur le comportement des chiroptères (Kunz 2007, Ahlen 2003).

Intensité : *faible*, en raison des faibles densités de chiroptères inventoriés sur le site de façon générale. Étendue : *ponctuelle*, puisqu'elle se limite aux éoliennes, ainsi qu'aux sites adjacents. Durée : *longue*, car le bruit est présent durant toute la durée de vie du Projet. Importance : *moyenne*.

Dérangement causé par le transport et la circulation

Les activités de transport et de circulation sont susceptibles de déranger les chiroptères et de les faire fuir. Toutefois, ces activités se limiteront à la durée de la construction et du démantèlement du parc éolien, ce qui est considéré comme court.

Intensité : *faible*. Étendue : *ponctuelle*, puisqu'elle se limite aux éoliennes, ainsi qu'aux sites adjacents. Durée : *courte*, puisqu'elle ne dépassera pas 2 ans au début et à la fin du Projet. Importance : *mineure*.

Mesures d'atténuation particulières et impacts résiduels

Les impacts dont l'importance a été évaluée mineure sont jugés comme étant non importants, et ce, invariablement de l'application ou non des mesures d'atténuation particulières. La mesure d'atténuation particulière suivante est suggérée afin de réduire au minimum l'importance de l'impact :

- Suivi des taux de mortalité des chiroptères selon le Protocole du MRNF (2007).

Conformément au protocole élaboré par le MRNF, ce suivi aura lieu les trois premières années suivant la mise en service du parc éolien. La mise en place de mesures d'atténuation additionnelles sera discutée avec les autorités des ministères concernées si celles-ci s'avèrent nécessaires. Par exemple, la détermination des seuils de mortalité trop élevés sera effectuée conjointement avec les spécialistes de la faune avienne du Service canadien de la faune et du MRNF lorsque les résultats de suivi de la mortalité seront disponibles.

5.4.7 Mammifères terrestres et leurs habitats

La chasse et le piégeage ne sont pas considérés comme des activités très importantes dans la région. L'abondance de certaines populations est toutefois élevée (cerf de Virginie, micromammifères), ce qui permet d'attribuer une valeur environnementale moyenne aux mammifères terrestres.

Destruction de l'habitat (Préparation et construction)

Des nids et des galeries de micromammifères seront détruits par le décapage et ceci irréversiblement. Il est à noter que la grande superficie du décapage sera effectuée sur des terres agricoles qui sont travaillées (labours, etc.). Toutefois, certains types de terres, tels les champs en jachère, abritent des micromammifères et pourront être affectés. Par contre, le décapage n'affectera pas d'espèces à statut précaire, puisque le campagnol sylvestre, seule espèce à statut pouvant possiblement fréquenter la zone d'étude, n'habite que dans les forêts feuillues matures.

Intensité : *moyenne*, car seules les couches superficielles de sol seront touchées. Étendue : *ponctuelle*, car limitée aux chemins d'accès et aux emplacements des éoliennes. Durée : *longue*, puisqu'elle correspond à la durée de vie du Projet. Importance : *mineure*.

Mesures d'atténuation particulières et impacts résiduels

Les impacts dont l'importance a été évaluée mineure sont jugés comme étant non importants, et ce, invariablement de l'application ou non des mesures d'atténuation particulières. L'impact résiduel est considéré *non important*.

5.4.8 Ichtyofaune

Valeur de la composante : *moyenne*, car l'habitat du poisson est protégé par trois lois et qu'aucune espèce à statut précaire n'est présente. La *Loi sur les pêches* du gouvernement fédéral affirme « qu'il est interdit de détruire ou de détériorer l'habitat du poisson, sauf lorsqu'une autorisation a été obtenue » (article 35). La *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* du gouvernement provincial précise que « nul ne peut, dans un habitat faunique, faire une activité susceptible de modifier un élément biologique, physique ou chimique propre à l'habitat de l'animal ou du poisson visé par cet habitat » (article 128.6). Un certificat est requis pour tous les travaux qui auront un impact sur l'habitat du poisson. La *Loi sur la qualité de l'environnement* protège indirectement l'habitat du poisson. Elle stipule « Cependant, quiconque érige ou modifie une construction, exécute des travaux ou des ouvrages, entreprend l'exploitation d'une industrie quelconque, l'exercice d'une activité ou l'utilisation d'un procédé industriel ou augmente la production d'un bien ou d'un service dans un cours d'eau à débit régulier ou intermittent, dans un lac, un étang, un marais, un marécage ou une tourbière doit préalablement obtenir du ministre un

certificat d'autorisation » (article 22). C'est en vertu de cet article qu'il faut demander un certificat d'autorisation pour exercer des travaux dans les cours d'eau. Notons finalement que la communauté scientifique et la population accordent en général une forte valeur à cette composante.

Augmentation de la quantité de sédiments et d'éléments nutritifs dans les cours d'eau (Préparation et construction)

À la suite du décapage, les particules de sol peuvent être entraînées vers les cours d'eau et causer un apport supplémentaire de sédiments et d'éléments nutritifs. La dégradation de la qualité de l'eau et l'envasement du lit des cours d'eau qui s'en suit affectent l'habitat du poisson (Société de la faune et des parcs du Québec et Pêches et Océans Canada, s.d.). Comme le *Guide d'aménagement des ponts et ponceaux* (MAPAQ, 2006) et le guide *Bonne pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux permanents de moins de 25 mètres* (MPO, 2007) seront appliqués lors de la construction des ponceaux, les impacts sur l'habitat du poisson seront limités et même dans certains cas positifs (plantation d'espèces végétales indigènes, renaturalisation).

Intensité : *moyenne*, puisque la qualité de l'eau diminuera pendant la période des travaux mais devrait revenir à son stade initial par la suite. Aussi, l'apport en sédiments dû au décapage des chemins, même si significatif, sera beaucoup moindre que celui causé par les labours ayant lieu chaque printemps, les superficies en cause n'étant pas du même ordre. Étendue : *ponctuelle*, car les sédiments et les éléments nutritifs seront déposés rapidement dans les méandres et les fosses des divers cours d'eau du domaine. Durée : *courte*, car le décapage créera un apport de sédiments seulement jusqu'à ce que le sol ne soit plus à nu. Importance : *mineure*.

Perte d'habitat du poisson (Préparation et construction)

Une vingtaine de traverses de cours d'eau seront installées, ce qui implique un empiètement potentiel de l'habitat du poisson, selon la Société de la faune et des parcs du Québec et Pêches et Océans Canada (s.d.).

Intensité : *moyenne*, car la mise en place d'un ponceau ou d'un pont peut modifier grandement l'habitat du poisson et même entraîner une perte nette. Étendue : *ponctuelle*, puisque la perte d'habitat se limite à quelques endroits spécifiques à l'intérieur du domaine. Durée : *longue*, parce qu'elle s'étend jusqu'à la fin du Projet. Importance : *moyenne*.

Contamination de l'eau de surface par des hydrocarbures (Accidents et défaillances)

La description de cet impact ainsi que des mesures d'atténuation qui s'y rattachent est faite pour la composante Eau de surface (Section 5.4.3) et s'applique dans une même mesure à la composante Ichtyofaune.

Mesures d'atténuation particulières et impacts résiduels

Vu l'importance moyenne de certains impacts sur cette composante, les mesures d'atténuation particulières et de compensation suivantes sont suggérées afin de réduire au minimum l'importance de l'impact :

- Installer des ponts temporaires pour les traverses de cours d'eau en phase de construction afin de limiter l'empiètement dans l'habitat du poisson. Les ponts temporaires devront être installés de façon à ce qu'il n'y ait pas de piliers, ce qui entraînera peu ou pas d'empiètement dans l'habitat du poisson. L'avantage de ce type de structure est qu'il ne sera pas nécessaire d'installer des ponceaux sur une largeur de 20 m, soit la largeur minimale des chemins lors de l'étape de construction.

