

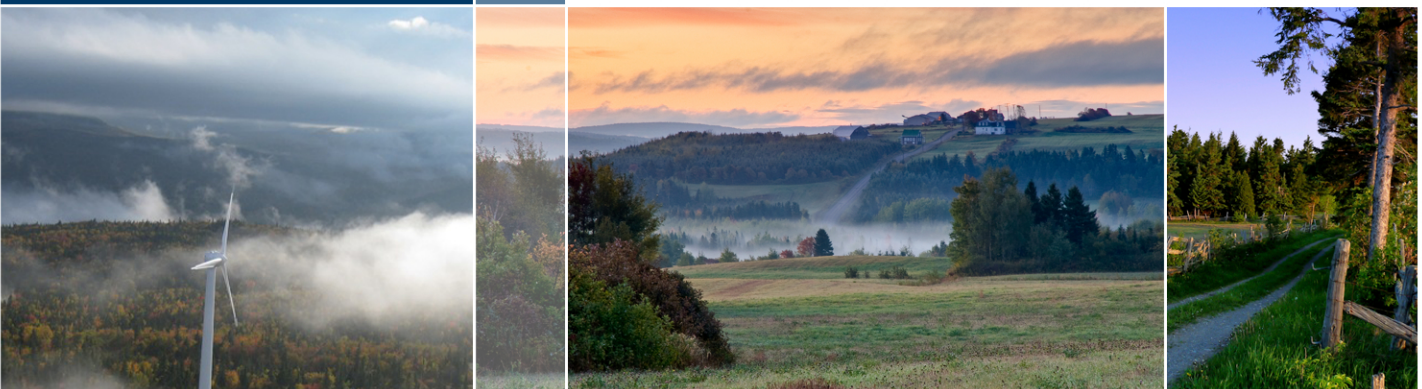


INNERGEX

***Parc éolien
communautaire
Viger-Denonville***

**Étude d'impact sur
l'environnement**

**Volume 1
Rapport principal**



*Déposée au ministère du
Développement durable, de
l'Environnement et des Parcs*

*Dossier n° 3211-12-182
28 novembre 2011*

PESCA
ENVIRONNEMENT

**MRC DE RIVIÈRE-DU-LOUP
ET INNERGEX**

PARC ÉOLIEN COMMUNAUTAIRE VIGER-DENONVILLE

Étude d'impact sur l'environnement : volume 1

□ ÉQUIPE DE RÉALISATION

Parc éolien communautaire Viger-Denonville, S.E.C.Directrice de projets
Environnement

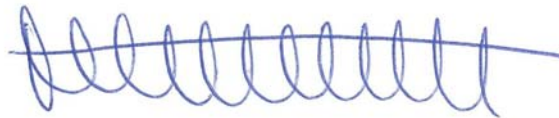
Jeanne Gaudreault, Innergex énergie renouvelable inc.

Directeur de l'aménagement
du territoire

Nicolas Gagnon, MRC de Rivière-du-Loup

PESCA Environnement

Directrice de projet



Marjolaine Castonguay, biologiste, M. Sc.

Chargé de projet



Matthieu Féret, biologiste, M. Sc.

Recherche et rédaction

Matthieu Féret, biologiste, M. Sc.
Nathalie Leblanc, biologiste, M. Sc.
Marjolaine Castonguay, biologiste, M. Sc.
Francis Caron, B.A.A., M. Env.
Marie-Christine Adam, biologiste, Ph. D.
Maxime Bélanger, biologiste, M. Sc.
Josée-Anne Beauchesne, biologiste
François Boulianne, biologiste
François Allard, ingénieur forestier
Geneviève Leblanc, géologue, M. Sc.
Renauld Quilbé, hydrologue, Ph. D.
Emmanuel Gendron, technicien forestier et technicien en géomatique
Élaine Bougie, architecte paysagiste

Cartographie

Charles-Olivier Bienvenue, géographe
Emmanuel Gendron, technicien en géomatique et technicien forestierRévision linguistique
et mise en pagesSuzie Gough, réviseure, B.A.
Mélissa Leboeuf, réviseure, B. A.
Susan Lebel, réviseure**Collaboration aux études de référence**Francis Pelletier, ing., M. Ing., consultant en énergie éolienne
Maurice Beauséjour, ing., Yves R. Hamel et associés inc.
Jean-Yves Pintal, M. Sc., archéologue consultant

□ TABLE DES MATIÈRES - VOLUME 1 : RAPPORT PRINCIPAL

1	MISE EN CONTEXTE	1-1
1.1	Parc éolien communautaire Viger-Denonville, S.E.C.	1-1
1.2	Consultant	1-2
1.3	Contexte de développement de l'énergie éolienne.....	1-2
1.4	Description sommaire du projet	1-5
1.5	Raison d'être du projet	1-7
1.6	Solutions de rechange au projet	1-7
1.7	Aménagements et projets connexes.....	1-7
2	DESCRIPTION DU MILIEU.....	2-1
2.1	Description de la zone d'étude.....	2-1
2.1.1	Délimitation	2-1
2.1.2	Géologie et relief.....	2-1
2.1.3	Conditions climatiques.....	2-2
2.2	Milieu physique.....	2-2
2.2.1	Air.....	2-2
2.2.2	Sols	2-3
2.2.2.1	Nature des sols et des dépôts de surface.....	2-3
2.2.2.2	Zones potentiellement contaminées	2-4
2.2.3	Hydrographie	2-4
2.2.3.1	Eaux de surface et drainage.....	2-4
2.2.3.2	Eaux souterraines.....	2-5
2.2.4	Milieus humides	2-5
2.3	Milieu biologique.....	2-6
2.3.1	Végétation.....	2-6
2.3.1.1	Peuplements forestiers	2-6
2.3.1.2	Végétation cultivée.....	2-8
2.3.1.3	Peuplements particuliers.....	2-8
2.3.1.4	Espèces floristiques à statut particulier.....	2-9
2.3.2	Faune.....	2-11
2.3.2.1	Oiseaux.....	2-11
2.3.2.2	Chauves-souris.....	2-15
2.3.2.3	Mammifères terrestres.....	2-17
2.3.2.4	Poissons	2-21
2.3.2.5	Amphibiens et reptiles.....	2-22
2.3.2.6	Habitats fauniques reconnus	2-23
2.3.2.7	Espèces fauniques à statut particulier	2-24
2.4	Description des composantes du milieu humain.....	2-30
2.4.1	Contexte socioéconomique régional.....	2-30

2.4.1.1	Population et tendances démographiques.....	2-30
2.4.1.2	Activités économiques	2-30
2.4.1.3	Services communautaires et institutionnels	2-35
2.4.2	Communautés autochtones	2-36
2.4.3	Utilisation du territoire	2-37
2.4.3.1	Affectations et territoires d'intérêts.....	2-37
2.4.3.2	Tenure du territoire	2-37
2.4.3.3	Activités forestières.....	2-38
2.4.3.4	Activités agricoles	2-39
2.4.3.5	Activités récréatives.....	2-39
2.4.3.6	Activités d'exploitation des ressources minérales.....	2-40
2.4.3.7	Activités de protection des forêts contre le feu	2-40
2.4.3.8	Développement éolien	2-41
2.4.4	Infrastructures d'utilité publique	2-41
2.4.4.1	Réseau routier	2-41
2.4.4.2	Réseau maritime.....	2-41
2.4.4.3	Réseau ferroviaire.....	2-41
2.4.4.4	Infrastructures de transport aérien.....	2-42
2.4.4.5	Lignes de transport d'énergie	2-42
2.4.4.6	Autres infrastructures.....	2-42
2.4.5	Systèmes de télécommunications	2-42
2.4.5.1	Systèmes de télédiffusion	2-42
2.4.5.2	Systèmes de radiodiffusion AM et FM	2-43
2.4.5.3	Systèmes d'aide à la navigation	2-43
2.4.5.4	Liaison micro-ondes.....	2-43
2.4.5.5	Radars	2-44
2.4.5.6	Systèmes sismologiques	2-44
2.4.6	Climat sonore.....	2-44
2.4.6.1	Méthodologie	2-44
2.4.6.2	Niveaux de bruit initial.....	2-45
2.4.7	Paysage	2-46
2.4.7.1	Contexte régional et local	2-47
2.4.7.2	Unités de paysage	2-48
2.4.7.3	Attrait visuels et points de repère.....	2-58
2.4.7.4	Points de vue d'intérêt	2-59
2.4.8	Patrimoines archéologique et culturel.....	2-60
2.4.8.1	Zones de potentiel archéologique	2-60
2.4.8.2	Sites archéologiques répertoriés	2-61
2.4.8.3	Patrimoine culturel	2-61
2.5	Réglementations fédérale, provinciale et municipale relatives au projet.....	2-61
3	DESCRIPTION DU PROJET	3-1
3.1	Paramètres de configuration	3-3
3.2	Zone agricole.....	3-4
3.3	Variantes	3-4
3.4	Phase développement.....	3-5
3.5	Phase construction.....	3-5

3.5.1	Déboisement et activités connexes	3-5
3.5.1.1	Éoliennes	3-5
3.5.1.2	Chemins.....	3-5
3.5.1.3	Autres infrastructures.....	3-5
3.5.2	Construction et amélioration des chemins et des aires de travail	3-6
3.5.3	Transport et circulation	3-8
3.5.4	Installation des équipements	3-9
3.5.4.1	Éoliennes	3-9
3.5.4.2	Réseau collecteur à 34,5 kV	3-12
3.5.4.3	Poste de raccordement élévateur de tension 34,5 kV - 120 kV	3-13
3.5.5	Restauration des aires de travail	3-13
3.6	Phase exploitation	3-14
3.6.1	Présence et fonctionnement des équipements	3-14
3.6.2	Transport et circulation	3-14
3.6.3	Entretien des équipements	3-14
3.7	Phase démantèlement	3-15
3.7.1	Transport et circulation	3-15
3.7.2	Déboisement et activités connexes	3-15
3.7.3	Démantèlement des équipements	3-15
3.7.4	Restauration des aires de travail	3-15
3.8	Échéancier et durée du contrat de service.....	3-16
3.9	Main-d'œuvre	3-16
3.10	Coût de réalisation du projet	3-16
4	PROCESSUS D'INFORMATION ET DE CONSULTATION PUBLIQUE	4-1
4.1	Approche	4-1
4.2	Démarches auprès des citoyens.....	4-1
4.2.1	Propriétaires fonciers.....	4-1
4.2.2	Bulletins d'information, communiqués et couverture médiatique	4-2
4.2.3	Séances d'information et de consultation publiques	4-2
4.2.4	Site Internet.....	4-6
4.3	Rencontre de la Nation Malécite de Viger.....	4-6
4.4	Rencontres d'organisations et de groupes d'intérêt.....	4-6
4.5	Enjeux et éléments de préoccupations	4-7
4.6	Comité de suivi et de concertation	4-8
5	MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS.....	5-1
5.1	Étapes d'analyse	5-1
5.1.1	Étape i : Évaluation des interrelations potentielles	5-3
5.1.2	Étape ii : Évaluation de l'importance de l'impact	5-3

5.1.2.1	Valeur de la composante	5-3
5.1.2.2	Intensité de l'impact	5-4
5.1.2.3	Ampleur de l'impact	5-4
5.1.2.4	Étendue de l'impact	5-5
5.1.2.5	Durée de l'impact	5-5
5.1.2.6	Fréquence de l'impact	5-5
5.1.2.7	Importance de l'impact	5-5
5.1.3	Étape iii : Évaluation de l'importance des impacts résiduels	5-7
5.2	Méthode d'évaluation des impacts sur le paysage	5-7
5.2.1	Délimitation et description des unités de paysage	5-8
5.2.2	Évaluation de la résistance des unités de paysage	5-8
5.2.2.1	Impact appréhendé	5-8
5.2.2.2	Valeur de l'unité de paysage	5-9
5.2.2.3	Résistance des unités de paysage	5-9
5.2.3	Évaluation du degré de perception des infrastructures du parc éolien	5-9
5.2.3.1	Cartographie des zones de visibilité	5-10
5.2.3.2	Simulation visuelle par montage photographique	5-10
5.2.3.3	Paramètres d'évaluation du degré de perception	5-10
5.2.4	Importance de l'impact visuel par unité de paysage	5-11
6	ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION	6-1
6.1	Évaluation des interrelations potentielles	6-1
6.1.1	Activités prévues et composantes du milieu	6-1
6.1.2	Interrelations potentielles	6-4
6.1.2.1	Interrelations significatives	6-4
6.1.2.2	Interrelations non significatives	6-4
6.2	Évaluation de l'importance des impacts	6-12
6.2.1	Valeur des composantes du milieu	6-12
6.2.2	Mesures d'atténuation courantes	6-13
6.2.2.1	Milieu physique	6-13
6.2.2.2	Milieu biologique	6-14
6.2.2.3	Milieu humain	6-14
6.3	Impact sur le milieu physique	6-15
6.3.1	Air	6-15
6.3.1.1	Phase construction	6-15
6.3.1.2	Phase démantèlement	6-15
6.3.2	Sols	6-16
6.3.2.1	Phase construction	6-16
6.3.2.2	Phase démantèlement	6-16
6.3.3	Eaux de surface et drainage	6-17
6.4	Impact sur le milieu biologique	6-18
6.4.1	Peuplements forestiers	6-18
6.4.1.1	Phase construction	6-18
6.4.1.2	Phase démantèlement	6-19

6.4.2	Oiseaux.....	6-20
6.4.2.1	Phase construction	6-20
6.4.2.2	Phase exploitation	6-21
6.4.2.3	Phase démantèlement.....	6-24
6.4.3	Chauves-souris.....	6-25
6.4.3.1	Phase construction	6-25
6.4.3.2	Phase exploitation	6-26
6.4.3.3	Phase démantèlement.....	6-28
6.4.4	Mammifères terrestres.....	6-28
6.4.4.1	Phase construction	6-28
6.4.4.2	Phase exploitation	6-30
6.4.4.3	Phase démantèlement.....	6-31
6.4.5	Poissons	6-32
6.4.6	Amphibiens et reptiles	6-32
6.4.6.1	Phase construction	6-32
6.4.6.2	Phase démantèlement.....	6-34
6.4.7	Espèces fauniques à statut particulier.....	6-34
6.5	Impact sur le milieu humain	6-36
6.5.1	Contexte socioéconomique	6-36
6.5.1.1	Phase construction	6-36
6.5.1.2	Phase exploitation	6-36
6.5.1.3	Phase démantèlement.....	6-37
6.5.2	Utilisation du territoire	6-38
6.5.2.1	Phase construction	6-38
6.5.2.2	Phase démantèlement.....	6-38
6.5.3	Infrastructures d'utilité publique (routes et chemins secondaires)	6-39
6.5.3.1	Phase construction	6-39
6.5.3.2	Phase démantèlement.....	6-40
6.5.4	Systèmes de télécommunications	6-41
6.5.4.1	Phase exploitation	6-41
6.5.5	Climat sonore.....	6-41
6.5.5.1	Phase construction	6-41
6.5.5.2	Phase exploitation	6-42
6.5.5.3	Phase démantèlement.....	6-44
6.5.6	Paysage.....	6-45
6.5.6.1	Évaluation de la résistance des unités de paysage	6-45
6.5.6.2	Évaluation des degrés de perception des infrastructures	6-49
6.5.6.3	Évaluation de l'impact visuel par unité de paysage	6-53
6.5.6.4	Impact visuel en période hivernale	6-55
6.5.6.5	Impact visuel des balises lumineuses	6-55
6.5.6.6	Impact visuel du poste de raccordement et des chemins d'accès	6-56
6.5.6.7	Mesures d'atténuation.....	6-56
6.5.6.8	Appréciation globale de l'impact visuel du parc éolien.....	6-57
6.5.7	Patrimoine archéologique	6-58
6.5.7.1	Phase construction	6-58
6.6	Mesures d'atténuation particulières	6-59

6.7	Importance des impacts résiduels.....	6-59
6.7.1	Milieu physique	6-60
6.7.2	Milieu biologique	6-60
6.7.3	Milieu humain.....	6-60
6.8	Impacts cumulatifs.....	6-62
6.8.1	Milieu physique	6-62
6.8.2	Milieu biologique	6-62
6.8.3	Milieu humain.....	6-63
6.8.3.1	Contexte socioéconomique régional.....	6-63
6.8.3.2	Covisibilité et impacts cumulatifs sur le paysage	6-63
6.8.3.3	Climat sonore.....	6-64
7	SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE	7-1
7.1	Programme de surveillance environnementale.....	7-1
7.1.1	Phase construction	7-2
7.1.2	Phase exploitation.....	7-2
7.1.3	Phase démantèlement.....	7-3
7.2	Plan des mesures d'urgence en cas d'accident et de défaillance	7-3
7.2.1	Mesures préventives et procédures d'urgence selon le type d'accidents et de défaillances.....	7-3
7.2.2	Responsabilités.....	7-7
7.2.3	Système de communication.....	7-7
7.2.3.1	Communication interne.....	7-7
7.2.3.2	Communication externe.....	7-7
7.2.3.3	Communication avec les médias	7-8
7.2.4	Formation.....	7-8
7.2.5	Évaluation après accident.....	7-8
8	SUIVI ENVIRONNEMENTAL.....	8-1
9	EFFET DE L'ENVIRONNEMENT	9-1
9.1	Conditions météorologiques.....	9-1
9.1.1	Vents extrêmes	9-1
9.1.2	Verglas ou frimas.....	9-1
9.1.3	Températures extrêmes.....	9-2
9.1.4	Foudre.....	9-2
9.2	Changements climatiques.....	9-2
9.3	Autres phénomènes naturels	9-2
9.3.1	Inondation	9-2
9.3.2	Incendie de forêt	9-3
9.3.3	Activités sismiques.....	9-3

10	SYNTHÈSE DU PROJET	10-1
11	BIBLIOGRAPHIE.....	11-1

□ LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1	Émissions de gaz à effet de serre par unité d'électricité.....	1-4
Tableau 2.1	Normales climatiques mesurées entre 1971 et 2000 aux stations météorologiques de Saint-Arsène et de Saint-Clément.....	2-2
Tableau 2.2	Dépôts de surface dans la zone d'étude.....	2-3
Tableau 2.3	Bassins versants dans la zone d'étude.....	2-5
Tableau 2.4	Composition de la végétation dans la zone d'étude	2-7
Tableau 2.5	Productions végétales sur les fermes de la MRC de Rivière-du-Loup en 2000	2-8
Tableau 2.6	Espèces floristiques à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude.....	2-10
Tableau 2.7	Méthodes utilisées pour les inventaires d'oiseaux en 2011.....	2-11
Tableau 2.8	Abondance, diversité et effort d'échantillonnage lors des inventaires d'oiseaux effectués en 2011 dans le contexte du projet de parc éolien communautaire Viger-Denonville	2-12
Tableau 2.9	Proportion d'oiseaux observés par famille lors des inventaires effectués en 2011 dans le contexte du projet de parc éolien communautaire Viger-Denonville	2-13
Tableau 2.10	Espèces à statut particulier observées durant l'inventaire d'oiseaux et/ou répertoriées dans les banques de données consultées.....	2-15
Tableau 2.11	Nombre de vocalises de chauves-souris enregistrées dans la zone d'étude en 2011	2-16
Tableau 2.12	Grande faune potentiellement présente dans la zone d'étude	2-18
Tableau 2.13	Mammifères de petite et de moyenne tailles potentiellement présents dans la zone d'étude.....	2-19
Tableau 2.14	Micromammifères potentiellement présents dans la zone d'étude.....	2-20
Tableau 2.15	Espèces de poissons potentiellement présentes dans la zone d'étude	2-21
Tableau 2.16	Espèces d'amphibiens et de reptiles potentiellement présentes dans la zone d'étude.....	2-23
Tableau 2.17	Espèces fauniques à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude.....	2-25
Tableau 2.18	Principaux indicateurs du revenu et du marché du travail	2-31
Tableau 2.19	Usines de transformation primaire du bois dans la MRC de Rivière-du-Loup.....	2-32
Tableau 2.20	Volumes de bois livrés en usine en 2008 et en 2009 par le Syndicat des producteurs forestiers du Bas-Saint-Laurent	2-33
Tableau 2.21	Principaux sites et attraits touristiques de la MRC de Rivière-du-Loup.....	2-35
Tableau 2.22	Tenure du territoire de la zone d'étude	2-38

Tableau 2.23	Zonage agricole et superficie cultivée dans les municipalités de la zone d'étude	2-39
Tableau 2.24	Stations de télédiffusion couvrant la zone d'étude.....	2-43
Tableau 2.25	Sommaire du climat sonore initial - Parc éolien communautaire Viger-Denonville – 2011	2-46
Tableau 2.26	Points de vue d'intérêt.....	2-60
Tableau 2.27	Législations, réglementations, permis et autorisations	2-62
Tableau 2.28	Politiques, initiatives, stratégies et plans à considérer lors de l'implantation d'un parc éolien	2-63
Tableau 3.1	Description technique du projet.....	3-1
Tableau 3.2	Fiche technique de l'éolienne REpower MM92.....	3-1
Tableau 3.3	Paramètres de configuration du parc éolien	3-3
Tableau 3.4	Superficies requises pour la construction du parc éolien.....	3-6
Tableau 3.5	Traverses de cours d'eau prévues dans le parc éolien	3-7
Tableau 3.6	Transport des composantes d'éoliennes et du béton	3-8
Tableau 3.7	Caractéristiques de la fondation type de l'éolienne REpower MM92	3-10
Tableau 4.1	Rencontres d'organisations et de groupes d'intérêt.....	4-7
Tableau 5.1	Évaluation de l'ampleur de l'impact.....	5-4
Tableau 5.2	Évaluation de l'importance de l'impact.....	5-6
Tableau 5.3	Matrice de l'importance de l'impact appréhendé	5-9
Tableau 5.4	Matrice de la valeur accordée à l'unité de paysage.....	5-9
Tableau 5.5	Matrice de la résistance de l'unité de paysage	5-9
Tableau 5.6	Matrice de l'importance de l'impact visuel.....	5-11
Tableau 6.1	Résumé des activités des phases construction, exploitation et démantèlement du parc éolien communautaire Viger-Denonville	6-2
Tableau 6.2	Résumé des composantes du milieu pouvant être modifiées dans le contexte du projet.....	6-3
Tableau 6.3	Matrice des interrelations entre les activités et les composantes du milieu	6-5
Tableau 6.4	Explication des interrelations non significatives entre les activités et les composantes du milieu.....	6-6
Tableau 6.5	Valeur des composantes du milieu	6-12
Tableau 6.6	Superficie de déboisement par type et classe d'âge de peuplement	6-18
Tableau 6.7	Mortalité d'oiseaux dans différents parcs éoliens – Nord-est de l'Amérique du Nord.....	6-22
Tableau 6.8	Mortalité de chauves-souris liée à l'exploitation éolienne – Nord-est de l'Amérique du Nord.....	6-26
Tableau 6.9	Niveau sonore par zone – Note d'instructions 98-01 sur le bruit	6-43
Tableau 6.10	Résistance des unités de paysage	6-46
Tableau 6.11	Degré de perception des infrastructures	6-49

Tableau 6.12 Synthèse des impacts visuels par unité de paysage	6-54
Tableau 6.13 Impacts résiduels	6-61
Tableau 7.1 Mesures de prévention et procédures d'urgence selon le type d'accidents et de défaillances	7-4
Tableau 10.1 Synthèse des impacts liés aux trois phases du parc éolien.....	10-3

□ LISTE DES FIGURES

Figure 1.1 Capacité de production éolienne installée au Canada en avril 2011	1-3
Figure 1.2 Projets éoliens sélectionnés lors de l'appel d'offres 2009-02 d'Hydro-Québec Distribution	1-5
Figure 1.3 Localisation du parc éolien.....	1-6
Figure 2.1 Évolution de la population de 1996 à 2010 – MRC de Rivière-du-Loup.....	2-30
Figure 2.2 Structure de l'emploi dans la MRC de Rivière-du-Loup, au Bas-Saint-Laurent et au Québec en 2006.....	2-31
Figure 2.3 Répartition des recettes déclarées selon le type de production, MRC de Rivière-du-Loup.....	2-34
Figure 2.4 Vue du Chemin de l'île, Notre-Dame-des-Sept-Douleurs	2-48
Figure 2.5 Paysage villageois de Saint-Paul-de-la-Croix (Vi4), vue du 3 ^e Rang	2-49
Figure 2.6 Paysage villageois de Saint-Clément (Vi5), vue du 8 ^e Rang	2-50
Figure 2.7 Paysage du littoral estuarien, vue de la route 132 vers l'ouest	2-51
Figure 2.8 Paysage des terrasses agricoles de L'Isle-Verte, vue du 3 ^e Rang Est.....	2-52
Figure 2.9 Paysage des terrasses agricoles de Saint-Arsène, vue de la route Principale	2-52
Figure 2.10 Paysage des terrasses agricoles de Saint-Épiphan, vue de la route 291	2-53
Figure 2.11 Paysage du contrefort appalachien, secteur agricole de Saint-Paul-de-la-Croix	2-54
Figure 2.12 Percée visuelle remarquable, vue du 3 ^e Rang de Saint-Paul-de-la-Croix	2-54
Figure 2.13 Paysage agroforestier, panorama observable du chemin Taché	2-56
Figure 2.14 Paysage lacustre, versant agricole bordant le lac de la Grande Fourche	2-57
Figure 2.15 Paysage de vallée de la rivière des Trois-Pistoles, vue de la route 293	2-58
Figure 3.1 Dimensions de l'éolienne REpower MM92	3-2
Figure 3.2 Profil type d'un chemin du parc éolien	3-6
Figure 3.3 Fondation type de l'éolienne REpower MM92	3-9
Figure 3.4 Composantes internes de la nacelle	3-11
Figure 3.5 Assemblage d'une éolienne	3-11
Figure 3.6 Installation du réseau collecteur souterrain	3-12
Figure 5.1 Méthode d'évaluation des impacts.....	5-2

LISTE DES ANNEXES

Annexe A Documents relatifs à l'information et à la consultation du public

Annexe B Distances entre les éoliennes et les habitations

TABLE DES MATIÈRES - VOLUME 2 : DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES

- 2.1 Délimitation de la zone d'étude
- 2.2 Relief et hydrographie
- 2.3 Milieu physique
- 2.4 Milieu biologique
- 2.5 Milieu humain
- 2.6 Unités de paysage
- 3.1 Infrastructures du projet
- 3.2 Paramètres de configuration
- 6.1 Infrastructures, relief et hydrographie
- 6.2 Infrastructures et milieu physique
- 6.3 Infrastructures et milieu biologique
- 6.4 Infrastructures et milieu humain
- 6.5 Modélisation du climat sonore
- 6.6 Modélisation du climat sonore
- 6.7 Unités de paysage et analyse de visibilité

SIMULATIONS VISUELLES

- 1 L'Isle-Verte – Route de Saint-Paul à partir du chemin de la Montagne (été)
- 2 L'Isle-Verte – Route de Saint-Paul à partir du chemin de la Montagne (hiver)
- 3 Notre-Dame-des-Sept-Douleurs (Île Verte) – Chemin de l'île
- 4 Saint-Paul-de-la-Croix – Lac Bertrand
- 5 Saint-Paul-de-la-Croix – Troisième Rang (hiver)
- 6 Saint-Paul-de-la-Croix – Troisième Rang (été)
- 7 Saint-Épiphanie – Quatrième Rang Est
- 8 Saint-Paul-de-la-Croix – Cinquième Rang
- 9 Saint-Paul-de-la-Croix – Cinquième Rang

 TABLE DES MATIÈRES - VOLUME 3 : ÉTUDES DE RÉFÉRENCE

- 2.1 Rapport d'inventaire d'oiseaux
- 2.2 Rapport d'inventaire de chauves-souris
- 2.3 Étude préliminaire d'impact environnemental -
Identification des systèmes de télécommunications
- 2.4 Description du climat sonore initial
- 2.5 Étude de potentiel archéologique

□ ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

BAPE	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
BDTQ	Base de données topographiques du Québec
CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CLSC	Centre local de services communautaires
COSEPAC	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
CPTAQ	Commission de protection du territoire agricole du Québec
CSSS	Centre de santé et de services sociaux
CSST	Commission de la santé et de la sécurité du travail
GES	Gaz à effet de serre
HQ-D	Hydro-Québec Distribution
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
MSP	Ministère de la Sécurité publique
MTQ	Ministère des Transports du Québec
OBV	Organisme de bassin versant
PPMV	Plan de protection et de mise en valeur
RCI	Règlement de contrôle intérimaire
SIH	Système d'information hydrogéologique
SOPFEU	Société de protection des forêts contre le feu

□ SYMBOLES

%	Pourcent	kHz	Kilohertz
±	Plus ou moins	km	Kilomètre
<	Plus petit que	km ²	Kilomètre carré
>	Plus grand que	km/h	Kilomètre à l'heure
°C	Degré Celsius	kV	Kilovolt
cm	Centimètre	L	Litre
dBA	Décibel pondéré en gamme A	m	Mètre
GHz	Gigahertz	m ²	Mètre carré
GW	Gigawatt	m ³	Mètre cube
h	Heure	m/s	Mètre par seconde
ha	Hectare	mm	Millimètre
Hz	Hertz	MW	Mégawatt
kg	Kilogramme		

1 Mise en contexte

1.1 Parc éolien communautaire Viger-Denonville, S.E.C.

L'initiateur du projet de parc éolien communautaire Viger-Denonville, Parc éolien communautaire Viger-Denonville, S.E.C., est formé de deux partenaires : la municipalité régionale de comté (MRC) de Rivière-du-Loup et Innergex énergie renouvelable inc., ci-après appelés l'initiateur du projet. Ce partenariat prévoit la participation financière de chacune des parties à hauteur de 50 %.

Responsable de l'étude d'impact au nom de l'initiateur du projet :

M^{me} Jeanne Gaudreault, directrice de projets - Environnement
Innergex énergie renouvelable inc.
1111, rue Saint-Charles Ouest, Tour Est, bureau 1255
Longueuil (Québec) J4K 5G4
Téléphone : 450 928-2550
Courrier électronique : JGaudreault@innergex.com

www.innergex.com
www.eolienvigerdenonville.com

MRC de Rivière-du-Loup

La MRC de Rivière-du-Loup, hôte et partenaire communautaire du projet, est impliquée depuis le début dans son développement. L'expérience de la MRC en lien avec le développement éolien et l'aménagement du territoire est mise à profit dans ce projet. La MRC joue également un rôle central au plan de l'acceptabilité sociale du projet.

Personne ressource : M. Nicolas Gagnon, directeur de l'aménagement du territoire

www.riviereduloup.ca/mrc

Innergex énergie renouvelable

Fondée en 1990, Innergex énergie renouvelable inc. est une entreprise québécoise qui est promoteur, propriétaire et exploitant de centrales hydroélectriques, de parcs éoliens et d'installations d'énergie solaire photovoltaïque en Amérique du Nord. L'entreprise possède et exploite 20 centrales hydroélectriques au fil de l'eau et 3 parcs éoliens localisés en Gaspésie (Baie-des-Sables, L'Anse-à-Valleau et Carleton). Le parc éolien de Montagne Sèche sera en opération en décembre 2011 et celui de Gros-Morne en décembre 2011 pour une première phase et en décembre 2012 pour la seconde phase.

www.innergex.com

1.2 Consultant

Pour réaliser l'étude d'impact, l'initiateur a retenu les services de PESCA Environnement.

PESCA Environnement offre des services-conseils en environnement depuis 20 ans. Ce consultant a réalisé de nombreuses études environnementales dans les secteurs industriel et commercial au Québec principalement, ainsi qu'au Nouveau-Brunswick et en Ontario. Son équipe multidisciplinaire de plus de 40 professionnels expérimentés réalise des études d'impact sur l'environnement, des études préliminaires, des inventaires fauniques et floristiques, des mandats de communications et de consultations publiques, des études du climat sonore et des analyses de paysages incluant des simulations visuelles, pour des projets éoliens et des projets d'implantation ou de réfection de lignes électriques. L'équipe de PESCA Environnement prépare et rédige les demandes de certificats d'autorisation et de permis préalables à la construction d'un parc éolien, effectue la surveillance environnementale en phase construction et réalise les suivis environnementaux dans les parcs éoliens en exploitation.

En plus de la réalisation de l'étude d'impact pour le présent projet, PESCA Environnement accompagne l'initiateur dans ses démarches de consultation et ses rencontres d'information.

Coordonnées de PESCA Environnement :

895, boulevard Perron Est, Carleton-sur-Mer (Québec) G0C 1J0
Téléphone : 418 364-3139
www.pescaenvironnement.com

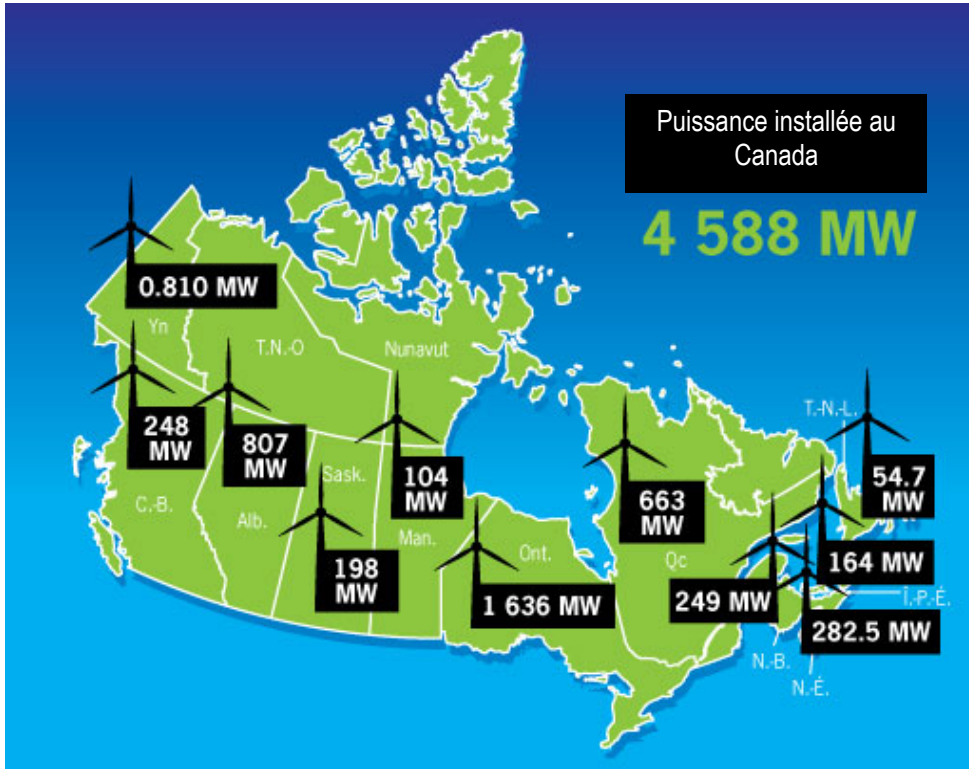
Responsable de l'étude d'impact : M^{me} Marjolaine Castonguay, biologiste, M. Sc.

1.3 Contexte de développement de l'énergie éolienne

L'industrie éolienne est en croissance dans plusieurs pays depuis 15 ans (GWEC, 2011). Les installations éoliennes dans le monde représentaient une puissance totale de 6 100 MW en 1996. En octobre 2011, elle s'élevait à 207 544 MW, soit environ 34 fois plus qu'en 1996. L'augmentation annuelle de la puissance totale varie de 20 à 37 % selon les années depuis 1996. Entre 2009 et 2010, c'est une augmentation de 24 % de la puissance éolienne installée qui a été observée. La capacité totale de production d'énergie éolienne dans le monde devrait atteindre 288 700 MW en 2012 (GWEC, 2011).

En avril 2011, la puissance totale des installations au Canada a atteint 4 588 MW, dont 663 MW sont installés au Québec, soit 14,5 % de la production totale canadienne (figure 1.1). L'intérêt des promoteurs pour l'industrie éolienne ces dernières années s'explique principalement par les nouvelles technologies développées permettant une diminution du coût de production de ce type d'énergie et une diminution de l'espace occupé par les équipements, qui sont de plus en plus performants (CanWEA, [s. d.]). À cela

s'ajoute la volonté de plusieurs pays de favoriser des sources de production d'énergie non polluante en réponse notamment aux enjeux environnementaux liés aux changements climatiques.



Source : (CanWEA, [s. d.])

Figure 1.1 Capacité de production éolienne installée au Canada en avril 2011

En ratifiant le protocole de Kyoto en décembre 2002, le Canada s'est engagé à réduire, entre 2008 et 2012, ses émissions de gaz à effet de serre (GES) de 6 % par rapport aux émissions de 1990. Par la suite, en décembre 2009 à Copenhague, lors de la conférence des parties de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, le Canada s'est engagé à réduire d'ici 2020 ses émissions de GES de 17 % par rapport à celles de 2005 (Environnement Canada, 2010a).

Le recours à l'énergie éolienne représente un moyen efficace et compétitif pour réduire les émissions de GES provenant de la production d'énergie. Les émissions générées par la filière éolienne sont parmi les plus faibles des différentes formes de production électrique adoptées par Hydro-Québec, en tenant compte de toutes les émissions d'un système énergétique (Hydro-Québec, 2008). Pour les mêmes quantités d'énergie produite, seule l'énergie nucléaire, une énergie non renouvelable, émet moins de CO₂ par unité d'électricité que l'énergie éolienne. Le CO₂ constitue un des principaux GES (tableau 1.1).

Le développement de la filière éolienne au Québec remonte au début des années 2000, alors que la région Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine a misé sur le développement de la filière éolienne dans le contexte de la Stratégie ACCORD. Cette stratégie, adoptée en 2002 et relevant du ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation, visait à construire un système productif régional compétitif

sur les plans nord-américain et mondial, par l'identification et le développement, dans chacune des régions du Québec, de créneaux d'excellence appelés à devenir les images de marque propres à chaque région.

Tableau 1.1 Émissions de gaz à effet de serre par unité d'électricité

Production énergétique	Tonnes CO ₂ / GW ¹
Charbon ²	957
Gaz naturel à cycle combiné ³	422
Charbon avec captage du carbone	250
Solaire photovoltaïque	38
Hydraulique avec réservoir	10
Éolien ⁴	9
Nucléaire	6

1 Données de cycle de vie, incluant les activités de construction et la fourniture des combustibles, pour des technologies modernes, au nord-est de l'Amérique.

2 Charbon acheminé sur 800 km.

3 Gaz acheminé sur 4 000 km.

4 Facteur d'utilisation de 35 % de la capacité de production.

Source : (Hydro-Québec, 2008)

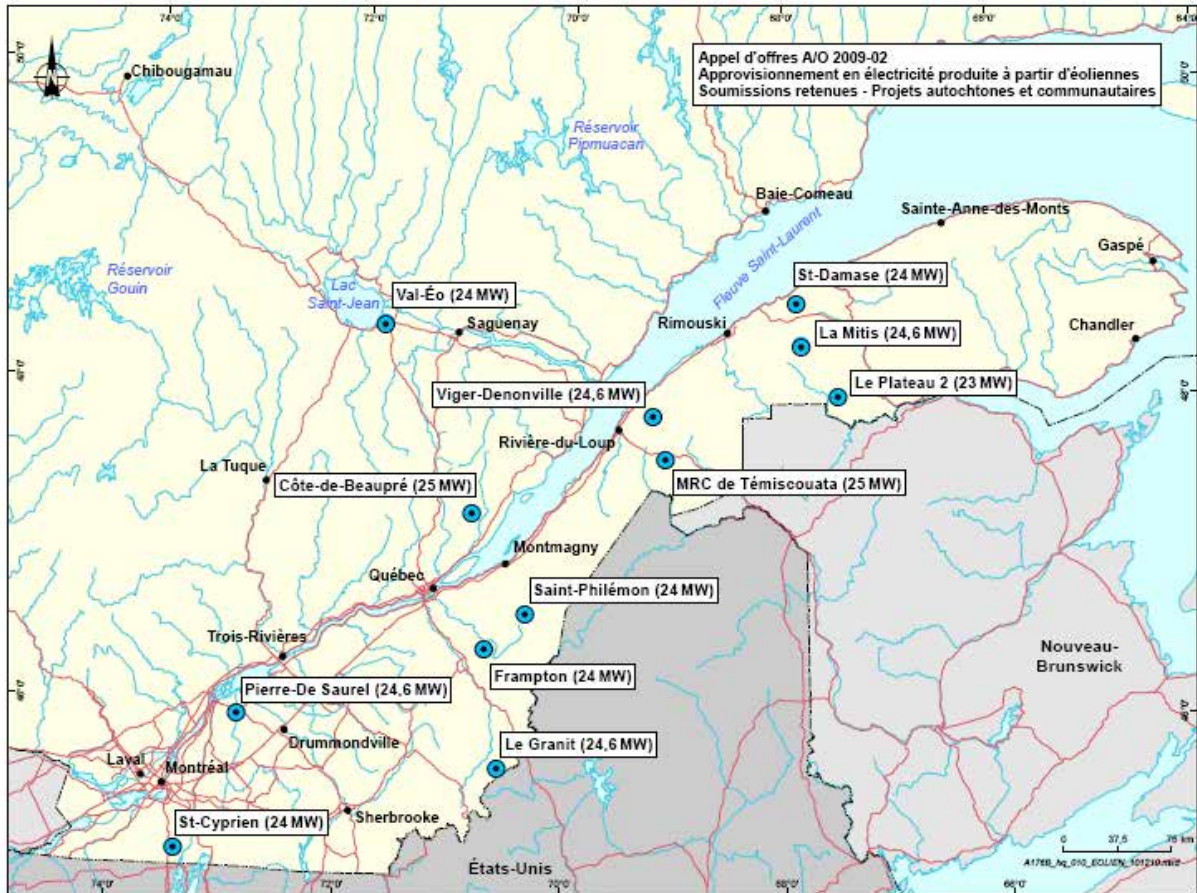
L'attribution d'un premier 1 000 MW d'énergie éolienne lors d'un premier appel d'offres d'Hydro-Québec a contribué significativement à l'essor de l'industrie éolienne québécoise en Gaspésie. La majorité des parcs retenus dans cet appel d'offres sont en activité ou en construction, en Gaspésie et dans la MRC de Matane.

La stratégie énergétique 2006-2015 du gouvernement du Québec mise sur le développement du potentiel d'énergie éolienne existant pouvant être intégré au réseau d'Hydro-Québec dans plusieurs régions du Québec, avec un objectif de 4 000 MW pour 2015, soit environ 10 % de la demande de pointe en électricité de la province (MRNF, 2006-2011).

Dans cette optique, un décret du gouvernement du Québec exigeait en 2005 d'Hydro-Québec Distribution (HQ-D) l'achat de 2 000 MW d'énergie éolienne avant décembre 2015. En mai 2008, à la suite du second appel d'offres pour ces 2 000 MW, HQ-D annonçait la sélection de 15 projets éoliens situés dans 8 régions du Québec. Les retombées économiques attendues sont de 5,5 milliards de dollars. Ces projets sont actuellement dans le processus d'évaluation environnementale ou celui de demande de certificats d'autorisation, ou encore en phase construction.

Afin de poursuivre le développement de la filière éolienne, Hydro-Québec Distribution a procédé, à la suite de la publication des décrets 1043-2008 et 1045-2008 en date du 29 octobre 2008, à un appel d'offres pour deux blocs de 250 MW d'énergie éolienne (A/O 2009-02) et a retenu 12 projets en décembre 2010, soit 11 projets issus d'une communauté locale ou régionale et 1 projet issu d'une communauté autochtone, pour un total de 291,4 MW (figure 1.2).

La stratégie énergétique du Québec 2006-2015 propose également le développement de 100 MW d'énergie éolienne supplémentaire pour chaque nouvelle tranche de 1 000 MW d'énergie hydroélectrique.



Source : (Hydro-Québec, 1996-2011)

Figure 1.2 Projets éoliens sélectionnés lors de l'appel d'offres 2009-02 d'Hydro-Québec Distribution

1.4 Description sommaire du projet

Le parc éolien communautaire Viger-Denonville est situé dans un secteur agroforestier, sur le territoire des municipalités de Saint-Paul-de-la-Croix et de Saint-Épiphane dans la MRC de Rivière-du-Loup, au Bas-Saint-Laurent (figure 1.3). Les limites du parc éolien couvrent un total de 865 ha, entièrement en territoire privé.

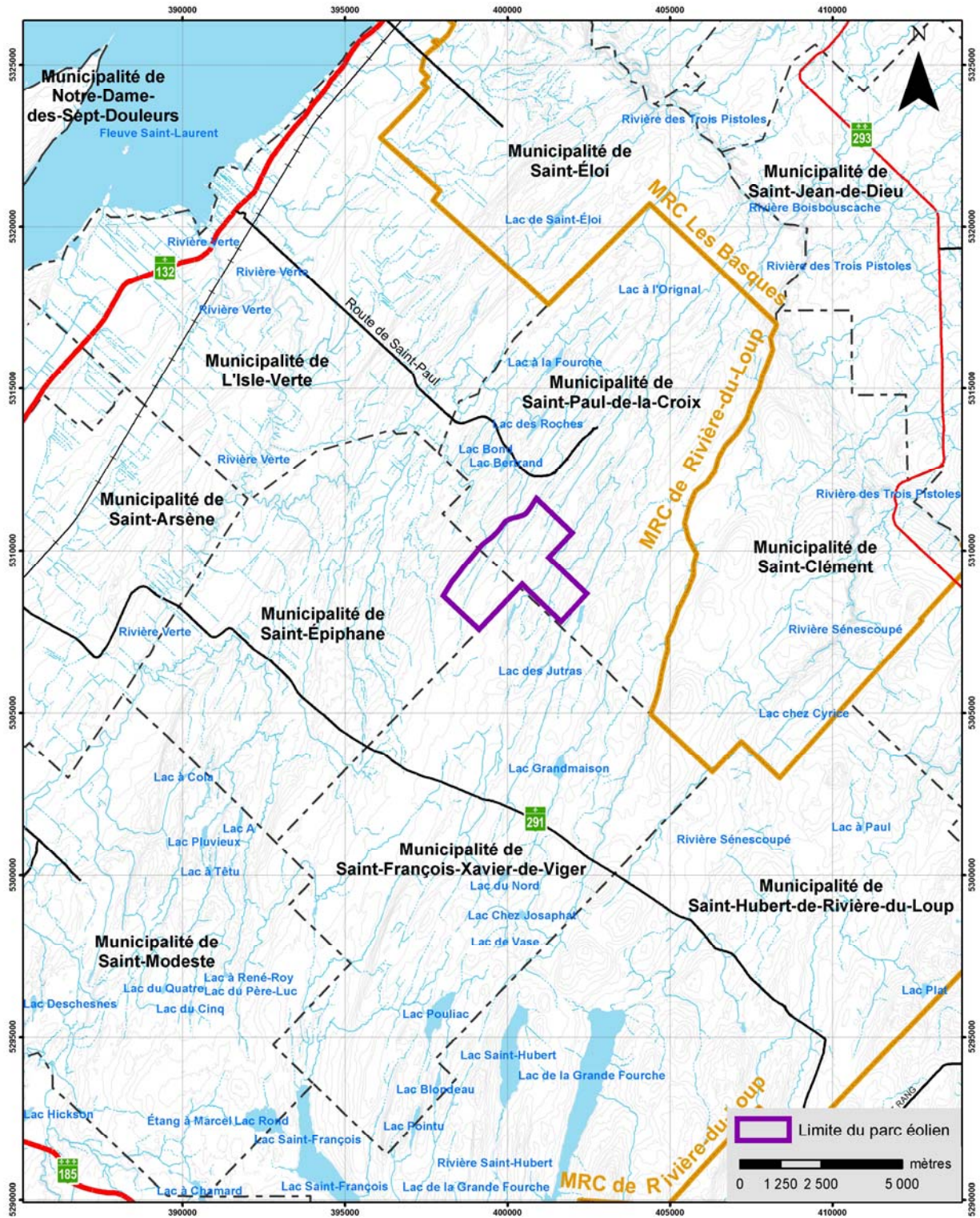


Figure 1.3 Localisation du parc éolien

Le parc éolien comprend 12 éoliennes REpower de 2,05 MW (modèle MM92) pour une puissance installée totale de 24,6 MW. Il comprend également des chemins d'accès et un réseau collecteur reliant chaque éolienne à un poste de raccordement élévateur de tension 34,5 kV-120 kV.

La configuration actuelle proposée pour le parc éolien représente le scénario d'exploitation optimal du potentiel éolien de ce secteur en considérant la qualité du gisement éolien et les divers paramètres de configuration techniques, réglementaires et environnementaux (physiques, biologiques et humains).