- Installer des ponts ou des ponceaux adaptés aux déplacements de la faune pour les traverses de cours d'eau permanentes et intermittentes si nécessaire (par exemple, ponceaux à arches surdimensionnées, à trottoirs, à grillage pour laisser passer la lumière, etc.). Cette mesure est applicable pour les traverses permanentes, qui auront une largeur de 5 m, largeur maximale des chemins en période d'exploitation du parc éolien.
- Installer des barrières à silt sur le périmètre de tout chantier pour limiter l'apport de sédiments dans les cours d'eau durant la période des travaux.
- Ensemencer les aires décapées temporairement avec un mélange de graminées pour retenir les sols.
- Effectuer un aménagement créant un nouvel habitat ou qui rehausse la qualité d'un habitat existant pour une superficie équivalente.
- Aménager des bandes riveraines arbustives et/ou arborescentes de plus de 3 m de largeur le long des cours d'eau agricoles.
- Les assises des ponceaux arqués seront ancrées dans le roc ou sur un substrat suffisamment stable pour prévenir l'érosion ou l'affouillement autour des assises.
- Les traverses respecteront l'alignement naturel des cours d'eau et seront localisées sur des sections relativement rectilignes.
- Les ponceaux dépasseront la base du remblai d'au moins 300 mm.
- Des déflecteurs ou autres structures appropriées seront installés, lorsque nécessaires, pour assurer que toute l'eau est dirigée vers le ponceau. Par contre, l'utilisation de ponceaux arqués ne devrait pas nécessiter de telles infrastructures, car les assises seront au-delà de la ligne naturelle des hautes eaux.
- Les traverses de cours d'eau seront installées prioritairement aux autres activités de construction de route de façon à éviter tous passages à gué.
- Les traverses seront localisées à l'écart, et préférablement en aval, des aires sensibles telles que les frayères.

Les impacts dont l'importance a été évaluée mineure sont jugés comme étant non importants, et ce, invariablement de l'application ou non des mesures d'atténuation particulières. Compte tenu de l'application des mesures d'atténuation proposées et des mesures de compensation suggérées, les impacts dont l'importance a été évaluée moyenne sont jugés non importants.

5.4.9 Herpétofaune

Étant donné que les amphibiens et les reptiles sont des indicateurs de la qualité de l'environnement et qu'ils sont considérés relativement importants au sein de la population, la valeur accordée à la composante est *moyenne*. Il est à noter que cette affirmation fait l'objet d'un large consensus au sein de la communauté scientifique.

Modification de l'habitat aquatique (Préparation et construction)

L'apport sédimentaire aux ruisseaux à la suite du décapage peut avoir des impacts négatifs significatifs sur les habitats de l'herpétofaune, particulièrement en période de reproduction. Il est toutefois à noter que les cours d'eau sont tous localisés en milieu agricole où le niveau de particules en suspension et la turbidité sont déjà très élevés. La construction des ponceaux modifiera également l'habitat des espèces herpétofauniques. Comme le Guide d'aménagement des ponts et ponceaux (MAPAQ, 2006) sera appliqué pour la construction des ponceaux, les impacts sur l'habitat de l'herpétofaune seront limités et même dans certains cas positifs (plantation d'espèces végétales indigènes, renaturalisation).

Intensité : *moyenne*, considérant l'application des mesures d'atténuation courantes. Étendue : *ponctuelle*, car les sédiments et les éléments nutritifs seront déposés rapidement dans les méandres et les fosses des divers cours d'eau du domaine. Durée : *courte*, car le décapage créera un apport de sédiments jusqu'à ce que le sol ne soit plus à nu. Importance : *mineure*.

Mesures d'atténuation particulières et impacts résiduels

L'ensemble des mesures d'atténuation particulières suivantes est appliqué afin de réduire au minimum l'importance des impacts :

- Installer des ponts ou des ponceaux adaptés aux déplacements de la faune pour les traverses de cours d'eau permanentes et intermittentes si nécessaire (par exemple, ponceaux à arches surdimensionnées, à trottoirs, à grillage pour laisser passer la lumière, etc.).
- Installer des barrières à silt sur le périmètre de tout chantier pour limiter l'apport de sédiments dans les cours d'eau durant la période des travaux.
- Ensemencer les aires décapées temporairement avec un mélange de graminées pour retenir les sols.
- Effectuer le décapage en dehors de la période de reproduction de l'herpétofaune, soit d'avril à août.

Les impacts dont l'importance a été évaluée mineure sont jugés comme étant non importants, et ce, invariablement de l'application ou non des mesures d'atténuation particulières. Les mesures particulières énumérées ci-dessus sont toutefois considérées pertinentes à la minimisation des impacts du Projet dans son ensemble.

5.5 Analyse des impacts – Milieu humain

5.5.1 Contexte socioéconomique

La population de la région s'attend à des retombées économiques importantes à la suite de l'implantation du parc éolien. L'impact économique est une préoccupation qui a été fréquemment soulevée lors du processus de consultation. La valeur de cette composante est donc jugée *forte*.

Création d'emplois et retombées économiques (Construction)

Environ une centaine d'emplois seront créés pendant six mois et près de 200 emplois en période de pointe. Le promoteur s'engage de plus à favoriser l'embauche de travailleurs et contracteurs locaux. De plus, au moins 60 % des 200 millions \$ que coûtera le Projet seront dépensés au Québec.

Intensité : *moyenne*, en raison du nombre d'emplois créés pendant la construction et des retombées économiques pour la région. Étendue : *régionale*. Durée : *courte*, puisque limitée à la période de construction. Importance : *majeure*. L'impact résiduel sera donc *important et positif*.

Création d'emplois et retombées économiques (Opération)

Environ six emplois permanents sont prévus lors de l'exploitation du parc, principalement pour l'entretien et l'opération du parc éolien. De plus, Venterre versera des contributions volontaires aux municipalités dans lesquelles seront implantées des éoliennes. Finalement, l'impact sur les valeurs des propriétés est estimé peu important.

Intensité : *moyenne*, car relativement peu d'emplois permanents seront créés pendant l'exploitation, mais ces emplois seront spécialisés. Par contre, les retombées pour l'économie locale, voire même régionale, seront significatives. Étendue : *locale*, même si l'impact pourrait s'étendre à la région. Durée : *longue*, puisque répartie sur toute la durée de l'exploitation. Importance : *majeure*. L'impact résiduel sera *important et positif*.

Création d'emplois (Démantèlement)

Intensité : *faible*, car environ une centaine d'emplois temporaires sont prévus pour la phase de démantèlement. Étendue : *locale*. Durée : *courte*. Importance : *mineure*. L'impact résiduel est considéré négatif et *non important*.

Perte d'emplois permanents, des retombées économiques et des redevances locales (Démantèlement)

Bien que des emplois temporaires soient créés pendant la phase de démantèlement, les emplois permanents liés à l'exploitation seront perdus. L'effet négatif du démantèlement sur l'économie régionale sera surtout ressenti après la première année du démantèlement et plus particulièrement au niveau local.

Intensité : *faible*. Étendue : *locale*. Durée : *moyenne*. Importance : *moyenne*. L'impact résiduel du démantèlement, considéré négatif, sera donc *important*.

Mesures d'atténuation particulières et impacts résiduels

Aucune mesure d'atténuation particulière n'est prévue, en raison du caractère prévisible à long terme de ces impacts qui permettra aux acteurs socio-économiques d'anticiper et de gérer cette transition.

5.5.2 Utilisation du territoire

La gestion multi-usage du territoire est valorisée, en témoignent des nombreux documents récents comme le Schéma d'aménagement et de développement durable (MRC du Haut-Richelieu, 2007). Bien que la cohabitation de l'ensemble des activités sur le territoire soit importante pour l'économie de la région, la protection des terres agricoles limite la diversification de l'usage du territoire. La valeur accordée à la composante Utilisation du territoire est considérée forte.

Limitation d'accessibilité et d'usage du territoire (Préparation et construction, démantèlement)

La circulation de la machinerie et les travaux sur les chemins d'accès et aux sites d'éoliennes limiteront l'accessibilité et les autres usages du territoire.

Intensité : *faible*, en raison de la mesure d'atténuation courante prévue. Étendue : *ponctuelle*, puisque limitée aux secteurs où auront lieu les travaux. Durée : *courte*, en raison des mesures d'atténuation courantes prévues. Importance : *mineure*.

Limitation d'accessibilité aux sentiers de motoneige et de VTT (Opération)

La présence des éoliennes pourrait limiter l'accessibilité sécuritaire à certaines sections de sentiers de motoneige et de VTT en période de verglas.

Intensité : *moyenne*, puisque l'impact peut compromettre l'intégrité des réseaux de sentier de motoneige et de VTT, mais que cet impact n'est pas irréversible dans la mesure où la fréquentation des portions de sentiers potentiellement affectées peut se faire sans problème lorsque les conditions météorologiques reviennent à la normale. Étendue : *ponctuelle*, puisque limitée aux portions de sentiers situées à proximité des éoliennes. Durée : *moyenne*, en raison du caractère intermittent qui peut se produire jusqu'à la fin du Projet. Importance : *moyenne*.

Mesures d'atténuation particulières et impacts résiduels

- Consultation avec les clubs de motoneige pour dévier des portions de sentier afin de les localiser à des distances jugées sécuritaires (200 m).

L'impact résiduel est considéré comme étant *non important*.

5.5.3 Infrastructures de transport et de services publics

La population est peu habituée à une forte densité de circulation. La valeur de la composante est considérée moyenne.

Ralentissement de la circulation et augmentation de la densité de circulation (Préparation et construction, démantèlement)

La circulation des véhicules nécessaires au transport des équipements du Projet (2 100 camions, organisés en convois) augmentera la densité de circulation sur la route 221, ainsi que sur les routes donnant accès aux emplacements des éoliennes. Certains jours, jusqu'à une centaine de bétonnières pourrait circuler, ce qui causera également une augmentation notable de la densité de circulation dans la région.

Les conditions du *Règlement sur le permis spécial de circulation* du Ministère des Transports du Québec (C-24.2, r.3.2), seront respectées pour tous les véhicules hors normes en raison de la fabrication ou du chargement indivisible.

Intensité : *moyenne*, en raison des mesures d'atténuation courantes. Étendue : *régionale*. Durée : *courte*. Importance : *moyenne*.

Mesures d'atténuation particulières et impacts résiduels

Aucune mesure d'atténuation particulière n'est prévue. Les mesures courantes sont jugées suffisantes. L'impact résiduel est considéré comme étant non important.

5.5.4 Systèmes de communication

Cette section présente un sommaire des différents impacts potentiels du Projet sur les systèmes de communication, dont l'analyse détaillée figure à l'annexe I du volume 3 de l'étude d'impact. En raison de la nature des activités en cours sur le domaine, la valeur de la composante est jugée *moyenne*.

Perturbation des ondes électromagnétiques (Opération)

L'inventaire fait état de la possibilité d'interférences occasionnées par le Projet, ou par certaines éoliennes du Projet, avec un certain nombre de systèmes dont les zones de consultation sont définies par les Guides CCCR/CanWEA et Radio-Canada.

Un lien à faible capacité, trois systèmes de distribution micro-onde multipoints, trois systèmes fixes et radio mobiles terrestres et six systèmes de radar pourraient subir de l'interférence. De plus, environ 5000 bâtiments se trouveraient dans la zone de consultation de télédiffusion définie autour du domaine du Projet. De ce nombre, une fraction seulement sont des résidences.

Intensité : *faible* ou même *nulle*, d'après l'analyse effectuée et en considérant les mesures d'atténuation courantes mentionnées. S'il y a perturbation des ondes électromagnétiques, celle-ci sera peu ou pas perceptible. Étendue : *ponctuelle*. Durée : *longue*. Importance : *mineure*.

5.5.4.1 Mesures d'atténuation particulières et impacts résiduels

Aucune mesure d'atténuation particulière n'est prévue. Les mesures courantes sont jugées suffisantes. L'impact résiduel est considéré *non important*.

5.5.5 Patrimoine archéologique et culturel

Valeur de la composante : *moyenne*, puisque les recherches documentaires ont permis d'identifier un fort potentiel archéologique, mais que ces conclusions n'ont pas été supportés par les inventaires archéologiques.

Perturbation des éléments du patrimoine archéologique (Préparation et construction)

L'installation d'un parc éolien peut perturber les éléments du patrimoine archéologique ou leur porter préjudice, car le remaniement du sol lors de la phase de préparation et de construction peut endommager ou détruire des biens archéologiques d'importance. La zone de potentiel archéologique identifiée par l'étude a déjà été perturbée en grande partie puisqu'elle a été transformée pour des fins agricoles. De plus, les parcours de transport et l'emplacement des éoliennes et des chemins ne traversent et n'affectent pas ces sites.

Intensité : *faible*, d'après l'analyse effectuée. Étendue : *ponctuelle*. Durée : *courte*. Importance : *mineure*.

Mesures d'atténuation particulières et impacts résiduels

Aucune mesure d'atténuation particulière n'est prévue. Les mesures courantes sont jugées suffisantes. L'impact résiduel est considéré *non important*.

5.5.6 Paysages

Les paysages de la zone d'étude font l'objet d'une valorisation très variable selon chacune des unités de paysage. Les unités de paysage villageois font l'objet d'une valorisation locale, qui peut être importante pour certaines personnes, mais qui n'est pas reconnue à l'échelle régionale ni nationale. De même, l'unité de paysage de la plaine agricole fait l'objet d'une valorisation faible.

La sensibilité de l'unité de paysage à la présence d'éoliennes est déterminée grâce à trois facteurs :

- La capacité d'absorption de l'unité de paysage, évaluée en fonction des possibilités qu'offrent le relief, le couvert forestier et les infrastructures existantes de dissimuler les composantes du Projet ;
- Le degré d'insertions des infrastructures du Projet, évalué en fonction du contraste de caractère et du contraste d'échelle ;
- La valeur de l'unité de paysage, telle qu'évaluée par les utilisateurs, les spécialistes ou le législateur.

Le degré de perception est évalué en fonction de la visibilité des éoliennes ou d'autres structures (poste de raccordement, chemins d'accès) à partir d'un certain nombre de points de vue sélectionnés lors de visites de terrain. Le Tableau 5-3 présente un sommaire de l'analyse des impacts visuels. L'analyse indique que l'impact visuel varie de très faible à faible.

Tableau 5-3 : Synthèse des impacts visuels par unité de paysage et points de vue spécifiques

Unité de paysage	Point de vue spécifique	Sensibilité	Degré de perception	Importance de l'impact
Villageois	Noyau villageois de Lacolle	Faible	Faible	Très faible
	Village de Saint-Valentin	Faible	Faible	Très faible
Plaine agricole	Route 221 au sud de Napierville	Faible	Faible	Très faible
	Terrain de sport de Saint-Blaise	Faible	Faible	Très faible
	Chemin de la 3ième ligne	Faible	Moyen	Faible
	Route 221 au nord du chemin de la 3ième ligne	Faible	Moyen	Faible
	Coin de la montée Hay et du rang Pir-Vir	Faible	Moyen	Faible
	Chemin de la Grande-Ligne	Faible	Faible	Très faible
Riverain	Pont de Noyan	Moyenne	Faible	Faible
	Quai de Fort-Lennox vers le nord-ouest	Moyenne	Faible	Faible
	Quai de Fort-Lennox vers le sud-ouest	Moyenne	Faible	Faible

De façon globale, l'analyse indique que de le Projet n'aura qu'une incidence faible ou très faible sur toutes les unités de paysage, ce qui est principalement attribuable au fait que les critères d'implantation ont contribué à éloigner les éoliennes des zones habitées et fréquentées, diminuant ainsi le contraste d'échelle entre les éoliennes et l'environnement visuel des points de vue.

5.5.7 Climat sonore

En raison de la nature des activités en cours sur le domaine, la valeur de la composante est jugée *moyenne*.

Augmentation du niveau sonore par la circulation et le transport d'équipement (Préparation, construction et démantèlement)

La circulation des véhicules lourds sur les routes municipales pourrait altérer le climat sonore de manière partielle pendant la journée au printemps et en été 2011. Au cours de la deuxième phase de construction (2012), il est estimé que, par jour ouvrable, entre trois et six camions hors normes circuleront pour se rendre jusqu'aux sites. Il est estimé que l'impact sonore généré par la construction du parc éolien sera en deçà des niveaux prescrits par le MDDEP, soit un L_{eq} , 12 h de 55 dB(A) le jour (7 h à 19 h) et un L_{eq} , 1 h de 45 dB(A) la soirée et la nuit (19 h à 7 h)

Intensité : *moyenne*, puisque le climat sonore sera altéré de manière partielle et réversible. Étendue : *locale*. Durée : *courte*. Importance : *mineure*.

Augmentation du niveau sonore par les éoliennes (Exploitation)

Zone d'étude : périphérique. Selon la *Loi sur la qualité de l'environnement* du Québec, le bruit émis par les éoliennes est un type de contaminant. La note d'instruction 98-01, révisée en juin 2006 par le MDDEP, recommande des niveaux maximum de bruit de sources fixes pour des zones considérées « sensibles ». Les niveaux sonores pour la zone du Projet ne doivent pas excéder 45 dB(A) le jour et 40 dB(A) la nuit.