Le projet de parc éolien représente un investissement d'environ 75 millions de dollars. La phase de construction prévue de mars à décembre 2013 créera environ 50 emplois. La MRC de Rivière-du-Loup retirera des revenus de son investissement dans le parc éolien. Ainsi, un bénéfice net total de l'ordre de 12 à 18 millions de dollars, pour les 20 ans d'exploitation du parc éolien, sera partagé entre les municipalités constituantes de la MRC de Rivière-du-Loup qui participent au projet. Ceci comprend un montant de 123 000 \$ par année qui sera partagé également entre la MRC et les municipalités hôtes du projet.

1.5 Raison d'être du projet

Le projet de parc éolien a été soumis à HQ-D en réponse au troisième appel d'offres (A/O 2009-02). Le projet a été sélectionné en décembre 2010 parmi 44 projets totalisant 1 051 MW pour l'ensemble des régions du Québec. La qualité du gisement éolien et le partenariat avec la communauté permettent d'envisager la réussite du projet tant sur le plan économique, par ses importantes retombées pour la communauté, que sur le plan technique, comme il a été démontré dans la soumission, et ce, tout en respectant les composantes environnementales du milieu.

La livraison d'énergie est prévue au plus tard le 1^{er} décembre 2013.

Ce projet offre une source d'énergie renouvelable, tout en assurant la consolidation de l'industrie éolienne dans la région Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine et dans la MRC de Matane, où doit être dépensé 30 % des coûts des éoliennes.

1.6 Solutions de rechange au projet

La configuration présentée dans l'étude d'impact sur l'environnement constitue une version optimisée du projet. Il n'existe donc aucune solution de rechange à ce projet. Le parc éolien fait l'objet d'un contrat avec HQ-D et répond à tous les critères de ce contrat, dont le prix, le choix du fabricant et la faisabilité du projet sur les plans technique, environnemental et social. Le projet a été développé en tenant compte des contextes environnementaux et sociaux.

1.7 Aménagements et projets connexes

L'initiateur ne prévoit aucune phase ultérieure ni aucun agrandissement au présent projet.

2 Description du milieu

Le présent chapitre décrit le contexte régional et les caractéristiques physiques, biologiques et humaines du milieu où est prévu le parc éolien communautaire Viger-Denonville. La description du milieu est basée sur les informations et les données tirées de la littérature ou obtenues des ministères et des intervenants consultés.

Le volume 2 *Documents cartographiques* contient les cartes de description du milieu. Certaines des données proviennent d'études et d'inventaires réalisés par l'initiateur du projet, qui sont regroupés au volume 3 *Études de référence*.

2.1 Description de la zone d'étude

2.1.1 Délimitation

La zone d'étude couvre, dans la MRC de Rivière-du-Loup, les municipalités de Saint-Épiphane, de Saint-Paul-de-la-Croix et de Saint-François-Xavier-de-Viger. La zone d'étude couvre une superficie de 28 241,2 ha (282,4 km²). Les limites du parc éolien, qui représente 865 ha, se situent au centre de la zone d'étude (volume 2, carte 2.1).

Les composantes environnementales du milieu sont décrites en fonction de cette zone d'étude, à l'exception du contexte socioéconomique qui a été décrit à l'échelle de la MRC de Rivière-du-Loup, et des systèmes de télécommunications et du paysage, étudiés sur des zones spécifiques à ces composantes.

2.1.2 Géologie et relief

Le projet se situe dans la province géologique des Appalaches, plus précisément dans l'ensemble géologique du cambro-ordovicien. Cet ensemble est déformé et bien exposé au fleuve Saint-Laurent, de Québec à Cap-des-Rosiers en Gaspésie, et date de 438 à 560 millions d'années (Bourque & Université Laval, 1997-2004; RNC, 2009b).

Les formations rocheuses de la zone d'étude sont principalement composées de grès, de mudrock, de conglomérat et de calcaire (groupes de Trois-Pistoles et de Philipsburg; formations de Romieu, de Rivière Ouelle, de Corner-of-the-Beach, de Murphy Creek, de Tourelle et de Sainte-Hénédine). Ces formations sont recoupées par du mudrock, de l'ardoise verte et rouge, du grès, du calcaire et du basalte (groupe de Saint-Roch, de Sillery, de Shefford et de Trinité; formations de l'Île-aux-Coudres et de Saint-Bernard-sur-Mer) (MRN, 2002).

Le nord-ouest de la zone d'étude se situe à la limite de la plaine littorale du fleuve Saint-Laurent et du plateau appalachien (MRC de Rivière-du-Loup, 2004). Cette région, nommée Piedmont, s'élève graduellement vers les sommets appalachiens. Elle est caractérisée par un relief vallonné et formé de coteaux aux versants à pente faible orientés selon un axe sud-ouest/nord-est (Robitaille & Saucier, 1998). Le secteur sud-est de la zone d'étude est caractérisé par les sommets plats et tabulaires du plateau appalachien. Dans la zone d'étude, l'altitude varie entre 80 m et 420 m, pour une moyenne de 242 m (volume 2, carte 2.2).

2.1.3 Conditions climatiques

Les stations météorologiques de Saint-Arsène et de Saint-Clément sont localisées de part et d'autre de la zone d'étude : la station de Saint-Arsène à l'ouest, sur la plaine du Saint-Laurent, et celle de Saint-Clément à l'est, sur le plateau. Les normales climatiques mesurées à ces stations entre 1971 et 2000 sont présentées au tableau 2.1. Les conditions climatiques enregistrées à ces stations s'apparentent à celles de la zone d'étude.

Tableau 2.1 Normales climatiques mesurées entre 1971 et 2000 aux stations météorologiques de Saint-Arsène et de Saint-Clément

Condition	Saint-Arsène	Saint-Clément
<i>Altitude de la station (m)</i>	76,2	259,1
<i>Température moyenne (°C)</i>		
Annuelle	3,2	2,3
En juillet	17,8	17,3
En janvier	-12,6	-14,5
<i>Précipitations</i>		
Moyenne annuelle (mm)	962,9	1091,1
Chutes de neige annuelles (cm)	277,3	323,7
Chutes de pluie annuelles (mm)	685,5	767,4
Brouillard annuel (jour)	30 à 60	30 à 60

Sources : (Environnement Canada, 2011b, 2011a)

2.2 Milieu physique

2.2.1 Air

Depuis 2004, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) publie l'indice de la qualité de l'air, un programme d'information donnant un portrait de la qualité de l'air observée dans certaines régions du Québec. Les paramètres servant au calcul sont l'ozone, les particules fines, le

dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et le monoxyde de carbone. La zone d'étude fait partie du secteur de Rivière-du-Loup où l'indice de qualité de l'air est considéré bon (MDDEP, 2002a).

Peu de sources d'émission de contaminants atmosphériques sont présentes dans la zone d'étude en raison du faible taux d'activité industrielle nécessitant des combustibles fossiles et l'utilisation de solvant. Les combustions pour le chauffage et le transport (combustion de carburant par les véhicules automobiles, camions, véhicules hors route) constituent les principales sources de pollution atmosphérique (MDDEP, 2002b).

2.2.2 Sols

2.2.2.1 *Nature des sols et des dépôts de surface*

Les dépôts de surface constituent l'assise sur laquelle sont établies les composantes des écosystèmes. Ils conditionnent la distribution et la croissance de la végétation de même que la nature des activités humaines. Les dépôts de surface ont été créés lors des dernières glaciations, sous l'action de l'érosion des glaciers et de la sédimentation générée par le vent, l'eau et la gravité.

Les dépôts de surface se trouvant dans la zone d'étude sont principalement des dépôts glaciaires sans morphologie particulière, sur 79,2 % de la superficie (tableau 2.2). Les dépôts glaciaires sans morphologie particulière ne forment que peu ou pas de relief sur les formations meubles ou rocheuses sous-jacentes et doivent leur origine à l'action d'un glacier (MRNF, 2008c).

Tableau 2.2 Dépôts de surface dans la zone d'étude

Type de dépôts	Superficie (ha)	Proportion (%)
Glaciaires sans morphologie particulière	22 373,0	79,2
Organiques	1 919,4	6,8
Minces	536,8	1,9
Marins	335,6	1,2
Littoraux marins	246,4	0,9
Fluvio-glaciaires	184,5	0,7
De pentes et d'altération	95,0	0,3
Fluviatiles	55,2	0,2
Autres (eau, île, site inondé, gravière et milieu anthropique)	2 495,3	8,8
Total	28 241,2	100,0

Source : (Gouvernement du Québec, 2011)

Les dépôts organiques représentent 6,8 % de la superficie de la zone d'étude (tableau 2.2). Ils proviennent de l'accumulation, dans un lac, une dépression humide ou une surface plane mal drainée, de matière organique qui se décompose plus lentement qu'elle ne s'accumule (MRNF, 2008c).

La zone d'étude comprend 2 164 ha de sols ayant un drainage déficient, soit 856,6 ha en mauvais drainage (dont 612,0 ha associés à des dépôts organiques) et 1 307,4 ha en très mauvais drainage associés à des dépôts organiques (volume 2, carte 2.3). Un *mauvais drainage* fait référence à un site où l'humidité du sol provient de la mauvaise évacuation des précipitations qui s'ajoutent à l'eau de la nappe phréatique. Un *très mauvais drainage* qualifie un site où l'eau de la nappe phréatique recouvre la surface du sol presque toute l'année, entraînant un sol continuellement mouillé (MRNF, 2008c).

Dans la zone d'étude, les dépôts minces ayant une épaisseur inférieure à 25 cm, ou à 50 cm s'il y a présence d'affleurements rocheux, occupent une superficie de 536,8 ha (volume 2, carte 2.3).

Les sites sur pentes fortes ou abruptes peuvent être fragilisés par des travaux qui brisent la cohésion du sol et le rendent vulnérable à la perte de particules après de fortes pluies. Dans la zone d'étude, 126,1 ha sont constitués de pentes fortes et 95,2 ha, de pentes abruptes, pour un total de 221,3 ha (volume 2, carte 2.3).

Une zone de mouvement de terrain a été cartographiée par la MRC de Rivière-du-Loup (2004) en bordure de la rivière Verte à l'extrémité ouest du territoire de la municipalité de Saint-Épiphanie (volume 2, carte 2.3).

2.2.2.2 Zones potentiellement contaminées

Le *Répertoire des terrains contaminés* du MDDEP (2011a) fait mention d'un site contaminé par des hydrocarbures pétroliers sur le territoire de la municipalité de Saint-Épiphanie. La réhabilitation de ce site a été terminée en 1995. Le *Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels* ne fait mention d'aucun site dans les trois municipalités de la zone d'étude (MDDEP, 2011b).

2.2.3 Hydrographie

2.2.3.1 Eaux de surface et drainage

La portion ouest de la zone d'étude (48,3 % du territoire) se draine vers la rivière Verte et les eaux de la portion est de la zone d'étude (41,1 % du territoire) s'écoulent vers la rivière des Trois-Pistoles. Ces deux rivières trouvent leur exutoire au niveau du fleuve Saint-Laurent (volume 2, carte 2.2). L'extrémité sud de la zone d'étude (10,6 % du territoire) se draine vers la rivière Saint-François qui coule vers le sud (tableau 2.3).

Le réseau de surface est caractérisé par un ensemble de cours d'eau de faible débit et de fossés de drainage. Les principaux lacs de la zone d'étude sont les lacs Pouliac, Grandmaison et à la Fourche qui ont respectivement des superficies de 60,1, 20,2 et 15,7 ha (volume 2, carte 2.2).

Dans les zones cultivées de la zone d'étude, le drainage agricole de surface est utilisé pour évacuer rapidement l'eau lors de fortes précipitations, tant en été qu'en hiver. Le nivelage du sol, la création de rigoles, l'aménagement de voies d'eau engazonnées, l'installation d'avaloirs sont des méthodes utilisées pour améliorer le drainage de surface. Le type d'aménagement en planches arrondies fut très populaire autrefois.

Tableau 2.3 Bassins versants dans la zone d'étude

		Superficie	Proportion
Bassin versant primaire	Bassin versant secondaire	(ha)	(%)
Rivière des Trois-Pistoles	Rivière Plainasse	5 068,2	17,9
	Rivière Mariakèche	5 015,1	17,8
	Rivière de la Gamelle	737,4	2,6
	Ruisseau Doré	465,7	1,6
	Ruisseau Ferré	328,6	1,2
Total		11 614,9	41,1
Rivière Verte	Rivière à la Fourche	5 531,2	19,6
	Rivière Cacouna	3 567,4	12,6
	Ruisseau des Prairies	3 341,7	11,8
	Rivière Verte	1 095,3	3,9
	Grand Ruisseau	100,4	0,4
Total		13 636,1	48,3
Rivière Saint-François	Lac Pouliac	2 990,2	10,6
Total		2 990,2	10,6
Grand total		28 241,2	100,0

2.2.3.2 Eaux souterraines

La base de données du Système d'information hydrogéologique du MDDEP répertorie 179 puits ou forages dans la zone d'étude (MDDEP, 2006a). Puisque cette base de données constitue un inventaire sommaire et non exhaustif des puits et forages ayant été réalisés sur le territoire québécois depuis 1967, le nombre actuel de puits pourrait être différent. De plus, les puits de surface ne sont pas inventoriés dans cette base de données.

Les forages répertoriés sont répartis dans les trois municipalités de la zone d'étude; 48 puits se trouvent sur le territoire de la municipalité de Saint-François-Xavier-de-Viger, 65 sur le territoire de la municipalité de Saint-Paul-de-la-Croix et 66 sur le territoire de la municipalité de Saint-Épiphanie. Dans la plupart des cas, l'eau souterraine provient d'une nappe captive localisée dans le roc. Selon les données disponibles, la profondeur des puits varie entre 3,4 m et 132,6 m, avec une profondeur moyenne de 48,3 m. Le niveau piézométrique, niveau de l'eau dans les puits par rapport à la surface du sol, varie entre 0,3 m et 39,6 m, avec une moyenne de 5,4 m.

2.2.4 Milieux humides

La zone d'étude comprend 401,7 ha de milieux humides identifiés à partir du Système d'information écoforestière (SIEF), la Base de données topographiques du Québec (BDTQ) et la société de conservation Canards Illimités Canada (Canards Illimités Canada, 2010; Gouvernement du Québec, 2011; MRNF, 2007). Les milieux humides sont principalement situés le long de cours d'eau et en bordure de lacs (volume 2, carte 2.3).

2.3 Milieu biologique

2.3.1 Végétation

La zone d'étude appartient au domaine de la sapinière à bouleau jaune, sous domaine de l'est (MRNF, 2003-2011e). Ce domaine bioclimatique est une zone de transition entre la zone boréale et la zone tempérée nordique. La sapinière à bouleau jaune englobe les collines des Appalaches de l'est de Québec et ceinture la péninsule gaspésienne.

La sapinière à bouleau jaune, sous-domaine de l'Est, est principalement constituée de peuplements mélangés de bouleau jaune, de sapin baumier, d'épinette blanche et de thuya de l'Est. L'érable à sucre y croît à la limite nord de son aire de distribution. En altitude (325 m et plus), la forêt présente les caractéristiques de la sapinière à bouleau blanc, composée principalement de sapin baumier et de bouleau blanc (OIFQ, 1996). La tordeuse des bourgeons de l'épinette influence le renouvellement de la forêt pour ce domaine, tout comme le feu (MRNF, 2003-2011e).

2.3.1.1 *Peuplements forestiers*

Selon les données numériques du SIEF du quatrième programme décennal d'inventaire forestier du MRNF (Gouvernement du Québec, 2011), la zone d'étude est constituée en grande partie de peuplements forestiers (72,1 %) et de milieux agricoles (19,2 %). La composition forestière de la zone d'étude est présentée au tableau 2.4 et à la carte 2.4 du volume 2.

Les peuplements forestiers les plus abondants sont les peuplements mélangés à dominance feuillue et résineuses avec respectivement 21,1 % et 10,7 % de la zone d'étude, et les peuplements de feuillus intolérants avec 13,2 % de la zone d'étude.

Les érablières représentent 6,3 % de la zone d'étude et sont surtout abondantes sur le territoire de la municipalité de Saint-François-Xavier-de-Viger (volume 2, carte 2.4).

Les terres en friche couvrent 1 515,3 ha dans la zone d'étude, soit 5,4 % (tableau 2.4).

Tableau 2.4 Composition de la végétation dans la zone d'étude

Peuplement forestier et autre couvert	Superficie par classe d'âge de peuplement (ha) ^a										Superficie totale (ha)	Proportion de la zone d'étude (%)
	s. o.	10	30	50	70	90	JIN ^b	JIR ^c	VIN ^d	VIR ^e		
Bétulaie jaune	-	-	-	-	-	-	-	-	6,9	-	6,9	< 0,1
Cédrrière	-	-	19,8	-	-	-	76,9	73,5	133,8	376,4	680,4	2,4
Érablière	-	9,2	46,8	0,0	37,5	-	1 463,3	189,9	32,5	-	1 779,2	6,3
Feuillus intolérants	-	1 169,9	621,9	1 427,7	339,0	-	20,5	142,1	-	-	3 721,1	13,2
Mélangé à dominance feuillue	-	953,9	918,9	1 841,0	196,5	7,9	721,9	1 309,5	-	-	5 949,7	21,1
Mélangé à dominance résineuse	-	291,3	488,3	429,4	79,7	-	149,0	1 556,6	-	37,3	3 031,5	10,7
Mélézin	-	-	-	2,5	-	-	-	5,8	-	9,5	17,8	0,1
Pessière	-	-	178,6	588,0	182,7	9,7	-	721,7	-	84,2	1 764,9	6,2
Plantation	170,3	1 342,5	595,0	6,6	-	-	-	9,4	-	-	2 124,0	7,5
Régénération	437,0	128,5	5,2	-	-	-	-	-	-	-	570,7	2,0
Résineux indéterminés	-	129,5	22,6	-	-	-	-	77,0	-	24,3	253,4	0,9
Sapinière	-	-	139,9	10,4	-	-	47,3	264,6	-	1,3	463,4	1,6
Superficie forestière totale (ha)	607,3	4 024,9	3 037,0	4 305,7	835,4	17,6	2 478,8	4 350,1	173,2	533,0	20 363,0	72,1
Proportion (%)	3,0	19,8	14,9	21,1	4,1	0,1	12,2	21,4	0,9	2,6	100,0	
Agricole	5 414,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 414,1	19,2
Aulnaie	132,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	132,2	0,5
Dénudé humide	84,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84,5	0,3
Dénudé sec	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	< 0,1
Eau, île et site inondé	506,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	506,2	1,8
Friche	689,6	657,4	168,4	-	-	-	-	-	-	-	1 515,3	5,4
Milieu anthropique	225,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	225,4	0,8
Total	7 052,5	657,4	168,4								7 878,2	27,9
Grand total pour la zone d'étude (ha)	7 659,8	4 682,3	3 205,3	4 305,7	835,4	17,6	2 478,8	4 350,1	173,2	533,0	28 241,2	100,0

a La classe d'âge inclut 10 ans de moins et 9 ans de plus que le nombre indiqué et correspond à la classe d'âge du peuplement dominant.

b JIN : jeune forêt inéquienne, c'est-à-dire constituée de tiges appartenant à au moins trois classes d'âge, dont l'âge d'origine est inférieur à 80 ans.

c JIR : jeune peuplement de structure irrégulière, c'est-à-dire composé de tiges appartenant à plus de deux classes de hauteur, dont l'âge d'origine est inférieur à 80 ans.

d VIN : vieille forêt inéquienne, c'est-à-dire constituée de tiges appartenant à au moins trois classes d'âge, dont l'âge d'origine est de plus de 80 ans.

e VIR : vieux peuplement de structure irrégulière, c'est-à-dire composé de tiges appartenant à plus de deux classes de hauteur, dont l'âge d'origine est supérieur à 80 ans.

Source : (Gouvernement du Québec, 2011)

2.3.1.2 Végétation cultivée

La zone agricole cultivée sur le territoire de la MRC de Rivière-du-Loup est dominée par les grandes cultures (fourrages et céréales) et par la pomme de terre dans une moindre mesure (tableau 2.5). Les terres situées en zone agricole représentent environ 60 % du territoire des municipalités de Saint-Épiphane, de Saint-Paul-de-la-Croix et de Saint-François-Xavier-de-Viger. Environ 23 % de ces terres en zone agricole sont cultivées (MAPAQ, 2007).

Tableau 2.5 Productions végétales sur les fermes de la MRC de Rivière-du-Loup en 2000

Productions végétales	Superficie (ha)
Blé (toutes variétés)	221
Avoine	3 288
Orge	3 014
Mélange de céréales	1 057
Maïs grain	120
Luzerne et mélange de luzerne	8 239
Foin et autre culture fourragère	8 430
Pomme de terre	61
Total	24 430

Source : (MRC de Rivière-du-Loup, 2004)

2.3.1.3 Peuplements particuliers

Le *Plan de protection et de mise en valeur de la forêt privée* (PPMV) reconnaît des peuplements forestiers particuliers. Il s'agit d'érablières possédant un bon potentiel acéricole, de vieilles cédrières ainsi que d'essences arborescentes possédant des caractéristiques morphologiques remarquables (Syndicat des producteurs de bois du Bas-Saint-Laurent, 1998). Les érablières sont protégées par la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*.

Les érablières possédant un potentiel acéricole sont composées d'érables à sucre, seuls ou avec des érables rouges, occupant plus de 50 % de la surface terrière, de hauteur supérieure à 12 mètres et dont la fermeture du couvert forestier représente plus de 60 % (Syndicat des producteurs de bois du Bas-Saint-Laurent, 1998).

Les érablières couvrent 1 779,2 ha de la zone d'étude (tableau 2.4). Elles sont distribuées dans la zone d'étude et concentrées sur le territoire de la municipalité de Saint-François-Xavier-de-Viger (volume 2, carte 2.4). Les cédrières couvrent 680,4 ha, soit 2,4 % de la zone d'étude (tableau 2.4).

Un refuge biologique a été identifié par la MRC de Rivière-du-Loup sur les terres publiques intramunicipales (TPI) dont elle est responsable, sur le territoire de la municipalité de Saint-François-Xavier-de-Viger. La zone d'étude ne comprend aucun écosystème forestier exceptionnel (EFE) ni aucune autre aire protégée en vertu de la *Loi sur la conservation du patrimoine naturel* (L.R.Q., chapitre C-61.01).

2.3.1.4 Espèces floristiques à statut particulier

La Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (L.R.Q., chapitre E-12.01) du gouvernement du Québec vise la protection des espèces floristiques et fauniques dont la situation est précaire. Cette Loi reconnaît deux statuts :

Espèce menacée	Toute espèce dont la disparition est appréhendée.
Espèce vulnérable	Toute espèce dont la survie est précaire, même si sa disparition n'est pas appréhendée à court ou à moyen terme.

L'article 9 de la Loi permet également au gouvernement du Québec d'établir une liste, à titre préventif, d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. Elles sont répertoriées par le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ).

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation et détermine le statut national des espèces présumées en danger de disparition au Canada ou sur la planète. Les espèces évaluées sont classifiées dans les catégories de risque suivantes :

Disparue	Espèce sauvage ¹ qui n'existe plus.
Disparue du pays	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante	Espèce sauvage qui peut devenir menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes	Espèce sauvage pour laquelle l'information est insuffisante pour évaluer directement ou indirectement son risque de disparition.

Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec ne fait mention d'aucune espèce floristique à statut particulier sur le territoire correspondant à la zone d'étude (CDPNQ, 2011).

Aucune espèce floristique en péril au niveau fédéral n'est potentiellement présente dans la zone d'étude (COSEPAC, 2011b).

Au total, 9 espèces floristiques à statut particulier peuvent être présentes dans la zone d'étude selon la littérature (tableau 2.6).

¹ Le COSEPAC définit l'espèce sauvage comme une espèce, une sous-espèce, une variété ou une population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'un autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est indigène au Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans (COSEPAC, 2011).

Tableau 2.6 *Espèces floristiques à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude*

Nom français	Nom latin	Famille	Statut provincial
Aulne tendre	<i>Alnus serrulata</i>	Bétulacées	SDMV ^a
Amérorchis à feuille ronde	<i>Amerorchis rotundifolia</i>	Orchidacées	SDMV
Aréthuse bulbeuse	<i>Arethusa bulbosa</i>	Orchidacées	SDMV
Arnica à aigrette brune	<i>Arnica lanceolata</i> subsp. <i>lanceolata</i>	Asteracées	SDMV
Calypso bulbeux	<i>Calypso bulbosa</i> var. <i>americana</i>	Orchidacées	SDMV
Cypripède royal	<i>Cypripedium reginae</i>	Orchidacées	SDMV
Nymphée de Leiberg	<i>Nymphaea leibergii</i>	Nymphaeacées	SDMV
Trichophore de Clinton	<i>Trichophorum clintonii</i>	Cypéracées	SDMV
Valériane des tourbières	<i>Valeriana uliginosa</i>	Valérianacées	Vulnérable

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

Sources : (CDPNQ, 2008b, 2011; CRÉ Bas-Saint-Laurent, 2010; Petitclerc et al., 2007)

Aulne tendre	L'aulne tendre croît dans les marécages. Il s'agit d'une espèce de pleine lumière avec une affinité pour l'humidité. L'aulne tendre est une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable et est présentement en déclin très rapide (CDPNQ, 2008a, 2008b).
Amérorchis à feuille ronde	Les habitats de l'amérorchis à feuille ronde sont constitués de tourbières minérotrophes boisées et de forêts résineuses. La destruction de son habitat est la principale menace à sa survie (CDPNQ, 2008b).
Aréthuse bulbeuse	L'aréthuse bulbeuse est une plante herbacée vivace associée principalement aux tourbières ombrotrophes. Il s'agit d'une espèce de pleine lumière qui est intolérante à l'assèchement du sol. L'exploitation des tourbières représente la principale menace à l'espèce (CDPNQ, 2008b).
Arnica à aigrette brune	L'arnica à aigrette brune est une espèce de pleine lumière et mésophile. Elle est principalement associée aux rivages rocheux, aux prairies subalpines et aux affleurements, aux éboulis et aux graviers exposés. Sa répartition au Québec est stable mais elle figure sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (CDPNQ, 2008a, 2008b).
Calypso bulbeux	Le calypso bulbeux est une espèce calcicole qui croît souvent dans les lisières et les milieux partiellement ouverts, ainsi que sur les monticules moussus et le pied des arbres, en sous-bois dégagé. Dans le sud du Québec, sa raréfaction est attribuée surtout à la coupe forestière, au drainage des cédrières ainsi qu'au broutage et au piétinement par le cerf de Virginie (CDPNQ, 2008b).
Cypripède royal	Le cypripède royal croît dans les habitats suivants : marais, tourbières minérotrophes, bois humides, rivages rocheux et graveleux. Espèce de mi-ombre et calcicole, elle est favorisée par l'ouverture partielle du couvert forestier. La destruction de son habitat, le drainage et la cueillette par les

amateurs d'orchidées sont les principaux facteurs responsables de sa situation précaire (CDPNQ, 2008b).

Nymphée de leiberg	La nymphée de leiberg est une plante herbacée aquatique ayant une répartition sporadique. Elle pousse dans les lacs, les étangs et les cours d'eau à faible débit et exposés à la pleine lumière (CDPNQ, 2008a, 2008b).
Trichophore de Clinton	De la famille des cypéracées, le trichophore de Clinton occupe habituellement les fissures des affleurements rocheux en bordure des rivières. Il s'agit d'une plante herbacée vivace de pleine lumière qui tolère mal un excès de sécheresse. La construction de barrages hydroélectriques représente la principale menace à la survie de cette espèce (CDPNQ, 2008b).
Valériane des tourbières	La valériane des tourbières, espèce calcicole de pleine lumière, pousse dans les tourbières minérotrophes et les ouvertures de cédrières ou de mélézins à sphaignes. Le drainage et l'exploitation des tourbières ainsi que les coupes forestières sont les principales menaces à l'espèce (CDPNQ, 2008a, 2008b; MDDEP, 2010).

2.3.2 Faune

2.3.2.1 Oiseaux

Des inventaires ornithologiques ont été réalisés afin de documenter la présence des oiseaux dans la zone d'étude lors des périodes de nidification et de migration, du 29 mars au 19 octobre 2011. Différentes méthodes d'inventaire ont été utilisées selon les groupes d'oiseaux concernés en fonction des périodes d'inventaire (tableau 2.7) conformément aux protocoles de référence du MRNF (2008a) et du Service canadien de la faune d'Environnement Canada (2007). Le protocole d'inventaire relatif aux rapaces a été élaboré en collaboration avec les représentants de la Direction de l'expertise Faune-Forêts-Territoire du Bas-Saint-Laurent du MRNF et a été approuvé par ces derniers (M. Charles Maisonneuve, MRNF, 23 mars 2011). Il a été convenu que l'effort d'inventaire serait concentré en période de migration durant le printemps et qu'aucun inventaire automnal de rapaces n'était requis. Les données accumulées au fil des ans suggèrent que l'automne ne représente pas une période significative pour la migration des rapaces au Bas-Saint-Laurent.

Ces inventaires ont été effectués à l'intérieur des limites du parc éolien à l'exception du vol hélicopté. La méthode et les résultats détaillés sont présentés au volume 3, étude 2.1.

Tableau 2.7 Méthodes utilisées pour les inventaires d'oiseaux en 2011

Type d'oiseaux	Migration printanière 2011	Nidification 2011	Migration automnale 2011
Rapaces	Points d'observation	Vol hélicopté (recherche de nids)	-
Oiseaux terrestres	Transects	Points d'écoute	Transects

Les inventaires effectués en 2011 ont permis de recenser 13 espèces de rapaces et 73 espèces d'oiseaux terrestres (tableau 2.8). La sauvagine observée au cours des inventaires d'oiseaux terrestres et

de rapaces a été notée ponctuellement en période de migration. Quatre espèces de sauvagine ont été identifiées au cours de ces inventaires (volume 3, étude 2.1).

Tableau 2.8 *Abondance, diversité et effort d'échantillonnage lors des inventaires d'oiseaux effectués en 2011 dans le contexte du projet de parc éolien communautaire Viger-Denonville*

	Migration printanière 2011	Nidification 2011	Migration automnale 2011	Total
Rapaces				
Nombre d'observations de rapaces	101	5	s. o.	106
Nombre d'espèces	13	3	s. o.	13
Effort d'inventaire (h)	70,0	2,0	s. o.	72,0
Indice d'abondance (nombre de rapaces/h)	1,4	s. o.	s. o.	s. o.
Oiseaux terrestres				
Nombre d'observations d'oiseaux terrestres	886	686	1 550	3 122
Nombre d'espèces	59	56	44	73
Effort d'inventaire (h)	8,8	6,7	12,0	27,5
Densité (nombre d'oiseaux terrestres/km ²) ^a	314	s. o.	376	s. o.
Densité (nombre de couples nicheurs/km ²) ^b	s. o.	340	s. o.	s. o.
Total				
Nombre d'observations	987	691	1 550	3 228
Nombre d'espèces	72	59	44	86
Effort d'inventaire (h)	78,8	8,7	12,0	99,5

a Inclut seulement les oiseaux terrestres observés à 100 m et moins du transect.

b Inclut seulement les oiseaux terrestres observés à 100 m et moins du point d'écoute.

s. o. : Sans objet.

Au total, l'inventaire ornithologique représente 99,5 h d'inventaire, dont 70,0 h consacrées à l'observation des rapaces en période de migration. Durant la migration printanière, 13 espèces ont été recensées. L'indice d'abondance des rapaces a varié de 0 à 2,7 observations/h à chaque semaine d'inventaire, pour une moyenne de 1,4 observation/h (tableau 2.8). Quatre espèces communes dans les milieux agroforestiers représentent près de 70 % de l'ensemble des observations : la buse à queue rousse, l'urubu à tête rouge, la crécerelle d'Amérique et le busard Saint-Martin.

L'indice d'abondance est faible comparativement à celui obtenu au cours de la même période au belvédère Raoul-Roy dans le parc national du Bic (11,6 observations/h), un site reconnu au Québec pour la migration printanière des rapaces et localisé en bordure du fleuve Saint-Laurent (volume 3, étude 2.1). La zone couverte par l'inventaire se trouve à plus de 13 km de la côte. Plus du tiers des rapaces observés en 2011 (39/101) volaient entre la zone d'inventaire et le fleuve Saint-Laurent.

Trois espèces à statut particulier ont été observées lors de l'inventaire printanier de 2011 : l'aigle royal (1 mention), le faucon pèlerin (1 mention) et le pygargue à tête blanche (1 mention). Ces rapaces étaient en migration et de passage dans la zone d'étude. Aucun nid de rapace n'a été observé lors d'un inventaire hélicoptère effectué en avril 2011 au-dessus de milieux propices à la nidification du pygargue à tête blanche (volume 3, étude 2.1).

Les inventaires spécifiques aux oiseaux terrestres représentent 27,5 h au cours desquelles 73 espèces ont été recensées. La densité moyenne des oiseaux terrestres dans les limites du parc éolien est de

314 individus/km² durant la migration printanière et de 376 individus/km² durant la migration automnale. En période de nidification, la densité moyenne estimée est de 340 couples nicheurs/km² (tableau 2.8).

Familles d'oiseaux observées

Les inventaires ont permis d'identifier 28 familles d'oiseaux. Les oiseaux terrestres (23 familles) représentent 83,3 % de toutes les observations notées durant les inventaires (tableau 2.9).

Tableau 2.9 *Proportion d'oiseaux observés par famille lors des inventaires effectués en 2011 dans le contexte du projet de parc éolien communautaire Viger-Denonville*

Famille	Exemple d'espèce	Migration printemps 2011 (%)	Nidification 2011 (%)	Migration automnale 2011 (%)	Total (%)
<i>Oiseaux terrestres</i>					
Bombycillidae	Jaseurs	0,7	1,4	0,8	0,9
Cardinalidae	Cardinaux	0	1,0	0	0,2
Columbidae	Tourterelles	0,2	0,7	0	0,2
Corvidae	Corbeaux, corneilles, geais	3,8	6,4	7,0	5,8
Cuculidae	Coulicous	0	0,1	0	< 0,1
Emberizidae	Bruants et junco	16,0	16,1	15,3	15,7
Fringillidae	Roselins, becs-croisés, durbecs et tarins	1,3	0,9	5,9	3,3
Gaviidae	Plongeurs	0,1	0,1	0,1	0,1
Icteridae	Carouges, quiscales et vachers	1,0	0,6	26,4	12,5
Laniidae	Pie-grièches	0	0	0,1	< 0,1
Paridae	Mésanges	5,6	4,1	11,2	7,9
Parulidae	Parulines	17,0	32,7	3,8	13,8
Phasianidae	Gélinottes	1,9	0	0,1	0,7
Picidae	Pics	0,7	0,6	0,3	0,5
Regulidae	Roitelets	5,8	5,2	1,6	3,7
Scolopacidae	Bécassines et chevaliers	0,1	0,1	0	0,1
Sittidae	Sittelles	0,9	1,2	4,5	2,6
Sturnidae	Étourneaux	0,2	0,1	1,2	0,7
Trochilidae	Colibris	0	0	0,1	< 0,1
Troglodytidae	Troglodytes	0,1	0,7	0	0,2
Turdidae	Grives et merles	8,6	16,8	11,0	11,2
Tyrannidae	Moucherolles et tyrans	1,0	2,7	0	0,9
Vireonidae	Viréos	1,0	7,7	0,8	2,1
<i>Sous-total oiseaux terrestres</i>		66,3	99,3	90,1	83,3
<i>Rapaces</i>					
Accipitridae	Buses, éperviers, aigles et busards	4,3	0,3	0,3	1,7
Cathartidae	Urubus	1,3	0,3	0	0,5
Falconidae	Faucons et crécerelles	1,4	0,1	0,1	0,6
Pandionidae	Balbusards	0,5	0	0	0,2
<i>Sous-total rapaces</i>		7,5	0,7	0,3	3,0
<i>Sauvagine</i>					
Anatidae	Canards et oies	26,2	0	9,6	13,7
<i>Sous-total sauvagine</i>		26,2	0	9,6	13,7
Total		100,0	100,0	100,0	100,0

La majorité des oiseaux terrestres observés lors de la migration printanière et de la nidification appartiennent aux familles des Parulidae, des Emberizidae (bruants et juncos) et des Turdidae. Lors de la migration automnale, la majorité des oiseaux terrestres observés appartiennent aux familles des Icteridae et des Emberizidae (tableau 2.9).

Les rapaces (4 familles) représentent 3 % de toutes les observations. La famille des Accipitridae (buses, éperviers, aigles, busards) est la plus représentée (tableau 2.9). La sauvagine a principalement été observée en période de migration, les principales espèces étant l'oie des neiges et la bernache du Canada (volume 3, étude 2.1).

Espèces d'oiseaux à statut particulier

Les résultats des inventaires réalisés pour la présente étude et la consultation de banques de données ornithologiques ont permis de déterminer les espèces d'oiseaux à statut particulier présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude (tableau 2.10).

La banque de données sur les oiseaux en péril du Québec (SOS-POP) ne fait le suivi d'aucun site de nidification sur le territoire des municipalités de Saint-Paul-de-la-Croix, de Saint-Épiphane et de Saint-François-Xavier-de-Viger (Regroupement QuébecOiseaux, 2011b).

La banque de données ÉPOQ portant sur les années 1990 à 2009 rapporte des mentions de 6 espèces d'oiseaux à statut particulier observées sur le territoire des municipalités de Saint-Paul-de-la-Croix, de Saint-Épiphane et de Saint-François-Xavier-de-Viger (Larivée, 2011).

Selon les données de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional* (Regroupement QuébecOiseaux, 2011a), la présence de 3 espèces à statut particulier a été confirmée en période de nidification dans la parcelle touchant la zone d'étude.

La banque de données du CDPNQ ne contient aucune mention d'espèce d'oiseau à statut particulier dans la zone d'étude (M. Charles Maisonneuve, MRNF, comm. pers.).

Les inventaires réalisés en 2011 ont confirmé la présence de quatre espèces à statut particulier dans la zone d'étude (volume 3, étude 2.1) :

- L'aigle royal, à une occasion durant la migration printanière 2011;
- Le faucon pèlerin, à une occasion au printemps 2011;
- La paruline du Canada, à trois occasions, soit deux au printemps et une durant la nidification 2011;
- Le pygargue à tête blanche, à une occasion au printemps 2011.

L'aigle royal, de même qu'un faucon sp. qui pourrait être un faucon pèlerin, ont été observés en dehors de la zone d'étude, entre celle-ci et le fleuve Saint-Laurent (volume 3, étude 2.1).

Aucun indice de nidification de rapace à statut particulier n'a été observé dans la zone d'étude.

Tableau 2.10 *Espèces à statut particulier observées durant l'inventaire d'oiseaux et/ou répertoriées dans les banques de données consultées*

Espèce	Statut particulier		ÉPOQ ^a (présence)	Atlas des oiseaux nicheurs ^b (présence)	Zone d'étude ^c (présence)
	Fédéral	Provincial			
Aigle royal	Non en péril	Vulnérable	Oui	Non	Oui
Bécasseau maubèche <i>ssp. Rufa</i>	En voie de disparition	SDMV ^d	Oui	Non	Non
Engoulevent d'Amérique	Menacé	SDMV	Oui	Non	Non
Faucon pèlerin <i>ssp. anatum</i>	Préoccupant	Vulnérable	Oui ^e	Non	Oui ^e
Faucon pèlerin <i>ssp. tundrius</i>	Préoccupant	SDMV	Oui	Non	Oui
Goglu des prés	Menacé	--	Oui	Oui	Non
Hirondelle rustique	Menacé	--	Non	Oui	Non
Paruline du Canada	Menacé	SDMV	Oui	Oui	Oui
Pygargue à tête blanche	Non en péril	Vulnérable	Non	Non	Oui

a Espèces à statut particulier enregistrées dans la banque de données ÉPOQ entre 1990 et 2009 sur le territoire des municipalités de Saint-Paul-de-la-Croix, de Saint-Épiphanie et de Saint-François-Xavier-de-Viger (Larivée, 2011).

b Espèces à statut particulier enregistrées dans la banque de données de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional* entre 1984 et 1989 dans la parcelle de 100 km² touchant la zone d'étude (Regroupement QuébecOiseaux, 2011a).

c Espèces à statut particulier dont la présence a été confirmée lors des inventaires ornithologiques réalisés en 2011 dans le contexte du projet de parc éolien communautaire Viger-Denonville.

d Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

e La présence du faucon pèlerin a été confirmée sans pouvoir déterminer la sous-espèce *anatum* ou *tundrius*.

Sources : (COSEPAC, 2011a; MRNF, 2011b)

2.3.2.2 Chauves-souris

Les chauves-souris (ou chiroptères) sont des mammifères ayant la capacité de voler. Ils doivent cette habileté à une fine membrane de peau reliant leurs doigts allongés à leurs pattes arrière et parfois jusqu'à leur queue. Huit espèces de chauves-souris, appartenant toutes à la famille des Vespertilionidés, sont présentes au Québec.

Elles sont toutes des insectivores nocturnes, chassant du crépuscule à l'aube et capturant leurs proies en plein vol. Les chauves-souris utilisent l'écholocation, une émission de sons de très haute fréquence (20 kHz et plus), afin de repérer les insectes dans l'obscurité. Ces ondes sonores percutent les surfaces puis reviennent à l'émettrice, ce qui lui permet de déterminer avec précision les formes et les distances des objets autour d'elle, à chaque instant.

Les chauves-souris chassent et se déplacent principalement dans les endroits ouverts et dégagés, comme les cours d'eau, les lacs, les coupes forestières et les champs, ainsi qu'en périphérie des endroits habités. Le jour, elles regagnent leur gîte estival, une structure ou cavité qui peut être d'origine naturelle ou anthropique. Elles peuvent également habiter dans les arbres, dissimulées dans le feuillage. Elles sont actives du printemps à l'automne, et migrent ensuite vers le sud (espèces migratrices) ou se déplacent vers leur hibernacle (espèces résidentes). Dans le cas des chauves-souris résidentes, les hibernacles et les sites estivaux peuvent être séparés de plusieurs centaines de kilomètres (Environnement Canada, 2011c; Prescott & Richard, 2004; Van Zyll de Jong, 1985).

Présence de chauves-souris

D'après la distribution des espèces et les données d'inventaires antérieurs, sept des huit espèces de chauves-souris présentes au Québec sont susceptibles de se trouver dans la zone d'étude (Jutras & Vasseur, 2010; MRNF, 2011b; Prescott & Richard, 2004; Van Zyll de Jong, 1985). La présence de la pipistrelle de l'Est aurait déjà été confirmée sur le territoire de la municipalité de Saint-Épiphan, de même que les chauves-souris argentée, rousse et cendrée (M. Charles Maisonneuve, MRNF, comm. pers.).

Un inventaire acoustique a été réalisé entre juin et septembre 2011 en utilisant la technique d'inventaire acoustique fixe. Le protocole d'inventaire de chauves-souris a été conçu conformément au protocole de référence du MRNF (2008b) et a été approuvé par le représentant régional du MRNF (M. Charles Maisonneuve, MRNF, 11 mai 2011).

Deux sites d'inventaire ont fait l'objet de 160 h d'enregistrement réparties également entre deux périodes, soit la reproduction et la migration automnale. La méthodologie et les résultats détaillés de cet inventaire sont présentés au volume 3, étude 2.2. Cet inventaire a permis de confirmer la présence de trois espèces de chauves-souris. La petite chauve-souris brune n'a pas été spécifiquement identifiée, mais est susceptible d'être incluse dans les détections de chauves-souris du genre *Myotis* (tableau 2.11).

Tableau 2.11 Nombre de vocalises de chauves-souris enregistrées dans la zone d'étude en 2011

Espèces	Statut de migration	Nombre de vocalises enregistrées par période		
		Reproduction	Migration automnale	Total
Myotis sp. ^a	Résidente	1 440	343	1 783
Chauve-souris nordique	Résidente	98	49	147
Chauve-souris cendrée ^b	Migratrice	58	5	63
Grande chauve-souris brune / chauve-souris argentée ^b	Résidente / Migratrice	10	5	15
Grande chauve-souris brune	Résidente	4	0	4
Espèce indéterminée	-	140	111	251
Nombre de détections		1 750	513	2 263
Nombre d'espèces		3	2	3

a *Myotis sp.* inclut la chauve-souris nordique et la petite chauve-souris brune.

b Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (MRNF, 2011b).

Les chauves-souris détectées lors de l'inventaire sont principalement des espèces du genre *Myotis* (85,3 %). Ce sont des espèces résidentes (aussi appelées cavernicoles), c'est-à-dire qu'elles demeurent sous nos latitudes toute l'année. La majorité des enregistrements (1 783 vocalises) sont attribuables à la chauve-souris nordique ou à la petite chauve-souris brune, et 147 vocalises sont spécifiquement attribuables à la chauve-souris nordique (tableau 2.11).

Aucune grotte, caverne ou mine désaffectée ayant un potentiel pour servir d'hibernacle aux chauves-souris n'est connue dans la zone d'étude. Le site le plus rapproché de la zone d'étude ayant un potentiel pour servir d'hibernacle est le "Trou des Perdus" situé dans le parc national du Lac-Témiscouata, à une trentaine de kilomètres à l'est de la zone d'étude (M. Charles Maisonneuve, MRNF, comm. pers.).

Espèces à statut particulier

La présence d'une espèce migratrice, la chauve-souris cendrée, a été confirmée dans la zone d'étude. Cette espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec est commune au Québec et au Bas-Saint-Laurent (Jutras & Vasseur, 2010). Au total, 63 vocalises de cette espèce ont été enregistrées, dont 58 en période de reproduction (tableau 2.11).

Quinze vocalises attribuables soit à une grande chauve-souris brune ou à une chauve-souris argentée ont été enregistrées dans la zone d'étude. La chauve-souris argentée est une espèce migratrice susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec.

Les espèces migratrices sont peu abondantes dans la zone d'étude : elles représentent entre 2,8 % et 3,5 % des vocalises enregistrées au cours de l'inventaire (selon la classification des 15 vocalises attribuables ou non à la chauve-souris argentée). Parmi ces espèces, la chauve-souris cendrée est la plus fréquente dans la région du Bas-Saint-Laurent. La chauve-souris argentée est détectée occasionnellement lors des inventaires acoustiques mobiles menés près de Rimouski à chaque année (Jutras & Vasseur, 2010).

2.3.2.3 Mammifères terrestres

Grande faune

Trois espèces appartenant à la grande faune sont présentes dans la zone d'étude : l'orignal, l'ours noir et le cerf de Virginie (tableau 2.12).

Orignal L'orignal est présent dans l'ensemble de la zone de chasse 2, dans laquelle est incluse la zone d'étude (Lamontagne & Lefort, 2004; Société de la faune et des parcs du Québec, 2002). L'habitat présent sur ce territoire est de qualité suffisante pour favoriser la croissance de la population. Le rajeunissement de la forêt crée des conditions favorables à l'espèce (Lamontagne & Lefort, 2004). L'hiver, l'orignal recherche les forêts mélangées et les sites récemment perturbés (chablis, épidémie, coupe) qui sont plus riches en nourriture. La régénération résineuse des coupes d'une dizaine à une vingtaine d'années lui procure également un bon camouflage contre les prédateurs (Samson *et al.*, 2002).

La population d'originaux de la zone de chasse 2 a connu une augmentation constante depuis 1999 (Lamontagne & Lefort, 2004; Lefort & Huot, 2008). Un inventaire aérien réalisé à l'hiver 2005 a permis d'estimer la densité de la population à 6,8 originaux/10 km². En 1997, la densité d'originaux était estimée à 5,3 originaux/10 km² (Lamontagne & Lefort, 2004; Lefort & Huot, 2008).

Ours noir Les grands massifs forestiers constituent l'habitat privilégié de l'ours noir, lui offrant un bon couvert de protection (Samson, 1996). Les coupes en régénération sont considérées comme de bons habitats d'alimentation, car l'ours y trouve en grande quantité les végétaux, les fruits sauvages et les insectes dont il se nourrit. Il peut aussi s'attaquer aux jeunes originaux, présents en abondance dans la zone d'étude (Boileau *et al.*, 1994). En hiver, l'ours noir hiberne dans sa tanière, souvent peu profonde (< 1,5 m) et creusée sous une souche ou un tronc d'arbre (Samson, 1995).

En 2004, la densité après chasse, incluant les réserves fauniques, était de 2,31 ours / 10 km² dans la zone de chasse 2. Depuis 1995, la population de cette zone a augmenté à un taux moyen de 2,5 % par année (Lamontagne *et al.*, 2006).

Cerf de Virginie

Le cerf de Virginie atteint la limite nord de son aire de répartition dans l'est du Québec (Dumont *et al.*, 1998). Sur le territoire de la zone d'étude, les fortes précipitations annuelles de neige rendent les déplacements des cerfs difficiles et les forcent à se regrouper dans des aires restreintes, appelées ravages. Ils y trouvent un abri qui les protège du vent, du froid et de la neige, de même qu'une quantité suffisante de nourriture. Ces aires sont localisées dans les entremêlements de peuplements conifériens ou mélangés matures et de jeunes peuplements feuillus ou mélangés. Les peuplements matures offrent un couvert suffisant pour réduire l'accumulation de neige au sol et agir comme brise-vent. Les jeunes peuplements abritent une strate arbustive offrant une nourriture abondante (Dumont *et al.*, 1998).