Cependant, lorsque la moyenne horaire du bruit ambiant dans un secteur est plus élevée que les valeurs limites proposées par le MDDEP, cette moyenne de bruit ambiant devient le niveau à respecter. Le parc a été configuré de façon à ce qu'aucune résidence ou chalet ne perçoive plus de 40 dB(A) à l'extérieur. La simulation a été réalisée avec la note d'instruction 98-01 pour vérifier la conformité du parc éolien. La Carte 5.3-1 présente la propagation du bruit émis par les éoliennes à l'aide de contours isophoniques.

Intensité : *faible*, étant donné que le parc éolien est conforme aux niveaux sonores prescrits à la note d'instruction 98-01 du MDDEP; toutefois, il sera possible d'entendre les éoliennes à certains endroits sur le domaine. Étendue : *locale*, car l'impact concerne l'ensemble du domaine du parc éolien. Durée : *moyenne*, puisque le bruit généré par les éoliennes sera intermittent pendant la durée du Projet (selon les conditions de vent). Importance : *mineure*.

Mesures d'atténuation particulières et impacts résiduels

Aucune mesure d'atténuation particulière n'est prévue. Les mesures courantes sont jugées suffisantes. L'impact résiduel est considéré *non important*.

5.5.8 Santé humaine et sécurité

En raison de la nature des activités en cours sur le domaine, la valeur de la composante est jugée *forte*.

Réduction de la qualité de l'air due au soulèvement de poussière sur les routes non pavées (Préparation et construction, démantèlement)

Cet impact a déjà été traité dans la Section 5.4.1 (*Conditions atmosphériques et météorologiques (qualité de l'air)*).

Importance : *mineure*, à la suite de l'application des mesures d'atténuation. L'impact résiduel sur la qualité de l'air a été jugé *non important*. Puisque la qualité de l'air ne sera pas affectée de façon significative, l'impact sur la santé est également considéré *non important*.

Réduction de la qualité de l'air due aux émissions de polluants atmosphériques par la combustion de combustibles fossiles (Préparation et construction, démantèlement)

Cet impact a déjà été traité dans la composante *Conditions atmosphériques et météorologiques (qualité de l'air)* (Section 5.4.1). La qualité de l'air peut être affectée par l'utilisation de machinerie s'alimentant aux combustibles fossiles pendant les activités intenses de transport et circulation lors de la préparation, de la construction et du démantèlement du parc éolien.

Importance : *mineure*, à la suite de l'application des mesures d'atténuation. L'impact résiduel sur la qualité de l'air a été jugé *non important*. Comme la qualité de l'air ne sera pas affectée de façon significative, l'impact sur la santé est également considéré *non important*.

Mesures d'atténuation particulières et impacts résiduels

Aucune mesure d'atténuation particulière n'est prévue. Les mesures courantes sont jugées suffisantes. L'impact résiduel est considéré comme étant *non important*.

5.6 Impacts cumulatifs

La *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* requiert que l'on tienne compte de l'impact cumulatif du Projet combiné à ceux d'autres projets et activités, antérieurs, actuels et imminents. Le Tableau 5-4 présente les projets ou activités connus pouvant avoir un impact cumulatif sur une composante du milieu touchée par le Projet.

Tableau 5-4 : Projets ou activités en cours dans la région du Projet

Projet / activité	Description	Emplacement
Activités en cours		
Parcs éolien	Noble Altona Windpark – 97,5 MW Noble Environmental Power En opération	Altona, Clinton County (New York)
Activités agricoles	Agriculture et élevage	MRC du Haut-Richelieu MRC des Jardins-de-Napierville État de New York (États-Unis)
Infrastructure commerciale ou touristique	Parc Safari, Napierville Dragway	MRC des Jardins-de-Napierville
	Fort Lennox, Fort Saint-Jean	MRC du Haut-Richelieu
Activités touristiques	Festival annuel des montgolfières	Saint-Jean-sur-Richelieu
Projets ou activités à venir		
Parcs éolien	Parc éolien de Montérégie – 100 MW Kruger Énergie Date prévue de mise en service : mai 2011	Saint-Rémi, MRC du Haut-Richelieu
Ligne de transport d'énergie - Hydro-Québec	Ligne de transport de 230 kV pour raccorder le Parc éolien de Saint-Valentin au réseau de transport	Saint-Valentin

5.6.1 Milieu biophysique

5.6.1.1 Végétation

Dans le domaine du parc éolien, les impacts cumulatifs potentiels sont principalement liés à l'exploitation agricole et à la ligne de transport d'énergie pour raccorder le parc éolien au réseau d'Hydro-Québec. Les écosystèmes terrestres pourraient être affectés par la construction des nouveaux chemins d'accès. Compte tenu des mesures d'atténuation suivantes, l'impact cumulatif est considéré non important :

- Mettre en œuvre l'ensemble des normes de construction des ponceaux prescrites dans le guide d'Aménagement des ponceaux (MAPAQ, 2006).
- Décaper seulement les aires nécessaires pour la mise en place et l'opération des structures, et restaurer les aires temporaires immédiatement après la phase de construction afin de limiter les surfaces laissées à nu.
- Restaurer les aires de travail avec des espèces végétales indigènes afin de permettre au couvert végétal de se refermer rapidement.
- Limiter au maximum la coupe des arbres lors de la construction et l'amélioration des chemins.
- Ensemencer les aires décapées temporairement avec un mélange de graminées pour retenir les sols.

5.6.1.2 Faune avienne et chiroptères

À l'échelle régionale, seul le parc éolien Montérégie pourrait contribuer à l'impact cumulatif. La présence d'une ligne de transport amènera une cause supplémentaire de mortalité pour les oiseaux et les chiroptères en plus de la présence des éoliennes. Toutefois, l'impact appréhendé est minime en comparaison avec d'autres causes de mortalité (collisions avec les fenêtres, les véhicules, prédation par les chats domestiques). Les suivis de mortalité de chiroptères et d'oiseaux sont tout de même prévus afin de mieux comprendre l'impact du Projet sur ces populations animales, principalement lors de leurs déplacements migratoires.

Aucunes mesures d'atténuation courantes ne sont prévues pour la faune avienne. Par contre, des mesures d'atténuation courantes sont déjà prévues pour réduire l'impact du Projet éolien sur les chiroptères :

- Limiter la vitesse des camions circulant sur les chemins d'accès non pavés.
- Élaborer et mettre en place un plan de transport et de circulation efficace qui visera à informer la population locale, et limiter les distances parcourues et le temps d'utilisation des véhicules et de la machinerie lourde.
- À moins d'exception, limiter les travaux à la journée.

5.6.2 Milieu humain

5.6.2.1 Contexte économique régional

Environ 200 travailleurs seront impliqués en phase de préparation et de construction et environ 6 en phase d'opération. Ceci est sans compter les emplois nécessaires pour l'installation de la ligne de transport entre le parc et le réseau existant. Les emplois créés par le Parc éolien de Saint-Valentin contribueront à maintenir la présence d'une main-d'œuvre qualifiée et diversifiée dans la région.

Les retombées économiques correspondront à au moins 30 % des coûts globaux du Projet en Montérégie et au moins 60 % au Québec. Il est prévu que le manufacturier Enercon construise une usine de composantes d'éoliennes en Gaspésie. Les tours seront construites à Matane. Les entrepreneurs locaux seront également mis à contribution lors de la phase de démantèlement.

5.6.2.2 Milieu agricole

Les superficies touchées par le Projet comptent pour environ 0,0001 % des terres agricoles des MRC du Haut-Richelieu et des Jardins-de-Napierville. Il est impossible de déterminer les superficies touchées par les lignes de transport puisqu'elles sont essentiellement de l'essor d'Hydro-Québec. De plus, après la vie utile du projet, toutes les aires perturbées seront restaurées à leur condition initiale. Les impacts cumulatifs seront donc temporaires.

5.6.2.3 Paysages

L'impact visuel cumulatif local sur le domaine du Projet proviendra de la présence des éoliennes et la ligne projetée de transport d'électricité entre le poste de raccordement et le réseau. Toutefois, les capacités d'insertion et d'absorption des différentes unités de paysage locales sont jugées bonnes et que la sensibilité des unités de paysage est faible. L'impact visuel cumulatif est peu important sur le domaine du Projet, bien que la ligne de transport d'électricité puisse avoir une incidence sur l'impact cumulatif.