Le plan de gestion du cerf de Virginie 2010-2017 du MRNF (2010d) stipule que la densité du cerf de Virginie dans la zone de chasse 2 ouest, dans laquelle se trouve la zone d'étude, était de 0,54 cerf/km² en 2008. La situation attendue pour 2017 est de 0,79 cerf/km².

Tableau 2.12 Grande faune potentiellement présente dans la zone d'étude

Espèce	Habitat	Superficie du domaine vital (km ²)
Orignal	Forêts mélangées, particulièrement les sapinières à bouleaux blancs ou à bouleaux jaunes, brûlis, zones de coupe, marécages et étangs.	20 à 100
Ours noir	Forêts denses conifériennes ou feuillues, brûlis, broussailles; à proximité de milieux humides, de plans et de cours d'eau.	Mâle : 60 à 173 Femelle : 5 à 50
Cerf de Virginie	Champs abandonnés, jeunes forêts mélangées et feuillues. En hiver, peuplements conifériens.	Annuel : 10 à 30 Hiver : 1 à 3

*Sources : (Dumont *et al.*, 1998; Leblanc & Huot, 2000; Prescott & Richard, 2004; Samson & Huot, 1994)*

Mammifères de petite et de moyenne tailles

La zone d'étude présente des habitats diversifiés et adéquats pour 21 espèces de mammifères de petite et de moyenne tailles, selon les statistiques de piégeage et des données sur la répartition des espèces (tableau 2.13).

Tableau 2.13 Mammifères de petite et de moyenne tailles potentiellement présents dans la zone d'étude

Espèce	Habitat	Superficie du domaine vital (km ²)
Carnivores		
Belette à longue queue	Milieus perturbés ou en régénération à proximité d'un cours d'eau, régions agricoles.	Indéterminée
Cougar de l'Est ^a	Forêts conifériennes et mixtes, régions montagneuses, vallées boisées, zones marécageuses et parfois régions agricoles.	40 à 90
Coyote	Régions rurales, champs, buissons, marais et zones de broussailles à proximité des jeunes peuplements conifériens ou feuillus.	10 à 80
Hermine	Zones perturbées, broussailles, tourbières et prairies parsemées de buissons.	Moins de 0,4
Loutre de rivière	Lacs, rivières, marais et baies aquatiques.	1 à 40 km de rives
Lynx du Canada	Forêts conifériennes, terrains marécageux et broussailles où le lièvre abonde.	11 à 50, parfois plus de 200
Lynx roux	Habitats variés : bordure des marais, taillis, flancs de collines rocailleuses, zones agricoles, bordure des milieux habités.	Rarement supérieure à 50
Martre d'Amérique	Forêts à dominance résineuse matures. Les débris ligneux dans ces peuplements offrent des sites privilégiés pour la quête de nourriture et l'établissement des tanières sous-nivales.	2 à 30
Mouffette rayée	Habitats variés : forêts mixtes ou feuillues, friches, régions agricoles.	1 à 10
Pékan	Forêts conifériennes ou feuillues denses et matures.	6 à 30
Raton laveur	Forêts mixtes et feuillues, régions agricoles, champs bordés de haies, buissons, lisières des grandes forêts, proximité des habitations le long des cours d'eau et des marécages.	Jusqu'à 80
Renard roux	Habitats variés : champs bordés de haies arbustives, buissons, îlots boisés, lisières de grandes forêts.	3 à 30
Vison d'Amérique	Le long des cours d'eau et des lacs en forêt, dans les broussailles et les milieux habités.	1 à 5 km de rives
Lagomorphes		
Lièvre d'Amérique	Milieus où poussent de jeunes conifères : zones de repousse, taillis, broussailles, clairières et bords des cours d'eau.	0,02 à 0,16
Rongeurs		
Castor du Canada	Plans et cours d'eau des régions boisées.	2,6 à 5,2
Écureuil roux	Habitats variés : forêts conifériennes, mixtes, érablières.	0,01 à 0,02
Grand polatouche (écureuil volant)	Forêts denses et matures conifériennes ou mixtes comprenant des bouleaux et des peupliers.	Femelle : 0,04 à 0,11 Mâle : 0,06 à 0,15
Marmotte commune	Terrains sablonneux et bien drainés, champs, terrains accidentés rocheux, lisières de bois, forêts clairsemées.	Voisinage immédiat de sa tanière
Porc-épic d'Amérique	Habitats variés : forêts matures, petits boisés, bosquets résineux et feuillus, pentes rocailleuses et éboulis.	0,02 à 0,59
Rat musqué commun	Marécages, ruisseaux, rivières, étangs, lacs et canaux de drainage.	0,03 à 0,07 autour de son abri
Tamia rayé	Forêts feuillues bien drainées, bordures de champs, buissons et haies.	0,1

a Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

Sources : (Holloway & Malcolm, 2007; Morin et al., 2005; MRNF, 2003-2011c, 2011b; Nadeau et al., 1995; Ouellet, 1986; Prescott & Richard, 2004)

Micromammifères

Les micromammifères regroupent un ensemble de mammifères terrestres de petite taille comprenant les campagnols, les souris, les taupes et les musaraignes. Ils constituent un maillon essentiel de la chaîne alimentaire, car ils représentent une part importante de l'alimentation de nombreux mammifères carnivores ou d'oiseaux de proie (Desrosiers *et al.*, 2002).

Les habitats utilisés par les micromammifères sont variés et leur répartition peut être vaste ou très circonscrite (Desrosiers *et al.*, 2002). L'analyse des habitats disponibles et les données de l'*Atlas des micromammifères du Québec* permettent de déterminer la présence potentielle de 16 espèces de micromammifères dans la zone d'étude (tableau 2.14).

Tableau 2.14 *Micromammifères potentiellement présents dans la zone d'étude*

Nom français	Habitat
<i>Insectivores</i>	
Condylure à nez étoilé	Milieus humides et riverains au sol meuble, forêts, champs.
Grande musaraigne	Forêts conifériennes et feuillues avec sol meuble et couche d'humus riche en nourriture.
Musaraigne cendrée	Habitats variés : forêts matures conifériennes ou feuillues, broussailles, pâturages; préfère les milieux riverains et humides (marais, tourbières, etc.).
Musaraigne fuligineuse	Forêts feuillues ou mixtes, milieux humides à proximité des cours d'eau, parfois dans les tourbières, les marécages et les zones herbeuses.
Musaraigne palustre	Forêts matures conifériennes ou mixtes à proximité des cours d'eau, zones marécageuses et broussailles.
Musaraigne pygmée	Habitats variés à proximité d'une source d'eau : forêts feuillues et résineuses, bosquets, régions herbeuses, éclaircies, tourbières, marécages et marais.
<i>Rongeurs</i>	
Campagnol à dos roux de Gapper	Forêts matures conifériennes, mixtes ou feuillues à proximité d'un cours d'eau, des marécages et des tourbières; boisés jonchés d'arbres tombés et bordures des forêts.
Campagnol des champs	Prés humides et herbeux; aussi dans les prairies, clairières, friches près d'une source d'eau; marais et marais salants.
Campagnol des rochers ^a	Talus humides, entre les rochers, au pied des falaises et sur les affleurements rocheux dans les forêts mixtes ou conifériennes; zones de transition entre les milieux ouverts et la forêt mature.
Campagnol-lemming boréal	Tourbières à sphaigne, forêts de conifères humides.
Campagnol-lemming de Cooper ^a	Milieus où le sol est couvert d'une épaisse couche d'humus : tourbières, marais herbeux et forêts mixtes et humides.
Rat surmulot	Villes, fermes, rives des cours d'eau, dépotoirs, champs et boisés à proximité des habitations humaines.
Souris commune	Champs à proximité des habitations humaines; cherche à s'abriter dans les maisons, les granges et les immeubles en hiver.
Souris sauteuse des bois	Forêts feuillues et conifériennes, endroits frais et humides à proximité des cours d'eau.
Souris sauteuse des champs	Prés humides parsemés de buissons, berges des cours d'eau et marécages, champs, bosquets d'aulnes et de saules; lisières des forêts conifériennes et feuillues.
Souris sylvestre	Forêts conifériennes, mixtes ou feuillues, prairies bien drainées où la couverture végétale est dense.

a Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

Sources : (Desrosiers *et al.*, 2002; MRNF, 2011b)

2.3.2.4 Poissons

Parmi les espèces dulcicoles, c'est-à-dire qui vivent en eau douce, l'omble de fontaine, la perchaude, le meunier noir et le meunier rouge sont les plus fréquentes dans les lacs et les cours d'eau de la région. La proximité de l'estuaire du fleuve Saint-Laurent favorise la présence d'espèces anadromes, remontant les rivières pour frayer, et d'espèces catadromes, quittant les rivières pour rejoindre les sites de reproduction en eau salée (Société de la faune et des parcs du Québec, 2002). Les lacs et les cours d'eau de la zone d'étude sont potentiellement fréquentés par 21 espèces (tableau 2.15). La présence de 11 espèces a été confirmée dans la rivière Cacouna : naseux des rapides, naseux noir de l'Est, anguille d'Amérique, omble de fontaine, outouche, meunier noir, mullet à cornes, ventre citron, épinoche à 3 épines, perchaude et méné à nageoires rouges. La présence du naseux noir de l'Est, de l'omble de fontaine et du chabot visqueux a été confirmée dans la rivière Mariakèche, ainsi que de l'omble de fontaine et de mullet à cornes dans la rivière Plainasse (M. Charles Maisonneuve, MRNF, comm. pers.).

Tableau 2.15 *Espèces de poissons potentiellement présentes dans la zone d'étude*

Nom français	Habitat
<i>Salmonidés</i>	
Ombles de fontaine	Ruisseaux, rivières et lacs avec des eaux fraîches, claires et bien oxygénées.
<i>Autres familles</i>	
Anguille d'Amérique ^a	N'importe quel type de lacs et de rivières, eaux saumâtres. Migration et reproduction en mer.
Chabot visqueux	Ruisseaux froids à courant modéré, lacs, substrat de gravier et de roche.
Épinoche à 3 épines	Très variable : eau douce des lacs, des rivières et des ruisseaux en présence de végétation.
Épinoche à 5 épines	Zones de végétation dense des petits cours d'eau et des lacs d'eau claire à modérément trouble.
Épinoche à 9 épines	Littoral herbeux des lacs.
Fondule barré	Lacs, rivières et étangs aux eaux herbeuses et peu profondes.
Méné de lac	Lacs, ruisseaux et rivières à fond sablonneux ou rocailleux et eaux claires ou troubles.
Méné à nageoires rouges	Ruisseaux et petites rivières à fond graveleux, eaux fraîches et à courant modéré. Parfois en lac et dans les grandes rivières.
Méné jaune	Eaux chaudes, tranquilles et herbeuses des lacs peu profonds. Rivières.
Meunier noir	Très variable : plans et cours d'eau chaude ou froide, avec ou sans courant, fonds rocheux ou vaseux, avec ou sans végétation.
Meunier rouge	Au sud de son aire de répartition : secteurs profonds des lacs et des grandes rivières.
Mulet à cornes	Eaux fraîches ou chaudes des cours d'eau à courant faible ou modéré, fond graveleux ou rocheux.
Mulet perlé	Petits lacs de tourbières, étangs de castors, petits ruisseaux.
Museau noir	Eaux claires et tranquilles des cours d'eau herbeux et peu profonds.
Naseux des rapides	Gros ruisseaux et rivières d'eaux fraîches, claires ou troubles, courant fort, substrat de gravier ou de roches.
Naseux noir de l'Est	Petits ruisseaux aux eaux claires, à courant rapide et à fond graveleux ou rocailleux. Très occasionnellement en rivière ou en lac.
Quitouche	Ruisseaux et rivières de bon débit, à fond rocheux avec alternance de rapides et zones calmes. Lacs, avec ou sans végétation.
Perchaude	Eaux claires parsemées de végétation aquatique des lacs, étangs et cours d'eau à faible courant.
Ventre citron	Petits lacs de tourbières, étangs de castors aux eaux sombres. À l'occasion, dans de grands lacs et dans des cours d'eau vaseux à sédiments fins.
Ventre rouge du Nord	Petits lacs de tourbières et étangs aux eaux foncées et à fond vaseux.

a Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec et préoccupante au Canada.

Sources : (Bernatchez & Giroux, 2000; MRNF, 2011b; Société de la faune et des parcs du Québec, 2002)

En vertu de la *Loi sur les pêches* (ch. F-14, article 35[1]), l'habitat du poisson comprend les frayères, les aires d'alevinage, de croissance et d'alimentation et les routes migratoires dont dépend, directement ou indirectement, la survie des poissons. Il se compose de cinq éléments essentiels : de l'eau de qualité en quantité suffisante, de la nourriture, des sites de reproduction, des abris et des sites de repos. Le poisson doit pouvoir circuler librement pour accéder à l'ensemble de ces éléments au cours de son cycle vital.

Les lacs et les cours d'eau constituent des habitats du poisson au sens du *Règlement sur les habitats fauniques* (c. C-61.1, r.0.1.5) et de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (L.R.Q., c. C-61.1).

2.3.2.5 Amphibiens et reptiles

Les amphibiens comprennent les grenouilles, les rainettes, les crapauds, les salamandres et les tritons alors que les reptiles comprennent les tortues et les serpents. La zone d'étude contient des habitats terrestres et aquatiques potentiellement fréquentés par 13 espèces d'amphibien et 3 espèces de reptile (tableau 2.16).

Chez les amphibiens, le milieu aquatique constitue un habitat essentiel au cycle vital (reproduction, ponte, développement, hibernation). Les reptiles, quant à eux, sont mieux adaptés aux habitats terrestres et peuvent mieux limiter leurs pertes en eau, en raison de leur peau sèche et écailleuse et de leurs œufs avec coquille. Sous le climat du Québec, les reptiles et les amphibiens hibernent le plus souvent au fond de l'eau ou enfouis dans le sol (Desroches & Rodrigue, 2004).

Tableau 2.16 Espèces d'amphibiens et de reptiles potentiellement présentes dans la zone d'étude

Nom français	Habitat
<i>Amphibiens</i>	
Crapaud d'Amérique	Habitats terrestres diversifiés : forêts, friches, tourbières, jardins; certains milieux secs tels que les champs et les carrières, abris humides au sol meuble pour s'enfouir.
Grenouille des bois	Habitats terrestres, principalement les forêts, mais également les champs humides et les tourbières.
Grenouille des marais ^a	En forêt à proximité des étangs, des ruisseaux clairs et des tourbières; milieux ouverts et herbeux; associée aux terrains montagneux; hiberne dans les étangs et les ruisseaux.
Grenouille du Nord	Habitats aquatiques où l'eau est permanente et fraîche tels que les lacs, les marécages, les étangs et les tourbières; hiberne au fond de l'eau.
Grenouille léopard	Habitats ouverts tels que les marais bordant les lacs et les rivières, les étangs, les tourbières et les champs; hiberne au fond de l'eau des lacs, des rivières et des étangs où il y a du courant.
Grenouille verte	Espèce aquatique qui fréquente les eaux permanentes : lacs, étangs, rivières, tourbières et marais; certains milieux intermittents tels que les ornières et les fossés; hiberne au fond de l'eau.
Ouaouaron	Espèce aquatique. Habite la plupart des milieux aquatiques permanents : lacs, baies, bras morts de rivières, étangs, marais.
Rainette crucifère	Forêts, friches, étangs à quenouilles, marécages et tourbières; grimpe aux arbres et aux arbustes; hiberne dans la litière forestière, sous un tronc pourri ou des écorces tombées au sol.
Salamandre à deux lignes	Divers cours d'eau, particulièrement où les rives sont pierreuses, et berges des lacs; parfois en forêt; hiberne au fond de l'eau ou enfouie dans le substrat.
Salamandre à points bleus	Forêts, boisés, écotones et tourbières; à proximité des étangs de reproduction; demeure enfouie sous les troncs d'arbres et les roches ou dans le sol; hiberne dans le sol.
Salamandre cendrée (rayée)	Espèce forestière, forêts de tous types; demeure au sol, sous la litière de feuilles mortes, les roches et les souches; hiberne dans les crevasses du sol.
Salamandre maculée	Forêts de feuillus ou forêts mixtes et tourbières; enfouie dans la litière forestière, sous des roches ou des troncs d'arbre pourris; hiberne enfouie dans le sol.
Triton vert	Divers habitats aquatiques (étangs, lacs, cours d'eau) riches en végétation; la majorité des adultes demeurent actifs sous la glace en hiver et les juvéniles hibernent dans le sol forestier.
<i>Reptiles</i>	
Couleuvre à ventre rouge	Préfère les friches et certains milieux humides comme les tourbières, mais fréquente aussi la forêt.
Couleuvre rayée	Divers habitats, perturbés ou non : milieux ouverts, forêts, étangs, berges de lacs et de rivières, bâtiments; hiberne dans les crevasses du sol, sous les pierres, dans les terriers, les puits.
Tortue des bois ^b	Habitats terrestres (bois, fourrés, champs) à proximité de rivières à méandres; hiberne au fond d'un cours d'eau bien oxygéné.

a Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec.

b Espèce vulnérable au Québec et menacée au Canada.

Sources : (Desroches & Rodrigue, 2004; MRNF, 2011b; Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent & MRNF, [s.d.]; Société de la faune et des parcs du Québec, 2002)

2.3.2.6 Habitats fauniques reconnus

La *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (L.R.Q., c. C-61.1) vise la protection spécifique de onze types d'habitats fauniques, tels que les aires de confinement du cerf de Virginie, les vasières à orignal, les habitats du poisson, les habitats du rat musqué et les héronnières (MRNF, 2003-2011d). Elle

stipule à l'article 128.6 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. » Le *Règlement sur les habitats fauniques* (c. C-61.1, r.0.1.5) décrit les habitats couverts par cette protection.

Comme mentionné précédemment, les lacs et les cours d'eau constituent des habitats du poisson au sens du *Règlement sur les habitats fauniques* (c. C-61.1, r.0.1.5) et de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (L.R.Q., c. C-61.1). Aucun autre habitat faunique protégé en vertu de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* n'est présent dans la zone d'étude.

2.3.2.7 *Espèces fauniques à statut particulier*

La *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (L.R.Q., c. E-12.01) du gouvernement du Québec vise la protection des espèces fauniques dont la situation est précaire. L'article 9 de la Loi permet également au gouvernement du Québec d'établir une liste d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables afin d'identifier, à titre préventif, des espèces dont la situation est aussi précaire. Ces espèces sont répertoriées par le CDPNQ.

Le COSEPAC évalue la situation et détermine le statut national des espèces présumées en danger de disparition au Canada.

Le tableau 2.17 présente les espèces fauniques à statut particulier qui peuvent être présentes dans la zone d'étude selon l'examen des habitats qui y sont observés et les inventaires réalisés.

Classe des oiseaux

Aigle royal

L'aigle royal est un nicheur migrateur. Il chasse dans les grands espaces ouverts comme les marais, les prairies et les toundras en évitant les zones de forêts continues. Il niche habituellement sur les corniches de falaises rocheuses et escarpées. Au Québec, on estime que 65 couples seraient actifs lors de la période de reproduction (Équipe de rétablissement de l'aigle royal au Québec, 2005; MRNF, 2011b).

L'aigle royal a été observé à une occasion lors des inventaires menés en 2011. L'individu était de passage à plus de 150 m d'altitude au nord de la zone d'inventaire en période de migration printanière (volume 3, étude 2.1). Aucun site de nidification n'est répertorié dans la zone d'étude du MRNF (M. Charles Maisonneuve, MRNF, comm. pers.).

Bécasseau maubèche

Lors de la migration au Québec, le bécasseau maubèche fréquente principalement les zones côtières, le long de la rive nord du Saint-Laurent. Cet oiseau se reproduit seulement dans l'Arctique canadien et migre sur plusieurs milliers de kilomètres pour rejoindre la pointe sud de l'Amérique du Sud en hiver (COSEPAC, 2007). La banque de données ÉPOQ comprend deux mentions de cette espèce dans la zone d'étude remontant aux années 90 (Larivée, 2011). Cette espèce n'a pas été observée au cours des inventaires réalisés en 2011 et sa présence dans la zone d'étude est peu probable (volume 3, étude 2.1).

Tableau 2.17 *Espèces fauniques à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude*

Espèce	Statut particulier		CDPNO ^a (présence)	ÉPOQ ^b (présence)	Atlas des oiseaux nicheurs ^c (présence)	Zone d'étude ^d (présence)
	Fédéral	Provincial				
<i>Classe des oiseaux</i>						
Aigle royal	Non en péril	Vulnérable	Non	Oui	Non	Oui
Bécasseau maubèche <i>ssp. Rufa</i>	En voie de disparition	SDMV ^e	Non	Oui	Non	Non
Engoulevent d'Amérique	Menacé	SDMV	Non	Oui	Non	Non
Faucon pèlerin <i>ssp. anatum</i>	Préoccupant	Vulnérable	Non	Ouif	Non	Ouif
Faucon pèlerin <i>ssp. tundrius</i>	Préoccupant	SDMV	Non	Ouif	Non	Ouif
Goglu des prés	Menacé	--	Non	Oui	Oui	Non
Hirondelle rustique	Menacé	--	Non	Non	Oui	Non
Paruline du Canada	Menacé	SDMV	Non	Oui	Oui	Oui
Pygargue à tête blanche	Non en péril	Vulnérable	Non	Non	Non	Oui
<i>Classe des mammifères</i>						
Campagnol des rochers	s. o. ^g	SDMV	Non	s. o.	s. o.	s. o.
Campagnol-lemming de Cooper	s. o.	SDMV	Non	s. o.	s. o.	s. o.
Chauve-souris argentée	--	SDMV	Oui	s. o.	s. o.	Non
Chauve-souris cendrée	--	SDMV	Oui	s. o.	s. o.	Oui
Chauve-souris rousse	--	SDMV	Oui	s. o.	s. o.	Non
Cougar de l'Est	Données insuffisantes	SDMV	Non	s. o.	s. o.	s. o.
Pipistrelle de l'Est	--	SDMV	Oui	s. o.	s. o.	Non
<i>Classe des poissons</i>						
Anguille d'Amérique	Préoccupant	SDMV	Oui	s. o.	s. o.	s. o.
<i>Classe des amphibiens et reptiles</i>						
Grenouille des marais	Non en péril	SDMV	Non	s. o.	s. o.	s. o.
Tortue des bois	Menacé	Vulnérable	Non	s. o.	s. o.	s. o.

a Espèces à statut particulier enregistrées dans la banque de données du CDPNQ ou mentionnées dans la zone d'étude par le représentant régional du MRNF (M. Charles Maisonneuve, MRNF, comm. pers.).

b Espèces à statut particulier enregistrées dans la banque de données ÉPOQ entre 1990 et 2009 sur le territoire des municipalités de Saint-Paul-de-la-Croix, de Saint-Épiphane et de Saint-François-Xavier-de-Viger (Larivée, 2011).

c Espèces à statut particulier enregistrées dans la banque de données de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional* entre 1984 et 1989 dans la parcelle de 100 km² touchant la zone d'étude (Regroupement QuébecOiseaux, 2011a).

d Espèces à statut particulier dont la présence a été confirmée lors des inventaires réalisés en 2011 dans le contexte du projet de parc éolien communautaire Viger-Denonville.

e Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

f La présence du faucon pèlerin a été confirmée sans pouvoir déterminer la sous-espèce *anatum* ou *tundrius*.

g s. o. : Sans objet. Aucun inventaire n'a été réalisé dans le contexte du projet pour l'espèce.

Sources : (COSEPAC, 2011a; MRNF, 2011b; Société de la faune et des parcs du Québec, 2002)

Engoulevent d'Amérique	<p>L'engoulevent d'Amérique est un nicheur migrateur. Il se nourrit d'insectes qu'il attrape au vol, généralement la nuit. En période de reproduction, cette espèce niche en milieux ouverts comportant peu ou pas de végétation ainsi qu'en milieu urbain. Bien qu'il niche habituellement sur le sol nu, son nid peut se trouver dans un champ ou une coupe forestière. Les populations d'engoulevent d'Amérique connaissent une baisse qui résulterait d'une diminution de la quantité de nourriture associée à l'utilisation des pesticides pour le contrôle des insectes (Gauthier & Aubry, 1995).</p> <p>La banque de données ÉPOQ comprend une mention de cette espèce dans la zone d'étude (Larivée, 2011). Cette espèce n'a pas été observée au cours des inventaires réalisés en 2011 (volume 3, étude 2.1).</p>
Faucon pèlerin	<p>Le faucon pèlerin, un nicheur migrateur, construit habituellement son nid à flanc de falaise, près d'une masse d'eau. Il lui arrive aussi d'utiliser des structures anthropiques comme des ponts ou des édifices. Deux sous-espèces de faucons pèlerins sont présentes au Québec, soit <i>Falco peregrinus tundrius</i> dans le secteur du nord du Québec et de la baie d'Ungava et <i>Falco peregrinus anatum</i>, qui est présent le long des rives du fleuve Saint-Laurent et de la rivière Saguenay. Dans les années 1980, la sous-espèce <i>anatum</i> a frôlé l'extinction en raison de l'utilisation de pesticides organochlorés. Présentement, on estime que plus de 50 couples nicheurs seraient actifs au Québec méridional (Équipe de rétablissement des oiseaux de proie du Québec, 2009).</p> <p>Le faucon pèlerin a été observé à une occasion lors des inventaires menés en 2011 sans pouvoir déterminer la sous-espèce (<i>anatum</i> ou <i>tundrius</i>). L'individu était de passage à une altitude inférieure à 50 m en période de migration printanière (volume 3, étude 2.1). Aucun site de nidification n'est répertorié dans la zone d'étude MRNF (M. Charles Maisonneuve, MRNF, comm. pers.).</p>
Goglu des prés	<p>Le goglu des prés est une espèce nicheuse migratrice au Québec qui fréquente les prés et les champs avec de grandes herbes, du trèfle, de la luzerne ou des céréales, et les champs de foin. Il évite les habitats inondés, les endroits secs éloignés d'un plan d'eau, et les massifs denses de saules, d'aulnes ou de spirées (Gauthier & Aubry, 1995).</p> <p>La banque de données ÉPOQ comprend une mention de cette espèce dans la zone d'étude remontant aux années 90 (Larivée, 2011). La présence du goglu des prés a été confirmée en période de nidification dans ou à proximité de la zone d'étude dans le contexte des inventaires relatifs à <i>l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional</i> (Regroupement QuébecOiseaux, 2011a). Cette espèce n'a pas été observée au cours des inventaires réalisés en 2011 (volume 3, étude 2.1).</p>
Hirondelle rustique	<p>L'hirondelle rustique est un oiseau nicheur migrateur commun et largement répandu au sud du 50° parallèle. Elle est abondante dans le sud du Québec méridional et est étroitement associée au milieu rural. Depuis la colonisation elle a délaissé les sites naturels de nidification pour utiliser les bâtiments en</p>

milieu agricole. Elle fréquente une diversité de milieux ouverts où elle chasse les insectes en vol. Plus particulièrement, elle fréquente les fermes à proximité des cours d'eau (Gauthier & Aubry, 1995).

La présence de l'hirondelle rustique a été confirmée en période de nidification dans ou à proximité de la zone d'étude (Regroupement QuébecOiseaux, 2011a). Cette espèce n'a pas été observée au cours des inventaires réalisés en 2011 (volume 3, étude 2.1).

Paruline du Canada

La paruline du Canada est un oiseau nicheur migrateur. Elle fréquente les forêts mixtes avec des sous-bois denses composés d'arbustes. Elle construit son nid sur de jeunes arbres ou arbustes dans des boisés près de milieux humides ou de cours d'eau (Gauthier & Aubry, 1995).

La paruline du Canada a été observée à trois occasions lors des inventaires menés en 2011, soit 2 au printemps et 1 durant la nidification 2011 (volume 3, étude 2.1). Des mentions de cette espèce sont également enregistrées dans la banque de données ÉPOQ et dans l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional* (Larivée, 2011; Regroupement QuébecOiseaux, 2011a).

Pygargue à tête blanche

Le pygargue à tête blanche est un nicheur migrateur associé aux régions montagneuses et maritimes ainsi qu'aux rives des lacs de l'Amérique du Nord. Il niche dans des gros arbres. Au Québec, le pygargue à tête blanche est principalement présent dans l'Outaouais, près des grands lacs et réservoirs hydroélectriques, ainsi que sur l'île d'Anticosti, où se trouve un site majeur de concentration, tant en été qu'en hiver. La majorité des pygargues à tête blanche hivernent à l'extérieur du Québec (Gauthier & Aubry, 1995; MRNF, 2011b).

Le pygargue à tête blanche a été observé à une occasion lors des inventaires menés en 2011. L'individu était de passage à plus de 150 m d'altitude en période de migration printanière (volume 3, étude 2.1). Aucun site de nidification n'est répertorié dans la zone d'étude MRNF (M. Charles Maisonneuve, MRNF, comm. pers.).

Classe des mammifères

Campagnol des rochers

Le campagnol des rochers serait l'un des petits mammifères les plus rares au Canada (MRNF, 2011b). L'espèce est potentiellement présente dans la zone d'étude, puisque des habitats propices y sont présents : proximité de l'eau dans des habitats diversifiés tels que les talus humides, rochers couverts de mousse, pied des falaises et affleurements de roc dans les forêts mixtes ou de conifères, fougères des petites clairières et zones de transition entre les milieux ouverts et la forêt mature (Desrosiers *et al.*, 2002).

Campagnol-lemming de Cooper

Le campagnol-lemming de Cooper est présent seulement dans l'est de l'Amérique du Nord. La densité de sa population est faible, quelques individus ont été capturés et peu d'études ont été réalisées sur cette espèce (MRNF, 2011b). Des habitats potentiels sont présents dans la zone d'étude : milieux humides où abonde la végétation, endroits où le sol est couvert d'une épaisse couche d'humus, tourbières où la sphaigne et les éricacées

prédominant, marais herbeux; forêts mixtes humides qui entourent ces habitats. Il est également présent dans les champs, les prairies, les clairières créées par les coupes forestières et parmi les rochers où il y a abondance de mousse (Desrosiers *et al.*, 2002).

Chauve-souris argentée

En période estivale, la chauve-souris argentée est présente dans toutes les provinces continentales du Canada et dans le nord des États-Unis. Solitaire, elle est l'une des premières chauves-souris à sortir au crépuscule. Cette espèce chasse au-dessus des milieux ouverts, des plans et des cours d'eau (MRNF, 2011b; Prescott & Richard, 2004). Les gîtes diurnes sont situés dans des cavités ou sous l'écorce d'arbres et de chicots de forêts matures (Bat Conservation International, 2011; Campbell *et al.*, 1996). Elle migre vers la portion méridionale des États-Unis pour hiberner (MRNF, 2011b; Prescott & Richard, 2004).

La chauve-souris argentée a été détectée occasionnellement lors des inventaires acoustiques mobiles menés près de Rimouski entre 2000 et 2009 (Jutras & Vasseur, 2010). L'inventaire réalisé en 2011 dans la zone d'étude a permis d'enregistrer 15 vocalises associées soit à la chauve-souris argentée soit à la grande chauve-souris brune, cette dernière n'ayant pas de statut particulier (volume 3, étude 2.2).

Chauve-souris cendrée

La chauve-souris cendrée est la plus grosse espèce de chiroptères au Québec. Sa masse la rend peu habile à effectuer des mouvements brusques en milieu encombré, ce qui l'oblige à voler au-dessus de la cime des arbres ou en milieu ouvert (Barclay *et al.*, 1999; Hart *et al.*, 1993; Prescott & Richard, 2004). Les femelles et les mâles fréquentent des milieux différents au printemps et au début de l'été, périodes pendant lesquelles les femelles mettent bas. L'été, la chauve-souris cendrée est habituellement solitaire, utilisant les arbres, principalement des conifères, comme gîtes diurnes (Prescott & Richard, 2004; Van Zyll de Jong, 1985).

La chauve-souris cendrée est commune au Québec et au Bas-Saint-Laurent (Jutras & Vasseur, 2010). L'inventaire réalisé en 2011 dans la zone d'étude a permis d'enregistrer 63 vocalises de cette espèce, dont 58 en période de reproduction (volume 3, étude 2.2).

Chauve-souris rousse

La chauve-souris rousse est solitaire en été (Bat Conservation International, 2011). Elle passe la journée dans les arbres, généralement dans des habitats près de milieux humides (Hart *et al.*, 1993). Elle s'est également bien adaptée aux milieux urbains et chasse parfois autour des lumières (Hickey & Fenton, 1990; Prescott & Richard, 2004). Elle est la chauve-souris migratrice la plus abondante en Amérique du Nord, son aire de répartition s'étend de l'est des Rocheuses à l'Atlantique et jusqu'au sud de l'Amérique centrale (Bat Conservation International, 2011).

La chauve-souris rousse a été détectée occasionnellement lors des inventaires acoustiques mobiles menés près de Rimouski entre 2000 et 2009 (Jutras & Vasseur, 2010). Cette espèce n'a pas été détectée lors de l'inventaire réalisé en 2011 dans la zone d'étude (volume 3, étude 2.2).

Cougar de l'Est Dès la seconde moitié du 19^e siècle, la disparition du cougar de l'Est avait été appréhendée, mais une faible population semble encore subsister. La population de cougars demeure toutefois peu abondante dans la province, quelques centaines d'observations ayant été rapportées depuis 50 ans. L'espèce fait l'objet d'un suivi par le MRNF, mais les données sur la population de cougars sont insuffisantes pour déterminer son statut de précarité au niveau fédéral (COSEPAC, 2011a; MRNF, 2011b).

Pipistrelle de l'Est La pipistrelle de l'Est est une espèce résidente au Québec et est à la limite nord de son aire de répartition. Elle fréquente les campagnes, l'orée des bois et le voisinage des bâtiments (MRNF, 2011b). Elle utilise comme gîtes diurnes des fentes dans des rochers, des greniers, des cavernes et des arbres. Pendant l'hiver, elle hiberne dans les grottes naturelles ou les mines désaffectées.

La pipistrelle de l'Est n'a jamais été détectée lors des inventaires acoustiques mobiles menés près de Rimouski entre 2000 et 2009 (Jutras & Vasseur, 2010). Cette espèce n'a pas été détectée lors de l'inventaire réalisé en 2011 dans la zone d'étude (volume 3, étude 2.2). La présence de cette espèce a déjà été confirmée sur le territoire de la municipalité de Saint-Épiphan (M. Charles Maisonneuve, MRNF, comm. pers.).

Classe des poissons

Anguille d'Amérique L'anguille d'Amérique est une espèce catadrome qui se reproduit dans la mer des Sargasses (partie sud de l'Atlantique Nord). Son aire de répartition continentale canadienne comprend toutes les eaux douces accessibles, les estuaires et les eaux marines côtières reliées à l'océan Atlantique. L'anguille d'Amérique peut accéder à la zone d'étude par les rivières Verte et des Trois-Pistoles qui se déversent dans le fleuve Saint-Laurent. La surpêche, la fragmentation des habitats et la présence de barrages hydroélectriques sont les principales menaces à sa survie (Bernatchez & Giroux, 2000; COSEPAC, 2011a; Scott & Crossman, 1974).

Classe des amphibiens et reptiles

Tortue des bois Au Québec, l'aire de répartition de cette tortue d'eau douce est vaste, mais discontinue. L'espèce est peu commune et les populations sont confinées aux meilleurs habitats disponibles pour l'espèce. Plusieurs menaces pèsent sur la tortue des bois, dont la perte d'habitat, le dérangement par l'activité humaine, la récolte illégale d'individus et la mortalité routière (Desrosiers *et al.*, 2002; MRNF, 2011b).

Grenouille des marais Tout comme la tortue des bois, la grenouille des marais est considérée peu commune au Québec. La perte et la fragmentation de son habitat ont affecté les populations. Elle vit en forêt à proximité de l'eau et des milieux humides. (Desrosiers *et al.*, 2002). Seulement quelques observations isolées ont été répertoriées dans le Bas-Saint-Laurent (MRNF, 2011b).

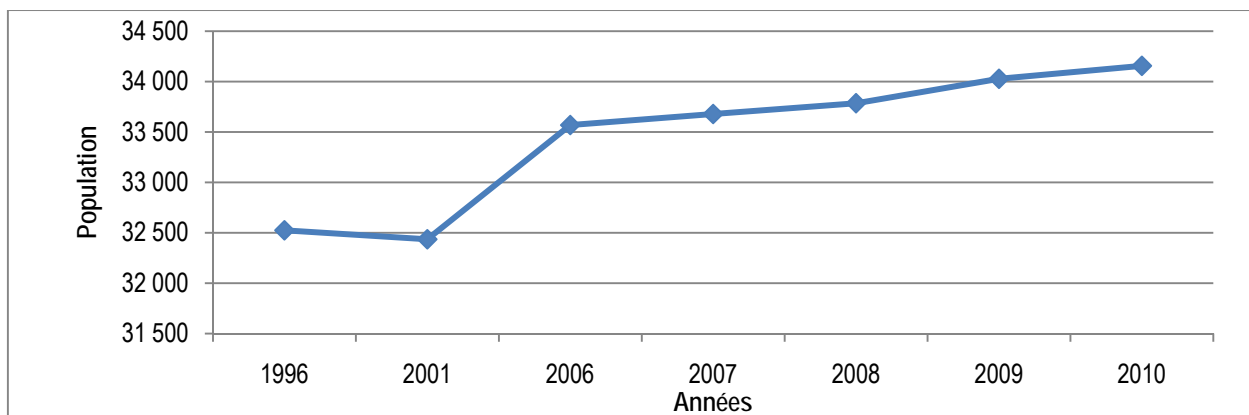
2.4 Description des composantes du milieu humain

2.4.1 Contexte socioéconomique régional

2.4.1.1 Population et tendances démographiques

La MRC de Rivière-du-Loup regroupe 13 municipalités (ville, municipalité et paroisse). Son territoire couvre une superficie de 1 270,1 km² pour une population totale de 34 156 habitants (ISQ, 2011; MAMROT, 2011; MRC de Rivière-du-Loup, 2004). La population la plus nombreuse est celle de la ville de Rivière-du-Loup, avec 19 048 habitants (ISQ, 2011). La population de la MRC de Rivière-du-Loup a enregistré une croissance de 5 % entre 1996 et 2010 (figure 2.1). Quatre municipalités ont une population inférieure à 1 000 habitants, notamment les trois municipalités qui composent la zone d'étude (MAMROT, 2011). Les populations des municipalités de Saint-Épiphanie, de Saint-Paul-de-la-Croix et de Saint-François-Xavier-de-Viger sont en décroissance depuis plusieurs années (MRC de Rivière-du-Loup, 2004).

En 2008, la municipalité de Saint-Paul-de-la-Croix a été reconnue admissible au Fonds de soutien aux territoires en difficulté et au Fonds d'aide aux municipalités mono-industrielles en raison d'un indice de développement négatif. Les municipalités de Saint-François-Xavier-de-Viger et de Saint-Épiphanie bénéficient également de ces fonds, en raison de leur proximité et des contextes socioéconomiques similaires (CLD de la région de Rivière-du-Loup, 2010).



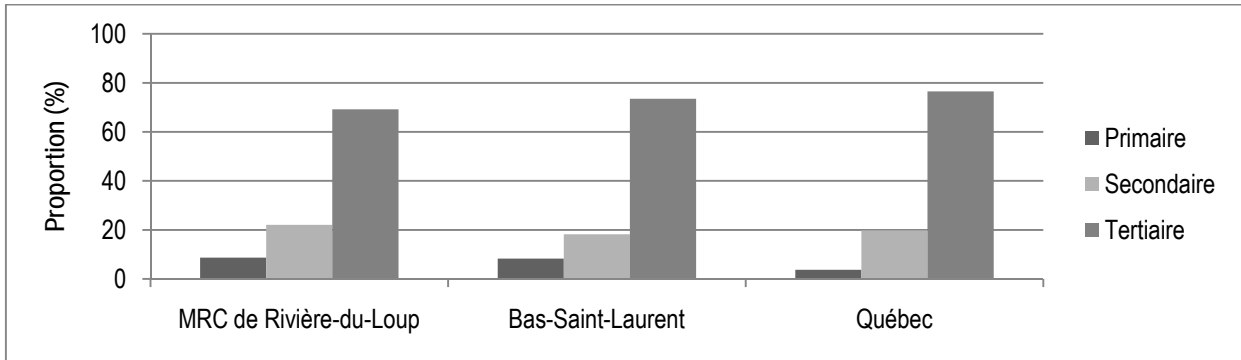
Source : (ISQ, 2011)

Figure 2.1 Évolution de la population de 1996 à 2010 – MRC de Rivière-du-Loup

2.4.1.2 Activités économiques

La MRC de Rivière-du-Loup a une structure économique diversifiée grâce à un secteur industriel fort, des ressources naturelles et un secteur tertiaire comparable à ceux des grands centres (CLD de la région de Rivière-du-Loup, 2010). La proportion des emplois reliés au secteur primaire (exploitation des ressources naturelles, forestières et agricoles) est plus élevée dans la MRC de Rivière-du-Loup que dans l'ensemble du Québec (figure 2.2). Le secteur tertiaire, regroupant les services publics, les activités commerciales et de services et le tourisme, fournit la majorité des emplois. Les emplois du secteur secondaire sont

principalement liés aux industries de la construction et des entreprises manufacturières dans la MRC de Rivière-du-Loup. Les groupes industriels les plus présents sont les produits de la tourbe, les pâtes et papiers, la transformation des métaux et du verre, le bois ouvré, le matériel de transport, le textile et les aliments et boissons (CLD de la région de Rivière-du-Loup, 2009, 2010).



Sources : (CLD de la région de Rivière-du-Loup, 2009; Statistique Canada, 2011)

Figure 2.2 *Structure de l'emploi dans la MRC de Rivière-du-Loup, au Bas-Saint-Laurent et au Québec en 2006*

Le tableau 2.18 présente les principaux indicateurs du marché du travail et du revenu dans la MRC de Rivière-du-Loup. Le portrait de la MRC de Rivière-du-Loup est similaire au portrait provincial. En juillet 2006, le taux de chômage était moins élevé dans la MRC de Rivière-du-Loup comparativement au taux moyen québécois. Le revenu médian des habitants de la MRC est inférieur à celui de la moyenne québécoise (tableau 2.18).

Tableau 2.18 *Principaux indicateurs du revenu et du marché du travail*

Caractéristique	MRC de Rivière-du-Loup	Province de Québec
Taux de chômage (%)	6,7	7,0
Taux d'activité (%)	64,1	64,9
Personnes âgées de 15 ans et plus ayant un revenu	26 120	5 876 975
Revenu total médian des personnes âgées de 15 ans et plus (\$)	22 888	24 430
Composition du revenu total (%)		
- Gains en pourcentage du revenu	70,3	73,2
- Transferts gouvernementaux en pourcentage du revenu	16,9	13,9
- Autres sources de revenus en pourcentage du revenu	12,7	12,9

Note : Les divergences occasionnelles dans les données présentées pour une communauté sont attribuables à une méthode appliquée aux données du recensement par Statistique Canada en vue de protéger les renseignements personnels des Canadiens.

Source : (Statistique Canada, 2011)

Exploitation des ressources forestières

En 2000, douze entreprises de première transformation et onze de deuxième transformation employaient près de 800 personnes (MRC de Rivière-du-Loup, 2004). La réduction des approvisionnements forestiers,

la baisse des mises en chantier et la baisse du prix des produits de sciage sont parmi les principaux facteurs qui ont entraîné un ralentissement de l'industrie forestière au Québec ces dernières années (Desjardins Études économiques, 2008). Cette conjoncture a affecté les industriels forestiers et les entreprises forestières du Bas-Saint-Laurent. Le tableau 2.19 présente les usines de transformation primaire du bois répertoriées sur le territoire de la MRC de Rivière-du-Loup.

Tableau 2.19 Usines de transformation primaire du bois dans la MRC de Rivière-du-Loup

Propriétaire	Localisation	Produit	Classe de l'usine (m ³)
F. F. Soucy S.E.C. ^a	Rivière-du-Loup	Pâtes, papiers et cartons	200 001-300 000
F. F. Soucy, inc. et associés, S.E.C. ^a	Rivière-du-Loup	Pâtes, papiers et cartons	400 001-500 000
9207-5373 Québec inc. (Les Industries Massé et D'Amours)	Saint-Hubert-de-Rivière-du-loup	Bois de sciage	50 001-100 000
Les Scieries Jocelyn Lavoie inc.	Saint-Antonin	Bois de sciage	2 001-5 000
Jean-Claude Beaulieu	Saint-Modeste	Bois de sciage	2 001-5 000
Rénaldo Pelletier	Saint-Épiphane	Bois de sciage	2 001-5 000
Léopold et Yvon Lévesque	L'Isle-Verte	Bois de sciage	2 001-5 000
9027-7971 Québec inc. (Scierie Marcel Dumont)	Saint-Hubert-de-Rivière-du-loup	Bois de sciage	2 001-5 000

a Papier White Birch division F.F. Soucy

Source : (MRNF, 2003-2011b)

Le territoire forestier de la zone d'étude est majoritairement privé. Plusieurs propriétaires de boisés privés réalisent des travaux d'aménagement en collaboration avec l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées du Bas-Saint-Laurent. Un programme de soutien financier et technique est disponible pour ces propriétaires qui font appel à un organisme de gestion en commun (OGC) accrédité par l'Agence pour la réalisation de travaux sylvicoles (MRC de Rivière-du-Loup, 2004). Les municipalités de la MRC de Rivière-du-Loup sont desservies par trois OGC : le Groupement forestier de Kamouraska situé à Saint-Alexandre qui couvre Notre-Dame-du-Portage, Saint-Antonin et Rivière-du-Loup, la Société d'exploitation des ressources des Basques de Saint-Mathieu-de-Rioux, qui dessert L'Isle-Verte et Saint-Paul-de-la-Croix, et le Groupement forestier et agricole Taché, dont le bureau est situé à Saint-Cyprien et qui œuvre dans la partie centrale de la MRC. Les propriétaires et les OGC effectuent la commercialisation du bois à pâte, soit par l'intermédiaire du Syndicat des producteurs forestiers du Bas-Saint-Laurent soit par le Syndicat des producteurs de bois de la Côte-du-Sud (MRC de Rivière-du-Loup, 2004).

Le Syndicat des producteurs forestiers du Bas-Saint-Laurent (SPFBSL) représente les propriétaires de boisés. Il œuvre à la mise en marché des produits forestiers et la mise en valeur des boisés pour le territoire du Bas-Saint-Laurent. D'après le SPFBSL (2009), la quantité de bois vendue à l'ensemble des usines de transformation en provenance des producteurs forestiers du Bas-Saint-Laurent a diminué de 18,6 % entre 2008 et 2009 (tableau 2.20). Le Syndicat des producteurs de bois de la Côte-du-Sud organise la mise en marché collective des produits pour un territoire couvrant plus de 50 municipalités comprises dans les MRC de Montmagny, de L'Islet, de Kamouraska, de Rivière-du-Loup et de Témiscouata.

Tableau 2.20 Volumes de bois livrés en usine en 2008 et en 2009 par le Syndicat des producteurs forestiers du Bas-Saint-Laurent

Usine	Type de produit	Quantités livrées en 2009	Quantités livrées en 2008
Norampac-Cabano inc., division de Cascades Canada inc.	rondins (tremble, peupliers, bouleau blanc et jaune, autres feuillus durs, hêtres)	81 142 TMH (feuillus mous et feuillus durs)	74 647 TMH
Smurfit-Stone Canada inc.	rondins (tremble, peupliers, tous feuillus durs)	-	6 723 TMH
Smurfit-Stone Canada inc.	copeaux (arbres en longueur)	101 TMA (feuillus mous)	2 118 TMA
Les entreprises Tembec inc. (Amqui, Matane)	rondins (tremble pur)	5 342 TMH (feuillus mous)	14 353 TMH
Uniboard Canada inc.	rondins (autres, érables, bouleau)	17 073 TMH (autres résineux, feuillus mous et feuillus durs)	15 478 TMH
Copeaux Vallée (Amqui)	rondins (tremble pur, sapin, épinette)	5 806 TMH (résineux, feuillus mous)	UPM 1 005 (bouleau)
F.F. Soucy inc.	rondins (sapin, épinette)	20 317 MCA (résineux)	37 704 MCA
Fraser Papers inc.	rondins (sapin, épinette, tremble pur)	1 260 MCA (résineux), 3 147 TMH (résineux, feuillus mous)	10 072 MCA, 144 TMH, 54 MCA
Fraser Papers inc. (Amqui)	rondins (sapin, épinette)	152 TMH (résineux)	2 768 TMH

TMH : Tonnes métriques humides; TMA : Tonnes métriques anhydres; MCA : Mètres cubes apparents

Source : (SPFBLS, [s. d.]