Régionalement, l'impact cumulatif provient de deux phénomènes : la covisibilité de plusieurs parcs éoliens et la visibilité successive de différents parcs. Le parc éolien de Saint-Valentin ne participera probablement pas à un phénomène significatif de covisibilité à partir de points de vue terrestre en raison de l'absence d'autres parcs éoliens dans l'environnement immédiat. De plus, en considérant les trajets types, la contribution du Parc éolien de Saint-Valentin à un tel phénomène de visibilité successive serait très minime. Cependant, il est impossible d'éliminer toute présence d'éolienne dans le paysage : des éoliennes peuvent être visibles de certains points de vue plus sensibles.

5.6.2.4 Climat sonore

Il est possible d'avancer que l'impact sonore cumulatif pendant la phase de construction proviendra des opérations agricoles actuelles et projetées ainsi que l'utilisation de véhicules et de machinerie lourde. L'impact sonore cumulatif, ainsi que la contribution des éoliennes à l'augmentation des niveaux de bruit ambiant, sont jugés non importants. En phase d'opération, il est projeté que l'impact sonore résiduel sera non important.

Afin de diminuer au minimum l'influence du Projet sur le climat sonore, les mesures d'atténuation courantes suivantes sont déjà prévues :

- Limiter la vitesse des camions circulant sur les chemins d'accès non pavés.
- Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds (MDDEP, 2006)*.
- Élaborer et mettre en place un plan de transport et de circulation efficace qui visera à informer la population locale, et limiter les distances parcourues et le temps d'utilisation des véhicules et de la machinerie lourde.
- Éviter la circulation de nuit.

6 SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE ET MESURES D'URGENCE

6.1 Engagements de l'initiateur

Venterre s'engage à mettre en place un programme de surveillance environnementale visant à vérifier le bon fonctionnement des travaux, des équipements et des installations, et de surveiller toute perturbation de l'environnement causée par la réalisation, l'exploitation, la fermeture ou le démantèlement du Projet.

Venterre s'engage également à mettre en place un plan des mesures d'urgence prévues qui présente les principales actions envisagées pour faire face à de telles situations. Ce plan entrera en vigueur au début de la phase de construction et sera révisé annuellement et, le cas échéant, réévalué à la suite d'une intervention. Venterre s'assurera que les employés et les sous-traitants se conforment au plan.

6.2 Programme de surveillance environnementale

Ce programme assurera le respect des mesures d'atténuation et de compensation, des exigences du MDDEP et de la conformité aux lois, aux règlements et aux exigences régionales applicables. Il veillera également au transport adéquat de toutes les composantes, à la gestion des déchets solides et dangereux, ainsi qu'aux activités de suivi environnemental. La conformité de tous les contractants et intervenants sur le terrain aux exigences environnementales sera assurée. Un responsable de la surveillance environnementale sera désigné pour chaque phase.

6.2.1.1 Gestion des déchets solides et des déchets dangereux

La gestion des déchets sera effectuée conformément aux règlements en vigueur.

Les déchets solides des différentes phases du Projet (gravats, métal, bois de construction, pièces métalliques ou plastiques, composantes du parc éolien suivant le démantèlement) seront recyclés, réutilisés ou valorisés lorsqu'applicable ou évacués vers les sites d'enfouissement appropriés, selon les possibilités et les pratiques recommandées à ce moment. Le bois des arbres pouvant être utilisés comme bois de chauffage serait offert aux propriétaires. Le bois non transféré aux propriétaires sera déchiqueté, réduit en copeaux et sera acheminé à un lieu de dépôt autorisé.

Les déchets dangereux comprennent principalement les huiles de lubrification à moteur et hydrauliques, l'essence, le carburant diesel, les peintures et solvants ainsi que certains produits de nettoyage. Ces déchets seront entreposés temporairement et adéquatement sur le chantier. Ils seront ensuite transférés vers des centres de traitement spécialisés. Le *Règlement sur les matières dangereuses* (L.R.Q., c. Q-2, a. 34) sera respecté.

Dans l'éventualité d'une fuite ou d'un déversement accidentel dans l'environnement, le plan d'urgence sera mis en application. Des trousseaux d'intervention d'urgence seront disponibles en nombre suffisant pour intervenir efficacement sur le chantier en cas de déversement. Le MDDEP sera avisé en cas de déversement, tel que prescrit au règlement.

6.2.1.2 Restauration des sites

La partie supérieure des socles de béton sera arasée sur un mètre ou en fonction de la réglementation en vigueur et enlevée afin de permettre une réutilisation du sol. Des mesures adéquates telles que l'apport de terre végétale, l'ensemencement ou la plantation de végétaux seront prises afin de stabiliser les superficies affectées et limiter les risques d'érosion aux endroits jugés sensibles.

6.3 Plan des mesures d'urgence en cas d'accidents et de défaillances

Venterre fournira un plan d'intervention à ses employés ou contractants ou exigera que ces derniers en fournissent un. Ce plan d'intervention sera harmonisé avec les plans de mesures d'urgence des municipalités avoisinantes et comprendra les éléments présentés au Tableau 6-1.

Afin d'assurer une réaction adéquate face à un accident ou à une défaillance, les intervenants seront formés et les personnes responsables et ressources nécessaires seront préalablement identifiées.

Tableau 6-1 : Accidents et défaillances potentiels et mécanismes d'intervention prévus

Accident ou défaillance	Description et évaluation du risque	Mesures d'intervention prévues
Accident de travail	<p>Travail en hauteur, manutention de machinerie lourde, installation et exploitation du réseau électrique</p> <p>Afin de réduire le plus possible les risques d'accidents, les mesures de sécurité en vigueur pour les chantiers de construction seront rigoureusement appliquées, en plus des mesures particulières associées aux travaux en hauteur. Les travailleurs recevront une formation spécialisée.</p> <p>Plusieurs trousse de premiers soins seront disponibles pour réagir en cas de blessures mineures. Une trousse sera disponible dans chaque équipement motorisé et les employés et visiteurs seront informés de leurs emplacements.</p>	<p>1- Évaluer le risque immédiat pour les travailleurs à proximité. Établir un périmètre de sécurité et évacuer les lieux, si nécessaire.</p> <p>2- Aviser le responsable de la sécurité sur le chantier et les autorités (ambulance, police, pompiers, etc.).</p> <p>3- S'il y a lieu, appliquer les premiers soins afin de stabiliser l'état du ou des blessé(s) jusqu'à l'arrivée des secours.</p> <p>Dans le cas d'un accident mortel, le responsable des urgences avisera immédiatement la direction de Venterre qui informera la Commission de santé et sécurité au travail (CSST). Les lieux seront gardés intacts pour l'enquête de la CSST.</p>
Accident routier	<p>Accidents routiers sur le domaine du parc et sur les routes d'accès en raison de l'accroissement de la circulation et de la réduction de visibilité due à la poussière.</p> <p>Afin de réduire les risques, de l'abat-poussière sera épandu au besoin et les véhicules circuleront à basse vitesse. De plus, une signalisation appropriée permettra de diriger la circulation et de faire appliquer les consignes.</p>	Idem
Déversement de produits dangereux	<p>Utilisation, accumulation temporaire sur le site et acheminement des huiles de lubrification, de l'essence, de carburant diesel et certains produits de nettoyage. Bris mécanique des éoliennes, des transformateurs ainsi que de la machinerie lourde.</p> <p>Les éoliennes, les transformateurs de celles-ci et du poste de raccordement sont équipés de bacs de rétention d'huile destinés à éviter les déversements sur le sol. Plusieurs trousse d'intervention seront disponibles pour réagir en cas de déversement (matériaux absorbants). Ces trousse seront disponibles à l'intérieur des véhicules lourds.</p> <p>Les camions et la machinerie seront inspectés régulièrement et réparés lorsque nécessaire. Les produits dangereux seront entreposés dans le bâtiment de service et évacués selon les normes en vigueur. Ainsi, la probabilité que les huiles se déversent dans l'environnement est très faible.</p>	<p>1- Évaluer le risque immédiat pour les travailleurs à proximité. Établir un périmètre de sécurité et évacuer les lieux, si nécessaire.</p> <p>2- Aviser le responsable de la sécurité sur le chantier et les autorités (ambulance, police, pompiers, Urgence-Environnement (MDDEP)).</p> <p>3- Intervenir immédiatement en utilisant une trousse d'urgence de déversement accidentel (ces trousse seront disponibles à l'intérieur des véhicules lourds).</p> <p>4- Restaurer rapidement les sols contaminés par excavation.</p> <p>5- Entreposer la terre contaminée dans des bacs ou contenants étanches.</p> <p>6- Contacter une firme spécialisée pour en disposer selon les lois et les règlements en vigueur.</p>
Surchauffe dans une éolienne ou incendie (éolienne, bâtiment de services)	<p>Défaillance dans les systèmes électriques de chauffage et d'éclairage. Étant donné que les nacelles sont des structures fermées, le feu sera contenu et limité au câblage et aux huiles à l'intérieur de celles-ci. S'il y a surchauffe dans une éolienne, le système de contrôle automatique permet de la détecter et d'arrêter l'éolienne.</p> <p>Le système de contrôle automatique SCADA contrôle l'arrêt automatique du rotor en cas de surchauffe. En cas de défaillance, l'arrêt de l'éolienne peut être commandé à</p>	<p>1- Évaluer le risque immédiat pour les travailleurs à proximité. Établir un périmètre de sécurité et évacuer les lieux.</p> <p>2- En cas d'incendie mineur, il est possible d'intervenir en utilisant un extincteur (un extincteur sera disponible à l'intérieur de tous les bâtiments du parc éolien).</p> <p>3- Aviser le responsable de la sécurité sur le chantier et les autorités (pompiers, police).</p>