La pépinière gouvernementale située à Saint-Modeste produit des plants forestiers pour le Québec. Elle participe au développement des techniques de multiplication des conifères, entre autres le développement des plants de forte dimension. En période de pointe, jusqu'à 260 personnes y travaillent, principalement des aides et des ouvriers agricoles (MRNF, 2003-2011a).

Exploitation de la tourbe

L'exploitation de la tourbe de sphaigne dans la région de Rivière-du-Loup représente 40 % de toute la production québécoise (MRC de Rivière-du-Loup, 2004). Les Tourbières Berger, Premier Tech, Sun Gro et Tourbière Michaud sont des exemples d'entreprises d'exploitation et de transformation de la tourbe de cette région. Deux centres de recherche et de développement des produits à base de tourbe sont présents sur le territoire.

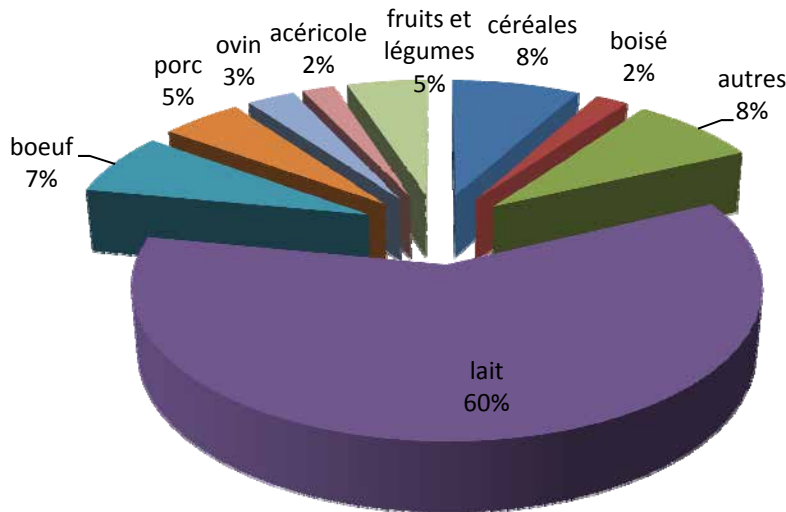
Agroalimentaire

L'industrie bioalimentaire (qui inclut l'agriculture, la restauration, le commerce de détail alimentaire, la transformation alimentaire et la pêche commerciale) constitue une activité économique importante dans la région du Bas-Saint-Laurent. La production animale comprend la production laitière et les productions bovine, porcine et ovine (MAPAQ, 2008, 2010).

D'après les données du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), 502 entreprises agroalimentaires étaient enregistrées en 2007 dans la MRC de Rivière-du-Loup. Ces dernières fournissent plus de 4 000 emplois. L'agriculture et la restauration sont les plus importants employeurs (MAPAQ, 2008).

L'agriculture représentait, en 2007, 282 entreprises. La production laitière est la principale activité avec 115 entreprises et 60 % des recettes. Entre 1986 et 1996, le nombre de fermes a baissé de 50 % et les superficies en culture, de 41 % (MRC de Rivière-du-Loup, 2004). La figure 2.3 présente la répartition des recettes déclarées selon le type de production pour la MRC de Rivière-du-Loup.

La restauration comptait 126 établissements en 2007, situés majoritairement dans la ville de Rivière-du-Loup (MAPAQ, 2008).



Source : (MAPAQ, 2008)

Figure 2.3 Répartition des recettes déclarées selon le type de production, MRC de Rivière-du-Loup

Tourisme

L'industrie touristique joue un rôle important dans l'économie de la MRC de Rivière-du-Loup. En 2009, la région du Bas-Saint-Laurent a accueilli 826 000 visiteurs et leurs dépenses totales ont atteint 159 millions de dollars (Ministère du Tourisme, 2010). On compte environ 3 800 emplois générés par le tourisme pour la région, ce qui représente environ 3 % des emplois régionaux (Ministère du Tourisme, 2006). Une liste non exhaustive des sites et attraits touristiques répertoriés dans la MRC de Rivière-du-Loup est présentée au tableau 2.21.

Une hydromellerie localisée à Saint-Paul-de-la-Croix se spécialise dans la fabrication de miel et de produits transformés, dont l'hydromel. L'Hydromellerie Saint-Paul-de-la-Croix est un centre d'interprétation agrotouristique (Hydromellerie Saint-Paul-de-la-Croix, 2011; Tourisme Bas-Saint-Laurent, [s. d.]).

Tableau 2.21 Principaux sites et attraits touristiques de la MRC de Rivière-du-Loup

Site et attrait touristiques	Localisation
Club de Golf centenaire de Cacouna	Cacouna
Club de golf de Rivière-du-Loup	Notre-Dame-du-Portage
Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent	Rivière-du-Loup
Réserve nationale de faune de la Baie de l'Isle-Verte	L'Isle-Verte
Société Duvetnor	Rivière-du-Loup
Station exploratoire du Saint-Laurent	Rivière-du-Loup
Parc des chutes de Rivière-du-Loup	Rivière-du-Loup
Site ornithologique du marais de Gros-Cacouna	Cacouna
Parc linéaire interprovincial Petit Témis	Rivière-du-Loup
Route verte de l'Estuaire	Rivière-du-Loup
Route bleue du sud de l'estuaire	Rivière-du-Loup
Ancien Palais du Justice de L'Isle-Verte	L'Isle-Verte
Circuit patrimonial de Cacouna « Les randonnées du passé »	Cacouna
Circuit touristique de l'île Verte	Île Verte/Notre-Dame-des-Sept-Douleurs
Boutique d'art autochtone Matuweskewin	Cacouna
Manoir seigneurial Fraser	Rivière-du-Loup
Musée de bateaux miniatures et légendes du Bas-Saint-Laurent	Rivière-du-Loup
Presbytère de Saint-Hubert-de-Rivière-du-Loup	Saint Hubert- de-Rivière-du-Loup
Auberge de la Pointe—Centre de santé La Relaxation	Rivière-du-Loup
Hôtel Lévesque – Centre de santé L'Estuaire	Rivière-du-Loup
Hôtel Universel – Centre de santé L'Essen'ciel	Rivière-du-Loup
Auberge du Portage- Centre de santé	Notre-Dame-du-Portage
Hydromellerie Saint-Paul-de-la-Croix	Saint-Paul-de-la-Croix

Source : (Tourisme Bas-Saint-Laurent, [s. d.])

2.4.1.3 Services communautaires et institutionnels

Services de santé

Le Centre de santé et de services sociaux (CSSS) de Rivière-du-Loup est l'entité administrative responsable du Centre hospitalier régional de Grand-Portage et de plusieurs services offerts dans diverses installations incluant : le CLSC Rivières et marées, le centre d'hébergement Saint-Joseph, le centre d'hébergement St-Cyprien, le Foyer Saint-Antonin, les ressources intermédiaires et familiales et L'Estran, centre de réadaptation en alcoolisme et toxicomanie (CSSS de Rivière-du-Loup, 2004). Le CSSS de Rivière-du-Loup dessert la population de la MRC de Rivière-du-Loup (CSSS de Rivière-du-Loup, 2004). Les services en santé et les services communautaires sont principalement offerts dans la ville de Rivière-du-Loup.

Services de sécurité publique

Les services policiers sur le territoire de la MRC de Rivière-du-Loup sont assurés par la Sûreté du Québec (MRC de Rivière-du-Loup, 2011a). À partir de janvier 2012, les services policiers de la Ville de Rivière-du-Loup seront intégrés à ceux de la Sûreté du Québec. Le poste de Rivière-du-Loup dessert les municipalités de la zone d'étude (SQ, 2008). Selon une entente entre le ministère de la Sécurité publique et la MRC de Rivière-du-Loup, depuis 1998, les services fournis par la Sûreté du Québec comprennent,

de façon générale, la surveillance du territoire, les enquêtes criminelles ainsi que des activités de prévention et de relation avec la communauté (MRC de Rivière-du-Loup, 2011a).

La *Loi sur la sécurité incendie* (L.R.Q., chapitre S-3.4), adoptée en juin 2000, oblige les autorités régionales à établir un schéma de couverture de risques. Ce schéma fixe des objectifs de protection contre les incendies et les mesures requises pour les atteindre. Le schéma de couverture de risques de la MRC de Rivière-du-Loup est entré en vigueur en septembre 2010 (MRC de Rivière-du-Loup, 2011a). Des services de sécurité incendie sont présents à Saint-Paul-de-la-Croix et à Saint-Épiphanie. La municipalité de Saint-François-Xavier-de-Viger est desservie par le service de sécurité incendie de Saint-Hubert-de-Rivière-du-Loup. En effet, des ententes d'assistance mutuelle sont en vigueur entre différentes municipalités de la MRC de même qu'avec certaines municipalités des MRC limitrophes (MRC de Rivière-du-Loup, 2010).

Services d'éducation et de formation professionnelle

Les établissements scolaires de la MRC de Rivière-du-Loup sont administrés par la commission scolaire Kamouraska/Rivière-du-Loup, à l'exception de l'école primaire de Saint-Cyprien, administrée par la commission scolaire du Fleuve-et-des-Lacs.

La commission scolaire Kamouraska/Rivière-du-Loup compte 30 écoles primaires, 2 écoles primaires et secondaires, 3 écoles secondaires, un centre de formation professionnelle (le Pavillon-de-L'Avenir) et un centre d'éducation aux adultes (Commission scolaire de Kamouraska/Rivière-du-Loup, 2008-2011).

La commission scolaire du Fleuve-et-des-Lacs compte 16 écoles primaires et 6 écoles secondaires, et offre des services de formation professionnelle et de formation générale aux adultes (Commission scolaire du Fleuve-et-des-Lacs, 2008).

2.4.2 Communautés autochtones

La région administrative du Bas-Saint-Laurent compte une des onze nations autochtones du Québec, les Malécites, reconnue en 1998 (SAA, 2010). Le territoire des Malécites de Viger est réparti sur deux réserves situées dans la MRC de Rivière-du-Loup, Cacouna et Whitworth (AADNC, 2011). Cette dernière est située dans la municipalité de Saint-Hubert-de-Rivière-du-Loup. Selon le SAA (2010), cette communauté comptait 786 personnes en 2007, toutes non résidentes.

Les Malécites ont habité jusqu'au 16^e siècle le long de la rivière Saint-Jean, sur le territoire actuel du Nouveau-Brunswick. Cette communauté semi-nomade subsistait par la chasse et la pêche, mais cultivait également le maïs (SAA, 2010).

Dans la région de Rivière-du-Loup, les Malécites ont toujours été nomades et vivaient essentiellement de la chasse, de la pêche et du commerce avec les autres nations. Le gouvernement et le clergé souhaitant sédentariser cette population, une réserve est créée pour eux en 1827, sur le territoire de l'actuelle municipalité de Saint-Épiphanie. Quand, en 1861, la réserve est intégrée dans le nouveau canton de Viger, la bande prend le nom de Malécites de Viger. Tout autour de la réserve, la colonisation progresse, mais les autochtones tardent à s'établir sur place et à mettre en valeur le potentiel agricole de leur territoire. Les habitants des paroisses voisines, à l'étroit sur des terres parfois peu productives, font alors

pression sur le gouvernement pour que la réserve soit abolie. En 1869, les terres de la réserve sont rachetées aux Malécites et remises à l'Église pour qu'elle les redistribue aux colons de la région, après un redécoupage cadastral. En 1877, une nouvelle réserve est créée dans le canton de Whitworth, mais jamais les autochtones n'iront s'y établir. Dispersés et sans territoire, les Malécites de Viger ne seront reconnus comme la 11^e nation autochtone du Québec qu'en 1989.

L'activité économique des Malécites au Québec s'est principalement développée dans les secteurs des métiers d'art et d'artisanat, de la pêche et du tourisme. Une allocation pour la pêche commerciale du crabe des neiges, une usine de transformation de crabe et un comptoir de vente à Rimouski-Est font de la pêche commerciale une activité importante pour les Malécites de Viger (CRÉ Bas-Saint-Laurent, 2010).

La Première Nation Malécite de Viger (PNMV) ne possède actuellement aucune entreprise forestière. Toutefois, en octobre 2010, la Nation Malécite a obtenu une convention d'aménagement forestier (CvAF) pour le territoire du canton de Parke, dans la MRC de Kamouraska (CRÉ Bas-Saint-Laurent, 2010).

2.4.3 Utilisation du territoire

2.4.3.1 Affectations et territoires d'intérêts

La MRC de Rivière-du-Loup possède un schéma d'aménagement en vigueur depuis 1991. Elle est actuellement en processus de révision de ce schéma et a adopté un premier projet de schéma révisé en 2004. Les données tirées du schéma d'aménagement réfèrent à ce dernier document, jugé plus à jour. En conformité avec les orientations gouvernementales, la MRC de Rivière-du-Loup a déterminé les affectations du territoire en attribuant à certains secteurs des vocations particulières. Les utilisations du sol sont regroupées en trois grandes catégories : agricole (27 % de la superficie du territoire), forestière (65 % de la superficie du territoire) et urbaine (6 % de la superficie du territoire). Les espaces aquatiques couvrent 2 % de l'ensemble du territoire (MRC de Rivière-du-Loup, 2004).

La MRC de Rivière-du-Loup reconnaît comme territoire d'intérêt culturel les églises, les chapelles, les presbytères avec les cimetières, les places ou les parcs publics, et les croix de chemin, les croix lumineuses et les calvaires aux personnages sculptés. Une de ces sculptures religieuses est située sur le 3^e Rang Est à Saint-Épiphanie. Les bâtiments commerciaux et résidentiels situés à proximité de la place de l'église à Saint-Épiphanie sont des bâtiments patrimoniaux d'intérêt local. Aucun territoire présentant un intérêt historique, culturel, ou écologique identifié par la MRC n'est présent dans la zone d'étude (MRC de Rivière-du-Loup, 2004).

La route 291 est considérée comme un corridor d'intérêt esthétique au paysage rural varié, mais dont le passage à travers les noyaux urbains offre un intérêt plutôt mitigé (MRC de Rivière-du-Loup, 2004).

La zone d'étude comprend des milieux retenus dans les affectations récréatives (MRC de Rivière-du-Loup, 2004) notamment des sites de villégiature au lac Bertrand, au lac Pouliac et au lac Grandmaison (volume 2, carte 2.5).

2.4.3.2 Tenure du territoire

La zone d'étude comprend les municipalités de Saint-Épiphanie, de Saint-Paul-de-la-Croix et de Saint-François-Xavier-de-Viger dans la MRC de Rivière-du-Loup. La MRC de Rivière-du-Loup est située

dans la région administrative du Bas-Saint-Laurent. La zone d'étude couvre 28 241,2 ha dont 87,0 % en territoire privé, 5,9 % en territoire public et 7,1 % sur des terres publiques intramunicipales (TPI) (tableau 2.22).

Tableau 2.22 Tenure du territoire de la zone d'étude

MRC de Rivière-du-Loup	Terre privée		Terre publique		Terre publique intramunicipale		Total (ha)
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	
Saint-Épiphane	8 266,9	29,3	0,1	< 0,1	10,9	< 0,1	8 277,9
Saint-François-Xavier-de-Viger	7 617,3	26,9	1 676,9	5,9	1 981,7	7,0	11 275,9
Saint-Paul-de-la-Croix	8 684,5	30,8	-	-	2,9	< 0,1	8 687,4
Total	24 568,7	87,0	1 677,0	5,9	1 995,5	7,1	28 241,2

Sources : (Gouvernement du Québec, 2011)

Dans la zone d'étude, le territoire public est limité à l'extrémité sud de la municipalité de Saint-François-Xavier-de-Viger (volume 2, carte 2.5).

La MRC de Rivière-du-Loup est responsable de la gestion et de l'aménagement intégré d'un territoire public intramunicipal couvrant 3 400 ha, en vertu d'une convention de gestion intervenue avec le MRNF. Le *Plan d'aménagement intégré des terres publiques intramunicipales déléguées de la MRC de Rivière-du-Loup* permet la planification, la gestion foncière et la gestion forestière de ces terres (MRC de Rivière-du-Loup, 2005). Les grandes orientations incluent : l'exploitation forestière, la mise en valeur des ressources fauniques et floristiques, les ressources récréatives, paysagères et archéologiques, le développement du potentiel acéricole, le souci de la qualité des ressources hydriques, et la gestion des ressources extractives (tourbe, carrière et sablière).

2.4.3.3 Activités forestières

Forêt privée

L'agence régionale de mise en valeur des forêts privées du Bas-Saint-Laurent élabore, en collaboration avec un comité consultatif représentant les utilisateurs de la forêt de la MRC, le plan de protection et de mise en valeur des forêts privées (PPMV) qui vise à assurer le développement durable de la forêt privée. Le plan divise le territoire en quatre zones : la zone de conservation, la zone de protection, la zone d'aménagement selon les spécificités du site et la zone d'aménagement forestier en harmonie avec les autres ressources (Syndicat des producteurs de bois du Bas-Saint-Laurent, 1998, 1999).

En 2009, 68 % des propriétaires forestiers du Bas-Saint-Laurent ont adhéré au programme d'aide à la mise en valeur de la forêt privée et se sont engagés, par le fait même, à respecter le PPMV. Par rapport aux autres régions, le Bas-Saint-Laurent est celle où la proportion des propriétaires sous aménagement est la plus élevée au Québec (CRÉ Bas-Saint-Laurent, 2010).

Forêt publique

La forêt publique de la zone d'étude se trouve dans l'unité d'aménagement 011-51. Le MRNF octroie des contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier et des *Contrats d'aménagement forestier* aux

industriels forestiers sur ce territoire. Le représentant pour le plan annuel d'intervention de l'unité d'aménagement 011-51 est le Groupe NBG inc. (MRNF, 2011a).

La *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* (L.R.Q., c. A-18.1), sanctionnée le 1^{er} avril 2010, remplacera la *Loi sur les forêts* (L.R.Q., c. F-4.1) le 1^{er} avril 2013. À partir de 2013, le MRNF aura des responsabilités accrues en matière d'aménagement des forêts québécoises puisqu'il réalisera la planification forestière, les interventions en forêt, leur suivi et leur contrôle ainsi que le mesurage des bois. Le MRNF demeurera responsable de l'attribution des droits forestiers. De plus, le ministère pourra vendre aux enchères une partie des bois des forêts du domaine de l'État (MRNF, 2003-2011f).

Forêt sur les terres publiques intramunicipales

Sur les terres publiques intramunicipales déléguées, la MRC de Rivière-du-Loup est responsable de l'application des lois et des règlements en vigueur, dont la *Loi sur les terres du domaine public* et la *Loi sur les forêts*. Elle signe chaque année une convention d'aménagement forestier avec le Groupement forestier et agricole Taché afin d'assurer une exploitation durable de cette forêt. Un processus de certification environnementale est en cours afin d'appliquer les bonnes pratiques sylvicoles (MRC de Rivière-du-Loup, 2005, 2011b).

2.4.3.4 *Activités agricoles*

La zone d'étude comprend 59 % de terres situées en zone agricole protégées en vertu des dispositions de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* (L.R.Q., c. P-41.1), surtout sur le territoire des municipalités de Saint-Épiphanie et de Saint-Paul-de-la-Croix (volume 2, carte 2.5). Environ 23 % de ces terres en zone agricole sont cultivées (tableau 2.23).

Tableau 2.23 Zonage agricole et superficie cultivée dans les municipalités de la zone d'étude

Municipalité	Superficie en zone agricole (ha)	Proportion du territoire municipal (%)	Superficie cultivée (ha)
Saint-Épiphanie	7 385	90	2 608
Saint-François-Xavier-de-Viger	2 368	21	0
Saint-Paul-de-la-Croix	6 784	81	1 171
Total	16 537	59	3 779

Source : (MAPAQ, 2007)

L'acériculture est la deuxième production agricole en importance dans le Bas-Saint-Laurent. Cette activité a connu une forte croissance entre 1997 et 2007 (MRNF, 2010c). En 1994, l'acériculture était pratiquée sur le territoire de la MRC de Rivière-du-Loup par 90 producteurs dont les érablières étaient situées en forêt privée et par 15 producteurs qui possédaient des permis de culture et d'exploitation en forêt publique (MRC de Rivière-du-Loup, 2004).

2.4.3.5 *Activités récréatives*

Chasse, piégeage et pêche

La zone d'étude est située dans les zones de chasse 2 (ouest). La chasse au petit gibier, à l'ours, au cerf de Virginie et à l'orignal y sont permises (MRNF, 2010b). La zone d'étude comprend le territoire des

unités de gestion des animaux à fourrure n° 77 (MRNF, 2010a). Les espèces d'animaux à fourrure récoltées sur ces territoires sont : le coyote, la martre d'Amérique, le raton laveur, le castor, les belettes, le rat musqué, le renard roux, l'écureuil roux, le lynx du Canada, le vison d'Amérique, le pékan, la loutre de rivière et l'ours noir (MRNF, 2003-2011c).

L'omble de fontaine est la principale espèce de poisson prélevée dans la zone d'étude lors des activités de pêche sportive (CRÉ Bas-Saint-Laurent, 2010).

Villégiature

La zone d'étude comprend des milieux identifiés dans les affectations récréatives (MRC de Rivière-du-Loup, 2004), notamment des sites de villégiature au lac Bertrand, au lac Pouliac et au lac Grandmaison (volume 2, carte 2.5). Depuis 1996, la municipalité de Saint-François-Xavier-de-Viger a fait quelques aménagements sommaires aux abords du lac Pouliac à des fins communautaires (MRC de Rivière-du-Loup, 2004).

Véhicule tout-terrain (VTT)

Des sentiers d'hiver et d'été de VTT sont répertoriés par la Fédération Québécoise des Clubs Quads (FQCQ). Le réseau de sentiers de VTT représente 59,2 km dans la zone d'étude (volume 2, carte 2.5). Deux clubs sont responsables des tronçons présents dans la zone d'étude : le club de VTT L'Est-Quad et le club de VTT Les Rouleux (FQCQ, 2011).

Motoneige

Un réseau de sentiers de motoneige traverse la région du Bas-Saint-Laurent d'est en ouest et du nord au sud en suivant les principaux axes routiers. Dans la région, 16 clubs entretiennent 1 677 km de sentiers. Le réseau de sentiers de motoneige représente 58,8 km dans la zone d'étude (volume 2, carte 2.5). Le sentier Trans-Québec 5 traverse la zone d'étude le long de l'emprise d'une ligne de transport d'énergie (FCMQ, [s. d.]). Un réseau de sentiers régionaux et locaux donne un accès aux infrastructures d'hébergement et de restauration de la zone d'étude.

2.4.3.6 Activités d'exploitation des ressources minérales

Huit sites d'extraction de substances minérales de surface sont répertoriés dans la zone d'étude. Ces sites sont utilisés généralement pour l'extraction de sable et de gravier, mais aussi pour la production de pierres concassées. Ils sont exploités pour des travaux d'amélioration de routes.

Le principal site d'extraction est situé à Saint-François-Xavier-de-Viger, sur les lots 14 et 15a du 9^e Rang. Près de 50 000 tonnes de matériel ont été extraites de ce site en 2010. Les 7 autres sites sont situés à Sant-Épiphanie. En 2010, deux de ces sites étaient inactifs, alors que les cinq autres ont produit un total de 19 000 tonnes de sable et de gravier.

2.4.3.7 Activités de protection des forêts contre le feu

La Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU) est chargée de la prévention, de la détection et de l'extinction des incendies de forêt. Les lacs Saint-François, Saint-Hubert et de la Grande Fourche, localisés à l'extérieur de la zone d'étude, satisfont aux critères de la SOPFEU pour les opérations d'écopage. De plus les hélicoptères, dont les manœuvres requièrent un minimum d'espace, peuvent être utilisés dans les lacs de faible superficie (SOPFEU, 2006).

D'après le document explicatif *Opération d'écopage pour la lutte aux incendies de forêt en rapport avec l'implantation d'éoliennes* de la SOPFEU, pour le bon fonctionnement des activités d'écopage, l'avion-citerne a besoin d'un dégagement de 2,5 km à l'approche et à la sortie du plan d'eau. Perpendiculairement à cet axe d'écopage, un dégagement de 0,5 km est suffisant. Aucun lac présent dans la zone d'étude ne présente ces caractéristiques.

2.4.3.8 Développement éolien

La MRC de Rivière-du-Loup a adopté un Règlement de contrôle intérimaire (RCI) relatif à l'implantation d'éoliennes sur son territoire (règlement n^o 147-06, amendé par les règlements n^{os} 152-07, 155-07 et 179-11). Ce règlement a pour but de permettre l'implantation d'éoliennes tout en assurant la protection des paysages les plus sensibles et une cohabitation acceptable avec certains usages. La production d'énergie à l'aide d'une éolienne est autorisée partout dans la zone agricole désignée et sur l'ensemble du territoire non agricole sous certaines réserves.

2.4.4 Infrastructures d'utilité publique

2.4.4.1 Réseau routier

L'autoroute 20 et la route 132 longent le fleuve Saint-Laurent et traversent la MRC d'ouest en est. Les routes 185 et 293 sont les principaux liens nord-sud. Ces axes routiers majeurs donnent accès au territoire de la MRC de Rivière-du-Loup (MRC de Rivière-du-Loup, 2004).

La route 291 et la route de Saint-Paul sont les principaux axes routiers secondaires qui traversent la zone d'étude. Le réseau routier intermunicipal rejoint le chemin Taché Ouest qui forme un axe de communication entre le village de Saint-Hubert et la route 185 (MRC de Rivière-du-Loup, 2004).

Le débit journalier moyen est élevé sur l'autoroute 20 à l'ouest de Rivière-du-Loup, ainsi que sur la route 185 et la route 132 à l'est de la jonction avec l'autoroute 20 (MRC de Rivière-du-Loup, 2004). Le prolongement de cette autoroute est en cours entre Cacouna et Rimouski sur une longueur de 77 km. Un investissement de 900 millions de dollars sera nécessaire pour construire ce segment d'autoroute à quatre voies (MTQ, 2007).

2.4.4.2 Réseau maritime

La traverse Rivière-du-Loup / Saint-Siméon reliant les deux rives du Saint-Laurent est un service qui assure un lien essentiel au développement du transport de marchandise et personnes. Il assure également le développement de l'industrie touristique de la région (MRC de Rivière-du-Loup, 2004). Le traversier reliant l'île Verte et le continent assure un service essentiel pour les résidents et les visiteurs de l'île. Le port de mer en eau profonde de Gros-Cacouna soutient les activités d'importation et d'exportation et contribue à l'économie de la région. Plusieurs ports pour petits bateaux sont utilisés à des fins récréatives dans la MRC soit à l'Isle-Verte, à Notre-Dame-des-Sept-Douleurs, à Notre-Dame-du-Portage et à Saint-Georges-de-Cacouna (MRC de Rivière-du-Loup, 2004).

2.4.4.3 Réseau ferroviaire

Aucun réseau ferroviaire ne traverse la zone d'étude. Une voie ferrée traverse la MRC d'ouest en est. La Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada (Canadian National) est propriétaire de la voie

ferrée à l'ouest de la ville de Rivière-du-Loup, tandis que le tronçon est appartient, depuis 1999, à la Société des chemins de fer du Québec. Le réseau accueille à la fois des trains de marchandises et des trains de passagers. Le réseau du Canadian National (CN) offre des stations telles que Cacouna, Rivière-du-loup et Saint-Arsène. Via Rail effectue des transport de passagers (MRC de Rivière-du-Loup, 2004).

2.4.4.4 *Infrastructures de transport aérien*

Aucun aéroport n'est situé dans la zone d'étude. L'aéroport le plus proche est celui de Rivière-du-Loup, à 30 km de la zone d'étude. Cet aéroport régional peut recevoir des aéronefs de type ATR-42 et DC-9 qui transportent jusqu'à 90 passagers. Il y a aussi quatre héliports dans la MRC soit celui de Cacouna, de Notre-Dame-des-Sept-Douleurs, du quai de Narcisse à Rivière-du-Loup, et du terrain du manège militaire à Rivière-du-Loup.

Une piste d'atterrissage privée est située sur le territoire de la municipalité de L'Isle-Verte (volume 2, carte 2.5).

2.4.4.5 *Lignes de transport d'énergie*

Deux lignes de transport d'énergie traversent la zone d'étude (volume 2, carte 2.5). Une ligne à 315 kV est parallèle aux routes de rang (axe sud-ouest/nord-est) et relie les postes de Rimouski et de Rivière-du-Loup. Une ligne à 120 kV suit un axe ouest/est et relie les postes de Rivière-du-Loup et de Saint-Clément (Hydro-Québec, 2011).

2.4.4.6 *Autres infrastructures*

Plusieurs prises d'eau publiques et privées sont présentes dans la zone d'étude, notamment à Saint-Épiphanie (volume 2, carte 2.5).

Une tour de télécommunications est présente à proximité du 2^e Rang de Saint-Paul-de-la-Croix (volume 2, carte 2.5).

2.4.5 *Systèmes de télécommunications*

Un inventaire des systèmes de télédiffusion, de liaison micro-ondes point à point ainsi que des systèmes de radar et de navigation a été effectué. La zone d'étude s'étend, en périphérie du parc éolien, sur une distance variant selon le type de systèmes de télécommunications étudié (volume 3, étude 2.3).

2.4.5.1 *Systèmes de télédiffusion*

Les contours de service théorique protégés de six stations de télédiffusion analogique couvrent entièrement ou en partie la zone d'étude (tableau 2.24 et volume 3, étude 2.3). Ces stations analogiques ont cessé leurs opérations en 2011 et ont été remplacées par des stations diffusant des signaux numériques. La couverture théorique de deux de ces stations s'arrête à près de 9 km de la zone du parc éolien et aucune station ne se trouve à l'intérieur de la zone d'étude. Cinq stations numériques couvriront la zone d'étude d'ici 2013 (volume 3, étude 2.3).

Tableau 2.24 Stations de télédiffusion couvrant la zone d'étude

Station	Réseau	Emplacement de l'émetteur	Type
CFTF	V Télé	Rivière-du-Loup (Mont-Bleu)	analogique/numérique
CIMT	TVA	Rivière-du-Loup (Mont-Bleu)	analogique/numérique
CKRT	SRC	Rivière-du-Loup (Mont-Bleu)	analogique/numérique
CFER	TVA	Rimouski	analogique
CIVB	Télé-Québec	Grand-Fonds	analogique/numérique
CJBR	SRC	Rimouski (Pic Champlain)	analogique/numérique

Source : (volume 3, étude 2.3)

Le câblodistributeur Câble TRP opère un réseau, dans les municipalités de Saint-Épiphane, de Saint-Paul-de-la-Croix, de Saint-Hubert et de Saint-François-Xavier-de-Viger, qui sera alimenté par fibre optique avant la fin de 2011.

2.4.5.2 *Systèmes de radiodiffusion AM et FM*

Aucune station de radiodiffusion AM et FM ne se trouve à l'intérieur ou à proximité des limites du parc éolien.

2.4.5.3 *Systèmes d'aide à la navigation*

Aucune station VOR ne se trouve à proximité ou à l'intérieur de la zone du projet éolien. Le système VOR (*VHF Omnidirectional Range*) utilise des signaux de basse fréquence et une combinaison de modulations en fréquence et en amplitude afin d'aider la navigation aérienne. Les émetteurs VOR sont localisés principalement sur les terrains des aéroports et le long des principaux corridors de navigation.

2.4.5.4 *Liaison micro-ondes*

Aucune liaison micro-ondes point à point ne traverse la zone d'étude (volume 3, étude 2.3). Les systèmes de liaison point à point sont utilisés, entre autres, pour relier les sites de diffusion à leurs stations de transmission. Les réseaux de téléphonie et de transmission de données utilisent les liaisons micro-ondes point à point de même que les réseaux étendus de téléphonie cellulaire pour relier les stations de base au centre de commutation.

Les liaisons point à point dans les bandes de fréquence UHF et micro-ondes nécessitent des liaisons en ligne de vue. La présence de structures dans le parcours ou à ses abords peut engendrer des réflexions susceptibles de dégrader le signal reçu.

Aucune station de base de communications mobiles ne se trouve à proximité ou à l'intérieur de la zone d'étude. Dans le cas du projet de parc éolien Viger-Denonville, aucune liaison point à point ne traverse ou se termine dans la région étudiée.

Les mêmes critères que pour les systèmes point à point s'appliquent aux liaisons par satellite. Des requêtes à la Direction générale des réseaux de télécommunications (DGRT) du Gouvernement du Québec et à la Gendarmerie royale du Canada (GRC), responsables des réseaux de

radiocommunications des services de sécurité publique, ont confirmé qu'aucun système de communications n'est situé à l'intérieur ou en périphérie de la zone d'étude du projet éolien.

Quand au système de télécommunications point à multipoint offrant les services d'accès Internet et de câblodistribution sans fil dans les régions rurales, la société Barrett Xplore est actuellement en phase de planification et d'installation d'un nouveau réseau d'accès Internet sans fil opérant dans la bande du 3,5 GHz et utilisant la technologie WiMax. Aucune station de leur réseau ne se situe à proximité du parc éolien et aucune liaison point à point ne croise la zone d'étude du parc éolien.

2.4.5.5 Radars

Aucune station radar météorologique n'a été localisée à moins de 50 km de la zone d'étude.

Aucune station radar de navigation aérienne n'a été localisée à moins de 80 km de la zone d'étude.

Une station radar de navigation maritime de la Garde côtière canadienne a été identifiée à moins de 60 km de la zone d'étude. Cette station située dans la localité des Escoumins est utilisée pour assurer la sécurité de la navigation sur le fleuve.

Une requête au ministère de la Défense nationale afin d'identifier les systèmes de communications et d'aide à la navigation, radar ou autre, situés dans un rayon de 100 km du projet éolien a confirmé qu'il n'y avait aucune objection à l'installation d'éoliennes en raison de la distance de la zone d'étude.

2.4.5.6 Systèmes sismologiques

Aucune station sismologique du Réseau national sismologique canadien n'a été localisée à moins de 10 km du projet éolien proposé. La station la plus rapprochée, Saint-André, fait partie du réseau national sismologique canadien (RNSC) et est située à plus de 40 km au sud-ouest de la zone d'étude.

2.4.6 Climat sonore

La description du climat sonore de la zone d'étude a permis de caractériser les niveaux du bruit initial avant la construction du parc éolien, sur une base horaire ($L_{Ar,1h}$), atteints le jour entre 7 h et 22 h et la nuit entre 22 h et 7 h. Cette évaluation a été réalisée à quatre points situés dans les secteurs avoisinant l'emplacement du parc éolien et où des habitations sont présentes (volume 3, étude 2.4).

2.4.6.1 Méthodologie

La description du climat sonore initial a été effectuée par PESCA Environnement avec la collaboration de M. Francis Pelletier, consultant externe en énergie éolienne. L'étude a été réalisée en conformité avec les critères de mesure indiqués dans la directive émise en regard du projet par le MDDEP en février 2011 et avec la méthodologie prescrite dans la *Note d'instructions 98-01 sur le bruit* de juin 2006 du MDDEP (MDDEP, 2006b, 2011c).

La localisation des points d'évaluation a été déterminée en considérant la position des habitations. Le nombre et la sélection des points d'évaluation doivent permettre une évaluation adéquate du climat sonore et cibler les endroits les plus susceptibles de subir une augmentation du niveau sonore lors de la

phase exploitation du parc éolien. Les emplacements sélectionnés doivent également être représentatifs de l'ensemble du site.

Des mesures du niveau sonore $L_{Aeq,1s}$ initial ont été enregistrées à chaque point d'évaluation sur une période de 24 heures entre le 26 août et le 1^{er} septembre 2011. Une moyenne logarithmique a été calculée à partir des $L_{Aeq,1s}$ afin d'obtenir le $L_{Ar,1h}$ pour chaque heure complète de données tel qu'il est requis dans la directive du MDDEP concernant le projet (MDDEP, 2011c).

Les relevés sonores ont été effectués avec des appareils conformes aux exigences de la *Note d'instructions 98-01 sur le bruit* (MDDEP, 2006b). Le détail des instruments utilisés lors de la campagne d'échantillonnage est présenté au volume 3, étude 2.4. Les sonomètres ont été étalonnés avant et après chaque série de mesures.

Selon la *Note d'instructions 98-01 sur le bruit* (MDDEP, 2006b), les conditions suivantes doivent être réunies pour que les données sonores recueillies soient conformes :

- la vitesse du vent n'a pas excédé 20 km/h (5,5 m/s) à l'endroit où se trouvait l'instrument²;
- le taux d'humidité n'a pas excédé 90 %;
- la chaussée était sèche et il n'y avait pas de précipitations;
- la température ambiante est demeurée à l'intérieur des limites de tolérance des équipements en opération, soit entre -10 °C et 50 °C.

Aucune précipitation n'a été enregistrée lors de la campagne d'échantillonnage.

2.4.6.2 Niveaux de bruit initial

Le tableau 2.25 présente les résultats obtenus par point d'évaluation pendant les périodes de jour et de nuit.

Le niveau sonore minimal a varié de 29,3 à 48,7 dB_A le jour et de 26,4 à 42,4 dB_A la nuit. Le niveau sonore maximal a varié de 41,6 dB_A à 67,0 dB_A le jour et de 30,1 dB_A à 54,2 dB_A la nuit.

Les principales sources de bruit, outre le bruissement du vent, ont été d'origine anthropique, soit le bruit des véhicules dans les zones situées près du 3^e Rang Ouest (VIG01, VIG02 et VIG03) ainsi que des bruits produits par de la machinerie et des outils près des habitations (volume 3, étude 2.4).

² Un protocole de mesure peut accepter des vitesses de vent plus grandes dans le cas, par exemple, d'une éolienne.

Tableau 2.25 Sommaire du climat sonore initial - Parc éolien communautaire Viger-Denonville – 2011

Point d'évaluation	Période de mesure				L _{A,r,1h}			
	Début		Fin		Entre 7 h et 22 h (jour)		Entre 22 h et 7 h (nuit)	
	Date	Heure	Date	Heure	Min	Max	Min	Max
VIG01	2011-08-26	8 h 00	2011-08-27	8 h 00	38,9	46,3	33,5	39,7
VIG02	2011-08-26	9 h 00	2011-08-27	9 h 00	36,0	47,2	35,8	42,5
VIG03	2011-09-01	10 h 00	2011-09-02	10 h 00	48,7	58,3	42,4	54,2
VIG04 (avec activités)	2011-08-27	11 h 00	2011-08-28	11 h 00	29,3	67,0	26,4	30,1
VIG04 (sans activités)	2011-08-31	9 h 00	2011-09-01	8 h 00	33,8	41,6	33,7	34,4

2.4.7 Paysage

La présente étude paysagère a été réalisée par Éleine Bougie, architecte paysagiste, en s'inspirant du *Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères - Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public* (MRNF, 2005) et de la méthode spécialisée d'Hydro-Québec portant sur le paysage (Hydro-Québec, 1992).

La description du milieu et des unités de paysage est basée sur les informations et les données tirées de la littérature et de banques de données ministérielles et obtenues d'intervenants consultés. L'inventaire et l'analyse du paysage ont été réalisés à partir de la consultation des fonds topographiques du secteur (échelle 1 : 20 000), d'un modèle numérique d'élévation fait à l'aide du logiciel 3D Analyst de ArcGIS 9.3 sur la base des courbes de niveau de la BDTQ à l'échelle 1 : 20 000, d'une cartographie des zones de visibilité des éoliennes, en plus d'un inventaire effectué lors d'une visite au terrain en juin 2011.

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

- l'aire d'influence forte qui couvre un rayon d'environ dix fois la hauteur des éoliennes;
- l'aire d'influence moyenne qui correspond à un rayon d'environ cent fois la hauteur des éoliennes;
- l'aire d'influence faible qui comprend les secteurs où les éoliennes restent visibles par l'œil humain, limite théorique établie à 17 km dans l'*Étude sur les impacts cumulatifs des éoliennes sur les paysages* (MRNF, 2009).

La zone d'étude paysagère du parc éolien Viger-Denonville couvre une superficie de 102 344 ha (volume 2, carte 2.6). Elle englobe entièrement les municipalités de L'Isle-Verte, de Saint-Arsène, de Saint-Épiphanie, de Saint-François-Xavier-de-Viger et de Saint-Paul-de-la-Croix, et s'étend sur une partie du territoire des municipalités de Saint-Georges-de-Cacouna, de Saint-Modeste, de Saint-Hubert-de-Rivière-du-Loup et de Saint-Cyprien dans la MRC de Rivière-du-Loup. Elle comprend aussi les municipalités de Saint-Éloi et de Saint-Clément et s'insère à l'intérieur du territoire des municipalités de Notre-Dame-des-Neiges, de Sainte-Françoise et de Saint-Jean-de-Dieu dans la MRC des Basques.

2.4.7.1 Contexte régional et local

La zone d'étude paysagère se situe à l'intérieur de la province naturelle des Appalaches selon la description des provinces naturelles du MDDEP (2002c). Elle borde l'estuaire maritime du Saint-Laurent au nord-ouest et touche deux paysages régionaux (Robitaille & Saucier, 1998), notamment la portion centrale du paysage régional de Rimouski et l'extrémité nord du paysage régional du lac Morin.

Le territoire de cette zone se présente sous plusieurs facettes, intimement liées aux caractéristiques géomorphologiques et historiques du milieu de même qu'à son utilisation. Les formes du relief ainsi que les étapes et le mode de colonisation ont façonné la configuration des paysages actuels. Bordant l'estuaire maritime, la frange littorale forme une étroite plaine côtière au relief doux, défini à l'est par un abrupt atteignant une hauteur de 20 à 40 m. Suivent ensuite des terrasses et des gradins orientés nord-est/sud-ouest, formant un paysage en escalier, à vocation majoritairement agricole. Le contrefort appalachien, plutôt boisé et au relief de faible amplitude, fait la transition entre l'espace littoral et le plateau appalachien de l'arrière-pays. Le plateau appalachien, bien partagé entre l'agriculture et la forêt privée, présente un relief vallonné, formé d'une succession de crêtes rocheuses et de sillons longitudinaux parallèles au fleuve.

Le réseau hydrographique suit généralement l'orientation des crêtes rocheuses parallèles à l'estuaire. La rivière Verte, cours d'eau le plus important de la MRC de Rivière-du-Loup, parcourt les terrasses littorales puis bifurque vers le nord pour rejoindre l'estuaire à la hauteur de L'Isle-Verte. La rivière des Trois-Pistoles et ses affluents, les rivières Boisbouscache et Sènescoupé, entaillent le plateau appalachien et les terrasses littorales de vallées encaissées. Plusieurs petits lacs filiformes occupent les dépressions, les plus importants étant les lacs Saint-François, Pouliac, Saint-Hubert et de la Grande Fourche à l'extrémité sud de la zone d'étude paysagère.

Trois vagues de colonisation ont configuré les zones habitées du territoire. La colonisation de la frange littorale et des terrasses s'est faite sous le régime français avec les premières seigneuries dont celle de L'Isle-Verte. Le système seigneurial a imposé une division des terres selon le mode de rangs alignés perpendiculairement au fleuve. Le développement à l'intérieur des terres, en partie sur les terrasses mais surtout sur le plateau appalachien, s'est fait plus tard, sous l'influence du régime anglais et selon le mode de rangs et de cantons. L'organisation du territoire agricole met en évidence ces divers modes d'appropriation du territoire par l'Homme et influence la délimitation et la qualité des paysages. Toutefois, la déprise agricole, en réelle progression dans plusieurs secteurs de l'arrière-pays, tend à effacer progressivement cette organisation et influence la lisibilité du paysage. Dans la zone d'étude, la population est concentrée principalement dans onze agglomérations rurales, une bordant le littoral, quatre réparties sur les terrasses agricoles et six peuplant les crêtes du contrefort et du plateau appalachien. Ailleurs sur le territoire, des habitations rurales s'égrainent le long des routes collectrices et des rangs. À travers ces habitations rurales, de grandes fermes agricoles regroupant une résidence, plusieurs bâtiments de ferme et des silos, ponctuent le territoire agraire et agroforestier. La villégiature se concentre le long du littoral et en rive des principaux lacs, notamment les lacs Saint-François, Saint-Hubert et de la Grande Fourche (volume 2, carte 2.6).

La route 132 qui longe la côte maritime du Saint-Laurent constitue la principale voie d'accès à la zone d'étude. Les routes régionales 291 et 293 sont les principaux axes de pénétration du territoire (volume 2, carte 2.6). Elles desservent certaines municipalités rurales et donnent accès à l'arrière-pays. Quelques

routes collectrices et plusieurs routes secondaires et rangs quadrillent le territoire suivant la division cadastrale et rejoignent les autres municipalités rurales comprises dans la zone d'étude paysagère. Cette dernière est également desservie par un réseau de sentiers de motoneige balisés, dont le sentier national qui dessert la Gaspésie, et par quelques sentiers de quad. Deux lignes de transport d'énergie jumelées à 230 kV et une ligne à 315 kV traversent les terrasses agricoles dans l'axe nord-est-sud-ouest. Une ligne à 120 kV croise les terrasses et le contrefort dans l'axe est-ouest et rejoint le poste de Saint-Clément en bordure de la route 293, à l'extrémité est de la zone d'étude paysagère.

Les principaux éléments de la structure paysagère de la zone d'étude regroupent l'estuaire maritime, le littoral, le territoire agricole et sa division cadastrale, le contrefort boisé, le plateau agroforestier et forestier, les noyaux villageois dispersés, les vallées encaissées de la rivière Trois-Pistoles et de ses affluents ainsi que les plans d'eau d'importance. Ils constituent les principales composantes d'intérêt esthétique de la zone d'étude paysagère. Ils sont à la source de paysages de grande valeur et leur agencement assure la diversité des champs visuels offerts aux observateurs. À cette structure se greffent la route panoramique 132, les routes 291 et 293 ainsi que les routes collectrices et les rangs qui permettent la découverte des divers paysages de la zone d'étude.

En périphérie de la zone d'étude paysagère, le secteur de l'île Verte et la municipalité de Notre-Dame-des-Sept-Douleurs ont été considérés (volume 2, carte 2.6). Ce pôle récréotouristique au caractère champêtre authentique est relié à la terre ferme par un service de traversier saisonnier. L'île Verte est caractérisée par un cadre bâti dispersé, de type agromaritime au cachet unique, qui démontre une très faible densité d'occupation. Plusieurs habitations servent à la villégiature saisonnière pour des gens de l'extérieur de la région. À partir de l'île, des panoramas sont offerts sur l'espace insulaire, le littoral, les terrasses agricoles et le contrefort en arrière-plan (figure 2.4). L'île Verte se situe néanmoins à plus de 17 km de l'éolienne la plus rapprochée.



Figure 2.4 Vue du Chemin de l'île, Notre-Dame-des-Sept-Douleurs

2.4.7.2 Unités de paysage

Les paysages reposent à la fois sur les aspects géomorphologiques du territoire à l'étude et les activités humaines qui l'ont transformé au fil du temps. Les unités de paysage sont donc définies par un mode d'organisation et d'utilisation de l'espace ainsi que par leur degré d'ouverture ou d'accessibilité visuelle. À l'intérieur de la zone d'étude, 21 unités de paysage ont été définies et classées en sept catégories : paysage villageois, paysage du littoral, paysage de terrasse, paysage du contrefort, paysage

du plateau appalachien, paysage de vallée, paysage lacustre. Les principales caractéristiques des unités de paysage sont présentées ci-après et certaines sont illustrées à l'aide de photographies. La carte 2.6 du volume 2 illustre la délimitation des unités de paysage ainsi que les éléments d'importance ayant servi à l'analyse.

La délimitation des unités de paysage s'apparente au découpage des entités paysagères présentées dans l'étude de caractérisation et d'évaluation des paysages du Bas-Saint-Laurent (Ruralys, 2008b, 2008a). Elle diffère toutefois en quelques points, en ce sens qu'elle regroupe, en une seule unité de paysage, plusieurs entités d'une même famille paysagère présentant des caractéristiques similaires, réduisant ainsi le morcellement du territoire. En outre, elle définit des unités de paysage distinctes pour les onze agglomérations rurales comprises à l'intérieur de la zone d'étude. La caractérisation des unités de paysage tient également compte de la fréquentation du territoire de même que de la concentration d'observateurs, tant permanents que mobiles.

Unité de paysage villageois (Vi1 à Vi11)

Les onze agglomérations rurales comprises à l'intérieur de la zone d'étude forment chacune une unité de paysage villageois (volume 2, carte 2.6). Lieux d'appartenance et témoins de l'occupation du territoire, ces agglomérations rurales se sont développées suivant une trame cruciforme, à l'intersection d'une route principale et d'une route secondaire perpendiculaire. Seule la municipalité de Saint-Paul-de-la-Croix (Vi4) présente un développement linéaire établi essentiellement le long d'une route principale (figure 2.5).



Figure 2.5 Paysage villageois de Saint-Paul-de-la-Croix (Vi4), vue du 3^e Rang

Ces noyaux villageois sont répartis de façon assez régulière sur l'ensemble du territoire de la zone d'étude, à une distance d'environ 10 à 15 km les uns des autres. Ils regroupent une concentration importante de résidents et constituent une source importante d'observateurs permanents. Dans chacun

des noyaux villageois, l'église et son clocher occupent la place centrale et constituent un élément visuel majeur et un point de repère visuel local. La MRC des Basques reconnaît les églises et les presbytères d'époque des municipalités de son territoire comme des lieux d'intérêt et des éléments culturels et esthétiques importants (MRC Les Basques, 2001). La MRC de Rivière-du-Loup les reconnaît comme des lieux d'intérêt culturel (MRC de Rivière-du-Loup, 2006). La municipalité de L'Isle-Verte se classe parmi les plus beaux ensembles patrimoniaux du Québec et compte plusieurs lieux historiques reconnus et classés (MCCCF, 2009; Municipalité de L'Isle-Verte, 2011).

À l'intérieur des paysages villageois, l'accessibilité visuelle est plutôt restreinte par le cadre bâti, la plupart des vues étant orientées dans l'axe des routes. Pour certaines agglomérations, la végétation ou le relief accentué bordant le périmètre urbain restreint l'étendue des vues périphériques; c'est le cas pour le noyau villageois de L'Isle-Verte (Vi), adossé à un abrupt qui empêche toute vue vers l'intérieur des terres, et les agglomérations rurales de Saint-Jean-de-Dieu (Vi3), de Saint-Cyprien (Vi6) et de Saint-Hubert-de-Rivière-du-Loup (Vi11), établies sur un versant, au creux d'une vallée ou d'une dépression. Certains noyaux villageois sont juchés au sommet d'une colline ou d'une crête rocheuse, notamment les villages de Saint-Paul-de-la-Croix (Vi4), de Saint-Clément (Vi5) (figure 2.6) et de Saint-François-Xavier-de-Viger (Vi10). Cette position dominante permet quelques panoramas étendus sur l'estuaire, les terrasses agricoles ainsi que le plateau agroforestier et les vallées de l'arrière-pays. Sur les terrasses agricoles, les terres en culture qui ceignent les noyaux villageois de Saint-Arsène (Vi7), de Saint-Épiphanie (Vi8), de Saint-Modeste (Vi9) et de Saint-Éloi (Vi2) permettent des vues ouvertes sur une variété de paysages, du fleuve à l'ouest, au rebord des Appalaches à l'est.



Figure 2.6 Paysage villageois de Saint-Clément (Vi5), vue du 8^e Rang

Unité de paysage de littoral (LI)

Cette unité de paysage correspond à une basse terrasse estuarienne délimitée au nord-ouest par le fleuve et surmontée au sud-est par une falaise abrupte atteignant 20 à 40 m (volume 2, carte 2.6). Le long de la baie de L'Isle-Verte, le littoral est très mince, bordé d'une protection anthropique historique contre les hautes marées qui lui confère un rivage rectiligne (Ruralys, 2008b). La zone littorale de la municipalité de L'Isle-Verte abrite un des plus vastes marais à spartines au Québec. Ce marais salé est reconnu comme une réserve nationale de faune du Canada. À l'ouest de l'embouchure de la rivière Verte, le littoral forme une plaine agricole plus large alors qu'au sud-ouest, il redevient étroit, défini par une crête rocheuse boisée et de faible déclivité.

La route 132 parcourt l'unité, de la plaine agricole à la limite nord de la zone d'étude. Elle relie les municipalités côtières entre elles et est empruntée quotidiennement par un grand nombre d'automobilistes. Cet axe routier à vocation touristique est également reconnu par la MRC de Rivière-du-Loup comme un corridor d'intérêt esthétique. Il fait partie de la Route des Navigateurs, circuit touristique axé sur le fleuve et son littoral. Une halte municipale localisée près de l'embouchure de la rivière Verte permet d'observer la baie, les marais salés et l'île Verte. Elle est aussi reconnue comme un territoire d'intérêt esthétique (MRC de Rivière-du-Loup, 2004). Le noyau villageois de L'Isle-Verte, avec son église, domine le paysage du littoral. Quelques habitations et bâtiments commerciaux dispersés bordent la route 132, de part et d'autre de la municipalité. La piste cyclable la Route verte côtoie le littoral au sud, puis rejoint la route 132 avant d'atteindre la municipalité de L'Isle-Verte.

Ce paysage rural et maritime, fortement valorisé par les habitants et les touristes (Ruralys, 2008b), est ouvert et sans couvert végétal important. Il offre des vues panoramiques et des panoramas sur l'estuaire et l'île Verte (figure 2.7). Les vues vers l'intérieur des terres sont toutefois fermées par l'abrupt boisé qui définit l'unité.



Figure 2.7 *Paysage du littoral estuarien, vue de la route 132 vers l'ouest*

Unité de paysage de terrasses agricoles (T)

Cette unité de paysage cible les terrasses et gradins en culture, orientés nord-est sud-ouest, qui s'étirent entre le littoral et le contrefort appalachien (volume 2, carte 2.6). Ce paysage agricole englobe les unités villageoises des municipalités de Saint-Éloi (Vi2), de Saint-Arsène (Vi7), de Saint-Épiphanie (Vi8) et de Saint-Modeste (Vi9) et sa limite nord-ouest borne le noyau villageois de L'Isle-Verte (Vi1).

Le paysage des terrasses agricoles est caractérisé par une mosaïque de champs en culture qui met en évidence le parcellaire rectangulaire issu du régime seigneurial. À Saint-Éloi et à L'Isle-Verte, les terrasses sont plus profondes et forment une vaste plaine agricole jusqu'au piémont appalachien (figure 2.8).



Figure 2.8 Paysage des terrasses agricoles de L'Isle-Verte, vue du 3^e Rang Est

À Saint-Arsène, à Saint-Épiphanie et à L'Isle-Verte, les crêtes de faible amplitude et la vallée évasée de la rivière Verte donnent aux terrasses un relief plus ondulé (figures 2.9 et 2.10). Par endroits, le patrimoine bâti centenaire, la linéarité des habitations et des fermes qui se succèdent le long des rangs, la faible densité de la population et le couvert forestier en fond de lot témoignent de l'intégrité historique de certains rangs et rappellent l'époque seigneuriale ayant influencé le développement des terres, notamment à Saint-Arsène, à L'Isle-Verte et à Saint-Épiphanie. Cet agencement accentue le cachet champêtre propre au paysage agricole de la région. Ce paysage agraire est également ponctué de croix de chemins qui sont les témoins du passé et des points d'attrait typiques du milieu rural local. Il n'échappe toutefois pas à l'évolution du mode d'exploitation agricole des dernières années, confirmée par la diminution du nombre d'exploitations sur le territoire et l'augmentation de la taille des installations. De plus, quatre lignes électriques traversent l'unité et marquent le paysage : deux au centre suivant un axe parallèle au fleuve, une à sa limite sud et adossée au contrefort, et la dernière au sud de Saint-Épiphanie suivant un axe est-ouest pour rejoindre le poste électrique de Saint-Clément sur les hauteurs du plateau.



Figure 2.9 Paysage des terrasses agricoles de Saint-Arsène, vue de la route Principale



Figure 2.10 Paysage des terrasses agricoles de Saint-Épiphane, vue de la route 291

L'étendue des terres en culture et le relief ondulé offrent une grande accessibilité visuelle et un encadrement visuel de grande qualité sur l'ensemble de l'unité. Le chemin des Pionniers à Saint-Arsène, le chemin de la Seigneurie et la route 291 à Saint-Épiphane, ainsi que la route de la Station et les 2^e et 3^e Rangs de Saint-Éloi desservent les terres et sont reconnus comme des territoires d'intérêt esthétique par leur MRC respective. De plusieurs endroits, les panoramas et les points de vue offerts rejoignent l'estuaire maritime et les montagnes de Charlevoix au nord. À ce titre, le panorama observable de la route des Sauvages à Saint-Épiphane est reconnu comme un paysage remarquable et fait partie du Circuit des paysages (Tourisme patrimonial du Bas-Saint-Laurent, [s. d.]). Le contrefort et le plateau appalachien forment quant à eux l'arrière-plan de la plupart des vues vers l'intérieur des terres.

Unités de paysage du contrefort appalachien (C1 et C2)

Lieu de transition entre l'espace littoral et le plateau appalachien, le contrefort présente une succession de creux et de crêtes rocheuses d'amplitude relativement faible. Il est scindé au nord-est par la vallée de la rivière des Trois-Pistoles et forme deux unités de paysages distinctes. L'unité C1 occupe le centre de la zone d'étude et englobe entièrement les limites du parc éolien de même que l'aire d'influence forte (volume 2, carte 2.6). Elle recoupe les territoires municipalisés de Saint-Modeste, de Saint-François-Xavier-de-Viger et de Saint-Paul-de-la-Croix, ainsi que les secteurs plus élevés aux limites de Saint-Épiphane et de Saint-Éloi. L'unité C2 cible les collines de Notre-Dame-des-Neiges, de Sainte-Françoise et de Saint-Jean-de-Dieu qui bordent la vallée de la rivière des Trois-Pistoles à l'extrémité nord-est de la zone d'étude.

Ces unités, relativement moins peuplées que les basses terres, présentent un couvert boisé à dominance de friches, basses ou forestières, qui témoignent d'une exploitation agricole passée (Ruralys, 2008b) et de la progression de la déprise agricole sur les terres moins fertiles. Outre les noyaux villageois de Saint-Paul-de-la-Croix et de Saint-François-de-Xavier-de-Viger qui regroupent une concentration de résidents permanents, le cadre bâti est plutôt dispersé le long des routes principales et de certains rangs. Dans l'unité C1, il se répartit le long des 7^e et 8^e Rangs de Saint-François-Xavier-de-Viger et les 2^e et 3^e Rangs de Saint-Paul-de-la-Croix. Quelques résidences de villégiature occupent les rives du lac Bertrand, à l'ouest de Saint-Paul-de-la-Croix. Dans l'unité C2, le cadre bâti borde essentiellement la route 293 à Sainte-Françoise.

L'agriculture est encore présente dans certains secteurs, notamment autour de Saint-Paul-de-la-Croix (figure 2.11) qui compte quelques entreprises agricoles dynamiques et conserve ses charmes champêtres par la mosaïque de champs en culture et de boisés imbriqués sur son territoire. De ces terres cultivées, des perspectives visuelles sont offertes sur la plaine agricole et l'estuaire maritime (figure 2.12). Saint-François-Xavier-de-Viger conserve aussi quelques élevages de bovins, bien qu'elle soit maintenant surtout axée sur l'exploitation de la forêt.



Figure 2.11 Paysage du contrefort appalachien, secteur agricole de Saint-Paul-de-la-Croix



Figure 2.12 Percée visuelle remarquable, vue du 3^e Rang de Saint-Paul-de-la-Croix

Ailleurs sur le contrefort, la dominance du couvert de friches et de boisés impose une fermeture visuelle qui contraste avec la grande accessibilité visuelle du paysage agricole des terrasses et du littoral. Une ligne électrique sur portique de bois croise l'unité C1 entre les deux noyaux villageois en suivant un axe est-ouest.

Unités de paysage de plateau (PA1, PA2, PF)

Le plateau appalachien est formé de collines qui s'étirent en longueur pour former les monts Notre-Dame. Il présente une topographie ondulée, parfois accidentée, dont l'aspect général forme un plateau raboteux entrecoupé de vallées et de dépressions plus ou moins profondes. Il occupe la portion est de la zone d'étude et se subdivise en trois unités de paysage distinctes définies selon l'utilisation du territoire, soit l'agriculture ou l'exploitation de la forêt privée, deux moteurs économiques d'importance de la région.

Plateau agroforestier (PA1 et PA2)

Le plateau agroforestier comprend le territoire où l'agriculture occupe encore une place importante malgré la présence de nombreuses friches. Le caractère rural agroforestier est caractérisé par les champs en culture, les fermes qui se succèdent le long des rangs, la faible densité de population et l'alternance des espaces boisés et des espaces ouverts. La production laitière domine largement et les cultures sont majoritairement des fourrages (Ruralys, 2008b). Territoire agricole depuis sa fondation, les terres de bonne qualité y ont facilité l'agriculture. Des amoncellements de roches aux limites des lots soulignent le découpage des terres et constituent des structures paysagères agricoles qui rendent compte des conditions de culture difficiles dans certains secteurs du plateau. La déprise agricole est en progression, là où les terres agricoles ont laissé place à la friche ou à un reboisement des lots. Des bâtiments agricoles abandonnés dans les communautés rurales témoignent aussi des problèmes de dévitalisation.

La vallée de la rivière des Trois-Pistoles scinde le plateau agroforestier en deux unités de paysage distinctes (PA1 et PA2). Au sud, les secteurs agroforestiers de Saint-Clément, de Saint-Cyprien et de Saint-Hubert sont regroupés sous l'unité PA1 (volume 2, carte 2.6). La vallée est accessible par la route 291 près de Saint-Hubert et par la route 293 à Saint-Cyprien. Le chemin Taché, le 8^e Rang et le rang Sainte-Anne parcourent l'unité en suivant l'orientation cadastrale sud-ouest – nord-est. Le chemin Taché forme un axe intermunicipal et un corridor d'intérêt esthétique (MRC de Rivière-du-Loup, 2004). La rivière Sénescoupe, tributaire de la rivière des Trois-Pistoles et territoire d'intérêt écologique et esthétique (MRC Les Basques, 2001), traverse l'unité PA1 au centre. Un réseau de sentiers pédestres, rattaché au Sentier national au Bas-Saint-Laurent, donne accès à la rivière et à ses versants boisés.

L'interfluve agroforestier entre les rivières Boisbouscache et des Trois-Pistoles forme l'unité PA2 (volume 2, carte 2.6). La forêt domine largement, le paysage autrefois agricole s'est refermé progressivement. Des terres agricoles toujours cultivées bordent la route 293, le chemin Taché Est, le chemin Raudot et le rang de la Société. Ce dernier présente un paysage agricole dont l'intégrité historique de l'occupation du territoire est notable (Ruralys, 2008a).

Ces paysages agroforestiers présentent une grande accessibilité visuelle à partir des terres en culture. L'étendue des vues est toutefois modelée par la disposition des parcelles boisées, des terres en friches et des lots reboisés. À plusieurs endroits sur le plateau, le dégagement de l'avant-plan visuel, depuis les routes publiques permet des vues ouvertes et profondes, notamment à partir du chemin Taché qui offre un panorama étendu sur le plateau agroforestier vers le nord et une vue ouverte sur le milieu rural des terrasses (figure 2.13).



Figure 2.13 Paysage agroforestier, panorama observable du chemin Taché

Plateau forestier (PF)

Le plateau forestier cible les collines boisées de Saint-Hubert et de Saint-Cyprien (volume 2, carte 2.6). Ce territoire a une vocation multiressource orientée sur l'exploitation de la matière ligneuse et sur une approche intégrée tenant compte des autres ressources et potentiels du milieu tels que la récréation, la faune, l'acériculture et les paysages (MRC de Rivière-du-Loup, 2004). Bien que certaines parcelles demeurent en culture, elles sont de dimension plus restreinte et le paysage forestier tend à se refermer. Ce paysage forestier offre peu d'accessibilité visuelle en raison de l'omniprésence et de la densité du couvert boisé. Les vues associées à ce paysage sont généralement fermées ou filtrées par la végétation arborescente et donc peu étendues. Des percées visuelles et quelques vues ouvertes sont néanmoins offertes à partir des petites enclaves agricoles et des secteurs en friche où le couvert boisé est irrégulier, mais celles-ci sont généralement de faibles profondeurs ou très ponctuelles.

Unités de paysage lacustre (LA)

Un paysage lacustre se distingue par la dominance d'un lac ou la présence de plusieurs lacs de dimension plus restreinte et est généralement délimité par les versants de collines qui l'entourent. À même le plateau appalachien, les lacs de la Grande Fourche, Saint-Hubert, Pouliac, Saint-François et Rond, ainsi que les versants des collines adjacentes, forment la seule unité de paysage lacustre de la zone d'étude (volume 2, carte 2.6). La plupart des lacs ont une configuration allongée dont l'orientation nord-sud suit celle du relief qui caractérise le plateau appalachien. Les versants sont majoritairement forestiers, excluant ceux autour du lac de la Grande-Fourche dont la vocation agricole met en évidence le parcellaire définit perpendiculairement au lac.

L'unité est desservie par le chemin Taché qui parcourt le plateau appalachien et relie les routes 293 et 185 en passant par les noyaux villageois de Saint-Cyprien et de Saint-Hubert. Plusieurs routes secondaires donnant accès aux plans d'eau s'y rejoignent. Les rives des lacs Saint-Hubert, Saint-François et de la Grande Fourche accueillent plus de 500 propriétés de villégiature et les pourtours sont considérés comme des territoires d'intérêt esthétique, sur une profondeur de 500 m. Les abords du lac Pouliac sont ciblés par la municipalité de Saint-François-Xavier-de-Viger pour le développement d'espaces communautaires. L'environnement visuel est l'une des composantes essentielles de l'intérêt de ces milieux (MRC de Rivière-du-Loup, 2004).

L'accessibilité visuelle est grande à partir des plans d'eau et sur les terres en culture qui couvrent les versants du lac de la Grande Fourche (figure 2.14). L'étendue des vues offertes se limite néanmoins aux versants des collines adjacentes.



Figure 2.14 Paysage lacustre, versant agricole bordant le lac de la Grande Fourche

Unités de paysage de vallée (V1 et V2)

La zone d'étude compte deux unités de paysage de vallée correspondant à une vallée encaissée où s'écoule un cours d'eau principal. Les versants sont généralement boisés mais parfois en culture lorsque moins accentués.

La rivière des Trois-Pistoles, quelque peu méandreuse, a creusé une vallée plus ou moins encaissée qui recoupe le plateau appalachien et le contrefort pour rejoindre l'estuaire à Notre-Dame-des-Neiges. Elle forme l'unité de paysage de vallée V1 (volume 2, carte 2.6). Dans sa portion aval, ses versants plus abrupts présentent un couvert arborescent mixte et conservent leur caractère sauvage. En amont, la vallée s'élargit dans les secteurs de Saint-Clément et de Saint-Cyprien. La forêt couvre les pentes plus accentuées et des terres agricoles occupent les versants moins inclinés. Le cadre bâti est dispersé le long de quelques routes qui parcourent les versants en culture. La rivière n'est accessible qu'à certains endroits ponctuels, notamment à partir de la route 293, de la rue Principale et de la route du Pont à Saint-Clément, et de quelques rangs et chemins tertiaires à Saint-Éloi, à Notre-Dame-des-Neiges et à Sainte-Françoise. Elle est fréquentée pour le canoë, la baignade, la marche (Sentier national) et la pêche à la truite. Le lit tortueux de la rivière, la vallée qui l'entoure, l'ancien barrage, le saut Mackenzie et les autres chutes composent des paysages uniques de la région des Basques et constituent des attraits touristiques importants (MRC Les Basques, 2001). La rivière est reconnue comme un territoire d'intérêt esthétique (MRC Les Basques, 2001). La configuration plus resserrée des versants et la prédominance du couvert forestier dans la portion aval de la vallée limitent considérablement l'accessibilité visuelle. Dans sa portion amont, des vues ouvertes sont offertes à partir des secteurs agraires et des chemins qui parcourent le haut des versants (figure 2.15).



Figure 2.15 Paysage de vallée de la rivière des Trois-Pistoles, vue de la route 293

La vallée de la rivière Boisbouscache est plus évasée et moins encaissée. Elle forme l'unité V2 (volume 2, carte 2.6). La rivière Boisbouscache prend sa source sur le haut du plateau appalachien et est le plus long tributaire de la rivière des Trois-Pistoles. Le village de Saint-Jean-de-Dieu a été établi sur ses rives et des terres en culture couvrent les versants peu accentués. Cet environnement à la fois agricole, forestier et vallonné offre un panorama champêtre unique des hautes terres. La rivière offre des possibilités récréatives pour la pêche à la truite et le canoë en plus d'être reconnue comme territoire d'intérêt écologique et esthétique (MRC Les Basques, 2001). La vallée de la rivière Boisbouscache offre une grande accessibilité visuelle, découlant principalement de la configuration évasée du fond de vallée et de la dominance des terres en culture. La profondeur des vues offertes est toutefois limitée par l'irrégularité et la sinuosité des versants qui la définissent. Dans les secteurs boisés, l'accessibilité visuelle est plus restreinte.

2.4.7.3 *Attraits visuels et points de repère*

L'eau est un élément majeur des paysages de la zone d'étude. L'estuaire du Saint-Laurent domine visuellement dans le paysage du littoral mais aussi dans les unités de paysage adjacentes des terrasses, du contrefort et du plateau. Il donne une impression de grandeur et une atmosphère particulière aux paysages littoraux. Il représente le principal attrait touristique de la région. Les plans d'eau les plus grands forment aussi des attraits visuels d'importance de même que les vallées des rivières des Trois-Pistoles, Boisbouscache et Sénéscoupe configurées par l'irrégularité des versants.

Les paysages qui offrent des vues ouvertes sur le fleuve à partir des collines, des crêtes et du plateau appalachien sont les plus valorisés socialement pour leurs caractéristiques visuelles et leur valeur identitaire mais aussi pour leur valeurs environnementale et économique (CRE Bas-Saint-Laurent, 2007). Les paysages agricoles et agroforestiers offrent, quant à eux, une variété de formes et de couleurs

accentuées par la mosaïque des lots cultivés, et une diversité de points de vue modulés par l'alternance des espaces ouverts et des espaces boisés.

Les corridors d'intérêt esthétique reconnus par la MRC de Rivière-du-Loup, les routes identifiées comme des territoires d'intérêt esthétique par la MRC des Basques, de même que les perspectives visuelles identifiées à partir des routes qui desservent la zone d'étude permettent d'apprécier ces paysages valorisés. L'étude de caractérisation et d'évaluation des paysages réalisée en 2008 signale plusieurs tronçons de route qui parcourent la zone d'étude et qui offrent une qualité paysagère élevée (Ruralys, 2008b, 2008a). Ces derniers se concentrent particulièrement dans les unités de paysage du littoral et des terrasses agricoles, le long de l'escarpement délimitant le contrefort, sur le plateau agroforestier dans le secteur de Saint-Cyprien et du chemin Taché ainsi que dans la vallée de la rivière des Trois-Pistoles, près de Saint-Clément. Cette valeur est associée à la qualité des paysages agricoles ouverts, aux vues panoramiques offertes, à la conservation du patrimoine bâti et à l'intégrité historique du paysage.

Enfin, les clochers d'églises forment des points de repère visuels permettant de situer l'observateur dans l'espace et facilitant la lecture et la compréhension des paysages humanisés.

2.4.7.4 Points de vue d'intérêt

L'inventaire au terrain, la description des unités de paysage et l'analyse de leurs caractéristiques ont permis d'identifier quelques secteurs susceptibles d'être plus sensibles à la perturbation du paysage issue de la présence d'éoliennes. De manière générale, un secteur d'intérêt doit offrir une vue ouverte sur le paysage qui limite le potentiel d'intégration des composantes projetées dans celui-ci, en plus de répondre à l'un ou l'autre des critères suivants :

- Comprendre une concentration d'observateurs permanents relativement élevée (localité, agglomération urbaine, site de villégiature);
- Offrir des activités récréotouristiques importantes;
- Comporter une densité d'observateurs occasionnels ou temporaires significative.

Certaines unités de paysage décrites précédemment comprennent des secteurs d'intérêt. L'inventaire au terrain a toutefois permis de soustraire certains secteurs du fait qu'aucune vue n'est possible vers le parc éolien et ses composantes en raison de la configuration du relief et de la dominance du couvert végétal en place. L'inventaire a aussi permis de préciser, à l'intérieur des unités de paysage comprises entièrement ou partiellement dans les aires d'influence moyenne et forte, ou à la limite de celles-ci, quelques points de vue d'intérêt, pour lesquels des photos ont été prises lors de plusieurs campagnes de relevés au terrain réalisées en 2011. Certaines de ces photos ont servi pour les simulations visuelles des éoliennes projetées dans le paysage. Elles permettent d'évaluer les degrés de perception des composantes projetées et les impacts potentiels, analysés au chapitre 6. Les points de vue d'intérêt retenus sont présentés au tableau 2.26.

Tableau 2.26 Points de vue d'intérêt

Unité de paysage	Points de vue d'intérêt
Vi4 – Paysage villageois de Saint-Paul-de-la-Croix	Vue de la rue Principale
Vi5 – Paysage villageois de Saint-Clément	Vue de la rue Principale
L1 – Paysage de littoral (site d'intérêt situé à l'extérieur de la limite de l'aire d'influence faible)	Vue du chemin de l'Île, Notre-Dame-des-Sept-Douleurs
T – Paysage des terrasses agricoles	Vue des terres agricoles de Saint-Éloi (2 ^e et 3 ^e Rangs) Vue des terres agricoles de L'Isle-Verte (route de Saint-Paul, chemin Denonville) Vue des terres agricoles de Saint-Épiphanie (route 291, 1 ^{er} et 2 ^e Rangs à Saint-Épiphanie) Vue des terres agricoles de Saint-Arsène (chemin des Pionniers, route Principale)
C1 – Paysage du contrefort appalachien	Vue du Chemin Denonville (sortie du village de Saint-Paul-de-la-Croix) Vue du 3 ^e Rang de Saint-Paul-de-la-Croix Vue du 5 ^e Rang de Saint-Paul-de-la-Croix Vue du lac Bertrand Vue du 4 ^e Rang de Saint-Épiphanie
PA1 – Paysage de plateau agroforestier de Saint-Clément, de Saint-Cyprien et de Saint-Hubert	Vue du 8 ^e Rang à Saint-Clément Vue du chemin Taché à Saint-Hubert

2.4.8 Patrimoines archéologique et culturel

L'analyse et la présentation du patrimoine archéologique s'appuient sur une étude réalisée en 2011 pour le projet du parc éolien communautaire Viger-Denonville (volume 3, étude 2.5). L'étude de potentiel archéologique est basée sur des sources documentaires (analyse des données géographiques et culturelles, études de potentiel archéologique, rapports d'interventions archéologiques, archives, cartes, photos aériennes). Elle tient compte des éléments historiques et archéologiques ainsi que des éléments liés aux caractéristiques du milieu actuel et passé. L'occupation humaine des périodes préhistoriques ou historiques, la présence de sites archéologiques connus et le potentiel archéologique du territoire définissent le patrimoine archéologique.

Les éléments à caractère culturel ont été retracés à l'aide du *Répertoire du patrimoine culturel du Québec* et de la Commission des lieux et monuments historiques du Canada (CLMHC, 2010; MCCCCF, 2009).

2.4.8.1 Zones de potentiel archéologique

L'étude de potentiel archéologique sert à délimiter, pour le parc éolien, des superficies de terrains susceptibles de contenir des traces d'occupation humaine remontant à des périodes préhistoriques ou historiques (zones de potentiel archéologique).

Les données consultées permettent d'identifier la présence de sites archéologiques déjà connus et de concevoir des modèles théoriques, constitués de caractéristiques géographiques, correspondant à des types de lieux ayant pu être favorisés par divers groupes humains dans un espace prédéterminé (volume 3, étude 2.5).

Le potentiel archéologique eurocanadien a été identifié aux abords du 4^e Rang Est de Saint-Épiphan (3^e Rang de Saint-Paul-de-la-Croix) qui a été occupé depuis les années 1850 et est occupé par des bâtiments datant des années 1920 et 1950 (volume 3, étude 2.5).

Pour ce qui est du potentiel d'occupation amérindienne, comme aucun site n'est connu à proximité, ce potentiel a été évalué en tenant compte des critères génériques, tels que le potentiel plus élevé bordant les plans d'eau, la présence de lacs, la présence de rapides, et lorsque les dépôts de surface sont propices à la présence d'un établissement. Dans la zone d'étude, les cours d'eau sont de type tertiaire ou s'écoulent dans des environnements marécageux ou tourbeux. Le potentiel d'occupation amérindienne des lieux est considéré faible.

2.4.8.2 Sites archéologiques répertoriés

Une étude de potentiel archéologique a été réalisée en 1983 lors de la construction de la ligne de transport reliant le Bas-Saint-Laurent au Nouveau-Brunswick (AAQ, 1995, Dumais 1983).

Aucun inventaire archéologique n'a été effectué à ce jour dans les limites du parc éolien. Aucun site archéologique n'a été répertorié dans les limites du parc éolien ou dans un rayon de 5 km (volume 3, étude 2.5). Le site connu le plus proche est un four à chaux qui est localisé à une dizaine de kilomètres au sud-ouest de Saint-Épiphan (Picard, 1971).

2.4.8.3 Patrimoine culturel

Selon les données du *Répertoire du patrimoine culturel du Québec* et de la *Commission des lieux et monuments historiques du Canada*, un monument historique a été inscrit au registre en 1976, soit le four à pain dans le 1^{er} Rang à Saint-Épiphan (volume 2, carte 2.5). Ce monument est déclassé depuis 2002. Aucun bien culturel classé n'est répertorié dans les municipalités de la zone d'étude (CLMHC, 2010; MCCCCF, 2009).

2.5 Réglementations fédérale, provinciale et municipale relatives au projet

Le tableau 2.27 présente les lois et les règlements pouvant s'appliquer dans le contexte de l'implantation du parc éolien communautaire Viger-Denonville ainsi qu'une liste des permis et des autorisations pouvant être nécessaires préalablement à la construction du parc éolien. Certains permis et autorisations relatifs à des activités précises ne seront peut-être pas requis.

Le tableau 2.28 présente les guides, plans ou méthodes à considérer lors de l'implantation d'un parc éolien.

Tableau 2.27 Législations, réglementations, permis et autorisations

Autorité	Loi, règlement, permis et autorisation
MRC de Rivière-Loup	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Certificat de conformité aux règlements municipaux et au schéma d'aménagement et permis de construction
Municipalités de Saint-Paul-de-la-Croix	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Certificat de conformité aux règlements municipaux et permis de construction
Municipalités de Saint-Épiphane	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Certificat de conformité aux règlements municipaux et permis de construction
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs	<ul style="list-style-type: none"> ◦ <i>Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) et Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (c. Q-2, r.23)</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Certificat d'autorisation en vertu de l'article 31.1 ▪ Certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 ◦ <i>Règlement sur les carrières et sablières (c. Q-2, r.7)</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Certificat d'autorisation ◦ <i>Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (c. Q-2, r.19)</i> ◦ <i>Règlement sur les matières dangereuses (c. Q-2, r.32)</i> ◦ <i>Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (c. Q-2, r.35)</i> ◦ <i>Note d'instructions 98-01 sur le bruit, révisée en date du 9 juin 2006</i> ◦ <i>Limites et lignes directrices préconisées par le MDDEP relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction</i> ◦ <i>Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (L.R.Q., c. E-12.01) et Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats (c. E-12.01, r.0.3)</i> ◦ <i>Règlement sur le captage des eaux souterraines (Q-2, r.6)</i> ◦ <i>Règlement sur la qualité de l'eau potable (Q-2, r.40)</i> ◦ <i>Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées (Q-2, r.22)</i>
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune	<ul style="list-style-type: none"> ◦ <i>Loi sur les forêts (L.R.Q., c. F-4.1)</i> ◦ Permis de prélèvement de sable, de gravier ou de pierre extraits d'une sablière ou d'une gravière et acquittement des droits prescrits ◦ <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>Règlement sur les habitats fauniques (c. C-61.1, r.18)</i> ◦ <i>Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (L.R.Q., c. E-12.01) et Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats (c. E-12.01, r.2)</i>
Régie du bâtiment du Québec	<ul style="list-style-type: none"> ◦ <i>Règlement sur les produits pétroliers (c. P-29.1, r.3)</i>
NAV Canada	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Programme d'utilisation de terrains
Transports Canada	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Approbation pour prévenir les risques d'accident d'aviation ◦ <i>Loi sur la protection des eaux navigables (L.C. 1985, ch. N-22)</i>
Environnement Canada	<ul style="list-style-type: none"> ◦ <i>Loi canadienne sur la protection de l'environnement (L.C. 1999, ch. 33)</i> ◦ <i>Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs (L.C. 1994, ch. 22) et Règlement sur les oiseaux migrateurs (C.R.C., ch. 1035)</i> ◦ <i>Loi sur les espèces en péril (L.C. 2002, ch. 29)</i> ◦ <i>Loi sur les espèces sauvages du Canada (L.R.C. 1985, ch. W-9)</i>
Pêches et Océans Canada	<ul style="list-style-type: none"> ◦ <i>Loi sur les pêches (L.R.C. ch. F-14, article 35 [1])</i>
Agence canadienne d'évaluation environnementale	<ul style="list-style-type: none"> ◦ <i>Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (L.C. 1992, ch. 37)</i>
Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine	<ul style="list-style-type: none"> ◦ <i>Loi sur les biens culturels et en particulier les articles 40 à 42 régissant la découverte de biens ou de sites archéologiques lors des travaux (L.R.Q., c. B-4)</i>

Tableau 2.28 Politiques, initiatives, stratégies et plans à considérer lors de l'implantation d'un parc éolien

Autorité	Document
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs	<ul style="list-style-type: none"> ◦ <i>Loi sur le développement durable (L.R.Q., c. D-8.1.1)</i>
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune	<ul style="list-style-type: none"> ◦ <i>Cadre d'analyse pour l'implantation d'installations éoliennes sur les terres du domaine de l'État</i> ◦ <i>Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux</i> ◦ <i>Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères : Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public</i> ◦ <i>Protocole d'inventaires d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec</i> ◦ <i>Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec</i> ◦ <i>Protocole de suivi des mortalités d'oiseaux de proie et de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec</i>
Environnement Canada (Service canadien de la faune)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ <i>Protocoles recommandés pour la surveillance des impacts des éoliennes sur les oiseaux</i>
CanWea et RABC	<ul style="list-style-type: none"> ◦ <i>Technical Information and Guidelines on the Assessment of the Potential Impact of Wind Turbines on Radiocommunication, Radar and Seismoacoustic Systems</i>

3 Description du projet

Le parc éolien communautaire Viger-Denonville compte 12 éoliennes de 2,05 MW chacune produisant une puissance totale de 24,6 MW, un poste de raccordement élévateur de tension 34,5 kV - 120 kV et un mât de mesure de vent permanent (tableau 3.1 et volume 2, carte 3.1). La mise en service du parc est prévue au plus tard le 1^{er} décembre 2013.

Tableau 3.1 Description technique du projet

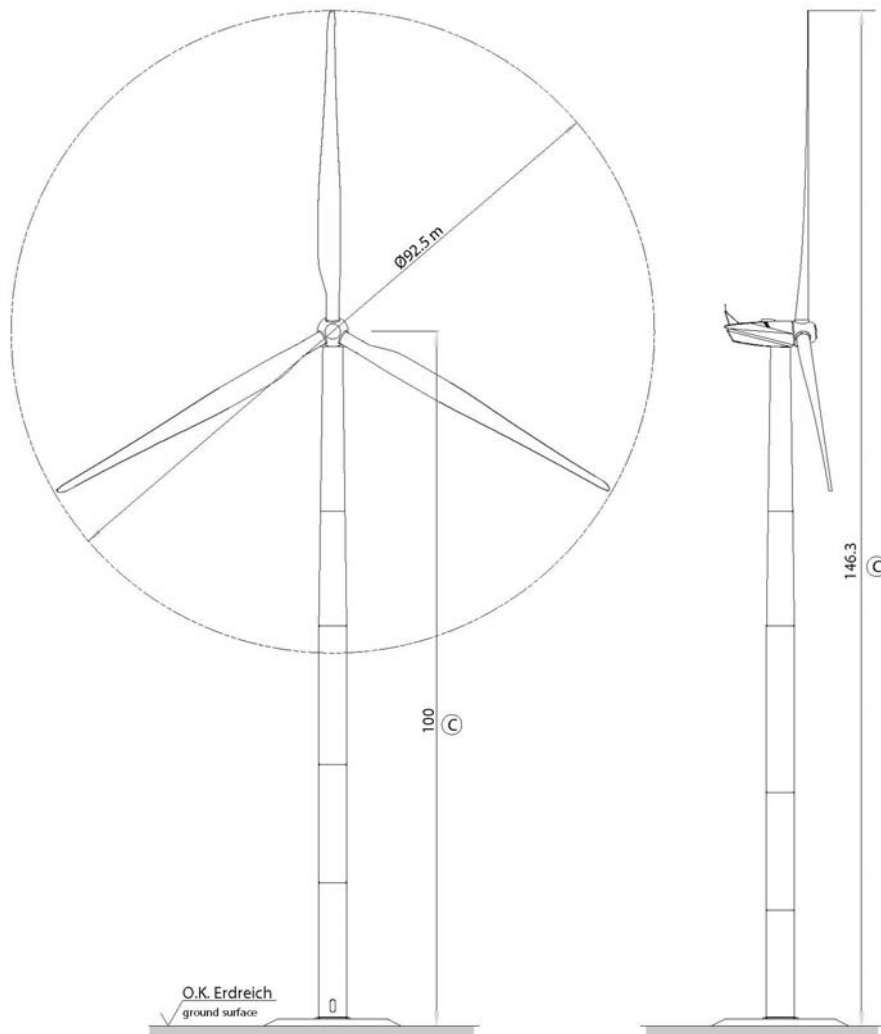
Caractéristique	Donnée
Puissance nominale	24,6 MW
Nombre d'éoliennes	12 REpower MM92 (2,05 MW)
Couleur des éoliennes	Blanche
Chemins existants utilisés	2,4 km
Nouveaux chemins à construire	3,5 km
Poste de raccordement	34,5 kV - 120 kV
Mât de mesure de vent permanent (hauteur)	100 m
Tenure du territoire	Privée
Principale utilisation du territoire	Agroforestière

L'implantation du parc éolien est prévue sur des lots privés situés sur le territoire des municipalités de Saint-Paul-de-la-Croix (8 éoliennes) et de Saint-Épiphane (4 éoliennes). Afin d'optimiser les performances du parc éolien, le modèle d'éolienne REpower MM92 a été retenu. Le diamètre du rotor est de 92,5 m et la surface totale balayée par les pales en rotation est de 6 720 m². Les principales caractéristiques des éoliennes REpower MM92 sont présentées au tableau 3.2 et à la figure 3.1.

Tableau 3.2 Fiche technique de l'éolienne REpower MM92

Caractéristique	Valeur
Puissance nominale	2,05 MW
Tension nominale	575 V
Fréquence	60 Hz
Hauteur du moyeu	100 m
Diamètre des pales du rotor	92,5 m
Nombre de pales	3
Surface balayée	6 720 m ²
Vitesse de rotation	7,8 - 15,0 tours/minute
Vitesse de vent de démarrage	3,0 m/s (10,8 km/h)
Vitesse de vent d'arrêt	24 m/s (86,4 km/h)
Quantité d'huile	450 L

Source : (REpower Systems, 2008)



Source : REpower Systems AG

Figure 3.1 Dimensions de l'éolienne REpower MM92

L'implantation du parc éolien nécessite la construction de nouveaux chemins bien que le projet favorise l'utilisation des chemins existants. Le projet comprend la mise en place d'un réseau collecteur majoritairement souterrain convergeant vers un poste de raccordement relié à une ligne existante de transport d'énergie à 120 kV. Un bâtiment de service, dont la localisation reste à déterminer, sera acheté, loué ou construit à proximité du parc éolien. Ce bâtiment servira aux employés et à l'entreposage du matériel nécessaire à l'entretien des équipements.

3.1 Paramètres de configuration

Le positionnement des éoliennes a été effectué en tenant compte d'un ensemble de critères visant à assurer la productivité du parc et à réduire ou à éliminer les impacts anticipés sur l'environnement et sur les utilisateurs du milieu (tableau 3.3; volume 2, carte 3.2). Ainsi, le parc est configuré pour optimiser la production énergétique tout en considérant les critères techniques, environnementaux (physiques, biologiques, économiques, sociaux) et réglementaires applicables.

La MRC de Rivière-du-Loup possède un Règlement de contrôle intérimaire (RCI) relatif à l'implantation d'éoliennes sur son territoire (règlement n° 147-06, amendé par les règlements n°s 152-07, 155-07 et 179-11). Ce RCI définit un cadre normatif qui permet l'implantation d'éoliennes tout en assurant la protection des paysages les plus sensibles et une cohabitation acceptable avec certains usages. Des périmètres ont été conservés autour de plusieurs éléments du milieu, ce qui assure l'intégration du projet dans l'environnement. L'ensemble de ces périmètres sert de balise à l'élaboration du projet, puisque les éoliennes seront installées sur le territoire en dehors de ces périmètres.

Tableau 3.3 Paramètres de configuration du parc éolien

	Réglementation	Périmètre (m)
<i>Éléments physiques</i>		
Cours d'eau (permanent ou intermittent), lac et milieu humide	<i>Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables</i> (L.R.Q., c. Q-2, r. 35)	15
<i>Éléments biologiques</i>		
Érablière acéricole	RCI ^a	50
Érablière rouge	s. o. ^b	Évitée
Zone de conservation ou de protection	Plan de protection et de mise en valeur des forêts privées (PPMV)	Évitée
<i>Éléments humains</i>		
Habitation	RCI	585 (4 fois la hauteur d'une éolienne)
Périmètre urbain	RCI	1 463 (10 fois la hauteur d'une éolienne)
Zone récréative	RCI	1 463 (10 fois la hauteur d'une éolienne)
Chemin public	RCI	150
Route régionale ou collectrice	RCI	300
Limite de propriété	RCI	49 (rayon du rotor + 2,5 m)
Ligne de transport d'énergie (emprise)	Appel d'offres d'Hydro-Québec Distribution (A/O 2009-02 – Annexe 10)	156 (hauteur de l'éolienne + 10 m)

a Règlement de contrôle intérimaire relatif à l'implantation d'éoliennes sur le territoire de la MRC de Rivière-du-Loup (règlement n° 147-06, amendé par les règlements n°s 152-07, 155-07 et 179-11).

b s. o. : Sans objet. Ne découle pas d'une réglementation mais d'une pratique usuelle de l'initiateur.

Lors de la configuration du parc éolien, les éoliennes doivent être réparties sur le territoire en maintenant une distance minimale entre chacune d'elles, distance qui varie selon la topographie du site, la direction et la force des vents dominants ainsi que les pertes de rendement calculées en raison de l'effet de sillage.

3.2 Zone agricole

Le parc éolien communautaire Viger-Denonville a une superficie de 865 ha, dont 672 ha en zone agricole dans un milieu agroforestier exploité principalement pour la ressource forestière (volume 2, carte 3.2).

Une demande a été présentée par l'initiateur auprès de la Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ) afin d'obtenir une autorisation pour une utilisation de terres à des fins autres que l'agriculture. Cette autorisation est requise pour la construction de 11 des 12 éoliennes du parc éolien situées en zone agricole, de même que pour le mât de mesure de vent, le poste de raccordement et la majorité des chemins du parc éolien. Une rencontre avec l'analyste responsable du dossier a eu lieu afin de présenter la demande et de comprendre les préoccupations de la CPTAQ. Les cultures assurées ont été prises en considération lors de l'élaboration de la configuration afin d'éviter les champs en culture et les érablières acéricoles.

Pour les besoins de cette demande, deux emplacements de réserve ont été identifiés advenant que la CPTAQ refuse l'implantation d'éoliennes à certains des sites retenus dans la configuration optimale (volume 2, carte 3.1). Ces emplacements de réserve représentent des alternatives moins intéressantes pour différentes raisons dont la proximité d'habitations, l'étalement du réseau de chemins, l'augmentation du coût de construction, l'augmentation des superficies requises en zone agricole et une production d'énergie moindre.

Pour les mêmes raisons, un emplacement de réserve a également été identifié pour l'installation d'un mât de mesure de vent permanent (volume 2, carte 3.1).

À des fins d'occupation du territoire en zone agricole, la demande a considéré une superficie temporaire de 125 m par 125 m par éolienne et une superficie permanente de 100 m par 100 m.

3.3 Variantes

Outre les emplacements de réserve mentionnés ci-dessus, il n'existe aucune variante au projet. Ce dernier a été sélectionné à la suite d'un processus d'appel d'offres d'Hydro-Québec Distribution. La configuration proposée représente le scénario optimal d'exploitation du potentiel éolien en considérant les divers paramètres de configuration techniques, environnementaux et réglementaires qui ont été identifiés au cours de l'élaboration du projet.

L'élaboration du projet a tenu compte de ces paramètres et des préoccupations soulevées par les intervenants, organismes et autorités rencontrés. Des validations de la position des éoliennes ont été réalisées sur le terrain de même que le tracé des chemins. L'ensemble de cette démarche a conduit au projet décrit au présent chapitre. Le projet constitue donc une configuration optimisée.

3.4 Phase développement

La phase développement du projet comprend entre autres le travail d'arpentage pour préciser l'emplacement exact des chemins, des éoliennes, du réseau collecteur, du poste de raccordement, du mât de mesure de vent permanent et des autres sites nécessaires à la réalisation du projet, notamment les bureaux de chantier et les sites d'entreposage des composantes d'éoliennes.

3.5 Phase construction

3.5.1 Déboisement et activités connexes

3.5.1.1 Éoliennes

Préalablement à la construction, un déboisement et des activités connexes sont nécessaires pour dégager les aires de travail de chaque éolienne. L'aire de travail définie à chaque site d'implantation d'éolienne est de 100 m sur 100 m (1 ha), pour un total de 12 ha dans le parc éolien (tableau 3.4). Le déboisement sera moindre, car il sera limité à la superficie requise pour l'assemblage des composantes de l'éolienne, soit à environ 0,64 ha (80 m sur 80 m). Le bois sera débité et entreposé selon les besoins des propriétaires.

3.5.1.2 Chemins

Le déboisement de l'emprise des chemins sera de 25 m maximum à l'exception de portions spécifiques nécessitant un remblai important pour stabiliser le talus, des intersections de chemins et de certains rayons de courbure afin d'assurer la sécurité des usagers et le transport des composantes (volume 2, carte 3.1). La superficie totale requise pour la mise en place du réseau de chemins est de 12,43 ha dont 8,09 ha pour la construction de nouveaux chemins (tableau 3.4).

3.5.1.3 Autres infrastructures

Les superficies requises pour la construction du poste de raccordement et la mise en place d'un mât de mesure de vent permanent sont respectivement de 0,49 ha (70 m sur 70 m) et 1,56 ha (125 m sur 125 m).

Aucun déboisement n'est nécessaire pour la mise en place du réseau collecteur, car il sera enfoui dans l'emprise des chemins (tableau 3.4). Si des raisons techniques rendaient l'enfouissement difficile ou impossible, une portion aérienne serait installée.

Tableau 3.4 *Superficies requises pour la construction du parc éolien*

Équipements et chemins	Superficie (ha)
Aires de travail pour les éoliennes ^a	12,00
Nouveaux chemins ^b	8,09
Chemins existants ^b	4,34
Poste de raccordement	0,49
Mât de mesure de vent permanent	1,56
Réseau collecteur	0
Total	26,48

- a Superficie calculée en considérant une aire de travail de 1 ha par éolienne. Le déboisement sera limité à environ 0,64 ha par éolienne.
- b Superficie calculée en considérant une largeur de 25 m (le déboisement de l'emprise des chemins sera moindre) et des rayons de courbure plus larges à certains endroits.
- c Le réseau collecteur sera enfoui dans l'emprise des chemins.

3.5.2 Construction et amélioration des chemins et des aires de travail

L'accès au parc éolien communautaire Viger-Denonville se fera par des chemins existants, à partir du 4^e Rang Est de Saint-Épiphan. Sur les 5,9 km de chemins qui seront utilisés, 3,5 km devront être construits et 2,4 km devront être améliorés (tableau 3.1 et volume 2, carte 3.2).

Le réseau de chemins du parc éolien doit permettre la circulation des bétonnières, des grues et des camions transportant des pièces d'éoliennes, du matériel ou de la machinerie lourde. Les chemins doivent présenter les caractéristiques suivantes (figure 3.2) :

- une surface de roulement maximale de 11 m de largeur;
- une emprise maximale de 25 m à l'exception de quelques rayons de courbure pouvant atteindre 50 m de large afin de permettre le passage des camions transportant les pales.