Accident ou défaillance	Description et évaluation du risque	Mesures d'intervention prévues
	distance.	
Projection de glace	<p>Accumulation et projection de glace lors des épisodes de verglas. Cette glace peut être projetée à des distances variables selon la taille et la quantité de glace accumulée.</p> <p>Un système d'arrêt automatique provoque l'arrêt de l'éolienne si du verglas se dépose sur les pales puisque cela créera un déséquilibre du rotor. Si le rotor n'est pas déséquilibré par la glace, la vitesse de rotation des pales diminue, sans que ces dernières ne s'arrêtent complètement.</p> <p>Les risques associés à la projection de glace sont ainsi considérablement réduits. Étant donné les zones d'exclusion appliquées autour des habitations, les probabilités de blessures associées aux jets de glace sont pratiquement absentes.</p>	<p>Informers la population locale fréquentant le domaine du parc des précautions à prendre à la suite d'une période de verglas. Des panneaux d'avertissement seront installés à proximité des éoliennes.</p> <p>Les usagers du domaine seront avisés par une signalisation adéquate afin de demeurer à une distance minimale de 200 m des éoliennes.</p>
Bris de pale	<p>L'occurrence de ce type de bris peut être accentuée lors de fortes tempêtes ou autres événements climatiques extrêmes (tornade, tempête de verglas, etc.).</p> <p>Les risques qu'une pale ou qu'une partie de celle-ci se détache d'une éolienne sont minimales.</p> <p>Étant donné les zones d'exclusion appliquées autour des sentiers et des habitations, les probabilités de blessures advenant un tel accident sont considérées minimales.</p>	<p>Le système de contrôle automatique SCADA contrôle l'arrêt automatique en cas de déséquilibre du rotor. Le système <i>fail-safe</i> procède à l'arrêt du rotor en cas de panne électrique. En cas de défaillance, l'arrêt de l'éolienne peut être commandé à distance.</p> <p>Évaluer le risque immédiat pour les travailleurs à proximité. Établir un périmètre de sécurité et évacuer les lieux.</p>
Effondrement d'une tour	<p>Une analyse géotechnique sera effectuée à chaque emplacement pour vérifier la capacité portante du sol et pour préparer un socle adéquat. Les risques liés à l'effondrement d'une tour sont peu élevés.</p> <p>Une distance supérieure à la hauteur de l'éolienne, incluant les pales, sera maintenue entre les éoliennes, les sentiers et les habitations.</p>	
Bris mécanique (nacelle) ou électrique	<p>Il est possible qu'au cours de la durée de vie du Projet, un bris mécanique ou électrique se produise.</p>	
Effondrement ou bris d'un mât de mesure de vent	<p>Un dépôt important de verglas peut occasionner l'effondrement ou le bris d'un mât de mesure de vent.</p> <p>Les mâts de mesure de vent seront installés selon les spécifications du manufacturier. De plus, ces structures hautes et effilées, conçues pour résister à de forts vents, seront solidement ancrées à une base de béton.</p>	<p>Évaluer le risque immédiat pour les travailleurs à proximité. Établir un périmètre de sécurité et évacuer les lieux.</p>

6.3.1.1 Systèmes de communication

Alerte interne

Un système de communication adéquat permettra de communiquer avec les employés sur le domaine du parc, avec les autres utilisateurs du territoire et avec les agglomérations avoisinantes.

Alerte externe

Si une ressource externe est nécessaire, la personne responsable des urgences, ou toute autre personne apte à réagir rapidement, appellera le 911.

Communication externe (média)

Venterre nommera une personne responsable des communications avec les médias en cas d'urgence majeure. Seule cette personne s'adressera à la presse pour faire état de la situation si cela s'avère nécessaire.

6.3.1.2 Ressources externes disponibles

Service de police (Sûreté du Québec)
Poste de la MRC du Haut-Richelieu
88, rue de l'Église Nord
Lacolle (Québec) J0J 1J0
Téléphone : 310-4141 ou 911

Services d'incendie
Saint-Paul-de-l'Île-aux-Noix
959, rue Principale
Téléphone : 450-291-3166 ou 911

Lacolle
1, rue de l'Église Sud
Téléphone : 450-246-3201 ou 911

Services de santé
Hôpital du Haut-Richelieu
920, boulevard du Séminaire Nord
Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec) J3A 1B7
Téléphone : 450-359-5000

Services ambulanciers
Ambulances Demers
Téléphone : 450-467-4191

Info Santé : 811

Urgence Environnement (MDDEP)
Téléphone : 1-866-694-5454

6.3.1.3 Évaluation après accident

Tout accident ou défaillance qui nécessite l'intervention du responsable de l'environnement ou des autorités externes (police, pompiers, ambulance, etc.) fera l'objet d'une évaluation après accident. Ce type de rapport comprend une revue des procédures et de la façon de réagir du personnel, des équipements d'urgence disponibles (système de communications, trousse de premiers soins, trousse d'intervention en cas de déversement, etc.) et de la formation reçue par les intervenants, en plus de donner des pistes afin d'améliorer le plan d'intervention et d'instaurer de nouvelles mesures préventives afin d'éviter qu'un évènement similaire ne se reproduise.

7 SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Les protocoles de suivi seront basés sur ceux établis par les autorités gouvernementales, si disponibles. Ce programme préliminaire de suivi environnemental s'applique aux composantes suivantes : la faune avienne et les chiroptères, les systèmes de communication et radars (télédiffusion), les sols et les activités agricoles, et le climat sonore. Venterre s'engage à rendre accessible au public les résumés annuels des différents programmes de suivi.

Tableau 7-1 : Composantes valorisées de l'environnement (CVE) et mesures de suivi

CVE	Mesure de suivi
Composantes du milieu biophysique	
Faune avienne	Programme de suivi d'une durée de trois ans, conforme aux exigences du MRNF et du SCF, suivant la mise en service du Projet et permettant d'évaluer le taux de mortalité des oiseaux pouvant être associé à la présence et au fonctionnement des éoliennes. De plus, le programme visera également à évaluer l'utilisation du secteur du Projet par les oiseaux en périodes de migration printanière et automnale.
Chiroptères	Programme de suivi d'une durée de trois ans, conforme aux exigences du MRNF et du SCF, suivant la mise en service du Projet et permettant d'évaluer le taux de mortalité des chauves-souris pouvant être associé à la présence et au fonctionnement des éoliennes.
Composantes du milieu humain	
Systèmes de communication et radars (télédiffusion)	Programme d'une durée de six mois visant à établir un registre des plaintes afin d'analyser, de suivre et d'apporter les correctifs dans le cas d'un brouillage de télédiffusion causé par la présence des éoliennes.
Climat sonore	Le suivi du climat sonore sera effectué pendant l'année suivant la mise en service du Projet et sera répété après 5, 10 et 15 ans d'exploitation. De plus, un programme de registre de plaintes sera établi.
Sols et activités agricoles	<p>Le suivi sur les sols et les activités agricoles s'effectuera au cours de la deuxième année suivant la remise en culture à la suite des travaux de construction. Le protocole complet de suivi des activités agricoles sera transmis aux autorités gouvernementales concernées avant sa réalisation pour s'assurer de respecter les exigences ministérielles. Un rapport de suivi sera transmis au MDDEP.</p> <p>Le suivi permettra de s'assurer que les sols agricoles en bordure des chemins d'accès ont été remis dans un état équivalent à leur état initial (fertilité, contrôle des mauvaises herbes, compaction, drainage de surface et souterrain). Un suivi des conditions sur le terrain permettra d'identifier les travaux à réaliser pour réhabiliter le sol, le cas échéant. Les travaux correctifs seront réalisés sous des conditions propices, et ce, dans les meilleurs délais.</p> <p>Un programme de compensation est déjà prévu afin d'indemniser pour les pertes de rendement jusqu'à ce que le sol retrouve un état comparable à son état avant les travaux de construction.</p> <p>Au cours du suivi, si une fertilisation minérale ou organique ou un traitement herbicide s'avère nécessaire pour réhabiliter le sol arable, les bandes riveraines seront respectées conformément à l'annexe 9 du second appel d'offres éolien d'Hydro-Québec Distribution (A/O 2005-03) (HQD, 2008).</p>
Ombres mouvantes	Ce suivi prendra appui sur une modélisation en fonction des spécifications mentionnées par le MSSS. Les modélisations préliminaires indiquent que l'occurrence d'ombres mouvantes des éoliennes sur les résidences à proximité est inférieure, de beaucoup, à la valeur de 30 heures par année mentionnée par le MSSS.