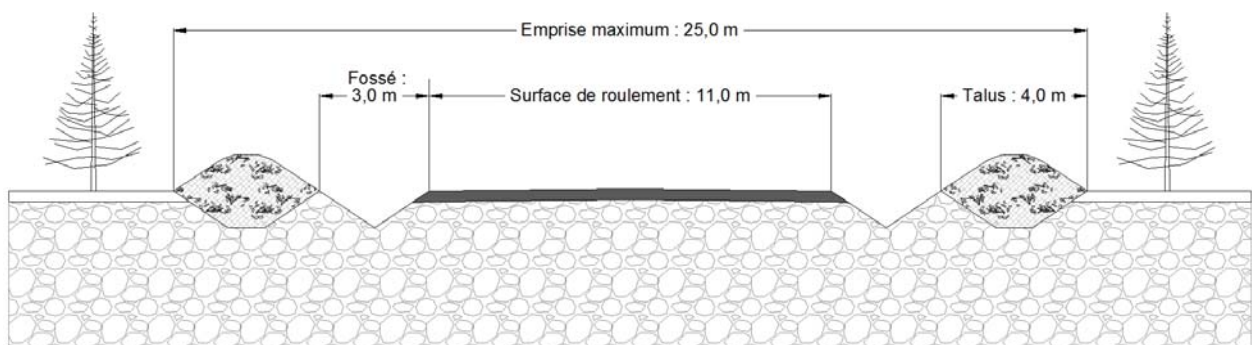


Figure 3.2 *Profil type d'un chemin du parc éolien*

La construction des chemins comprendra :

- le décapage d'une partie des superficies déboisées. La terre végétale retirée de la surface du sol sera entreposée aux abords de l'emprise des chemins ou des aires de travail et pourra être réutilisée lors de la restauration du site;
- la mise en forme du chemin et des fossés;
- la compaction de la surface de roulement;
- l'installation des traverses de cours d'eau et des ponceaux de drainage;
- la stabilisation des talus.

Les travaux d'amélioration des chemins existants peuvent de plus comprendre :

- l'adoucissement des pentes de la surface du chemin;
- la correction des courbes;
- les travaux à la structure pour en augmenter la classe ou en éliminer les infiltrations d'eau;
- le remblayage des sections érodées;
- la réparation ou le remplacement de traverses de cours d'eau;
- l'installation de ponceaux de drainage.

La construction et l'amélioration des chemins seront suivies de la construction des surfaces des aires de travail.

À partir des données hydrographiques linéaires de la BDTQ et de la validation effectuée sur le terrain, 7 traverses de cours d'eau intermittents devront être installées ou réparées (tableau 3.5). Le nombre et le dimensionnement de chaque traverse de cours d'eau seront déterminés à la suite d'une visite sur le terrain lors de la préparation des plans et des devis de construction.

Les principales mesures citées dans le guide *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceau* (MRNFP, 2001) de même que les *Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux de moins de 25 m* du MPO (Pêches et Océans Canada, 2010) seront mises en œuvre lorsqu'elles seront adaptées et raisonnablement applicables au contexte du projet.

Tableau 3.5 Traverses de cours d'eau prévues dans le parc éolien

Type de chemin	Cours d'eau intermittent	Cours d'eau permanent	Total
Chemin existant	4	0	4
Nouveau chemin	3	0	3
Total	7	0	7

Si des activités de dynamitage sont nécessaires, l'entrepreneur responsable de la construction obtiendra tous les permis requis pour la manutention et l'entreposage des explosifs. Les mesures habituelles pour

limiter la projection de roc et d'autres débris, le déclenchement d'éboulis ou les dommages aux bâtiments seront appliquées lors de ces activités.

Les calculs des volumes de déblais et de remblais seront réalisés lors de la préparation des demandes de certificats d'autorisation et de permis pour la construction. Il en est de même pour l'identification des lieux d'entreposage des déblais excédentaires et des circuits potentiels qui pourront être empruntés par les camions.

3.5.3 Transport et circulation

La phase construction du parc éolien nécessitera le transport par camion des pièces d'éoliennes, de la machinerie lourde et des matériaux et équipements nécessaires à la réalisation des activités, ainsi que la circulation quotidienne des travailleurs. Le transport des tours, des nacelles et des pales se fera par camions dépassant les standards normatifs. Le tableau 3.6 détaille les activités de transport des composantes chargées sur camion et la livraison du béton. Selon les autorités compétentes, le transport de certaines composantes pourrait nécessiter l'usage de véhicules d'escorte et ce trajet devra être approuvé par Transports Québec (MTQ), à qui le plan de transport sera transmis.

Tableau 3.6 Transport des composantes d'éoliennes et du béton

Composante	Quantité	Chargement	Nombre approximatif de voyages
Éoliennes	12		
Pale	36	1 pale par camion	36
Section de tour	60	1 section par camion	60
Nacelle	12	1 nacelle par camion	12
Moyeu et cône	12 de chaque	1 moyeu et 1 cône par camion	12
Béton	375 m ³ /éolienne ^a	8 m ³ par bétonnière, donc 47 bétonnières par éolienne	564

a Volume de béton moyen contenu dans une fondation type d'une éolienne MM92.

Les bétonnières circuleront entre les aires de travail et le site de fabrication de béton. Les matériaux pour la construction et la réfection des routes proviendront de bancs d'emprunt situés à proximité du parc éolien. L'initiateur ou l'entrepreneur général auront préalablement obtenu les autorisations requises pour ces activités.

Le transport de la machinerie lourde (grues, niveleuses, pelles mécaniques, boteurs, rouleaux compresseurs et abatteuses) et du matériel pour le réseau collecteur, le poste de raccordement et les transformateurs s'ajoutera au nombre de voyages par camion indiqués au tableau 3.6.

En phase construction, environ 50 travailleurs circuleront quotidiennement sur les chemins d'accès au parc éolien.

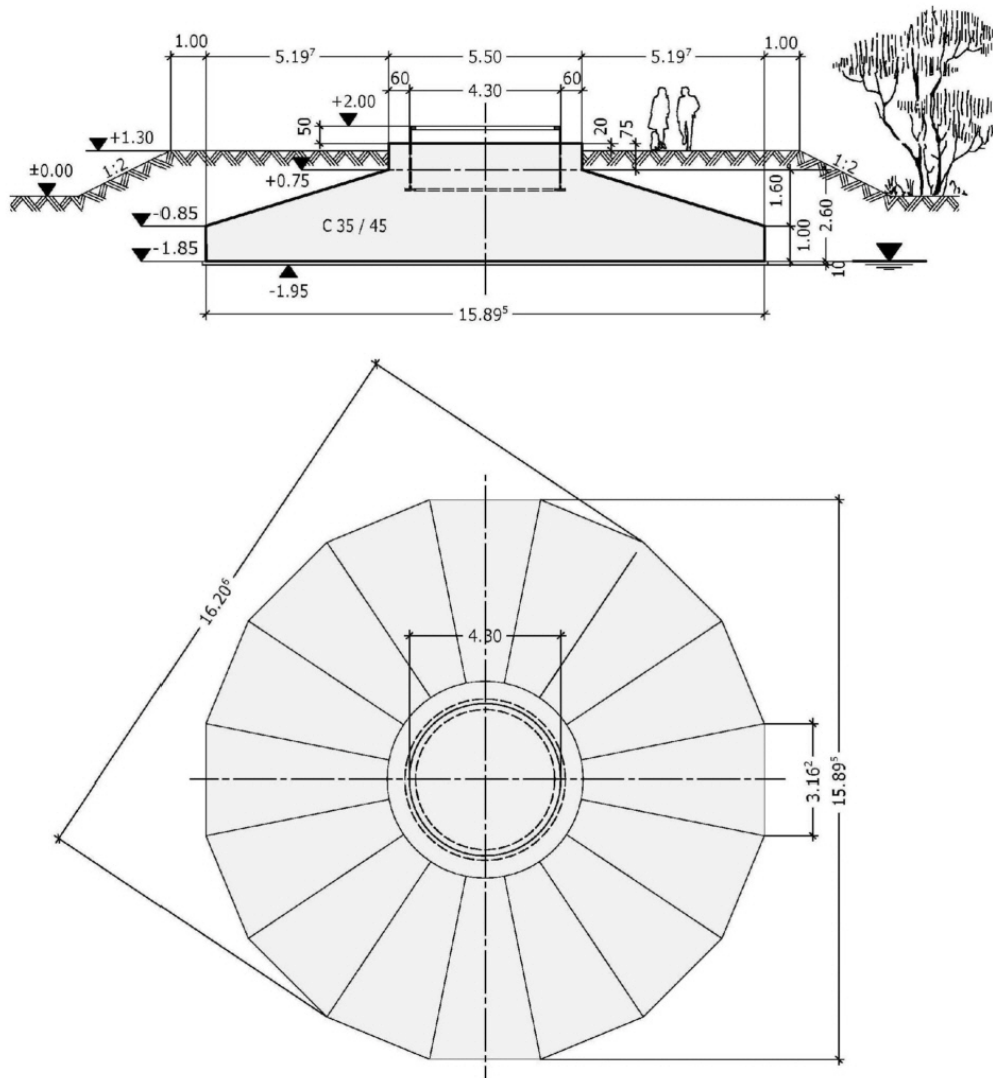
3.5.4 Installation des équipements

3.5.4.1 Éoliennes

Les principales composantes d'une éolienne sont les suivantes : une tour, une nacelle, un rotor (trois pales et un moyeu) et un transformateur de tension. Ces composantes sont assemblées et fixées sur une base de béton (fondation).

Fondations

La mise en place des fondations exigera des travaux d'excavation effectués par des pelles mécaniques. Si sa qualité le permet, le sol minéral extrait sera utilisé pour la construction de chemins ou pour le remblayage des fondations. Les caractéristiques d'une fondation type d'une éolienne MM92 sont présentées à la figure 3.3 et au tableau 3.7.



Source : REpower Systems AG

Figure 3.3 Fondation type de l'éolienne REpower MM92

Tableau 3.7 *Caractéristiques de la fondation type de l'éolienne REpower MM92*

Caractéristique	Donnée
Hauteur totale (m)	3,6
Profondeur de l'excavation (m)	1,8
Diamètre (m)	16,2
Volume de béton (m ³)	375

Source : REpower Systems AG

Il est prévu que le béton provienne d'une installation de fabrication permanente située à proximité du parc éolien. L'initiateur s'assurera que l'entreprise responsable du coulage du béton, du nettoyage des dalles et de la gestion des eaux usées disposera des autorisations requises et appliquera les bonnes pratiques en ce qui a trait au pompage de l'eau, aux rejets de béton et à la gestion des eaux de lavage.

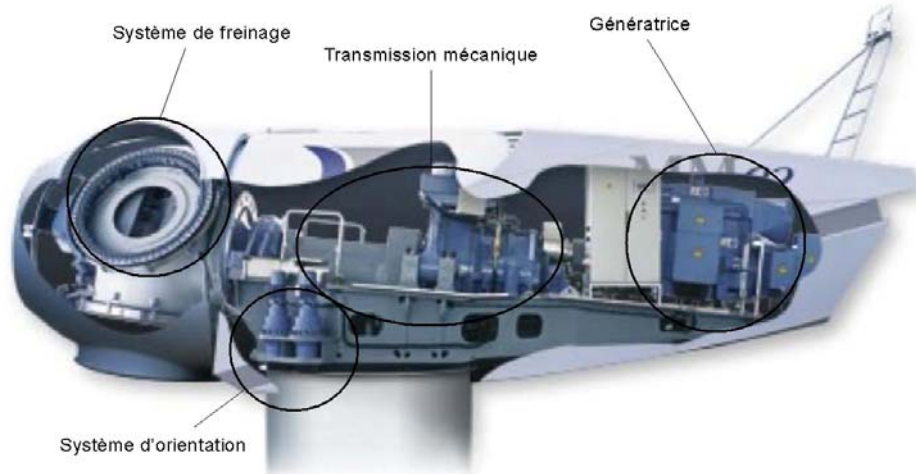
Le lavage des accessoires ayant servi à la coulée du béton, incluant la dalle des bétonnières, sera effectué sur les sites de fondation d'éoliennes. Le lavage des bétonnières sera effectué à l'usine de fabrication du béton.

Tour, nacelle et pales

La tour de l'éolienne est une construction conique en acier, composée de cinq sections et dont la base mesure 4,3 m de diamètre. Une fondation de béton assure la stabilité de la tour de l'éolienne, laquelle est la structure porteuse de la nacelle et contient l'échelle d'accès et le câblage électrique.

Soutenue par la tour, la nacelle regroupe les composantes qui produisent l'électricité (figure 3.4). La nacelle possède une carrosserie aérodynamique en matériau composite à base de fibre de verre. Un matériau insonorisant recouvre l'intérieur.

Au bout de la nacelle se trouve le moyeu auquel sont reliées les trois pales. Le moyeu est relié à la transmission mécanique qui multiplie la vitesse de rotation et entraîne le système de génératrice-convertisseur. L'énergie mécanique du vent est ainsi convertie en énergie électrique. L'énergie produite par la génératrice est acheminée au convertisseur de tension qui corrige le signal afin d'obtenir les caractéristiques nécessaires pour que l'énergie soit injectée sur le réseau, notamment une fréquence de 60 Hz. Par la suite, l'énergie produite est envoyée au transformateur de tension situé à la base de l'éolienne. Ce dernier permet l'augmentation de la basse tension électrique émise par la génératrice (575 V) en moyenne tension électrique (34,5 kV).



Source : REpower Systems AG

Figure 3.4 Composantes internes de la nacelle

L'assemblage d'une éolienne requiert l'usage d'une grue de 80 à 220 t et d'une grue de 400 à 700 t. Les grues nécessiteront une aire de levage d'environ 800 m² où sera assemblée une plateforme de levage parfaitement de niveau (figure 3.5).



Source : REpower Systems AG

Figure 3.5 Assemblage d'une éolienne

Balises lumineuses

Certaines éoliennes seront munies de balises lumineuses conformément aux exigences de Transports Canada. Le plan de balisage sera élaboré lors de l'étape des demandes de permis pour la construction du parc éolien et sera approuvé par Transports Canada.

3.5.4.2 Réseau collecteur à 34,5 kV

Le réseau collecteur (fils électriques) à 34,5 kV acheminera l'électricité produite par les éoliennes jusqu'au poste de raccordement. Le réseau sera souterrain et enfoui dans l'emprise des chemins d'accès (figure 3.6). Si des raisons techniques rendaient l'enfouissement difficile ou impossible, une portion aérienne serait installée.

Enveloppés d'une gaine en PVC, les conducteurs seront enfouis dans une tranchée d'environ 1,2 m de profondeur et d'environ 0,6 m de largeur sur un lit de sable. La tranchée sera remplie avec le matériau d'origine, une fois les conducteurs recouverts d'une couche de sable.



Source : PESCA Environnement

Figure 3.6 *Installation du réseau collecteur souterrain*

Dans le cas d'une traversée de cours d'eau, le réseau collecteur sera installé dans le remblai. Advenant que l'épaisseur du remblai serait insuffisante, deux solutions pourraient être envisagées :

- l'installation d'une portion aérienne du réseau collecteur sur poteau de bois;

- l'enfouissement du réseau collecteur sous le cours d'eau selon les diverses techniques, notamment le forage horizontal ou le contrôle des niveaux d'eau en amont à l'aide d'un batardeau, d'une pompe et de boyaux dirigeant l'eau vers la végétation.

La topographie du terrain environnant, la nature du lit du cours d'eau et la sensibilité de l'habitat aquatique en aval de la zone des travaux seront prises en compte.

3.5.4.3 Poste de raccordement élévateur de tension 34,5 kV - 120 kV

Le poste de raccordement du parc éolien relie le réseau collecteur à la ligne à 120 kV d'Hydro-Québec qui traverse le parc éolien. À ce point de raccordement, le poste élève la tension de 34,5 kV, niveau du réseau collecteur, à 120 kV, niveau de la ligne.

Les principales composantes d'un poste de raccordement sont :

- les transformateurs de puissance (à bain d'huile) et les bassins de récupération d'huile;
- les isolateurs;
- les sectionneurs;
- les disjoncteurs;
- le parafoudre;
- les structures en hauteur;
- les barres de haute tension;
- les instruments de mesure;
- le système de compensation statique;
- le bâtiment de commande du poste.

3.5.5 Restauration des aires de travail

Une fois les travaux de construction du parc éolien achevés, les aires de travail, d'entreposage et de bureaux de chantier temporaires seront nivelées. Dans le cas des éoliennes, les surfaces de travail correspondant aux fondations, aux transformateurs et à la plateforme de grue, soit environ 1 625 m² par emplacement d'éolienne, seront maintenues durant la phase exploitation du parc.

La terre végétale mise de côté lors de la construction des chemins et des aires de travail sera utilisée au besoin pour la restauration des sites, et la régénération naturelle sera maintenue. Aucun reboisement n'est prévu sur ces sites, puisque ces aires de travail seront requises pour les activités d'entretien et de réparation lors de l'exploitation du parc éolien et de son démantèlement.

Les aires de travail temporaires (aires d'entreposage et bureaux de chantier) pourraient faire l'objet d'ensemencement à la fin de la phase construction selon les demandes des propriétaires concernés.

Les matériaux de rebut (pièces de béton, de maçonnerie ou de pavage, matériaux de revêtement, métal, verre, textiles, plastique et toute matière non recyclable) seront éliminés conformément au *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles* (c. Q-2, r.19) de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., ch. Q-2). Les matières recyclables seront, dans la mesure du possible, acheminées aux endroits appropriés.

3.6 Phase exploitation

L'exploitation du parc éolien comprend le transport et la circulation des travailleurs ainsi que les travaux et l'entretien assurant le fonctionnement des équipements. En matière d'emploi, la phase exploitation nécessitera l'équivalent de 2 à 3 postes à temps plein.

3.6.1 Présence et fonctionnement des équipements

Les éoliennes et le poste de raccordement fonctionneront durant toute la phase exploitation.

La surveillance et le contrôle du parc seront effectués à distance de manière semi-automatisée par l'intermédiaire du système de télécontrôle permanent SCADA. Ce système rend possibles le contrôle complet ou partiel des installations et le paramétrage opérationnel des éoliennes. Il règle, entre autres, le régime de production et procède à un arrêt d'urgence, le cas échéant. Toutes les fonctionnalités d'une éolienne sont contrôlées par un automate équipé d'un microprocesseur qui encadre le fonctionnement de l'éolienne selon plusieurs paramètres environnementaux, électriques et mécaniques.

En cas de nécessité, l'éolienne est munie d'un système de freinage permettant son arrêt complet. Dans le cas où une composante de ce système de freinage serait dysfonctionnelle, un frein de sécurité permettrait l'arrêt du rotor indépendamment du type de situation encourue. Finalement, l'intervention d'un opérateur peut devenir nécessaire afin de remettre l'éolienne en marche ou d'effectuer une inspection sur le terrain.

3.6.2 Transport et circulation

Durant la phase exploitation, les techniciens et les opérateurs du parc emprunteront les chemins du parc éolien. En hiver, il est prévu que les chemins donnant accès aux éoliennes et au poste de raccordement soient déneigés.

3.6.3 Entretien des équipements

Le programme d'entretien des éoliennes vise à prévenir et à diminuer les problèmes mécaniques ou techniques pouvant survenir en phase exploitation. L'entretien de chacune des éoliennes sera réalisé une ou deux fois par année, exigeant leur arrêt individuel. Un calendrier d'entretien permettra de réduire au maximum les arrêts de production.

Les activités d'entretien comprennent la lubrification des pièces, le serrage des écrous et des boulons, le changement des filtres hydrauliques, l'analyse des lubrifiants et les tests de routine associés aux diverses composantes. L'éolienne contient 438 L d'huile synthétique changée environ aux trois ans et 12 L d'huile hydraulique. Les composantes contenant ces huiles sont munies de dispositifs pour la détection de fuites.

Le transport et la manutention des matières dangereuses seront effectués selon les règlements et normes en vigueur (chapitre 7).

3.7 Phase démantèlement

3.7.1 Transport et circulation

La phase démantèlement nécessitera le transport par camion de la machinerie lourde et des matériaux devant être retirés du site (éoliennes, transformateurs, poste de raccordement, mât de mesure de vent et réseau collecteur). Au cours de cette phase, la circulation quotidienne des travailleurs est à prévoir sur les chemins du parc éolien. Une signalisation routière sera installée dans le parc éolien et à proximité de celui-ci afin d'assurer la sécurité des travailleurs et du public.

3.7.2 Déboisement et activités connexes

Pendant les 20 ans d'exploitation du parc, la végétation arborescente se sera développée sur les portions d'aires de travail non utilisées durant la phase exploitation. Le déboisement des aires de travail et de certaines portions de chemins d'accès pourrait être nécessaire, sur les mêmes surfaces qu'en phase construction.

3.7.3 Démantèlement des équipements

Le démantèlement des équipements sera réalisé conformément aux directives et aux règlements en vigueur lors de la phase démantèlement. Les éoliennes, les transformateurs, le réseau collecteur, le mât de mesure de vent et le poste de raccordement seront démantelés, évacués hors du site et récupérés ou mis au rebut selon les normes ou pratiques courantes alors en vigueur. Les bases de béton des éoliennes seront arasées sur une profondeur de un mètre puis recouvertes de sol, à moins de pratiques différentes dictées par les règlements ou normes d'une autorité compétente à ce moment. L'acier et le cuivre pourront être recyclés.

3.7.4 Restauration des aires de travail

La terre végétale déplacée pourra être épandue dans l'emprise des chemins ou sur les aires de travail devant être remises en état. Cette pratique favorise la revégétalisation des sites en exploitant les mécanismes naturels de décomposition de la matière végétale. Ces travaux seront effectués

conformément aux demandes des propriétaires concernés. À la suite d'une demande et d'une entente avec les propriétaires, les chemins pourront être maintenus en place.

Les aires de travail seront nivelées. Selon l'entente avec le propriétaire des terres privées et les certificats d'autorisation, deux méthodes de restauration pourraient être employées : l'ensemencement ou le reboisement, chacune de ces méthodes permettant une reprise de la végétation. L'ensemencement offre une relance de la végétation herbacée en attendant la reprise de la végétation arborescente. Le reboisement accélère le retour de la végétation arborescente.

3.8 Échéancier et durée du contrat de service

Les travaux de déboisement et de construction ou de réfection des chemins débuteront au plus tard au printemps 2013. La mise en service du parc éolien est prévue au plus tard en décembre 2013.

L'initiateur a signé un contrat de vente d'électricité de 20 ans avec Hydro-Québec Distribution et s'engage à démanteler le parc éolien à l'échéance du contrat, à moins d'une entente à l'effet contraire entre les deux parties.

3.9 Main-d'œuvre

En matière d'emploi, environ 50 personnes travailleront sur le chantier en phase construction. Au cours de la phase exploitation, l'équivalent de 2 à 3 postes à temps plein seront créés.

3.10 Coût de réalisation du projet

Le coût de réalisation du projet de parc éolien communautaire Viger-Denonville est évalué à environ 75 millions de dollars. Selon les exigences du contrat avec HQ-D, un minimum de 60 % du montant global sera dépensé en contenu québécois.

Tel qu'il est exigé au contrat avec HQ-D, un minimum de 30 % du coût des éoliennes sera dépensé en contenu régional dans la MRC de Matane et la région administrative de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine pour y consolider l'industrie de la fabrication de composantes d'éoliennes.

4 Processus d'information et de consultation publique

4.1 Approche

L'information et la consultation du public revêtent la plus grande importance pour l'initiateur du projet, qui favorise un processus de communication en continu avec le milieu depuis le début du projet.

Suivant cette approche, le contact a été établi avec la communauté dès la phase de conception du projet. Ce contact sera maintenu durant les phases subséquentes que sont la construction, l'exploitation et le démantèlement du parc éolien.

Des rencontres avec les principaux intervenants du milieu et la communauté ont eu lieu avant même que le projet ait fait l'objet d'une soumission à Hydro-Québec Distribution. D'autres, ont eu lieu depuis l'annonce officielle du projet en décembre 2010. Ces rencontres, avec les citoyens, des agences gouvernementales, des organisations communautaires et environnementales ainsi que des groupes d'intérêts, ont permis d'identifier les enjeux du projet et de comprendre les préoccupations de la communauté.

Des bulletins d'information ont été distribués dans les communautés concernées par le projet. Un site Internet a aussi été mis en ligne.

4.2 Démarches auprès des citoyens

Pour informer les citoyens relativement au projet et recueillir leurs commentaires, plusieurs outils et démarches de communication ont été mis en œuvre. Ils visent à fournir tous les renseignements utiles à la communauté hôte de même qu'à veiller à ce que les citoyens puissent communiquer avec les représentants du projet.

4.2.1 Propriétaires fonciers

Le projet de parc éolien communautaire Viger-Denonville est situé en terres privées. Dès le départ, il était essentiel de connaître le niveau de réceptivité des propriétaires de terrain concernés par le projet. Ainsi, la MRC de Rivière-du-Loup, accompagnée d'Innergex, a organisé au printemps 2009 une rencontre de groupe à laquelle étaient conviés les propriétaires. Cette réunion avait pour buts de présenter le projet et le contrat d'octroi d'option, et de répondre aux questions des propriétaires. Avec la formule de rencontre de groupe, tous les propriétaires ont eu la même information en même temps. Une seconde rencontre de

groupe a été tenue afin de permettre aux propriétaires fonciers, intéressés par le projet, de signer un contrat d'octroi d'option rendant disponible une partie de leur terrain pour la réalisation du projet.

4.2.2 Bulletins d'information, communiqués et couverture médiatique

Dès avril 2009, le projet de parc éolien communautaire Viger-Denonville a fait l'objet d'une couverture des journaux locaux. Les communiqués de presse, la revue de presse et les bulletins d'information se trouvent à l'annexe A.

À l'automne 2009, durant la période d'appel d'offres, des bulletins d'information ont été postés aux résidants de Saint-Paul-de-la-Croix et de Saint-Épiphane. Afin de maximiser sa visibilité, le texte d'information sur le projet a été intégré aux bulletins municipaux. À ce moment, l'information transmise concernait les principales règles de l'appel d'offres, le nombre d'éoliennes et de mégawatts envisagés ainsi que la localisation générale du projet de parc éolien.

Le 20 décembre 2010, la MRC de Rivière-du-Loup et Innergex ont diffusé un communiqué de presse conjoint annonçant que le projet éolien communautaire Viger-Denonville avait été retenu à la suite de l'appel d'offres. Cette information a été relayée par les médias locaux.

Le 21 mars 2011, la MRC de Rivière-du-Loup diffusait un communiqué soulignant la signature du contrat d'achat d'électricité relatif au parc éolien communautaire avec Hydro-Québec Distribution. Les médias ont fait état de cet événement.

En mars 2011, un second bulletin d'information a été posté aux résidants des municipalités concernées par le projet. À Saint-Épiphane, ce bulletin a été intégré au bulletin municipal. À Saint-Paul-de-la-Croix, le même texte a été posté sous forme de feuillet d'information. Ce bulletin résumait le partenariat intervenu entre la MRC de Rivière-du-Loup et Innergex ainsi que les retombées prévues pour le milieu. Il donnait les grandes lignes du projet et mentionnait le début de l'étude d'impact environnemental. Par ce bulletin, les citoyens étaient également invités à visiter le site Internet du projet : www.eolienvigerdenonville.com.

4.2.3 Séances d'information et de consultation publiques

Depuis le début du développement du projet de parc éolien communautaire Viger-Denonville, cinq séances d'information et de consultation publiques ont été réalisées. Ces séances ont été tenues sous forme de portes ouvertes afin de favoriser les échanges entre les citoyens et les représentants du projet.

Les invitations publiées, les panneaux exposés aux portes ouvertes ainsi que le questionnaire distribué sur place se trouvent à l'annexe A, de même que la revue de presse.

Afin de prendre le pouls de la communauté relativement au projet éolien communautaire, et avant de soumettre le projet auprès d'Hydro-Québec Distribution, la MRC de Rivière-du-Loup et Innergex ont tenu une séance d'information et de consultation publique le 26 avril 2010, à Saint-Paul-de-la-Croix. Les résidants de Saint-Paul-de-la-Croix et de Saint-Épiphane ont reçu une invitation par la poste. Une annonce est également parue dans les journaux locaux. Lors de cette première séance, l'information générale sur le projet a été transmise aux participants. Le nombre d'éoliennes envisagé et la localisation

du projet ont été présentés. Les participants ont pu discuter avec les représentants du projet, obtenir des réponses à leurs questions et formuler par écrit leurs commentaires par rapport au projet. Une soixantaine de personnes ont participé à cette séance.

Les panneaux présentés lors de cette séance d'information et de consultation publique sont les suivants :

- Panneau 1 : Bienvenue
- Panneau 2 : Information générale
- Panneau 3 : Deux sites à l'étude
- Panneau 4 : Le projet éolien de la MRC de Rivière-du-Loup (Viger-Denonville)
- Panneau 5 : Localisation du projet éolien Viger-Denonville
- Panneau 6 : Retombées économiques
- Panneau 7 : Répartition de la mise de fonds et des revenus pour les municipalités de la MRC
- Panneau 8 : Exemple d'une éolienne de 2 MW
- Panneau 9 : Échéancier préliminaire
- Panneau 10 : Étude d'impact environnemental
- Panneau 11 : Environnement
- Panneau 12 : Participation du public
- Panneau 13 : Aperçu visuel 1 – Saint-Paul-de-la-Croix
- Panneau 14 : Aperçu visuel 2 – Saint-Paul-de-la-Croix
- Panneau 15 : Innergex dans l'est du Québec
- Panneau 16 : Votre opinion est importante

Les 1^{er}, 2 et 3 avril 2011, la MRC de Rivière-du-Loup a installé un kiosque au Salon de l'habitation, un événement qui attire près de 5 000 visiteurs. Ce kiosque présentait des affiches d'information sur le projet de parc éolien communautaire Viger-Denonville. Des représentants de la MRC et un membre du personnel d'Innergex étaient présents à ce kiosque afin d'échanger avec les visiteurs et de répondre à leurs questions. Un signet avec l'adresse du site Internet du projet était également remis aux visiteurs du kiosque.

Les 11 et 12 mai 2011, des séances d'information et de consultation publiques ont été tenues respectivement à Saint-Paul-de-la-Croix et Saint-Épiphane. Ces séances visaient à présenter à la communauté la configuration préliminaire du projet, ainsi que des aperçus visuels correspondant à cette configuration. Les résidents de Saint-Paul-de-la-Croix et de Saint-Épiphane ont reçu une invitation par la poste. Une annonce est également parue dans les journaux de la région. En plus de voir des panneaux d'information et d'échanger avec les représentants de la MRC et d'Innergex, les participants pouvaient assister à un atelier sonore permettant d'entendre le son émis par des éoliennes à 40 décibels dans différentes conditions de vent, ainsi que d'autres sons familiers. Les participants pouvaient aussi remplir un questionnaire relatif à la qualité de l'information, au projet et y inscrire leurs commentaires. Les médias écrits et électroniques ont couvert ces séances (annexe A). À la séance organisée à Saint-Paul-de-la-Croix, 35 personnes ont participé. Tandis que 25 personnes ont participé à celle organisée à Saint-Épiphane.

Les panneaux présentés en mai 2011 sont les suivants :

- Panneau 1 : Bienvenue
- Panneau 2 : Information générale
- Panneau 3 : Projet éolien communautaire Viger-Denonville
- Panneau 4 : Les partenaires du projet
- Panneau 5 : Échéancier du projet
- Panneau 6 : Participation de la MRC
- Panneau 7 : Parts par municipalité locale
- Panneau 8 : Un rôle actif pour la MRC
- Panneau 9 : Bénéfices du parc éolien pour les municipalités locales
- Panneau 10 : Éolienne de 2,05 MW
- Panneau 11 : Éolienne REpower MM 92
- Panneau 12 : Localisation du projet
- Panneau 13 : Configuration préliminaire du parc éolien
- Panneau 14 : Retombées économiques
- Panneau 15 : Des retombées au Québec
- Panneau 16 : Des retombées locales
- Panneau 17 : Étude d'impact environnemental
- Panneau 18 : Inventaires sur le terrain
- Panneau 19 : Environnement
- Panneau 20 : Principales étapes de construction
- Panneau 21 : Échelle de niveau sonore en décibels (dBA)
- Panneau 22 : Niveau sonore
- Panneau 23 : Propagation sonore des éoliennes
- Panneau 24 : Station d'écoute
- Panneaux 25 à 30 : Aperçus visuels préliminaires
- Panneau 31 : Innergex dans l'est du Québec
- Panneau 32 : Votre opinion est importante

Les 8 et 9 novembre 2011, des séances d'information et de consultation publiques ont été à nouveau tenues, respectivement à Saint-Paul-de-la-Croix et Saint-Épiphanie. Ces séances ont permis de présenter à la communauté la configuration finale du projet ainsi que des simulations visuelles basées sur cette configuration. À cette occasion, l'atelier sonore permettant d'entendre le son émis par les éoliennes à 40 décibels a aussi eu lieu. Les résidants de Saint-Paul-de-la-Croix, de Saint-Épiphanie et de Saint-François-Xavier-de-Viger ont reçu une invitation par la poste. Les journaux locaux ont publié l'invitation. Tout comme lors des autres séances d'information et de consultation, le public était invité à remplir un questionnaire relatif au projet et à y inscrire ses commentaires. La dernière séance d'information a attiré un peu moins de participants à Saint-Paul-de-la-Croix où 15 personnes ont participé aux portes ouvertes, tandis que 31 personnes se sont présentées à la séance tenue à Saint-Épiphanie.

Les panneaux présentés lors des séances d'information et de consultation de novembre 2011 sont les suivants :

- Panneau 1 : Bienvenue
- Panneau 2 : Information générale
- Panneau 3 : Projet éolien communautaire Viger-Denonville
- Panneau 4 : Les partenaires du projet
- Panneau 5 : Participation de la MRC
- Panneau 6 : Parts par municipalité locale
- Panneau 7 : Bénéfices du parc éolien pour les municipalités locales
- Panneau 8 : Un rôle actif pour la MRC
- Panneau 9 : Échéancier du projet
- Panneau 10 : Localisation du projet
- Panneau 11 : Contraintes d'implantation
- Panneau 12 : Zone d'implantation du projet
- Panneau 13 : Éoliennes et chemins d'accès
- Panneau 14 : Éolienne de 2,05 MW
- Panneau 15 : Éolienne REpower MM 92
- Panneau 16 : Étude d'impact environnementale
- Panneau 17 : Inventaires sur le terrain
- Panneau 18 : Inventaires d'oiseaux
- Panneau 19 : Environnement
- Panneau 20 : Principales étapes de construction
- Panneau 21 : Retombées économiques
- Panneau 22 : Des retombées au Québec
- Panneau 23 : Des retombées locales
- Panneau 24 : Échelle de niveaux sonores en décibels (dBA)
- Panneau 25 : Niveau sonore
- Panneau 26 : Propagation sonore des éoliennes
- Panneau 27 : Climat sonore
- Panneau 28 : Station d'écoute
- Panneaux 29 à 37 : Simulations visuelles
- Panneau 38 : Innergex dans l'est du Québec
- Panneau 39 : Votre opinion est importante

Une séance était prévue le 10 novembre à Rivière-du-Loup. Elle n'a pu avoir lieu en raison d'une panne d'électricité qui a affecté plusieurs municipalités du Bas-Saint-Laurent durant la soirée.

Les médias locaux écrits et électroniques ont couvert les séances d'information et de consultation.

4.2.4 Site Internet

Dès janvier 2011, le site Internet du projet éolien communautaire Viger-Denonville www.eolienvigerdenonville.com a été mis en ligne. Ce site comporte des sections sur le partenariat, les aspects techniques, les retombées, l'échéancier ainsi que des documents (cartes de localisation, simulations visuelles) qui peuvent être visionnés ou téléchargés. Le site Internet comporte aussi une section foire aux questions (FAQ) à l'usage des citoyens.

En mai 2011, des signets où est inscrite l'adresse du site Internet ont été déposés dans les dépanneurs des deux municipalités concernées par le projet.

4.3 Rencontre de la Nation Malécite de Viger

Le 12 mai 2011, des représentants de la MRC de Rivière-du-Loup et d'Innergex ont rencontré la Grande Chef de la Nation Malécite de Viger, un élu du conseil de la Nation et un membre du personnel. Cette rencontre s'est déroulée dans un but d'information et d'échange. Elle visait à présenter le projet et à identifier des préoccupations que les Malécites pourraient avoir en regard du projet éolien. Il est à noter que Parc éolien communautaire Viger-Denonville et les partenaires du projet ne peuvent en aucun cas se substituer au gouvernement dans un but de consultation et d'accommodation des peuples des Premières Nations.

Lors de la rencontre, la présence d'un site autrefois fréquenté et habité par les Malécites, situé à la jonction du 2^e Rang et de la route des Sauvages, a été évoquée. Ce site se trouve à l'extérieur du périmètre du parc éolien projeté. Les représentants de l'initiateur ont expliqué que le potentiel archéologique à l'intérieur du périmètre du parc éolien projeté est étudié dans l'étude d'impact environnemental.

4.4 Rencontres d'organisations et de groupes d'intérêt

Afin d'informer et de consulter le milieu, des rencontres avec des organisations et des groupes d'intérêt de la région ont été tenues. Des représentants de la MRC de Rivière-du-Loup et d'Innergex ont conjointement effectué ces rencontres, listées au tableau 4.1. L'annexe A montre un exemple de diaporama ayant servi lors de ces rencontres.

Tableau 4.1 Rencontres d'organisations et de groupes d'intérêt

Organisations	Personnes rencontrées	Date
Agence de mise en valeur des forêts privées du Bas-Saint-Laurent	Directeur général	27 janvier 2011
Chambre de commerce de Rivière-du-Loup	Conseil d'administration et directeur général	4 avril 2011
Conseil régional de l'environnement du Bas-Saint-Laurent	Directrice générale	4 avril 2011
Jeune chambre de commerce de Rivière-du-Loup	Conseil d'administration	5 avril 2011
Syndicat de base de l'UPA Rivière-Verte	Président et membres du conseil d'administration	5 avril 2011
Fédération de l'UPA du Bas-Saint-Laurent	Directeur général	10 mai 2011
Co-Éco	Directrice générale et chargé de projet	11 mai 2011
Ruralys	Directrice générale et chargée de projet	11 mai 2011
Direction de la Santé publique du Bas-Saint-Laurent	Deux membres du personnel : un biologiste et un médecin	13 septembre 2011
CLD de Rivière-du-Loup	Conseil d'administration	15 septembre 2011
Tourisme Bas-Saint-Laurent	Directeur général	20 septembre 2011

4.5 Enjeux et éléments de préoccupations

Les principaux enjeux et éléments de préoccupations soulevés par les citoyens lors des séances d'information et lors des rencontres d'organisations et de groupes d'intérêt portent sur les aspects suivants :

- Investissement de la MRC dans le projet;
- Durée de vie des éoliennes et démantèlement du parc éolien;
- Durée du contrat d'achat d'électricité signé avec Hydro-Québec Distribution;
- Impact sonore des éoliennes;
- Impact sur les oiseaux;
- Impact sur le paysage;
- Impact environnemental en général;
- Caractéristiques des éoliennes;
- Questions sur la construction du parc éolien;
- Retombées économiques pour les municipalités et la région;

- Résistance des éoliennes à un séisme;
- Besoins énergétiques;
- Vitesse des vents dans la région;
- Questions relatives à l'entretien des éoliennes.

L'Agence de mise en valeur des forêts privées du Bas-Saint-Laurent se préoccupe du déboisement de superficies ayant bénéficié d'une aide financière pour des travaux d'aménagement. Il est prévu que Parc éolien communautaire Viger-Denonville verse une compensation financière à l'Agence correspondant aux montants alloués pour la réalisation des travaux effectués antérieurement à la construction du parc éolien. Il est à noter qu'Innergex (via Cartier énergie éolienne) a versé ce type de compensation pour ses parcs éoliens déjà construits.

4.6 Comité de suivi et de concertation

Un comité de suivi et de concertation a été mis en place en mai 2011. Le comité de suivi et de concertation a pour mandat de veiller à ce que le développement, la construction et l'exploitation du parc éolien communautaire Viger-Denonville se fassent dans un esprit de concertation avec le milieu. Le mandat du comité de suivi et de concertation consiste également à veiller à la maximisation des retombées économiques locales et régionales de la construction du parc éolien.

Des représentants des organisations suivantes ainsi que deux propriétaires fonciers siègent à ce comité.

- Municipalité de Saint-Paul-de-la-Croix
- Municipalité de Saint-Épiphan
- MRC de Rivière-du-Loup
- Co-Éco
- Chambre de commerce de la MRC de Rivière-du-Loup
- CLD de Rivière-du-Loup
- Jeune chambre de commerce de Rivière-du-Loup
- Syndicat de base de l'UPA Rivière-Verte
- Innergex énergie renouvelable inc.

5 Méthode d'évaluation des impacts

L'évaluation des impacts a pour but d'identifier et de qualifier les impacts potentiels que les infrastructures du parc éolien peuvent entraîner sur l'environnement, de manière à les prévenir et à les atténuer, en intégrant ces aspects, dans la mesure du possible, dans la conception du projet.

L'évaluation des impacts tient compte des directives suivantes :

- *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de parc éolien* (MDDEP, 2008);
- *Directive pour le projet de parc éolien communautaire Viger-Denonville - Dossier 3211-12-182 – Février 2011* (MDDEP, 2011c);
- *Lignes directrices relatives aux examens préalables des parcs éoliens terrestres aux termes de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (1992, ch. 37) (RNC, 2003).

La méthode d'évaluation des impacts est basée sur l'analyse des interrelations entre les composantes du milieu susceptibles d'être modifiées et les activités prévues, qui constituent les sources d'impacts.

C'est une méthode matricielle basée sur l'évaluation de différents critères tels que l'étendue, la durée, l'intensité et la fréquence de l'impact ainsi que la valeur accordée à la composante du milieu. Chaque critère est évalué de la façon la plus objective possible selon des catégories prédéfinies et en tenant compte des écarts présents dans les différentes régions du Québec. Les sources de biais sont ainsi réduites.

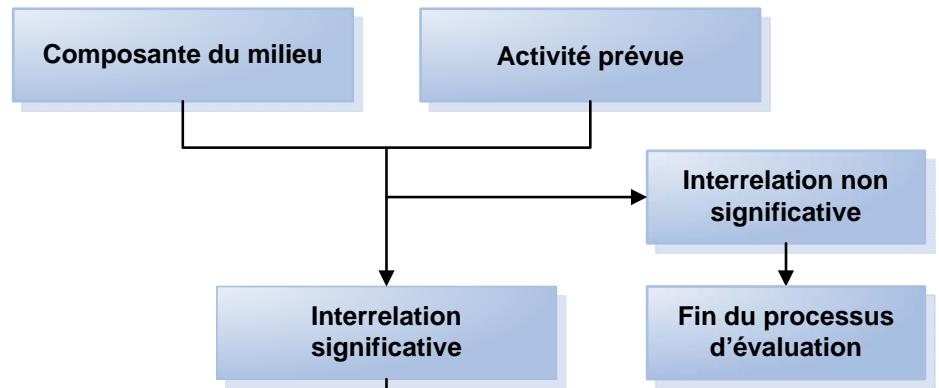
5.1 Étapes d'analyse

L'approche utilisée pour analyser les impacts du parc éolien sur les composantes du milieu se divise en trois étapes (figure 5.1) :

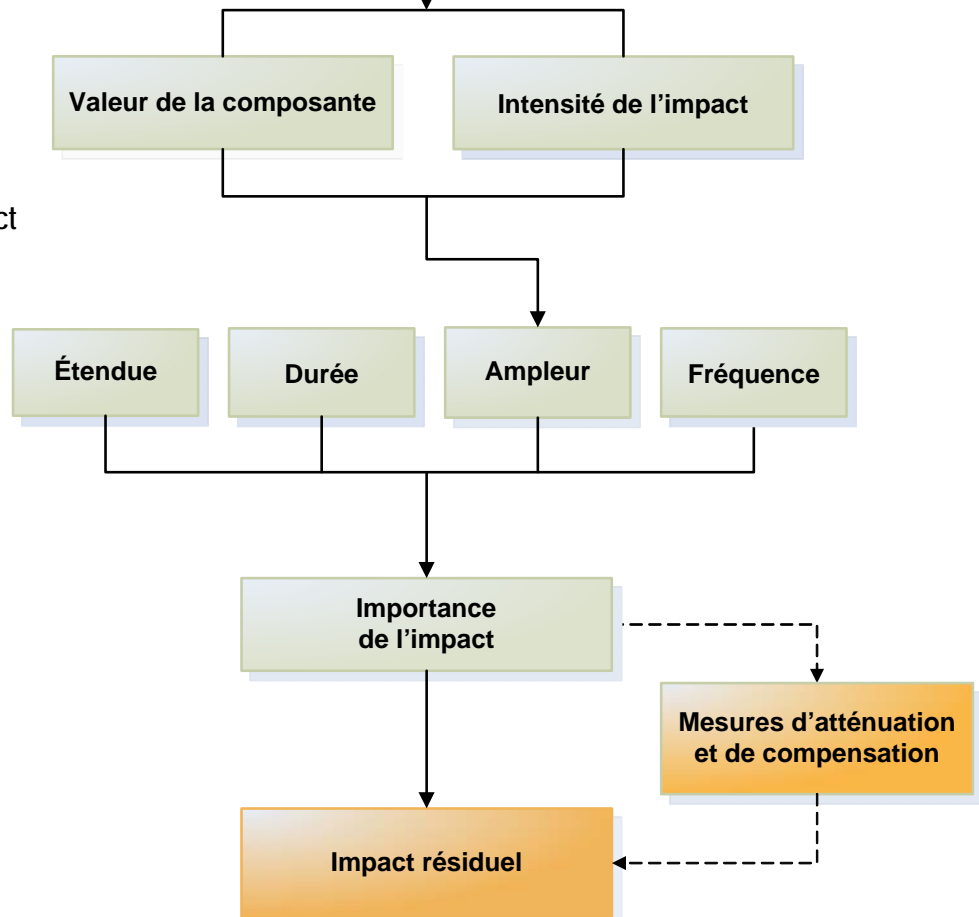
- i. Évaluation des interrelations potentielles;
- ii. Évaluation de l'importance de l'impact;
- iii. Évaluation de l'importance de l'impact résiduel.

L'évaluation des impacts sur le paysage est effectuée selon les méthodes spécifiques à ce domaine comme il est indiqué à la section 5.2.

Étape i
Évaluation des
interrelations potentielles



Étape ii
Évaluation de
l'importance de l'impact



Étape iii
Évaluation de
l'importance de l'impact résiduel

Figure 5.1 Méthode d'évaluation des impacts

5.1.1 Étape i : Évaluation des interrelations potentielles

La première étape de l'analyse consiste à évaluer les interrelations potentielles entre les composantes du milieu et les activités prévues.

Les composantes du milieu comprennent les éléments physiques, biologiques et humains qui pourraient être modifiés. Toutes les activités des phases construction, exploitation et démantèlement représentent des sources potentielles d'impacts.

Une analyse sommaire des impacts potentiels permet de déterminer la nature non significative ou significative des interrelations. Une interrelation est qualifiée de non significative lorsque l'impact potentiel est jugé nul ou négligeable, c'est-à-dire lorsque l'activité n'entraîne aucune modification ou entraîne une modification négligeable de la composante. Une interrelation est jugée significative si l'impact appréhendé de l'activité sur la composante est jugé non négligeable ou si une incertitude persiste quant à son importance. Les interrelations jugées significatives font l'objet d'une évaluation des impacts approfondie selon les deuxième et troisième étapes du processus.

5.1.2 Étape ii : Évaluation de l'importance de l'impact

La deuxième étape consiste à évaluer les impacts potentiels liés aux interrelations significatives. L'analyse est basée sur une méthode matricielle qui s'inspire de pratiques courantes.

Plusieurs études d'impact sur l'environnement présentées au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement ont été consultées, notamment celles produites par Hydro-Québec et divers promoteurs éoliens. La méthode retenue (figure 5.1) propose une évaluation de l'importance de l'impact, positif ou négatif, qui tient compte des critères suivants :

- Valeur de la composante;
- Intensité de l'impact;
- Ampleur de l'impact (découlant de la valeur de la composante et de l'intensité de l'impact);
- Étendue de l'impact;
- Durée de l'impact;
- Fréquence de l'impact.

5.1.2.1 Valeur de la composante

La valeur de chacune des composantes est déterminée en tenant compte de l'intérêt que suscite cette composante, selon son rôle intrinsèque dans l'écosystème (déterminé entre autres par sa rareté ou son abondance) et selon son rôle social (valorisation économique, culturelle, récréative ou autre). Les aspects légaux et réglementaires encadrant la protection et la mise en valeur d'une composante du milieu sont également pris en considération. La valeur est qualifiée de grande, moyenne ou faible.

Grande	Composante faisant l'objet d'une protection légale ou réglementaire et/ou grandement valorisée par la majorité des intervenants du milieu.
Moyenne	Composante moyennement valorisée par les intervenants du milieu et dont la protection ou le maintien ne sont pas considérés comme prioritaires.
Faible	Composante suscitant peu d'intérêt de la part des intervenants du milieu.

La valeur est établie en tenant compte des préoccupations et intérêts signifiés par les intervenants du milieu et le public lors des séances de consultation tenues dans le milieu ainsi que des préoccupations et intérêts soulevés par les personnes-ressources des ministères concernés.

5.1.2.2 *Intensité de l'impact*

L'intensité de l'impact correspond au degré de modification d'une composante anticipé à la suite d'une activité. L'intensité tient compte de la capacité de la composante à revenir à son état initial après la modification. Jugée forte, moyenne ou faible, l'intensité est évaluée selon les répercussions globales générées par une activité sur la composante du milieu.

Forte	Modification qui met en péril l'intégrité de la composante touchée, altère fortement sa qualité ou restreint son utilisation de façon importante.
Moyenne	Modification de l'utilisation, de la qualité ou de l'intégrité de la composante, de façon réversible.
Faible	Modification peu perceptible de l'intégrité ou de la qualité de la composante, qui affecte peu son utilisation.

Une modification positive améliore la composante ou sa qualité alors qu'une modification négative dégrade son intégrité ou sa qualité ou limite son utilisation.

5.1.2.3 *Ampleur de l'impact*

L'ampleur de l'impact appréhendé est issue du croisement entre la valeur de la composante du milieu et l'intensité de l'impact. Les résultantes issues de cette association sont présentées dans la matrice du tableau 5.1. L'ampleur peut être forte, moyenne ou faible.

Tableau 5.1 Évaluation de l'ampleur de l'impact

Valeur de la composante	Intensité de l'impact		
	Forte	Moyenne	Faible
Grande	Forte	Forte	Moyenne
Moyenne	Forte	Moyenne	Faible
Faible	Moyenne	Faible	Faible

5.1.2.4 *Étendue de l'impact*

L'étendue d'un impact exprime sa portée ou son rayonnement spatial en termes de distance ou de surface. L'étendue peut être régionale, locale ou ponctuelle.

Régionale	Impact dépassant les limites du parc éolien.
Locale	Impact touchant l'ensemble du parc éolien.
Ponctuelle	Impact limité à proximité des équipements, des aires de travail ou des chemins du parc éolien.

5.1.2.5 *Durée de l'impact*

La durée réfère à la période de temps pendant laquelle l'impact se fait sentir sur la composante du milieu. Elle est qualifiée de permanente ou temporaire.

Permanente	Impact généralement ressenti pendant toute la durée de vie du parc éolien.
Temporaire	Impact ressenti durant une courte période de temps. Cette période correspond habituellement à la durée d'une activité en phase construction. Un impact est également considéré comme temporaire lorsque son effet se fait sentir sur une période pouvant dépasser la durée de la source d'impact sans atteindre toute la durée de vie du parc éolien.

5.1.2.6 *Fréquence de l'impact*

La fréquence réfère au caractère intermittent ou continu d'un impact.

Continue	Impact ressenti de façon ininterrompue.
Intermittente	Impact ressenti en discontinu.

5.1.2.7 *Importance de l'impact*

L'importance de l'impact appréhendé est issue du croisement entre l'ampleur de l'impact, son étendue, sa durée et sa fréquence. Les résultantes issues de cette association sont présentées dans la matrice du tableau 5.2. L'importance de l'impact peut être forte, moyenne ou faible.

Tableau 5.2 Évaluation de l'importance de l'impact

Ampleur	Étendue	Durée	Fréquence	Importance		
Forte	Régionale	Permanente	Continue	Forte		
			Intermittente	Forte		
		Temporaire	Continue	Forte		
			Intermittente	Forte		
		Locale	Permanente	Continue	Forte	
			Temporaire	Continue	Forte	
	Ponctuelle	Permanente	Continue	Forte		
			Intermittente	Moyenne		
		Temporaire	Continue	Moyenne		
			Intermittente	Moyenne		
		Moyenne	Régionale	Permanente	Continue	Forte
					Intermittente	Forte
Temporaire	Continue			Forte		
	Intermittente			Moyenne		
Locale	Permanente			Continue	Moyenne	
	Temporaire			Continue	Moyenne	
Ponctuelle	Permanente		Continue	Moyenne		
			Intermittente	Moyenne		
	Temporaire		Continue	Moyenne		
			Intermittente	Moyenne		
	Faible		Régionale	Permanente	Continue	Forte
					Intermittente	Moyenne
Temporaire		Continue		Moyenne		
		Intermittente		Faible		
Locale		Permanente		Continue	Moyenne	
		Temporaire		Continue	Faible	
Ponctuelle		Permanente	Continue	Faible		
			Intermittente	Faible		
		Temporaire	Continue	Faible		
			Intermittente	Faible		

5.1.3 Étape iii : Évaluation de l'importance des impacts résiduels

La dernière étape du processus d'évaluation consiste à déterminer l'importance de l'impact résiduel sur la composante du milieu, c'est-à-dire celui qui persiste à la suite de l'application, au besoin, d'une mesure d'atténuation ou de compensation particulière. Cette évaluation tient compte de l'efficacité des mesures proposées pour éliminer ou réduire l'impact appréhendé et maximiser l'intégration du parc éolien dans le milieu. L'impact résiduel est jugé important ou peu important.

Un impact de faible importance entraîne systématiquement un impact résiduel peu important. Un impact de moyenne ou de forte importance entraîne, après l'application de mesures d'atténuation ou de compensation particulières, un impact résiduel important ou peu important, selon l'efficacité des mesures mises en place.

Mesure d'atténuation	Mesure prise par l'initiateur du projet afin de supprimer ou de réduire au minimum les impacts sur une composante du milieu.
Mesure de compensation	Mesure visant à compenser la perte importante d'intégrité, de qualité ou d'utilisation d'une composante qui persiste après l'application d'une ou de plusieurs mesures d'atténuation.

Les mesures d'atténuation et de compensation se divisent en deux types : mesure courante et mesure particulière.

Mesure courante	Mesure applicable à tout projet de nature similaire et provenant généralement de lois, de règlements, de guides de référence, de normes ou de bonnes pratiques reconnues. Ce type de mesure est intégré dès la phase de conception du projet.
Mesure particulière	Mesure spécifique au projet et élaborée en tenant compte des caractéristiques du milieu.

5.2 Méthode d'évaluation des impacts sur le paysage

Les impacts sur le paysage sont évalués par le biais d'une méthode spécifique qui s'inspire de méthodes existantes, dont :

- *Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères - Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public* (MRNF, 2005);
- *Méthode d'évaluation environnementale - Lignes et postes - Le paysage* (Hydro-Québec, 1992).

La méthode proposée pour l'évaluation des impacts sur le paysage est basée sur l'analyse des unités de paysage. Elle comprend quatre étapes :

- i. Délimitation et description des unités de paysage;

- ii. Évaluation de la résistance des unités de paysage;
- iii. Évaluation du degré de perception des équipements du parc éolien;
- iv. Évaluation de l'impact visuel par unité de paysage.

Une analyse de l'impact visuel global du parc éolien à la suite de l'évaluation par unité de paysage s'ajoute à l'étude.

5.2.1 Délimitation et description des unités de paysage

Les unités de paysage sont caractérisées par un mode d'utilisation et d'organisation de l'espace ainsi que par leur degré d'ouverture et d'accessibilité visuelle. Chacune d'elles représente un espace géographique défini par les limites de l'encadrement visuel du milieu. Ces limites sont déterminées en fonction de la combinaison des caractéristiques biophysiques (relief, couvert végétal, plans d'eau, type de sol) et anthropiques communes (composantes humaines, utilisation du territoire, infrastructures, agglomération).

L'étude paysagère présente une description des différentes unités de paysage, accompagnée de photographies illustrant les différents milieux et certaines vues offertes.

5.2.2 Évaluation de la résistance des unités de paysage

L'évaluation de la résistance visuelle des unités de paysage a pour objectif de déterminer leur opposition envers les modifications paysagères causées par la réalisation du projet. Le degré de résistance de chaque unité de paysage est établi en fonction de l'importance de l'impact appréhendé sur l'unité de paysage et de la valeur qui lui est accordée.

5.2.2.1 *Impact appréhendé*

L'analyse de l'importance de l'impact appréhendé consiste à évaluer la capacité du paysage à intégrer les nouvelles infrastructures du projet sans transformer son caractère particulier. L'impact appréhendé est évalué à partir de deux paramètres de base : la capacité d'absorption et la capacité d'insertion.

Capacité d'absorption

La capacité d'absorption correspond à la prédisposition d'une unité de paysage à dissimuler les transformations occasionnées par les aménagements projetés. Elle réfère au degré d'ouverture des champs visuels offerts à l'intérieur de l'unité et à la configuration du milieu (topographie, couvert forestier, présence de structures bâties ou d'autres éléments) qui pourrait influencer le degré de perception des infrastructures du projet éolien. La capacité d'absorption est cotée en fonction de la possibilité du milieu à dissimuler les infrastructures projetées.

Capacité d'insertion

La capacité d'insertion d'une unité de paysage réfère à la compatibilité « physico-spatiale » de ses caractéristiques dominantes avec les différentes infrastructures du parc éolien. Elle repose sur une évaluation du contraste de caractère et d'échelle entre les composantes de l'unité de paysage et les infrastructures du projet.

Pour chacune des unités de paysage, l'impact appréhendé peut être faible, moyen ou fort (tableau 5.3).

Tableau 5.3 *Matrice de l'importance de l'impact appréhendé*

Capacité d'absorption	Capacité d'insertion		
	Faible	Moyenne	Forte
Faible	Forte	Moyenne	Moyenne
Moyenne	Moyenne	Moyenne	Faible
Forte	Moyenne	Faible	Faible

5.2.2.2 Valeur de l'unité de paysage

La valeur accordée à un paysage s'appuie sur sa qualité intrinsèque ainsi que sur la valorisation que lui accordent la population locale, les spécialistes, les gestionnaires du milieu ou les autorités réglementaires. La qualité intrinsèque d'un paysage concerne la qualité esthétique, visuelle ou symbolique et est déterminée en tenant compte des notions d'unicité, de concordance, d'harmonie et d'intégrité. La valeur d'un paysage tient également compte du type d'activité pratiqué au sein de ce paysage, de l'intérêt porté par l'utilisateur et de l'importance de maintenir la qualité de ces activités dans le milieu (tableau 5.4).

Tableau 5.4 *Matrice de la valeur accordée à l'unité de paysage*

Qualité intrinsèque du paysage	Intérêt d'après la vocation du milieu			
	Légal	Grand	Moyen	Faible
Grande	Légale	Forte	Moyenne	Moyenne
Moyenne	Légale	Moyenne	Moyenne	Faible
Faible	Légale	Moyenne	Faible	Très faible

5.2.2.3 Résistance des unités de paysage

La résistance associée au paysage est établie par la combinaison du niveau d'impact appréhendé et de la valeur accordée au paysage (tableau 5.5).

Tableau 5.5 *Matrice de la résistance de l'unité de paysage*

Importance de l'impact appréhendé	Valeur de l'unité de paysage				
	Légale	Forte	Moyenne	Faible	Très faible
Fort	Contrainte	Très forte	Forte	Moyenne	Faible
Moyen	Contrainte	Forte	Moyenne	Faible	Très faible
Faible	Contrainte	Moyenne	Faible	Très faible	Très faible

5.2.3 Évaluation du degré de perception des infrastructures du parc éolien

L'évaluation du degré de perception des infrastructures du parc éolien permet de porter un jugement global sur la relation visuelle entre l'observateur et le paysage. Le degré de perception sera évalué selon la présence ou l'absence d'éoliennes ou d'autres équipements connexes visibles à partir des secteurs fréquentés du territoire, identifiés lors de l'inventaire au terrain. Des points de vue d'intérêt correspondant

aux secteurs les plus susceptibles d'être fréquentés seront également identifiés. Une cartographie des zones de visibilité et la réalisation de quelques simulations visuelles à partir de points de vue d'intérêt permettront d'évaluer le degré de perception des équipements projetés, en tenant compte de la configuration du parc éolien et de la disposition des équipements, puis des éléments du territoire susceptibles d'influencer la visibilité (relief, couvert végétal, éléments construits et autres).

5.2.3.1 Cartographie des zones de visibilité

Une cartographie des zones de visibilité des éoliennes est réalisée à l'aide du logiciel WindPRO (volume 2, carte 6.7). Elle est générée à partir d'un modèle numérique du terrain (MNT) issu des informations topographiques de la base de données topographiques du Québec (BDTQ), à l'échelle 1 : 20 000, et des paramètres de conception du parc éolien (positionnement des tours, hauteur des nacelles, la longueur de pales). La hauteur de la nacelle des éoliennes est de 100 m, la longueur d'une pale est de 92,5 m, le point de perception est établi à 1,6 m, les courbes de niveau utilisées sont à équidistance de 10 m et aucun obstacle naturel ou anthropique n'est considéré.

Cette cartographie permet de visualiser le nombre d'éoliennes visibles à partir des divers secteurs de la zone d'étude et présente un portrait global de la visibilité du parc éolien dans le milieu. Elle permet également de regrouper les secteurs de perception selon le nombre de structures visibles. Cette cartographie surestime le nombre d'éoliennes visibles, puisque le couvert végétal, les bâtiments et tout autre obstacle pouvant restreindre l'ouverture et la profondeur des vues ne sont pas considérés dans le modèle numérique; seul le relief du terrain est utilisé. De plus, le logiciel considère le point d'observation avec un champ de vision de 360° et toute éolienne positionnée sur une ligne de vue directe avec le point d'observation est considérée comme visible, même si elle se situe à une distance qui la rend invisible à l'œil nu. Cette distance a été établie à 17 km et plus dans le cadre de l'*Étude sur les impacts cumulatifs des éoliennes sur les paysages* (MRNF, 2009).

5.2.3.2 Simulation visuelle par montage photographique

Afin d'illustrer l'intégration des éoliennes projetées dans le paysage, des montages photographiques sont réalisés pour les points de vue d'intérêt. Ces simulations visuelles sont réalisées à l'aide du logiciel WindPRO. Elles permettent de visualiser, le plus fidèlement possible, les éoliennes du futur parc à partir d'une photographie panoramique du paysage.

Les dessins d'éoliennes en trois dimensions sont insérés en considérant les spécifications techniques du modèle prévu (mât, hauteur de la nacelle, diamètre des rotors, couleur).

5.2.3.3 Paramètres d'évaluation du degré de perception

Les résultats de la cartographie des zones de visibilité et des simulations visuelles permettront d'évaluer le degré de perception des infrastructures du projet selon l'analyse de trois paramètres interdépendants, soit :

- l'exposition visuelle des observateurs potentiels découlant de la configuration du champ visuel (vues panoramiques, ouvertes, filtrées, dirigées ou fermées) et du positionnement des éoliennes ou des autres infrastructures visibles du parc éolien à l'intérieur du champ visuel (avant-plan, plan intermédiaire et arrière-plan);

- la *sensibilité* des observateurs relative à la mobilité, au type d'activités pratiquées et à l'intérêt porté au paysage. Les observateurs potentiels peuvent être mobiles (automobiliste, motoneigiste, adepte de quad ou autres), occasionnels (chasseur, randonneur, campeur, villégiateur saisonnier, etc.) ou permanents (résidants);
- le *rayonnement* des infrastructures sur les populations tient compte de la portion de la population qui sera exposée. Ce rayonnement sera régional, local ou ponctuel.

5.2.4 Importance de l'impact visuel par unité de paysage

L'évaluation de l'importance de l'impact visuel par unité de paysage résulte de la combinaison de la résistance de l'unité de paysage et du degré de perception des infrastructures du parc éolien (tableau 5.6).

Tableau 5.6 Matrice de l'importance de l'impact visuel

Résistance	Degré de perception				
	Fort	Moyen	Faible	Très faible	Nul
Très forte	Majeure	Majeure	Moyenne	Mineure	Nulle
Forte	Majeure	Majeure	Moyenne	Mineure	Nulle
Moyenne	Majeure	Moyenne	Mineure	Mineure à nulle	Nulle
Faible	Moyenne	Mineure	Mineure à nulle	Mineure à nulle	Nulle
Très faible	Mineure	Mineure à nulle	Mineure à nulle	Mineure à nulle	Nulle

6 Analyse des impacts et mesures d'atténuation

Le présent chapitre détaille l'évaluation des impacts potentiels, résiduels et cumulatifs de la construction, de l'exploitation et du démantèlement du parc éolien communautaire Viger-Denonville. La méthode utilisée pour l'évaluation de ces impacts est détaillée au chapitre précédent. L'analyse débute par l'identification des interrelations potentielles entre les activités prévues et les composantes du milieu. L'importance des impacts potentiels, puis résiduels, est ensuite évaluée. Une section est réservée aux impacts cumulatifs.

6.1 Évaluation des interrelations potentielles

6.1.1 Activités prévues et composantes du milieu

Les activités des phases construction, exploitation et démantèlement du parc éolien communautaire Viger-Denonville, décrites au chapitre 3, peuvent modifier ou avoir un impact sur les composantes des milieux physique, biologique ou humain, décrites au chapitre 2 (tableaux 6.1 et 6.2).

Tableau 6.1 *Résumé des activités des phases construction, exploitation et démantèlement du parc éolien communautaire Viger-Denonville*

Activité	Définition
Construction	
Déboisement et activités connexes	Récolte d'arbres de taille commerciale et débroussaillage sur la superficie nécessaire pour la construction et l'amélioration des chemins ainsi qu'installation des équipements (éoliennes, poste de raccordement, réseau collecteur, mât de mesure de vent). Cette activité inclut la gestion de la matière ligneuse, commerciale ou non.
Construction et amélioration des chemins et des aires de travail	Décapage et mise en forme de nouveaux chemins et des aires de travail, élargissement ou amélioration des chemins existants, installation et remplacement de traverses de cours d'eau et de ponceaux de drainage.
Transport et circulation	Transport par camion de machinerie lourde et de matériaux (incluant les pièces d'éoliennes) nécessaires à l'ensemble des activités, ainsi que circulation journalière des travailleurs.
Installation des équipements	Mise en place et assemblage des éoliennes (incluant l'excavation et le coulage du béton pour la fondation ainsi que l'assemblage de la tour et du rotor), du mât de mesure de vent, du réseau collecteur et du poste de raccordement. Cette activité pourrait inclure la construction ou l'installation d'un bâtiment de service dont la localisation est à déterminer.
Restauration des aires de travail	Remise en état des superficies non requises pour l'exploitation (ramassage des débris de construction, nivelage, stabilisation si nécessaire).
Exploitation	
Présence et fonctionnement des équipements	Présence et fonctionnement des éoliennes, des transformateurs, du mât de mesure de vent, du poste de raccordement, du réseau collecteur et du bâtiment de service.
Entretien des équipements et des chemins	Entretien préventif des éoliennes, du mât de mesure de vent, du poste de raccordement et du réseau collecteur, incluant la réparation au besoin. Entretien du réseau de chemins.
Démantèlement	
Transport et circulation	Transport par camion de machinerie lourde et de matériaux (incluant les pièces d'éoliennes) qui seront enlevés et acheminés à l'extérieur du site, ainsi que circulation des travailleurs.
Déboisement et activités connexes	Récolte d'arbres de taille commerciale et débroussaillage de la superficie nécessaire pour le démantèlement des équipements, de même que gestion de la matière ligneuse, commerciale ou non.
Démantèlement des équipements	Enlèvement des éoliennes, du poste de raccordement, du béton à la surface des fondations, du mât de mesure de vent et du réseau collecteur.
Restauration des aires de travail	Remise en état des aires de travail par le ramassage des débris de démantèlement, le nivelage du site et l'ensemencement ou le reboisement, au besoin.

Tableau 6.2 Résumé des composantes du milieu pouvant être modifiées dans le contexte du projet

Composante	Notes
Milieu physique	
Air	Fait principalement référence au soulèvement de poussière.
Sols	Principalement, la nature et l'épaisseur des dépôts de surface, la capacité de drainage ou leur sensibilité à l'érosion ou au glissement.
Eaux de surface et drainage	Principalement en lien avec leur rôle dans l'écosystème et leur potentiel à servir de source d'eau potable, ainsi qu'avec le processus d'écoulement des eaux de surface sur des terres cultivées.
Eaux souterraines	Principalement en lien avec leur rôle dans l'écosystème et leur potentiel à servir de source d'eau potable.
Milieux humides	Marais, marécages, tourbières en lien avec leur rôle dans l'écosystème.
Milieu biologique	
Peuplements forestiers	Végétation ligneuse d'un terrain forestier, caractérisée par son type et son âge.
Végétation cultivée	Végétation cultivée pour la consommation humaine ou animale, incluant les friches.
Peuplements particuliers	Peuplements forestiers faisant l'objet d'une protection ou d'une attention particulière, notamment les érablières acéricoles.
Espèces floristiques à statut particulier	Espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées ainsi par le gouvernement du Québec et espèces végétales en péril selon le COSEPAC.
Oiseaux	Incluant leurs habitats.
Chauves-souris	Incluant leurs habitats.
Mammifères terrestres	Incluant leurs habitats.
Poissons	Incluant leurs habitats.
Amphibiens et reptiles	Incluant leurs habitats.
Habitats fauniques reconnus	Habitat faisant l'objet d'une protection ou d'une attention particulière, par exemple, ceux identifiés au Règlement sur les habitats fauniques (c. C-61.1, r.0.1.5) du gouvernement du Québec.
Espèces fauniques à statut particulier	Espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées ainsi par le gouvernement du Québec et espèces fauniques en péril selon le COSEPAC.
Milieu humain	
Contexte socioéconomique	Principaux secteurs économiques, organismes socioéconomiques et services sociaux, ainsi que le profil démographique et le portrait de la main-d'œuvre régionaux.
Utilisation du territoire	Milieu bâti ou activités à des fins résidentielles, commerciales, industrielles, communautaires ou récréatives.
Infrastructures d'utilité publique	Infrastructures liées au transport, à l'énergie, à l'approvisionnement en eau potable et à la gestion des matières résiduelles à des fins publiques.
Systèmes de télécommunications	Systèmes de radiodiffusion et de télécommunications.
Climat sonore	Fait référence au bruit perçu par l'humain (le bruit pour la faune est traité dans les composantes fauniques).
Paysage	Partie de territoire telle qu'elle est vue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels ou humains et de leurs interrelations.
Patrimoine archéologique	Fait référence à l'occupation humaine passée, incluant les nations autochtones.

6.1.2 Interrelations potentielles

Le tableau 6.3 identifie les interrelations entre les activités de construction, d'exploitation et de démantèlement du parc éolien et les composantes du milieu. Ces interrelations sont significatives ou non. Il est possible qu'une activité ne soit pas en interrelation avec une composante donnée.

Interrelation significative	Impact potentiel jugé non négligeable et nécessitant une évaluation plus approfondie de son importance.
Interrelation non significative	Impact potentiel jugé nul ou négligeable.
Aucune interrelation	Aucun impact potentiel attendu, puisque l'activité et la composante ne sont pas en interrelation.

6.1.2.1 *Interrelations significatives*

Les interrelations significatives identifiées au tableau 6.3 font l'objet d'une évaluation des impacts selon la méthode matricielle décrite au chapitre 5. Cette évaluation est présentée aux sections 6.2 à 6.5.

6.1.2.2 *Interrelations non significatives*

Dans les cas d'une interrelation non significative, la nature de l'activité n'entraîne aucun impact ou un impact négligeable sur la composante du milieu, ou alors, l'application des mesures d'atténuation courantes permet d'éliminer complètement ou de diminuer significativement les impacts potentiels. Le tableau 6.3 identifie les interrelations non significatives entre les activités et les composantes. Ces interrelations ne font pas l'objet de l'analyse des impacts subséquente, mais sont détaillées au tableau 6.4.

Tableau 6.3 Matrice des interrelations entre les activités et les composantes du milieu

Phases et activités	Milieu physique					Milieu biologique								Milieu humain									
	Air	Sols	Eaux de surface et drainage	Eaux souterraines	Milieux humides	Peuplements forestiers	Végétations cultivées	Peuplements particuliers	Espèces floristiques à statut particulier	Oiseaux	Chauves-souris	Mammifères terrestres	Poissons	Amphibiens et reptiles	Habitats fauniques reconnus	Espèces fauniques à statut particulier	Contexte socioéconomique	Utilisation du territoire	Infrastructures d'utilité publique	Systèmes de télécommunications	Climat sonore	Paysage	Patrimoine archéologique et culturel
Construction																							
Déboisement et activités connexes		■	■		■	■		■	■	■	■	■	■	■		■	■	■			■		■
Construction et amélioration des chemins et des aires de travail		■	■		■		■		■	■	■	■	■	■		■	■	■			■		■
Transport et circulation	■	■	■						■	■	■	■	■	■		■	■	■	■				
Installation des équipements		■	■	■					■	■	■	■	■	■		■	■	■			■	■	
Restauration des aires de travail		■	■						■	■	■	■	■	■		■	■	■			■		■
Exploitation																							
Présence et fonctionnement des équipements									■	■	■		■			■	■	■		■	■	■	
Entretien des équipements et des chemins	■	■	■						■	■	■	■	■	■		■	■	■			■		■
Démantèlement																							
Transport et circulation	■								■	■	■					■	■	■	■			■	
Déboisement et activités connexes		■	■			■		■	■	■	■	■	■	■		■	■	■			■		■
Démantèlement des équipements		■	■						■	■	■	■	■	■		■	■	■			■	■	
Restauration des aires de travail		■	■			■		■	■	■	■	■	■	■		■	■	■			■		■

Note : si une activité et une composante ont plusieurs types d'interrelation, l'interrelation la plus significative est indiquée dans le tableau.

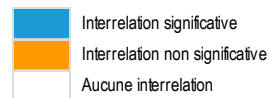


Tableau 6.4 *Explication des interrelations non significatives entre les activités et les composantes du milieu*

Composante	Phase	Activité	Nature de l'interrelation	Évaluation de l'interrelation
<i>Milieu physique</i>				
Air	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins	Soulèvement de poussière	Les activités de transport et de circulation se limiteront principalement aux déplacements des techniciens et des opérateurs. Les mesures d'atténuation courantes, comme le respect des limites de vitesse sur les chemins et l'utilisation d'abat-poussières, sont applicables pendant la phase exploitation.
Sols	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins	Risque de déversement de produits dangereux	Les mesures préventives pour éviter ce risque de déversement sont décrites au chapitre 7 <i>Surveillance environnementale</i> .
Eaux de surface et drainage	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins	Risque de déversement de produits dangereux	Les mesures préventives pour éviter ce risque de déversement sont décrites au chapitre 7 <i>Surveillance environnementale</i> .
	Démantèlement	Déboisement et activités connexes, démantèlement des équipements, restauration des aires de travail	Apport de sédiments	Les travaux seront limités aux aires de travail existantes. Aucune nouvelle installation de traverse de cours d'eau n'est prévue. Si la réglementation en vigueur à ce moment le permet, et par entente avec les ministères concernés, le réseau collecteur enfoui dans les remblais au-dessus des ponceaux ou sous les cours d'eau seront laissés en place pour éviter un nouvel impact sur les cours d'eau.
Eaux souterraines	Construction	Installation des équipements	Modification de la qualité des eaux souterraines	Aucune activité ne devrait modifier la nature et l'écoulement des eaux souterraines. Les travaux d'excavation seront limités à quelques mètres de la surface. Les risques de fuites accidentelles d'hydrocarbures lors de l'installation des fondations seront gérés selon les méthodes habituelles pour éviter la contamination des sols et de l'eau.
Milieux humides	Construction	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail	Modification de ces milieux	Lors de la conception du projet, les milieux humides ont été évités. Selon les bases de données consultées (MDDEP, système d'information écoforestière (SIEF), base de données topographique du Québec (BDTQ) et société de conservation Canards Illimités Canada), aucun milieu humide n'est présent à l'intérieur des limites du parc éolien.

Composante	Phase	Activité	Nature de l'interrelation	Évaluation de l'interrelation
<i>Milieu biologique</i>				
Peuplements particuliers	Construction	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail	Modification du peuplement	Aucune activité ne sera réalisée dans des peuplements particuliers, à l'exception d'un chemin existant à améliorer en bordure d'une érablière rouge. Cette activité ne devrait pas modifier les caractéristiques du peuplement déjà visé par un plan d'aménagement forestier.
Peuplements particuliers	Démantèlement	Déboisement et activités connexes, restauration des aires de travail	Modification du peuplement	Les activités seront limitées aux aires de travail et aux chemins et ne modifieront aucun peuplement particulier.
Espèces floristiques à statut particulier	Construction	Déboisement et activités connexes	Modification de l'habitat	Aucune mention d'espèce floristique à statut particulier n'est répertoriée par le CDPNQ dans la zone d'étude. La présence de telles espèces est peu probable dans les aires de travail situées dans un milieu agroforestier. Les habitats propices à la plupart de ces espèces sont évités (Petitclerc <i>et al.</i> , 2007).
Espèces floristiques à statut particulier	Démantèlement	Déboisement et activités connexes, restauration des aires de travail	Modification de l'habitat	Les activités seront limitées aux aires de travail et aux chemins et ne modifieront aucun nouvel habitat.
Oiseaux	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins	Dérangement par le bruit	La présence humaine sera limitée principalement à la circulation du personnel d'entretien des éoliennes.
Chauves-souris	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins, présence et fonctionnement des équipements (pour le bruit émis par les éoliennes)	Dérangement par le bruit	La présence humaine sera limitée principalement à la circulation du personnel d'entretien des éoliennes. Les chauves-souris peuvent réagir aux émissions sonores de fréquences similaires à celles qu'elles utilisent pour l'écholocation. Les espèces présentes au Québec utilisent des fréquences supérieures à 26 kHz (Van Zyll de Jong, 1985). Les sons des éoliennes REpower MM92 sont produits à d'autres fréquences.
Mammifères terrestres	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins	Dérangement par le bruit	La présence humaine sera limitée principalement à la circulation du personnel d'entretien des éoliennes.
Poissons	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins	Modification de l'habitat	Les chemins d'accès aux éoliennes seront déneigés en limitant la quantité d'abrasif utilisée. Les chemins et les traverses de cours d'eau seront entretenus afin de réduire les risques de sédimentation dans les cours d'eau.

Composante	Phase	Activité	Nature de l'interrelation	Évaluation de l'interrelation
	Démantèlement	Déboisement et activités connexes, démantèlement des équipements, restauration des aires de travail	Modification de l'habitat	Aucune nouvelle installation de traverse de cours d'eau n'est prévue. Les chemins existants seront utilisés et les travaux seront réalisés sur les mêmes aires de travail qu'en phase construction. Si la réglementation en vigueur à ce moment le permet, et par entente avec les ministères concernés, le réseau collecteur enfoui dans les remblais au-dessus des ponceaux ou sous les cours d'eau seront laissés en place pour éviter un nouvel impact sur les cours d'eau.
Amphibiens et reptiles	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements, entretien des équipements et des chemins	Dérangement par le bruit	La présence humaine sera limitée principalement à la circulation du personnel d'entretien des éoliennes. Il est fréquent d'entendre des chants de grenouilles à proximité d'infrastructures bruyantes comme les routes, dont le bruit ne semble pas les déranger (Kaseloo & Tyson, 2004). En période de reproduction et de vocalises, ces espèces fréquentent les milieux aquatiques protégés par les distances séparatrices des aires de travail.
		Entretien des équipements et des chemins	Modification de l'habitat	Les chemins d'accès aux éoliennes seront déneigés en limitant la quantité d'abrasif utilisée. Les chemins et les traverses de cours d'eau seront entretenus afin de réduire les risques de sédimentation dans les cours d'eau.
Espèces fauniques à statut particulier	Construction	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail, transport et circulation, installation des équipements, restauration des aires de travail	Modification de l'habitat, dérangement par les activités	Le dérangement sera occasionné par la présence des travailleurs et de la machinerie sur les aires de travail et les chemins, il cessera à la fin des activités, et ses effets se feront sentir sur quelques dizaines de mètres autour des aires de travail. Sur le territoire de la zone d'étude, le CDPNQ ne mentionne aucune espèce faunique à statut particulier. Il est peu probable que les espèces à statut particulier potentiellement présentes soient affectées par les activités de construction. Les habitats propices à la plupart de ces espèces sont généralement évités (milieux riverains, milieux aquatiques, milieux humides et falaises).

Composante	Phase	Activité	Nature de l'interrelation	Évaluation de l'interrelation
				Les oiseaux migrateurs et les chauves-souris ne sont présents qu'une partie de l'année et l'essentiel du déboisement sera effectué, dans la mesure du possible, avant la période de nidification. Le déboisement est limité et sera principalement réalisé dans des peuplements abondants de la zone d'étude (mêlés à dominance feuillue et feuillus intolérants).
	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins	Dérangement par le bruit	La présence humaine sera limitée principalement à la circulation du personnel d'entretien des éoliennes.
	Démantèlement	Déboisement et activités connexes, transport et circulation, démantèlement des équipements, restauration des aires de travail	Modification de l'habitat, dérangement par les activités	Les activités de démantèlement seront réalisées sur les mêmes aires de travail qu'en phases construction et exploitation.
Milieu humain				
Utilisation du territoire	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements, entretien des équipements et des chemins	Limitation d'accès au territoire	L'accès et la présence sur le parc éolien (situé entièrement sur des terrains privés) seront gérés par l'initiateur et les propriétaires concernés. L'accès au poste de raccordement sera limité par l'installation d'une clôture. La circulation des travailleurs et l'entretien des équipements ne limiteront pas l'accessibilité au territoire pour les utilisateurs autorisés par les propriétaires.
Infrastructures d'utilité publique (routes nationales)	Construction	Transport et circulation	Perturbation de la circulation sur les routes nationales	Les camions de transport des pièces d'éoliennes qui dépasseront les normes en vigueur devront détenir un permis et se conformer au <i>Règlement sur le permis spécial de circulation d'un train routier</i> (c. C-24.1, r. 16.1). Les trajets empruntés seront soumis à une évaluation du MTQ, qui émettra des directives. Les activités de transport se conformeront à la réglementation en vigueur et des mesures de sécurité seront mises en place, au besoin.
	Démantèlement	Transport et circulation	Perturbation de la circulation sur les routes nationales	Comme en phase construction, les règlements en vigueur pour le transport hors normes, s'il y a lieu, et les mesures de sécurité à appliquer seront respectés. Les lieux d'acheminement des composantes à récupérer à la suite du démantèlement sont actuellement inconnus.

Composante	Phase	Activité	Nature de l'interrelation	Évaluation de l'interrelation
Systèmes de télécommunications (télédiffusion analogique)	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements	Interférence potentielle sur les systèmes de télédiffusion	Six stations de télédiffusion couvrent les limites du parc éolien. Étant donné que la transition du système de télédiffusion canadien vers la technologie numérique ATSC doit être terminée avant la mise en service du parc éolien (2013), l'impact du parc éolien sur la qualité de réception des signaux de télévision analogique est jugé non significatif (volume 3, étude 2.3).
Systèmes de télécommunications (radiodiffusion)	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements	Interférence potentielle sur les stations AM-FM	Aucune station de radiodiffusion AM ou FM n'est située à l'intérieur ou à proximité de la zone du parc éolien (volume 3, étude 2.3).
Systèmes de télécommunications (liaisons micro-ondes)	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements	Interférence potentielle sur les liaisons micro-ondes	Aucune liaison micro-ondes point à point traversant ou se terminant dans la zone d'étude n'a été identifiée (volume 3, étude 2.3).
Systèmes de télécommunications (aide à la navigation)	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements	Interférence potentielle sur une station VOR	Aucune station VOR ne se trouve à proximité ou à l'intérieur de la zone du parc éolien (volume 3, étude 2.3).
Systèmes de télécommunications (radar)	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements	Interférence potentielle sur un radar	Aucune station radar météorologique n'a été identifiée à moins de 50 km de la zone d'étude (volume 3, étude 2.3). Aucune station radar de navigation aérienne n'est située à l'intérieur d'un rayon de 80 km de la zone d'étude (volume 3, étude 2.3). Une station radar de navigation maritime est située à moins de 60 km de la zone d'étude. Les services techniques de la Garde côtière canadienne ont confirmé qu'ils ne prévoyaient pas d'impact sur les performances de cette station radar (volume 3, étude 2.3).
Systèmes de télécommunications (station sismologique)	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements	Interférence potentielle sur une station sismologique	Aucune station sismologique n'est située à l'intérieur de la distance de consultation de 10 km suggérée par Ressources naturelles Canada (volume 3, étude 2.3).
Climat sonore	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins	Augmentation du niveau sonore ambiant	La présence humaine sera limitée principalement à la circulation du personnel d'entretien des éoliennes. Les activités d'entretien sont ponctuelles et peu bruyantes.

Composante	Phase	Activité	Nature de l'interrelation	Évaluation de l'interrelation
		Présence et fonctionnement des équipements	Émission d'infrasons	Un infrason correspond à une onde sonore ayant une fréquence inférieure à environ 20 Hz. L'Institut national de la santé publique du Québec a publié en 2009 un document qui indique que : « les infrasons se retrouvent donc partout et selon les connaissances scientifiques actuelles, ceux émis par les éoliennes en représentent une quantité négligeable sans effet nocif pour la santé, puisque leur intensité est inférieure au seuil d'audition, même à une distance rapprochée » (INSPQ, 2009).
Paysages	Construction	Installation des équipements	Modification du paysage	Lors de l'installation des équipements, laquelle s'étend sur quelques mois, certaines des sections de tours d'éoliennes (sans rotor) et des parties de grues seront visibles. Lorsque la construction sera complétée, les grues seront démantelées et des éoliennes complètes et fonctionnelles seront visibles dans le paysage. L'impact attendu de l'installation des équipements du parc éolien sur le paysage en phase construction est jugé non significatif.
	Démantèlement	Démantèlement des équipements	Modification du paysage	Lors du démantèlement des équipements, des sections de tours d'éoliennes (sans rotor) et des parties de grues seront visibles. Lorsque cette activité sera complétée, les grues et les éoliennes auront été démantelées et, à ce moment, aucune structure en hauteur ne sera visible dans le paysage. L'impact attendu du démantèlement des équipements du parc éolien sur le paysage en phase démantèlement est jugé positif mais non significatif.

6.2 Évaluation de l'importance des impacts

L'importance des impacts est évaluée, selon la méthode décrite au chapitre 5, pour les impacts liés aux interrelations significatives. Cette évaluation est détaillée pour chaque composante des milieux physique, biologique et humain. L'évaluation est basée sur différents critères de l'impact (intensité, étendue, durée et fréquence) et sur la valeur accordée à une composante.

6.2.1 Valeur des composantes du milieu

Le tableau 6.5 présente la valeur attribuée à chaque composante des milieux physique, biologique et humain pour laquelle une interrelation avec les activités de réalisation du projet est significative selon le tableau 6.3.

Tableau 6.5 Valeur des composantes du milieu

Composante ^a	Commentaire	Valeur
<i>Milieu physique</i>		
Air	Un air de qualité est essentiel à l'obtention d'un environnement sain. Le territoire où sera implanté le parc éolien est agroforestier et habité de façon permanente.	Moyenne
Sols	Les sols contribuent à assurer le maintien des écosystèmes et des utilisations du territoire. Les vocations du territoire sont agroforestières.	Moyenne
Eaux de surface et drainage	Les eaux de surface occupent une place prépondérante dans le maintien des écosystèmes aquatiques et peuvent être liées, dans certains cas, à l'approvisionnement en eau potable.	Grande
<i>Milieu biologique</i>		
Peuplements forestiers	Les peuplements forestiers constituent une composante valorisée en tant qu'écosystème ainsi que pour ses aspects récréatif et économique. L'exploitation forestière fait partie de l'économie régionale. À l'échelle régionale, la forêt du parc éolien ne se démarque pas par un caractère d'unicité ou de rareté. Elle fait l'objet d'exploitation forestière privée.	Moyenne
Oiseaux	Plusieurs espèces migrent hors du pays. La valeur économique et l'intérêt porté aux oiseaux varient selon les familles. Par exemple, la sauvagine présente un intérêt récréatif et économique lié à la chasse.	Moyenne
Chauves-souris	Malgré leur importance écologique et économique pour les secteurs agricoles et forestiers en Amérique du Nord (en lien avec le contrôle des insectes par leur alimentation), les chauves-souris sont peu valorisées par la population.	Moyenne
Mammifères terrestres	Malgré leur importance écologique, plusieurs mammifères, comme les micromammifères, sont peu connus et peu valorisés par la population. D'autres présentent de grandes valeurs économique et récréative, principalement les grands mammifères et les animaux à fourrure.	Moyenne
Poissons	La valeur économique des poissons et l'intérêt qu'on leur porte varient selon les espèces. Certaines espèces font l'objet d'une pêche sportive.	Moyenne
Amphibiens et reptiles	Ces espèces constituent des indicateurs écologiques, mais possèdent une valeur économique faible et suscitent peu d'intérêt chez la population en général.	Moyenne
Espèces fauniques à statut particulier	Les espèces fauniques à statut particulier font l'objet d'une protection légale ou réglementaire, ou d'une attention particulière de la part des ministères, en raison de la précarité de leur survie.	Grande

Composante ^a	Commentaire	Valeur
<i>Milieu humain</i>		
Contexte socioéconomique	C'est une composante valorisée par la population et ses représentants, qui souhaitent que leur collectivité bénéficie de retombées sociales et économiques diverses.	Grande
Utilisation du territoire	L'usage de territoires privés est valorisé par leurs propriétaires qui retirent des revenus d'activités forestières et agricoles.	Moyenne
Infrastructures d'utilité publique	Les infrastructures liées au transport, à l'énergie et à l'approvisionnement en eau potable sont des biens collectifs.	Moyenne
Systèmes de télécommunications	Les systèmes de radiodiffusion et de télécommunications ont une utilité publique et de nombreuses activités, collectives ou individuelles, utilisent ces systèmes.	Moyenne
Climat sonore	Le climat sonore est une composante liée à la qualité de vie et valorisée par les utilisateurs du milieu.	Moyenne
Paysage	Le paysage est valorisé par les utilisateurs de ce milieu influencé par l'activité humaine, notamment l'activité forestière et l'agriculture.	Moyenne
Patrimoine archéologique	Les spécialistes démontrent un fort intérêt, de même que certaines communautés autochtones, mais la population en général montre peu d'intérêt pour le potentiel archéologique.	Moyenne

a Composante en interrelation significative avec les activités, comme présenté au tableau 6.3.

6.2.2 Mesures d'atténuation courantes

Dès la conception, l'initiateur a intégré au projet des mesures d'atténuation courantes afin de réduire l'impact du projet sur l'environnement, qu'il soit physique, biologique ou humain. Ces mesures proviennent principalement de normes gouvernementales comme le guide *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux* (MRNFP, 2001). Certaines mesures s'inspirent des pratiques courantes dans l'industrie, notamment celles instaurées dans les projets éoliens antérieurs. Les mesures d'atténuation sont énumérées dans les sous-sections suivantes.

Lorsqu'un impact est négatif et que son importance est jugée moyenne ou grande malgré l'application des mesures d'atténuation courantes, des mesures d'atténuation particulières peuvent être appliquées afin d'éliminer complètement ou de diminuer significativement les impacts potentiels. Ces mesures particulières sont présentées à la suite de la description de chaque impact.

6.2.2.1 Milieu physique

- Respecter les limites de vitesse de circulation des véhicules et réduire la vitesse davantage dans les secteurs habités.
- Utiliser des abat-poussières (eau ou autres produits reconnus par le MDDEP) pour limiter l'émission de poussière, particulièrement par temps sec et à proximité des habitations et des champs en culture.
- Installer ou modifier les traverses de cours d'eau, dans la mesure du possible, en dehors de la période de crue printanière.
- Respecter, dans la mesure du possible, les principales règles du guide *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux* pour la construction et l'amélioration des chemins et des ponceaux et la stabilisation des talus.

- Limiter le déplacement de la machinerie et des véhicules aux chemins existants, aux aires de travail et aux chemins prévus.
- Gérer les produits dangereux dans le respect des règlements lors de la manutention, du transport et de l'entreposage.
- Utiliser, lorsqu'elle est disponible, la matière issue des activités de décapage, de construction ou de réfection des chemins, pour d'autres travaux ou pour la remise en état des sites.
- Lorsque requis par les conditions de terrain, utiliser des dispositifs pour limiter la dispersion de sédiments à l'extérieur de la zone de travail : digue antisédiment, bassin de sédimentation, tranchée de canalisation vers la végétation, paille.
- Munir la machinerie lourde de trousses d'intervention en cas de déversement.
- Planifier le tracé des chemins de manière à limiter le nombre de traverses de cours d'eau.
- Effectuer une validation-terrain avant les travaux afin de réduire au minimum les superficies à utiliser.
- Éviter le ravitaillement en produits pétroliers des véhicules et de la machinerie à moins de 60 m des lacs et des cours d'eau.
- Nivelier les aires de travail et les chemins au besoin et à la fin des travaux.

6.2.2.2 Milieu biologique

- Utiliser le plus possible les chemins existants pour réduire les superficies à déboiser.
- Remettre en état les superficies temporaires utilisées pour la construction (aire d'entreposage, aire des roulottes de chantier).
- Effectuer, dans la mesure du possible, l'essentiel des travaux de déboisement en dehors de la période de nidification des oiseaux.

6.2.2.3 Milieu humain

- Informer les propriétaires du déroulement des travaux afin de leur permettre de planifier leurs déplacements et leurs activités.
- Utiliser des véhicules d'escorte pour accompagner les convois et les véhicules hors normes transportant les pales et les sections de tours.
- Établir un plan de transport.
- Aviser le ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine, en cas de découverte d'objets ou de vestiges archéologiques lors des travaux d'excavation.
- Effectuer une surveillance du climat sonore en phase construction et respecter les niveaux sonores recommandés par le MDDEP pour les chantiers de construction.
- Remettre les chemins à leur état d'avant construction, dans la mesure où leur détérioration résulterait des travaux effectués lors de la réalisation du parc éolien (les chemins qui auront nécessité des travaux d'amélioration seront laissés à leur état amélioré).
- Évacuer hors du chantier les matériaux de construction inutilisés et les débris pour qu'ils soient recyclés, récupérés ou, en dernier recours, mis au rebut selon les normes en vigueur.

6.3 Impact sur le milieu physique

6.3.1 Air

6.3.1.1 Phase construction

Le transport et la circulation en phase construction peuvent entraîner un soulèvement de poussière sur les chemins et modifier la qualité de l'air ambiant.

Des mesures d'atténuation courantes seront appliquées afin de limiter le soulèvement de poussière, telles que la réduction de la vitesse de circulation des véhicules et l'utilisation d'abat-poussières, particulièrement par temps sec et à proximité des habitations et des champs en culture.

Le soulèvement de poussière est temporaire et se limite aux aires de travail et aux voies de circulation. La poussière soulevée le long des chemins retombe en quelques minutes après le passage des véhicules ou une fois l'activité terminée. En raison des mesures d'atténuation courantes, l'importance de l'impact du soulèvement de poussière en phase construction est faible.

Évaluation de l'impact	Soulèvement de poussière
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Air
<i>Activité</i>	Transport et circulation
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Moyenne
<i>Ampleur</i>	Moyenne
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
Impact résiduel	Peu important

6.3.1.2 Phase démantèlement

En phase démantèlement tout comme en phase construction, le passage des véhicules et l'utilisation de machinerie lourde peuvent soulever la poussière, mais dans une moindre mesure, car le nombre de camions sera réduit et aucune construction de chemins n'est prévue. Le soulèvement de poussière est temporaire et se limite aux aires de travail et aux voies de circulation. Les mesures courantes énoncées pour la phase construction seront appliquées (limitation de vitesse et utilisation d'abat-poussières). L'importance de l'impact en phase démantèlement est faible.

Évaluation de l'impact	Souèvement de poussière
<i>Phase</i>	Démantèlement
<i>Composante</i>	Air
<i>Activité</i>	Transport et circulation
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Moyenne
<i>Ampleur</i>	Moyenne
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
Impact résiduel	Peu important

6.3.2 Sols

6.3.2.1 Phase construction

Les activités de la phase construction peuvent modifier la nature et les caractéristiques du sol. Le passage de la machinerie peut compacter le sol et entraîner la formation d'ornières constituant des canaux d'écoulement préférentiel pour les eaux de ruissellement. Les sols seront modifiés sur une superficie maximale de 26,48 ha (tableau 3.4). La couche superficielle du sol sera remplacée autour des éoliennes lors de la restauration du site à la fin de la phase construction, à l'exception d'une surface d'environ 1 625 m² qui sera maintenue à chaque éolienne en phase exploitation. L'intensité est faible compte tenu de la faible proportion des superficies modifiées. La modification de la qualité des sols est permanente et l'impact est limité aux aires de travail. L'importance de l'impact sur les sols en phase construction est faible.

Évaluation de l'impact	Modification aux caractéristiques du sol
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Sols
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail, transport et circulation, installation des équipements, restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Continue
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
Impact résiduel	Peu important

6.3.2.2 Phase démantèlement

Les travaux en phase démantèlement occasionneront un impact limité sur les sols, étant donné que les travaux seront réalisés sur les aires de travail et les chemins déjà existants et que les sols y auront déjà été compactés en phase construction. La modification de la qualité des sols est permanente et l'impact

est limité aux aires de travail. Le retrait de la couche supérieure de la base de béton et la restauration du site le rendront propice à la reprise de la végétation. L'importance de l'impact en phase démantèlement est faible.