Ces composantes ont été sélectionnées sur la base d'autres projets éoliens réalisés au Québec et sur l'expérience du promoteur dans le développement de projets en milieu agricole et habité en Ontario et en Alberta. Dans l'éventualité peu probable que d'autres impacts soient perçus, ces derniers seront communiqués à Venterre par l'entremise des autorités gouvernementales ou du comité de suivi. Venterre s'engage à analyser et traiter toutes les plaintes formulées sur son Projet sur la base du cas par cas. Des mesures d'atténuation additionnelles pourraient être appliquées selon les résultats des suivis de mortalité des oiseaux et des chiroptères. Si requises, les mesures seront discutées avec le MRNF.

8 EFFETS DE L'ENVIRONNEMENT SUR LE PROJET

La conception des composantes du Projet ainsi que les méthodes de construction prennent en considération les conditions environnementales extrêmes auxquelles le parc pourrait être soumis. Ainsi, aucun impact significatif n'est appréhendé pour les phénomènes suivants :

8.1 Vents extrêmes

Pour des questions d'ordre technique, les zones de vents extrêmes sont évitées lors de l'élaboration de la configuration finale d'un parc éolien. Lorsque la vitesse du vent dépasse 22 m/s (79 km/h), le système de contrôle réduit graduellement la vitesse de rotation en ajustant l'angle des pales. Lorsque la vitesse du vent atteint 25 m/s pendant 10 minutes, les éoliennes s'arrêtent automatiquement. Toutes les composantes sont conçues pour supporter des vitesses de vent beaucoup plus élevées.

8.2 Verglas

Lorsque de la glace s'accumule sur les pales, le système de contrôle à distance détecte un déséquilibre du rotor qui engendre un arrêt de l'éolienne.

8.3 Températures extrêmes

Le modèle d'éolienne sélectionné pour le parc éolien de Saint-Valentin est spécialement conçu pour fonctionner par temps très froid (jusqu'à -30° C). S'il advenait que les températures dépassent les seuils tolérés par les éoliennes, celles-ci s'arrêteraient automatiquement et ne reprendraient la production énergétique que lorsque les températures reviendraient aux limites établies.

8.4 Changements climatiques

Un impact des changements climatiques pouvant affecter le Projet est l'augmentation estimée des températures de 1°C à 1,25°C au Québec (MDDEP, 2003). Le Projet pourrait donc être affecté par une augmentation des précipitations sous forme de verglas au cours de l'hiver. Le modèle d'éolienne choisi peut supporter des températures pouvant aller jusqu'à 45°C.

De façon générale, aucun impact significatif des changements climatiques n'est appréhendé sur le Projet, et ce, pendant toute sa durée de vie.

8.5 Foudre

Les éoliennes sont munies d'un paratonnerre. Un fil de cuivre part de l'extrémité de chacune des trois pales et du capot de la nacelle et descend le long de la tour pour assurer la mise à la terre.

8.6 Érosion

Les zones présentant un risque d'érosion ont été évitées dans la configuration du parc éolien.

8.7 Activités sismiques

La région du Projet est située dans une zone où les risques de mouvements de sol susceptibles de se produire durant un tremblement de terre sont de moyens à élevés.

9 REFERENCES

- ACTIVA ENVIRONNEMENT INC., 2008. Inventaires de chiroptères 2008. Parc éolien des Moulins Pour SNC-Lavalin inc. 63 p.
- AGRICULTURE ET AGROALIMENTAIRE CANADA, 2001 Étude pédologique du comté de Saint-Jean (Québec).
http://www.irda.qc.ca/_ftbFiles/Etude_pedo/Etude_pedo_52.pdf
- ARNETT, E.B, W.K. BROWN, W.P. ERICKSON, J.K. FIEDLER, B.L. HAMILTON, et al., 2008. Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America. *Journal of Wildlife Management* 72 (1): 61–78.
- AVRAMTCHEV, L., 1992. Carte minérale des Basses-Terres du Saint-Laurent et de l'Estrie-Beauce. Ministère des Ressources naturelles, Secteur des mines, rapports géologiques no PRO-94-09, carte à l'échelle 1/500 000.
- BAERWALD, E.F., et al., 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology*, 18:695-696.
- Brazeau A. 1997. Inventaire des ressources en granulats de la région de Lacolle (31H/03). Ministère des ressources naturelles du Québec. Secteur des mines. MB 97-24. 21 pp, 1 carte hors texte à l'échelle de 1 :50 000.
- BRUNET, R., J. MCDUFF, et R. DUHAMEL, 2007. Inventaire des chiroptères – Domaine du parc éolien des terres du séminaire Rapport pour SNC-Lavalin, Envirotel 3000 Inc. 22 p.
- CanWEA (CANADIAN WIND ENERGY ASSOCIATION), 2010. Carte des installations au Canada. Consulté en Octobre 2010.
http://www.canwea.ca/pdf/Canada%20Current%20Installed%20Capacity_f.pdf
- CDPNQ (CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC), 2008. Les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec. 3e édition. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Québec. 180 p.
- CDPNQ (CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC), 2008a. Extraction de données pour le territoire de Saint-Valentin (3032). Rapport interne du Ministère des ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF), Québec, 5 p.
- CLD (CENTRE LOCAL DE DÉVELOPPEMENT) DES JARDINS-DE-NAPIERVILLE, 2008b. Les municipalités. Consulté en septembre 2009.
http://www.cld-jardinsdenapierville.com/cld_municipalites.htm
- CLD (CENTRE LOCAL DE DÉVELOPPEMENT) DU HAUT-RICHELIEU, 2004b. Terrains industriels. Consulté en octobre 2009.
http://www.haut-richelieu.qc.ca/cgi-bin/index.cgi?page=c3_34
- CCCR/CanWEA (CONSEIL CONSULTATIF CANADIEN DE LA RADIO et ASSOCIATION CANADIENNE DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE), 2008. Informations techniques et lignes directrices pour l'évaluation de l'impact potentielle des éoliennes sur les systèmes de radiocommunication, radar et sismoacoustiques, juin 2008, 23 p. [En ligne]
<http://www.rabcccr.ca/Files/RABC%20CANWEA%20GuidelinesFR%20-%20Feb09.pdf>

- COSEPAC (COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA), 2008. Espèces canadiennes en péril. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Consulté en septembre 2008.
http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct0/rpt/rpt_ecep_f.cfm
- 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.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 2003. Doit-on s'inquiéter de la mauvaise qualité de l'air au Canada atlantique ? Consulté en octobre 2009.
http://www.atl.ec.gc.ca/airquality/concern_f.html
- ENVIRONNEMENT CANADA, 2006a, Wind turbines and birds; a guidance document for environmental assessment, Final July 2006, Canadian Wildlife Service, 50 pp.
- GOA (GOVERNMENT ACCOUNTABILITY OFFICE – UNITED STATES), 2005. Wind power: impacts on wildlife and government responsibilities for regulating development and protecting wildlife. Report to congressional requesters, 60 p.
- GENDARMERIE ROYALE DE CANADA, 2009. Division C. Consulté en septembre 2009.
<http://www.rcmp-grc.gc.ca/qc/detach/detach-fra.htm>
- GLOBENSKY Y. 1981. Région de Lacolle et Saint-Jean (S). Ministère de l'énergie et des ressources. Direction de la géologie. Rapport géologique 197. 210 pp.
- GLOBENSKY ET MARTINEAU, 1991 – Aperçu géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent. Ministère de l'énergie et des ressources, GT-88-03.
- GOVERNEMENT DU CANADA. 2009. Portail des Autochtones au Canada. Revendications et traités. Consulté en septembre 2009.
<http://www.autochtonesauCanada.gc.ca/acp/site.nsf/fr/ao20009.html>
- GRANDQUÉBEC.COM. La Montérégie. Consulté en octobre 2009.
<http://grandquebec.com/monteregie>
- 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, 360 p.
- HQD (HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION), 2008. Parcs éoliens sous contrat avec Hydro-Québec Distribution. Consulté en octobre 2009.
http://www.hydroquebec.com/distribution/fr/marchequebecois/parc_eoliens.html
- HYDRO-QUEBEC TRANS-ÉNERGIE, 1998. Carte des installations de transport d'énergie au Québec. Juillet 1998.
- JACQUES WHITFORD, 2007. Preliminary Geotechnical Investigation. Saint-Blaise / Saint-Valentin. Avril 2007. Projet No.1023239. 34 p.
- JOLICOEUR, H., A. PAQUET, et J. LAPOINTE, 2006. Sur la piste du cougour (*Puma concolor*) au Québec, 1955-2005 : analyse des rapports d'observation. Le Naturaliste Canadien 130(2) : 49-58.

- JONHSON, G., 2004. A Review of Bat Impacts at Wind Farms in the US in Proceedings of the wind energy and birds/bats workshop: understanding and resolving bird and bat impacts. Washington, DC. May 18-19, 2004. Par RESOLVE, Inc., Washington, D.C., Susan Savitt Schwartz, ed. pp 46-50.
- KINGSLEY, A. et B. WHITTAM, 2005 Les éoliennes et les oiseaux; revue de la littérature pour les évaluations environnementales, Environnement Canada, Service Canadien de la Faune, Gatineau, 94 p.
- KROHN, S. 1995. The energy balance of modern wind turbines. Wind Power Note, 16: 1-16.
- KUNZ, T. H., 1982 a. Roosting ecology of bats In: Ecology of bats. Plenum Press, New York. pp 1-55.
- LAMONTAGNE, L., A. MARTIN, L. GRENON et J.-M. COSSETTE, 2001. Étude pédologique du comté de Saint-Jean (Québec). Laboratoires de pédologie et d'agriculture de précision, Centre de recherche et de développement sur les sols et les grandes cultures, Direction générale de la recherche, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Sainte-Foy (Québec). Bulletin d'extension n° 12. 356 pp. + 1 carte à l'échelle 1 : 40 000.
- LAMONTAGNE, G., J. 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.
- MAPAQ (MINISTÈRE DE LA L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION), 2006. Profil bioalimentaire de la Montérégie. Consulté le 15 septembre 2009.
http://www.mapaq.gouv.qc.ca/NR/rdonlyres/00D5EC48-83C2-44CA-8977-2B356E090B8F/0/Monteregie_Profil_bioalimentaire_2006.pdf
- MAPAQ (MINISTÈRE DE LA L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION), 2008. Rapport annuel 2007-2008. Consulté en septembre 2009.
http://www.cptaq.gouv.qc.ca/fileadmin/fr/publications/publications/rannuel/rap_annuel2007-2008/contenu/pdf/6-annexestat.pdf
- MARCHINTON, R. L. et D.H. HIRTH, 1984. pp. 129-168 dans Halls, K. L. Ed. 1984. White-tailed deer. Ecology and management. A wildlife management institute book. Washington. 870 p.
- MCCCF (MINISTÈRE DE LA CULTURE, DE LA COMMUNICATION ET DE LA CONDITION FÉMININE), 2009. Patrimoine protégé par la Loi sur les biens culturels. Consulté en octobre 2009.
<http://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/RPCQ/resultatRechercheProtege.do?methode=afficherResultat>
- MDDEP (MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS), 2002. Répertoire de tous les réseaux municipaux de distribution d'eau potable. Consulté en septembre 2009.
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/index.asp>
- MDDEP (MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS), 2003. Évolution des températures au Québec méridional entre 1960 et 2003. Consulté en octobre 2009.
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/chang-clim/meridional/resume.htm#annuel>
- MDDEP (MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS), 2006. MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MDDEP), 2006. *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds.*

- MDDEP (MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS), 2008. Direction des évaluations environnementales. Directive pour le projet de parc éolien de Saint-Valentin par Venterre. Dossier 311-12-157.
- MDDEP (MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS), 2009. Répertoire des terrains contaminés. Consulté en octobre 2009.
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp>
- MRC (MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMPTÉ) DU HAUT-RICHELIEU, 2004. Consulté en octobre 2009.
<http://www.mrchr.qc.ca/cgi-bin/index.cgi>
- MRNF (MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE), 2005. Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères – Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public.
<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/territoire/programme/projet-eolien.pdf>
- MRNF (MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE), 2006. Protocole d'inventaires d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec. C. Maisonneuve, H. Bastien, N. Fournier, G. Guérin, S. Guérin, M. Léveillé, et C. Pelletier.
- MRNF (MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE), 2007. Protection de la faune ichthyenne des petits cours d'eau. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'aménagement de la faune de l'Estrie, de Montréal et de la Montérégie, 2 p.
- MRNF (MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE), 2008. Protocole d'inventaires d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec – 8 janvier 2008. MRNF, Secteur Faune Québec. 11 p.
- MRNF (MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE), 2008b. 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. 9 p.
- MRNF (MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE), 2008c. Communication personnelle, Martin Léveillé, biologiste Direction de l'aménagement de la faune de Montréal, de Laval et de la Montérégie. Juillet 2008.
- PARKS CANADA, 2009. Fort Lennox National Historic Site of Canada.
<http://www.pc.gc.ca/eng/lhn-nhs/qc/lennox/index.aspx>
- PESCA ENVIRONNEMENT, 2007. Inventaire de chiroptères sur le site d'implantation du parc éolien de Gros-Morne, Rapport pour Cartier Énergie. 27 p.
- PESCA ENVIRONNEMENT, 2008. Centre d'énergie éolienne le plateau. SRI Parc éolien le plateau. Rapport d'inventaire de chiroptères. 24 p.
- PRESCOTT, J. et P. RICHARD, 1996. Mammifères du Québec et de l'Est du Canada. Guide nature Quintin, Waterloo. 399 p.
- PRESCOTT, J. et P. RICHARD, 2004. Mammifères du Québec et de l'Est du Canada. Éditions Michel Quintin, Waterloo, 399 p.
- RNC (RESSOURCES NATURELLES CANADA), 2004. Lignes directrices relatives aux examens préalables des parcs éoliens terrestres aux termes de la Loi sur l'évaluation environnementale.

STATISTIQUE CANADA, 2007. Recensement de l'agriculture de 2006. Données sur les exploitations et les exploitants agricoles, no 95-629-XWF au catalogue. Consulté en juin 2008.
<http://www.statcan.ca/francais/freepub/95-629-XIF/95-629-XIF2007000.htm>.

STATISTIQUE CANADA. 2009. Profil des communautés de 2006. Population selon le groupe d'âge, sexes réunis, MRC et territoire équivalent de la Montérégie, 1996, 2001 et 2004-2008. Consulté en septembre 2009.
http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil16/societe/demographie/demo_gen/pop_age16_mrc.htm

SÛRETÉ DU QUÉBEC, 2008 District de la Montérégie. Consulté en octobre 2009.
<http://www.sq.gouv.qc.ca/monteregie/effectifs-ressources.jsp>

TOURISME QUÉBEC, 2009. Le tourisme dans les régions touristiques du Québec en 2007 et 2008. Consulté en septembre 2009.
<http://www.bonjourquebec.com/mto/publications/media/document/etudes-statistiques/tour-reg-que-2007-2008.pdf>

TRANSPORTS QUÉBEC, 2007. Montérégie (Ouest-de-la). Consulté en septembre 2009.
http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/regions/monteregie_ouest

WWEA (WORLD WIND ENERGY ASSOCIATION), 2009. Statistics. Wind turbines generate more than 1% of the global electricity.
http://www.wwindea.org/home/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=21&Itemid=43