Évaluation de l'impact	Modification aux caractéristiques du sol
<i>Phase</i>	Démantèlement
<i>Composante</i>	Sols
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, démantèlement des équipements, restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Continue
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
<i>Impact résiduel</i>	Peu important

6.3.3 Eaux de surface et drainage

La construction de chemins et l'installation des traverses de cours d'eau peuvent entraîner une modification de l'écoulement des eaux et un apport de sédiments dans les cours d'eau. Pour éviter cet impact potentiel, les chemins ont été planifiés de manière à réduire le nombre de traverses de cours d'eau et à utiliser le plus possible les chemins existants. Au total, quatre ponceaux existants pourraient nécessiter une remise en état et trois nouveaux ponceaux pourraient être installés afin de traverser des cours d'eau intermittents (volume 2, carte 6.2).

Les éoliennes sont situées en dehors des rives de cours d'eau conformément à la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*. Aucun cours d'eau permanent n'est situé à moins de 300 m d'une aire de travail (volume 2, carte 6.1). Les principales normes de construction de chemins seront appliquées lors de la construction et de l'installation des traverses de cours d'eau afin de protéger les cours d'eau et le milieu aquatique. La période de crue printanière sera évitée, si possible, pour l'installation des traverses de cours d'eau.

L'impact pourra être perceptible lors de la réalisation de l'activité et pour les quelques jours suivants, sur le tronçon en aval des travaux. L'importance de l'impact en phase construction est faible.

Évaluation de l'impact	Modification de l'écoulement et apport de sédiments
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Eaux de surface et drainage
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail, transport et circulation, installation des équipements, restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Grande
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Moyenne
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
<i>Impact résiduel</i>	Peu important

6.4 Impact sur le milieu biologique

6.4.1 Peuplements forestiers

6.4.1.1 Phase construction

Le déboisement et les activités connexes préalables à l'implantation des éoliennes, du poste de raccordement et d'un mât de mesure de vent ainsi qu'à la construction et à l'amélioration des chemins totalisent un maximum de 26,48 ha. Cela représente 3 % de la superficie comprise à l'intérieur des limites du parc éolien. Le déboisement et les autres activités connexes pour la construction du parc éolien seront principalement réalisés dans des peuplements de feuillus intolérants et des peuplements mélangés à dominance feuillue (tableau 6.6). Ces types de peuplements sont abondants dans les limites du parc éolien (volume 2, carte 6.3).

Tableau 6.6 Superficie de déboisement par type et classe d'âge de peuplement

Type de peuplement	Superficie (ha)							Total
	s. o.	10	30	50	70	JIN ^a	JIR ^b	
Feuillus intolérants	-	7,07	2,29	0,40	0,75	-	-	10,51
Mélangé à dominance feuillue	-	1,88	0,64	3,43	-	-	1,93	7,88
Plantation	-	2,67	-	-	-	-	-	2,67
Pessière	-	-	-	2,48	-	-	-	2,48
Mélangé à dominance résineuse	-	-	0,50	1,53	-	-	-	2,03
Érablière	-	-	-	-	-	0,37	-	0,37
Terrain agricole ^c	0,33	-	-	-	-	-	-	0,33
Friche	0,11	0,10	-	-	-	-	-	0,21
Sapinière	-	-	-	-	-	< 0,01	-	< 0,01
Total	0,44	11,72	3,43	7,84	0,75	0,37	1,93	26,48

a JIN : Jeune forêt inéquienne, c'est-à-dire constituée de tiges appartenant à au moins trois classes d'âge, et dont l'âge d'origine est inférieur à 80 ans.

b JIR : Jeune peuplement irrégulier, c'est-à-dire composé de tiges appartenant à plus de deux classes de hauteur qui ne présentent pas d'étage dominant, dont les plus vieilles tiges sont âgées d'au plus 80 ans.

c Terrain agricole non cultivé dans un secteur agroforestier (Gouvernement du Québec, 2011).

Les activités de construction, incluant le déboisement, ont fait l'objet d'une harmonisation, dans la mesure du possible, avec les propriétaires privés et l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées du Bas-Saint-Laurent afin d'éviter les peuplements sous aménagement. Dans un effort pour réduire les superficies à déboiser, les chemins existants ont été priorisés dans la mesure du possible. Plus de 34 % des chemins qui serviront pour le parc éolien sont existants (volume 2, carte 6.3).

L'intensité du déboisement est faible compte tenu des superficies requises. De plus, ces superficies sont surestimées, puisque le déboisement requis pour chaque éolienne sera moindre (0,64 ha par éolienne au lieu de 1 ha pour les besoins de l'étude). Le déboisement des peuplements forestiers sera ressenti durant plusieurs décennies. Il est donc considéré comme permanent. L'étendue de l'impact est limitée aux chemins et aux aires de travail. L'importance de l'impact sur les peuplements forestiers en phase construction est faible.

Évaluation de l'impact	Rajeunissement des peuplements ou perte de superficie productive
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Peuplements forestiers
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Continue
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
Impact résiduel	Peu important

6.4.1.2 Phase démantèlement

En phase démantèlement, le déboisement et les autres activités connexes seront réalisés aux pourtours des éoliennes afin de dégager un espace suffisant pour le démantèlement des équipements. L'intensité est faible d'autant plus que les superficies seront restaurées conformément aux demandes des propriétaires concernés. L'étendue de l'impact est limitée aux aires de travail déboisées lors de la phase construction. L'importance de l'impact sur les peuplements forestiers est faible, notamment parce que ces derniers avaient fait l'objet de déboisement en phase construction et que les aires de travail seront restaurées selon les demandes des propriétaires concernés.

Évaluation de l'impact	Rajeunissement des peuplements forestiers et remise en production de superficies
<i>Phase</i>	Démantèlement
<i>Composante</i>	Peuplements forestiers
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Continue
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
Impact résiduel	Peu important

6.4.2 Oiseaux

6.4.2.1 Phase construction

Dérangement par les activités

Les activités de construction peuvent déranger les oiseaux, principalement les oiseaux nicheurs, en raison du bruit engendré par la présence de travailleurs et de machinerie. Chez certains oiseaux, le bruit peut occasionner un stress et entraîner un déplacement. La nidification ou les activités pour lesquelles les signaux sonores naturels sont importants, comme la communication, la chasse ou la fuite, peuvent être influencées (ISRE, 2000; Radle, 1998; The Ornithological Council, 2007). Les effets du bruit sur les oiseaux semblent différer selon les espèces et le type de bruit (Kaseloo & Tyson, 2004).

Le dérangement sera occasionné par la présence des travailleurs sur les aires de travail et les chemins (au maximum 26,48 ha, soit 3 % de la superficie comprise à l'intérieur des limites du parc éolien), il cessera à la fin des activités, et ses effets se feront sentir sur quelques dizaines de mètres autour des aires de travail. L'impact est d'une étendue ponctuelle et de durée temporaire. L'importance de l'impact sur les oiseaux en phase construction est faible.

Évaluation de l'impact	Dérangement par les activités
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Oiseaux
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail, transport et circulation, installation des équipements, restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
Impact résiduel	Peu important

Modification de l'habitat

Le déboisement et les activités connexes contribueront à modifier l'habitat des oiseaux (Kingsley & Whittam, 2007). Cette modification pourrait entraîner un déplacement des oiseaux et diminuer localement la densité, le taux de reproduction ou la survie (Drewitt & Langston, 2006; Kuvlesky Jr. *et al.*, 2007; Leddy *et al.*, 1999). Ces répercussions semblent différer selon les espèces, l'habitat et l'ampleur du déboisement.

Certaines espèces d'oiseau fréquentent les bordures de forêt et s'accommodent des habitats modifiés, comme le bruant familier qui niche parfois dans les lignes de transport d'énergie (Gauthier & Aubry, 1995). D'autres sont associées aux massifs forestiers matures, par exemple le grand pic et le grimpeur brun. D'autres encore, comme la gélinotte pour l'élevage des jeunes, fréquentent des milieux en régénération. La fidélité aux sites de nidification et une longue durée de vie, du moins pour certaines espèces, pourraient expliquer pourquoi certains oiseaux nicheurs semblent peu influencés par la modification de l'habitat (Drewitt & Langston, 2006).

Le déboisement préalable à l'implantation des éoliennes, du poste de raccordement et d'un mât de mesure de vent ainsi qu'à la construction et à l'amélioration des chemins totalise un maximum de 26,48 ha (tableau 6.6). La densité d'oiseaux en période de nidification a été estimée à 340,2 couples nicheurs/km² (volume 3, étude 2.1). Les activités de construction sont susceptibles de déranger environ 90 couples nicheurs, principalement des parulines à tête cendrée et des viréos aux yeux rouges. Le déboisement sera principalement réalisé dans des peuplements abondants de la zone d'étude (peuplements de feuillus intolérants et peuplements mélangés à dominance feuillue). L'intensité de l'impact est faible. L'importance de l'impact sur la modification de l'habitat des oiseaux en phase construction est faible.

Évaluation de l'impact	Modification de l'habitat
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Oiseaux
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Continue
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
<i>Impact résiduel</i>	Peu important

6.4.2.2 *Phase exploitation*

Mortalité liée aux équipements

Les suivis réalisés dans des parcs éoliens en exploitation révèlent généralement de faibles taux de mortalité d'oiseaux, notamment au Québec. Les suivis effectués dans le nord-est de l'Amérique du Nord montrent des résultats similaires, ou légèrement supérieurs (tableau 6.7). Les taux de mortalité annuels mesurés dans le contexte d'études standardisées menées aux États-Unis varient entre 0,6 et 7,7 oiseaux/éolienne. Ces études permettent de calculer une moyenne de mortalité annuelle de 2,1 oiseaux, dont 0,03 rapace, par éolienne (Erickson *et al.*, 2005; National Research Council, 2007).

Les caractéristiques et la disposition des éoliennes dans les parcs, la topographie du site, la présence d'un corridor de migration et les conditions météorologiques peuvent influencer le taux de mortalité observé d'un parc à l'autre (Erickson *et al.*, 2005; Kingsley & Whittam, 2007; Kuvlesky Jr. *et al.*, 2007; Strickland *et al.*, 2011).

Les oiseaux les plus susceptibles d'entrer en collision avec les éoliennes sont les migrateurs nocturnes (Jain *et al.*, 2009b; James, 2008; National Research Council, 2007). Ces oiseaux, privés de repères célestes par temps couvert (périodes de brouillard, de pluie ou de grands vents), peuvent se trouver désorientés. Dans de telles conditions, les oiseaux peuvent s'approcher de structures élevées pourvues de balises lumineuses et être incités à voler près de celles-ci (Erickson *et al.*, 2005). La sauvagine et les oiseaux de proie sont rarement victimes de collision, car ces espèces peuvent adopter un comportement d'évitement des éoliennes (Barrios & Rodriguez, 2004; Chamberlain *et al.*, 2006).

Les éoliennes sont une source peu importante de mortalité d'oiseaux comparativement à d'autres structures anthropiques ou d'autres sources. Plus de 50 % de la mortalité annuelle d'oiseaux aux États-Unis serait attribuable à la présence d'édifices et de fenêtres (environ 550 millions d'oiseaux trouvant la mort par cette seule cause), 13 % aux lignes électriques, 10 % aux chats et 8,5 % aux véhicules automobiles, comparativement à moins de 1 % pour les éoliennes (Erickson *et al.*, 2005).

Tableau 6.7 *Mortalité d'oiseaux dans différents parcs éoliens – Nord-est de l'Amérique du Nord*

Parc éolien	Province/ État	Détails sur l'inventaire	Nombre d'éoliennes		Mortalité estimée ^a	
			Total	Suivi	Quotidienne (individu/ éolienne/jour)	Annuelle (individu/ éolienne/an)
Carleton	Québec	Mars à novembre 2009	73	36	0,002 à 0,01	- ^b
L'Anse-à-Valleau	Québec	Printemps 2008	67	15	0,001	-
		Automne 2008	67	27	0,001	-
		Mars à octobre 2009	67	34	0 à 0,01	-
Baie-des-Sables	Québec	Avril à octobre 2007	73	15	0 à 0,02	-
		Mai à octobre 2008	73	27	0 à 0,02	-
		Avril à octobre 2009	73	27	0 à 0,03	-
Erie Shores	Ontario	Deux premières années d'exploitation (2006-2007)	66	66	0,01 ^c	2,00 à 2,50
Wolfe Island	Ontario	Juillet 2009 à juin 2010	86	86	0,04 ^c	13,38
Maple Ridge	New York	Juin à novembre 2006	120	50	0,03 à 0,06	3,13 à 9,59
		Avril à novembre 2007	195	64	0,02	3,87 à 4,61
		Avril à novembre 2008	195	64	0,02	3,42 à 3,76
Noble Bliss	New York	Avril à novembre 2008	67	23	0,004 à 0,021	0,74 à 4,30
		Avril à novembre 2009	67	23	0,013 à 0,021	2,87 à 4,45
Mars Hill	Maine	Avril à octobre 2008	28	28	0,02	2,04 à 2,65

a Mortalité ajustée en tenant compte de la persistance des carcasses et de l'efficacité des observateurs.

b - : sans objet. Au Québec, le MRNF demande, dans son protocole standardisé, que le taux de mortalité soit calculé sur une base quotidienne et non annuelle (MRNF, 2008d).

c Mortalité quotidienne calculée en divisant le taux de mortalité annuel disponible dans les études par 365 jours.

Sources : (BAPE, 2011a, 2011d, 2011b, 2011c; Jain *et al.*, 2007, 2009a; 2009b; Jain *et al.*, 2009c; Jain *et al.*, 2010; James, 2008; Stantec Consulting, 2009, 2011)

En se basant sur les inventaires ornithologiques effectués en 2011 dans la zone d'étude, l'intensité de l'impact appréhendé est jugée faible. La densité et la diversité des oiseaux étaient comparables à ce qui est observé ailleurs dans des habitats similaires. Aucun corridor migratoire n'a été mis en évidence et les taux de passage des rapaces en migration étaient faibles en comparaison avec le belvédère Raoul-Roy à Saint-Fabien, en bordure du fleuve Saint-Laurent (volume 3, étude 2.1). L'étendue de l'impact est ponctuelle, sa durée, permanente et sa fréquence, intermittente. L'importance de l'impact sur les oiseaux en phase exploitation est faible.

Évaluation de l'impact	Mortalité d'oiseaux liée aux équipements
<i>Phase</i>	Exploitation
<i>Composante</i>	Oiseaux
<i>Activité</i>	Présence et fonctionnement des équipements
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
<i>Impact résiduel</i>	Peu important

Dérangement par le bruit des équipements

Les réponses des oiseaux au bruit ambiant varient en fonction de la nature du bruit, des conditions environnementales et des individus eux-mêmes (Kaseloo & Tyson, 2004). Les animaux peuvent généralement s'habituer au bruit, surtout s'il est régulier et de faible intensité (ISRE, 2000; Radle, 1998).

Étant donné que l'impact est d'intensité faible, qu'il est limité à proximité des éoliennes et qu'il est permanent et intermittent, l'importance de l'impact du bruit des éoliennes sur les oiseaux en phase exploitation est faible.

Évaluation de l'impact	Dérangement par le bruit des équipements
<i>Phase</i>	Exploitation
<i>Composante</i>	Oiseaux
<i>Activité</i>	Présence et fonctionnement des équipements
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
<i>Impact résiduel</i>	Peu important

6.4.2.3 Phase démantèlement

Dérangement par les activités

Les travaux de la phase démantèlement seront de moindre envergure qu'en phase construction. Le dérangement sera occasionné par la machinerie et la circulation, il cessera à la fin des activités, et ses effets se feront sentir sur quelques dizaines de mètres autour des aires de travail. L'impact est temporaire et d'une étendue ponctuelle. L'importance de l'impact du dérangement sur les oiseaux en phase démantèlement est faible.

Évaluation de l'impact	Dérangement par les activités
<i>Phase</i>	Démantèlement
<i>Composante</i>	Oiseaux
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, transport et circulation, démantèlement des équipements et restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
<i>Impact résiduel</i>	Peu important

Modification de l'habitat

Comme en phase construction, le déboisement et les activités connexes en phase démantèlement modifieront l'habitat des oiseaux. Cette activité sera réalisée au pied des éoliennes, sur des sites perturbés en phase construction qui auront 20 ans. L'importance de l'impact en phase démantèlement est faible, notamment parce que les secteurs à déboiser auront fait l'objet de travaux en phase construction et que le déboisement modifiera des superficies moindres qu'en construction. De plus, les aires de travail seront remises en production forestière à la fin de la phase démantèlement, ce qui contribuera à recréer de nouveaux habitats.

Évaluation de l'impact	Modification de l'habitat
<i>Phase</i>	Démantèlement
<i>Composante</i>	Oiseaux
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Continue
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
<i>Impact résiduel</i>	Peu important

6.4.3 Chauves-souris

6.4.3.1 Phase construction

Modification de l'habitat

Le déboisement nécessaire à la construction des chemins et des aires de travail peut entraîner une perte de gîtes diurnes de chauves-souris dans les arbres (Bach & Rahmel, 2005) et changer le microclimat des alentours, entraînant des répercussions sur la qualité de ces gîtes (National Research Council, 2007).

L'intensité de l'impact est faible. Le déboisement couvre un maximum de 26,48 ha (tableau 6.6) et sera principalement réalisé dans des peuplements forestiers abondants de la zone d'étude (peuplements de feuillus intolérants et peuplements mélangés à dominance feuillue). L'importance de l'impact du déboisement sur les gîtes diurnes des chauves-souris en phase construction est faible.

Évaluation de l'impact	Modification de l'habitat
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Chauves-souris
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Continue
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
<i>Impact résiduel</i>	Peu important

Dérangement par les activités

Les activités de construction et la présence des travailleurs et de la machinerie peuvent constituer une source de dérangement pour les chauves-souris (GAO, 2005).

Les aires de travail et les chemins du parc éolien couvrent tout au plus 3 % de la superficie comprise à l'intérieur des limites du parc éolien. Le dérangement sera occasionné par la présence des travailleurs, il cessera à la fin des activités, et ses effets se feront sentir sur quelques dizaines de mètres autour des aires de travail. L'importance de l'impact du dérangement sur les chauves-souris en phase construction est faible.

Évaluation de l'impact	Dérangement par les activités
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Chauves-souris
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail, transport et circulation, installation des équipements et restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
<i>Impact résiduel</i>	Peu important

6.4.3.2 Phase exploitation

Les suivis réalisés dans des parcs éoliens en exploitation au Québec révèlent de faibles taux de mortalité de chauves-souris. Les suivis effectués dans le nord-est de l'Amérique du Nord montrent des taux de mortalité similaires, voire supérieurs en Ontario et dans l'État de New York (tableau 6.8).

Tableau 6.8 Mortalité de chauves-souris liée à l'exploitation éolienne – Nord-est de l'Amérique du Nord

Parc éolien	Province/ État	Détails sur l'inventaire	Nombre d'éoliennes		Mortalité estimée ^a	
			Total	Suivi	Quotidienne (individu/ éolienne/jour)	Annuelle (individu/ éolienne/an)
Carleton	Québec	Mars à novembre 2009	73	36	0	- ^b
L'Anse-à-Valleau	Québec	Printemps 2008	67	15	0	-
		Automne 2008	67	27	0	-
		Mars à octobre 2009	67	34	0 à 0,01	-
Baie-des-Sables	Québec	Avril à octobre 2007	73	15	0 à 0,03	-
		Mai à octobre 2008	73	27	0 à 0,01	-
		Avril à octobre 2009	73	27	< 0,01	-
Erie Shores	Ontario	Deux premières années d'exploitation (2006-2007)	66	66	0,01 ^c	4,50 à 5,50
Wolfe Island	Ontario	Juillet 2009 à juin 2010	86	86	0,06 ^c	19,99
Maple Ridge	New York	Juin à novembre 2006	120	50	0,12 à 0,16	15,20 à 24,53
		Avril à novembre 2007	195	64	0,06 à 0,07	10,70 à 13,87
		Avril à novembre 2008	195	64	0,04	8,18 à 8,92
Noble Bliss	New York	Avril à novembre 2008	67	23	0,04 à 0,07	7,58 à 14,66
		Avril à novembre 2009	67	23	0,02 à 0,04	4,46 à 8,24
Mars Hill	Maine	Avril à octobre 2008	28	28	0,02	2,04 à 2,65

a Mortalité ajustée en tenant compte de la persistance des carcasses et de l'efficacité des observateurs.

b - : sans objet. Au Québec, le MRNF demande, dans son protocole standardisé, que le taux de mortalité soit calculé sur une base quotidienne et non annuelle (MRNF, 2008d).

c Mortalité quotidienne calculée en divisant le taux de mortalité annuel disponible dans les études par 365 jours.

Sources : (BAPE, 2011a, 2011d, 2011b, 2011c; Jain et al., 2007, 2009a; 2009b; Jain et al., 2009c; Jain et al., 2010; James, 2008; Stantec Consulting, 2009, 2011)

À titre de comparaison, une évaluation basée sur des études standardisées effectuées aux États-Unis établit la moyenne de mortalités annuelle à 3,4 chauves-souris/éolienne (Johnson, 2004; NWCC, 2004). Les taux de mortalité annuels mesurés aux États-Unis et en Alberta varient entre 0,1 et 69,6 chauves-souris/éolienne; la valeur de 69,6 a été observée à Buffalo Mountain, au Tennessee, durant une seule année (Arnett *et al.*, 2008), où la mortalité des chauves-souris serait attribuable à des collisions avec les pales des éoliennes ou à une chute de pression dans leur sillage (Baerwald *et al.*, 2008; Horn *et al.*, 2008).

Les études de suivi effectuées dans divers parcs éoliens indiquent que les espèces migratrices sont le plus souvent en cause lors d'épisodes de mortalité près des éoliennes, particulièrement lors de la migration automnale, soit de la fin juillet à septembre (Arnett *et al.*, 2008; Johnson *et al.*, 2003; Strickland *et al.*, 2011). Parmi les espèces migratrices, celles du genre *Lasiurus* (dont les chauves-souris cendrée et rousse) semblent entrer davantage souvent en collision avec des installations anthropiques (Keeley & al., 1999).

Des études comportementales suggèrent des hypothèses pour expliquer la présence et la mortalité des chauves-souris à proximité des éoliennes :

- Les chauves-souris migratrices à la recherche d'un gîte diurne seraient attirées par les éoliennes, car elles choisissent généralement les arbres les plus grands pour se reposer (Kunz *et al.*, 2007);
- Les chauves-souris seraient attirées par l'abondance d'insectes à proximité des éoliennes, notamment lors de haltes migratoires pour se nourrir (Horn *et al.*, 2008; Kunz *et al.*, 2007). La création d'ouvertures dans le milieu, la présence de lumières et la chaleur dégagée par les éoliennes peuvent créer des conditions favorables à la concentration d'insectes. Cependant, la mortalité de chauves-souris ne semble pas liée à la présence d'éclairage (Arnett *et al.*, 2008);
- Les collisions surviennent plus fréquemment lorsque les vents sont faibles, probablement parce que les insectes sont plus actifs sous ces conditions météorologiques (Kunz *et al.*, 2007);
- Les sons émis par les éoliennes en mouvement attireraient les chauves-souris (Kunz *et al.*, 2007; National Research Council, 2007);
- Les chauves-souris ont des récepteurs sensibles aux champs électromagnétiques. Les champs électromagnétiques produits autour des nacelles pourraient désorienter les chauves-souris en vol et augmenter les risques de collision (Kunz *et al.*, 2007; National Research Council, 2007).

L'intensité de l'impact appréhendé en phase exploitation est faible. L'inventaire réalisé en 2011 indique que les secteurs où seront implantées les éoliennes sont principalement fréquentés par des espèces de chauves-souris résidentes et communes en période de reproduction (volume 3, étude 2.2). Les espèces migratrices sont peu abondantes. L'étendue de l'impact est ponctuelle et sa durée, permanente. L'importance de l'impact sur la mortalité des chauves-souris en phase exploitation est faible.

Évaluation de l'impact	Mortalité liée aux équipements
<i>Phase</i>	Exploitation
<i>Composante</i>	Chauves-souris
<i>Activité</i>	Présence et fonctionnement des équipements
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
Impact résiduel	Peu important

6.4.3.3 Phase démantèlement

Les chemins étant déjà construits, les travaux en phase démantèlement seront de moindre envergure qu'en phase construction. Le dérangement sera occasionné par la présence des travailleurs et de la machinerie, il cessera à la fin des activités, et ses effets se feront sentir sur quelques dizaines de mètres autour des aires de travail. L'impact est de durée temporaire et d'une étendue ponctuelle. L'importance de l'impact du dérangement sur les chauves-souris en phase démantèlement est faible.

Évaluation de l'impact	Dérangement par les activités
<i>Phase</i>	Démantèlement
<i>Composante</i>	Chauves-souris
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, transport et circulation, démantèlement des équipements et restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
Impact résiduel	Peu important

6.4.4 Mammifères terrestres

6.4.4.1 Phase construction

Dérangement par les activités

L'ensemble des activités de construction peut déranger les mammifères terrestres en raison de la présence de travailleurs, de la machinerie et du bruit associé. Ce dérangement peut engendrer un stress chez certains mammifères et entraîner des déplacements vers d'autres secteurs.

Le dérangement sera perçu dans l'environnement immédiat (quelques dizaines de mètres) des aires de travail et des chemins d'accès. Les aires de travail et les chemins représentent tout au plus 3 % de la superficie comprise à l'intérieur des limites du parc éolien. Considérant le caractère ponctuel et temporaire

des activités causant le dérangement, l'importance de l'impact du dérangement sur les mammifères terrestres en phase construction est faible.

Évaluation de l'impact	Dérangement par les activités
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Mammifères terrestres
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail, transport et circulation, installation des équipements et restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
Impact résiduel	Peu important

Modification de l'habitat

Le déboisement et les activités connexes peuvent modifier l'habitat en créant une perte, une fragmentation ou une modification du couvert forestier. Chacune des 12 aires de travail des éoliennes sera déboisée sur une surface d'environ 0,64 ha, créant des ouvertures dans le couvert forestier qui est déjà morcelé en raison des activités agricoles antérieures. Des ouvertures dans le couvert, comme celles des aires de travail, ou la construction de chemins peuvent modifier l'habitat, selon les besoins particuliers de chaque espèce.

L'étendue des activités de construction est limitée aux aires de travail et aux chemins et représente tout au plus 3 % de la superficie comprise à l'intérieur des limites du parc éolien. La modification de l'habitat est permanente et son intensité est considérée, de façon générale, comme faible en raison de la superficie affectée et des impacts variés du déboisement sur les diverses espèces. L'importance de l'impact sur l'habitat des mammifères terrestres en phase construction est faible.

Évaluation de l'impact	Modification de l'habitat
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Mammifères terrestres
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail, restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Continue
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
Impact résiduel	Peu important

6.4.4.2 Phase exploitation

La présence des éoliennes pourrait déranger certains mammifères terrestres, par le bruit et le mouvement des pales. Des études sur l'impact du bruit sur les animaux montrent que les espèces réagissent différemment au bruit selon les conditions environnementales et la nature du bruit (Kaselloo & Tyson, 2004). De façon générale, les animaux peuvent s'habituer à différentes sources de bruit, particulièrement à un bruit faible et régulier (ISRE, 2000; Radle, 1998). De plus, l'expérience quotidienne montre que certaines espèces (raton laveur, marmotte, tamia, souris, campagnol, cerf de Virginie et orignal) fréquentent régulièrement les secteurs à proximité d'activités humaines génératrices de bruit (autoroute, chantier de construction et quartier résidentiel, par exemple).

Différents suivis réalisés dans les parcs éoliens en activité montrent que les mammifères continuent de fréquenter le territoire. Un ravage d'orignal peut se trouver à une distance inférieure à 500 m d'éoliennes, tel qu'il a été observé dans les parcs éoliens des monts Copper et Miller à Murdochville par le MRNF (Landry & Pelletier, 2007).

Selon les résultats d'une étude réalisée dans le parc éolien de Carleton, l'influence de celui-ci sur le niveau de récolte des orignaux dans le secteur du parc éolien est limitée, car aucune différence significative n'a été observée entre les années précédant la construction et celles pendant l'exploitation du parc éolien (Pelletier & Dorais, 2010). Au Vermont, des suivis effectués dans un parc éolien à l'aide d'une caméra munie d'un système de détection du mouvement ont aussi montré que différentes espèces de mammifère, entre autres l'orignal, le cerf de Virginie, l'ours noir, le coyote, le raton laveur et le renard roux, fréquentent le territoire à proximité d'éoliennes, et ce, que les pales tournent ou non (Wallin, [s. d.]-a, [s. d.]-b). L'orignal s'accommode bien à la présence humaine et réagit bien aux modifications apportées à son habitat par l'abattage d'arbres, pourvu qu'une variété de zones dégagées et de massifs d'arbres de forte dimension soit conservée (Environnement Canada & Fédération canadienne de la faune, 2011).

Les éoliennes seront en fonction de façon intermittente durant toute la phase exploitation. Leur bruit et le mouvement des pales seront perceptibles jusqu'à quelques centaines de mètres des équipements. L'importance du dérangement des mammifères terrestres en phase exploitation est faible.

Évaluation de l'impact	Dérangement par la présence des éoliennes
<i>Phase</i>	Exploitation
<i>Composante</i>	Mammifères terrestres
<i>Activité</i>	Présence et fonctionnement des équipements
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
<i>Impact résiduel</i>	Peu important

6.4.4.3 Phase démantèlement

Dérangement par les activités

Les chemins étant déjà construits, les travaux en phase démantèlement seront de moindre envergure qu'en phase construction. L'intensité est faible. Le dérangement des mammifères terrestres sera occasionné par la présence des travailleurs et de la machinerie, il cessera à la fin des activités, et ses effets se feront sentir sur quelques dizaines de mètres autour des aires de travail. L'importance du dérangement en phase exploitation est faible.

Évaluation de l'impact	Dérangement par les activités
<i>Phase</i>	Démantèlement
<i>Composante</i>	Mammifères terrestres
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, transport et circulation, démantèlement des équipements, restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
<i>Impact résiduel</i>	Peu important

Modification de l'habitat

Le déboisement et les activités connexes qui pourraient être nécessaires à proximité des équipements peuvent modifier l'habitat de certains mammifères terrestres. L'ampleur des travaux sera moindre qu'en phase construction, car aucune construction de chemins n'est prévue et le déboisement serait réalisé sur les sites qui ont déjà été déboisés en phase construction, soit des peuplements de 20 ans. Une fois les travaux de démantèlement terminés, les sites seront restaurés conformément aux demandes des propriétaires concernés. L'importance de la modification de l'habitat sur les mammifères terrestres en phase démantèlement est faible.

Évaluation de l'impact	Modification de l'habitat
<i>Phase</i>	Démantèlement
<i>Composante</i>	Mammifères terrestres
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Continue
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
<i>Impact résiduel</i>	Peu important

6.4.5 Poissons

La construction et l'amélioration des chemins, incluant l'installation de traverses de cours d'eau, peuvent entraîner un impact potentiel sur l'habitat du poisson, soit un apport de sédiments dans les cours d'eau. Pour éviter cet impact potentiel, les chemins ont été planifiés de manière à réduire le nombre de traverses de cours d'eau et à utiliser le plus possible les chemins existants. À partir des données hydrographiques linéaires de la BDTQ, quatre ponceaux existants pourraient nécessiter une remise en état et trois nouveaux ponceaux pourraient être installés afin de traverser des cours d'eau (volume 2, carte 6.2). Le nombre et le dimensionnement de chaque traverse de cours d'eau seront déterminés à la suite d'une visite sur le terrain lors de la préparation des plans et des devis de construction.

Dans la mesure du possible, les principales normes prescrites dans le guide *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux* (MRNFP, 2001) seront appliquées lors de la construction des chemins afin de protéger les cours d'eau et le milieu aquatique. Finalement, les *Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux de moins de 25 m* seront prises en considération tel qu'il est recommandé par Pêches et Océans Canada pour assurer le libre passage des poissons et conserver l'habitat du poisson (Pêches et Océans Canada, 2010).

Compte tenu de tous ces éléments, l'importance de l'impact sur les poissons et leur habitat en phase construction est faible. L'impact pourra être perceptible lors de la réalisation de l'activité et sur le tronçon en aval des travaux.

Évaluation de l'impact	Apport de sédiments dans l'habitat du poisson
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Poissons
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail, installation des équipements, restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
<i>Impact résiduel</i>	Peu important

6.4.6 Amphibiens et reptiles

6.4.6.1 Phase construction

Modification de l'habitat

Les activités de la phase construction peuvent entraîner une modification des habitats des amphibiens et des reptiles. Ces espèces se trouvent principalement aux abords des plans d'eau et des milieux humides comme les marécages, les étangs et les tourbières. Le déboisement représente tout au plus 3 % de la superficie comprise à l'intérieur des limites du parc éolien (tableau 6.6). À l'exception de l'installation de traverses de cours d'eau intermittents, les activités de construction seront réalisées en dehors des rives

des cours d'eau. Aucun milieu humide n'est présent à l'intérieur des limites du parc éolien. Les habitats potentiels pour les amphibiens et les reptiles seront peu modifiés. Dans la mesure du possible, les principales normes prescrites dans le guide *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux* (MRNFP, 2001) seront appliquées lors de la construction des chemins afin de protéger les cours d'eau et le milieu aquatique.

La modification de l'habitat sera permanente et sera limitée à proximité des équipements, notamment en ce qui concerne les traverses de cours d'eau. L'importance de l'impact sur l'habitat en phase construction est faible.

Évaluation de l'impact	Modification de l'habitat
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Amphibiens et reptiles
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail, installation des équipements, restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Continue
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
<i>Impact résiduel</i>	Peu important

Dérangement par les activités

Les activités de construction peuvent perturber la période de reproduction des amphibiens du groupe des anoures (grenouilles et crapauds) en raison du bruit engendré par la présence de travailleurs et de la machinerie. Le comportement reproducteur des anoures est dépendant du chant, et la réponse à des bruits de nature anthropique est différente selon l'espèce. Les travaux de construction se dérouleront principalement en journée alors que les séances intenses de chant chez les anoures ont plutôt lieu en soirée.

Le dérangement sera occasionné par la présence des travailleurs sur les aires de travail, il cessera à la fin des activités, et ses effets se feront sentir sur quelques dizaines de mètres autour des aires de travail. L'impact est d'une étendue ponctuelle et de durée temporaire. L'importance de l'impact sur les amphibiens et les reptiles en phase construction est faible.

Évaluation de l'impact	Dérangement par les activités
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Amphibiens et reptiles
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail, transport et circulation, installation des équipements, restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
Impact résiduel	Peu important

6.4.6.2 Phase démantèlement

Le déboisement et les activités connexes pourraient entraîner une modification des habitats des amphibiens et des reptiles, dans une moindre mesure qu'en phase construction, car ces activités seraient réalisées dans des peuplements de 20 ans à proximité des équipements. De plus, aucune construction de chemins ni aucune installation de traverses de cours d'eau ne sont prévues. L'importance de l'impact sur l'habitat en phase démantèlement est faible.

Évaluation de l'impact	Modification de l'habitat
<i>Phase</i>	Démantèlement
<i>Composante</i>	Amphibiens et reptiles
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, démantèlement des équipements, restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Continue
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
Impact résiduel	Peu important

6.4.7 Espèces fauniques à statut particulier

L'exploitation d'un parc éolien pourrait entraîner des mortalités d'oiseaux et de chauves-souris (Kuvlesky Jr. *et al.*, 2007). Les inventaires réalisés en 2011 dans le parc éolien indiquent que certaines espèces d'oiseaux et de chauves-souris à statut particulier sont présentes ou peuvent être de passage.

L'aigle royal (1 individu), le faucon pèlerin (1 individu) et le pygargue à tête blanche (1 individu) ont été observés en migration. Ces rapaces étaient de passage dans ou à proximité de la zone d'étude. Ils ne nichent ni dans la zone d'étude ni en périphérie (volume 3, étude 2.1).

L'engoulevent d'Amérique, le goglu des prés, l'hirondelle rustique et la paruline du Canada nichent probablement dans la zone d'étude ou à proximité. La paruline du Canada a été observée au cours des inventaires réalisés en 2011, notamment en période de nidification (volume 3, étude 2.1).

Le bécasseau maubèche, oiseau côtier en voie de disparition, ne fréquente pas les limites du parc éolien.

La présence d'une espèce de chauve-souris à statut particulier a été confirmée dans les limites du parc éolien en 2011. Au total, 63 vocalises de la chauve-souris cendrée ont été enregistrées, dont 58 en période de reproduction (volume 3, étude 2.2). Quinze vocalises pourraient être attribuables à une autre espèce à statut particulier, soit la chauve-souris argentée. Les espèces migratrices à statut particulier sont peu abondantes dans la zone d'étude : elles représentent entre 2,8 % et 3,5 % des vocalises enregistrées au cours de l'inventaire (selon la classification de 15 vocalises attribuables ou non à la chauve-souris argentée). Parmi ces espèces, la chauve-souris cendrée est la plus fréquente dans la région du Bas-Saint-Laurent. La chauve-souris argentée est détectée occasionnellement lors des inventaires acoustiques mobiles réalisés près de Rimouski à chaque année (Jutras & Vasseur, 2010).

Pour l'ensemble des espèces d'oiseau et de chauve-souris à statut particulier, l'intensité de l'impact est faible, ces espèces étant présentes en faible nombre et de façon ponctuelle dans la zone d'étude. De plus, la mortalité d'oiseaux et de chauves-souris associée à la présence d'éoliennes est généralement faible dans l'est de l'Amérique du Nord, notamment au Québec. Ainsi, la probabilité que ces animaux entrent en collision avec les éoliennes est faible et limitée à une courte période de l'année. Étant donné le caractère ponctuel et intermittent de l'impact et sa durée permanente, l'importance de l'impact sur la mortalité des oiseaux et des chauves-souris à statut particulier est faible.

Un suivi de la mortalité sera entrepris en phase exploitation afin de documenter l'impact du parc éolien sur les oiseaux et les chauves-souris, notamment les espèces à statut particulier. Au besoin, des mesures d'atténuation spécifiques, élaborées en collaboration avec les instances concernées, seront mises en place.

Évaluation de l'impact	Mortalité d'oiseaux et de chauves-souris à statut particulier liée aux équipements
<i>Phase</i>	Exploitation
<i>Composante</i>	Espèces fauniques à statut particulier
<i>Activité</i>	Présence et fonctionnement des équipements
<i>Valeur</i>	Grande
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Moyenne
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
<i>Impact résiduel</i>	Peu important

6.5 Impact sur le milieu humain

6.5.1 Contexte socioéconomique

6.5.1.1 Phase construction

L'investissement total pour la réalisation du projet de parc éolien communautaire Viger-Denonville est évalué à environ 75 millions de dollars. Durant la phase construction, environ 50 personnes provenant de différents corps de métier œuvreront sur le chantier. Les activités de la phase construction nécessiteront donc l'embauche de travailleurs de la région ou d'ailleurs, selon leurs compétences et leur formation.

L'appel d'offres d'Hydro-Québec (A/O 2005-03) contient une obligation d'achat en Gaspésie et dans la MRC de Matane, d'au moins 30 % des dépenses liées au coût des éoliennes. De plus, 60 % du coût total du parc éolien doit être investi au Québec, soit environ 45 millions de dollars.

La construction du parc éolien générera également des retombées indirectes liées à l'achat de matériaux ainsi qu'à l'hébergement et aux frais de subsistance des travailleurs non résidents. L'impact en termes de création d'emplois et de retombées économiques est de nature positive, l'intensité a été jugée moyenne, l'étendue est régionale et sa durée est temporaire. L'importance de l'impact sur le contexte socioéconomique sera forte et positive.

Évaluation de l'impact	Création d'emplois et retombées économiques
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Contexte socioéconomique
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail, transport et circulation, installation des équipements, restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Grande
<i>Intensité</i>	Moyenne
<i>Ampleur</i>	Forte
<i>Étendue</i>	Régionale
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Continue
<i>Importance</i>	Forte (positive)
<i>Mesure particulière</i>	-
<i>Impact résiduel</i>	Important (positif)

6.5.1.2 Phase exploitation

En matière d'emploi, l'équivalent de 2 à 3 postes à temps plein seront créés en phase exploitation pour l'entretien du parc éolien et le travail se fera à partir d'un bâtiment de service dont la localisation reste à déterminer.

La MRC de Rivière-du-Loup participe à hauteur de 50 % dans le projet. Le financement de la part de la MRC dans la mise de fonds a nécessité l'adoption d'un règlement d'emprunt dont le remboursement se fera à même les revenus du parc éolien. Les bénéfices nets du parc, estimés à entre 12 et 18 millions de dollars sur 20 ans, seront répartis entre les 12 municipalités participantes, selon un niveau de participation variable qui tient compte notamment du degré de dévitalisation des communautés et du choix exprimé par celles-ci. De plus, les municipalités de Saint-Paul-de-la-Croix et de Saint-Épiphane se partageront un montant annuel garanti et indexé de 51 500 dollars au prorata du nombre d'éoliennes présentes sur leur territoire respectif.

L'impact du parc éolien en termes de création d'emplois et de retombées économiques est de nature positive. L'intensité de l'impact est moyenne. L'étendue de l'impact est régionale et sa durée est permanente (tout au long de la phase exploitation). L'importance de l'impact économique et social en phase exploitation est forte et positive.

Évaluation de l'impact	Création d'emplois et retombées économiques
<i>Phase</i>	Exploitation
<i>Composante</i>	Contexte socioéconomique
<i>Activité</i>	Présence et fonctionnement des équipements, entretien des équipements et des chemins
<i>Valeur</i>	Grande
<i>Intensité</i>	Moyenne
<i>Ampleur</i>	Forte
<i>Étendue</i>	Régionale
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Continue
<i>Importance</i>	Forte (positive)
<i>Mesure particulière</i>	-
Impact résiduel	Important (positif)

6.5.1.3 Phase démantèlement

Les travaux de démantèlement nécessiteront l'utilisation de machinerie lourde et de camions pour le transport des pièces et des matériaux. La phase démantèlement engendrera des emplois sur une période plus courte qu'en phase construction.

Le démantèlement du parc éolien entraînera la perte des emplois liés à l'entretien du parc éolien. Les communautés devront composer avec une baisse de revenu liée à l'arrêt des contributions annuelles et des dépenses d'entretien. L'impact sera ressenti après la première année suivant le démantèlement et devrait s'atténuer graduellement par la suite, car les revenus et les emplois devraient être remplacés progressivement.

Cet impact est d'intensité faible, d'étendue locale et de durée temporaire. L'importance de l'impact sur le milieu en phase démantèlement est moyenne.

Évaluation de l'impact	Création d'emplois, retombées économiques et pertes de revenus
<i>Phase</i>	Démantèlement
<i>Composante</i>	Contexte socioéconomique
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, transport et circulation, démantèlement des équipements, restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Grande
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Moyenne
<i>Étendue</i>	Locale
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Continue
<i>Importance</i>	Moyenne
<i>Mesure particulière</i>	-
Impact résiduel	Important

6.5.2 Utilisation du territoire

6.5.2.1 Phase construction

Le parc éolien est entièrement situé sur des terres privées des municipalités de Saint-Paul-de-la-Croix et de Saint-Épiphane, dans la MRC de Rivière-du-Loup (volume 2, carte 6.4). Il couvre une superficie totale de 865 ha.

Peu d'impacts sont attendus sur les activités forestières du territoire, puisque les travaux d'amélioration de chemins et de construction des aires de travail seront harmonisés, autant que possible, avec ceux prévus par les propriétaires privés. Aucune activité agricole ne sera perturbée par les activités de construction étant donné qu'aucune infrastructure n'est située dans des champs en culture. Des comptes rendus réguliers de l'évolution des travaux (travaux réalisés et planifiés) seront transmis aux propriétaires privés afin de leur permettre de planifier leurs activités sur leur terrain.

La construction du parc éolien peut avoir un impact sur l'activité de chasse en raison du dérangement causé par le bruit pour le chasseur. Aucune activité de pêche n'est pratiquée dans les limites du parc éolien.

L'impact sur l'utilisation du territoire est local et temporaire et se fera sentir de façon intermittente. L'importance de l'impact en phase construction est faible.

<i>Évaluation de l'impact</i>	Perturbation des activités des propriétaires privés
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Utilisation du territoire
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail, transport et circulation, installation des équipements, restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Locale
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
<i>Impact résiduel</i>	Peu important

6.5.2.2 Phase démantèlement

Les activités en phase démantèlement peuvent créer des impacts de même nature qu'en phase construction mais d'intensité réduite. La phase démantèlement est de courte durée et nécessite une mobilisation réduite comparativement à la phase construction, et aucune construction de chemins n'y est prévue.

L'impact du démantèlement sur l'utilisation du territoire sera local et temporaire et se fera sentir de façon intermittente. L'intensité sera faible, tout comme l'importance de l'impact.

Évaluation de l'impact	Perturbation des activités des propriétaires privés
<i>Phase</i>	Démantèlement
<i>Composante</i>	Utilisation du territoire
<i>Activité</i>	Transport et circulation, déboisement et activités connexes, démantèlement des équipements, restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Locale
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
Impact résiduel	Peu important

6.5.3 Infrastructures d'utilité publique (routes et chemins secondaires)

6.5.3.1 Phase construction

Une perturbation à la circulation sur le territoire pourrait survenir en phase construction dès que les camions emprunteront la route de Saint-Paul qui permettra d'accéder au parc éolien (volume 2, carte 6.4). La circulation sur cette route secondaire étroite sera ralentie par les convois routiers hors normes. Durant les travaux de construction, les chemins à l'intérieur du parc éolien demeureront accessibles aux propriétaires privés. La présence de la machinerie et la réfection de chemins occasionneront des interruptions temporaires de la circulation à certains moments sur les chemins existants, par exemple pour les travaux relatifs aux traverses de cours d'eau. Par mesure de sécurité, l'accès à certaines zones du chantier de construction sera temporairement restreint (par exemple, sur l'aire de travail pour l'implantation d'une éolienne ou lors du changement d'une traverse de cours d'eau). Des comptes rendus réguliers de l'évolution des travaux (travaux réalisés et planifiés) seront transmis aux propriétaires privés afin de leur permettre de planifier leurs déplacements sur leur terrain.

L'impact prévu de la construction du parc éolien sur la circulation sur le territoire est d'intensité faible. Les travaux de construction sont temporaires, intermittents et d'étendue locale. L'importance de l'impact sur l'accessibilité et l'usage du territoire en phase construction est faible.

Évaluation de l'impact	Perturbation de la circulation sur le territoire
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Infrastructures d'utilité publique
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail, transport et circulation, installation des équipements, restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Locale
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
Impact résiduel	Peu important

La circulation des véhicules lourds et hors normes nécessaires au transport des équipements peut entraîner des bris sur les routes. Il est prévu que le béton provienne d'une installation de fabrication permanente située à proximité du parc éolien. L'initiateur s'engage à remettre (ou à faire remettre) les routes à leur état d'avant construction, dans la mesure où leur détérioration résulterait des travaux effectués dans le contexte de la construction du parc éolien.

L'impact prévu de la construction du parc éolien sur les routes et les chemins secondaires est d'intensité faible. Les travaux de construction sont temporaires, intermittents et d'étendue locale. L'importance de l'impact sur l'accessibilité et l'usage du territoire en phase construction est faible.

Évaluation de l'impact	Bris sur les routes et les chemins secondaires
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Infrastructures d'utilité publique
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail, transport et circulation, installation des équipements, restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Locale
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
Impact résiduel	Peu important

6.5.3.2 Phase démantèlement

En phase démantèlement, la circulation des camions lourds contenant les pièces d'éoliennes, les matériaux et les rebuts pourrait entraîner des bris sur les routes. L'initiateur s'engage à remettre (ou à faire remettre) les routes à leur état d'avant construction, dans la mesure où leur détérioration résulterait des travaux effectués dans le contexte du démantèlement du parc éolien. L'intensité de l'impact, moindre qu'en phase construction, est faible. L'étendue de l'impact est locale et sa durée, temporaire. L'importance de l'impact sur les routes en phase démantèlement est faible.

Évaluation de l'impact	Modification des infrastructures d'utilité publique
<i>Phase</i>	Démantèlement
<i>Composante</i>	Infrastructures d'utilité publique
<i>Activité</i>	Transport et circulation
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Locale
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
Impact résiduel	Peu important

6.5.4 Systèmes de télécommunications

6.5.4.1 Phase exploitation

La réception des signaux de télévision de stations numériques pourrait être perturbée par la mise en place des éoliennes (volume 3, étude 2.3). La transition du système de télédiffusion canadien vers la technologie numérique ATSC n'est pas encore complétée si bien qu'il est difficile de prévoir avec certitude l'impact du parc éolien sur ces systèmes de télédiffusion. Il est généralement connu dans l'industrie de la diffusion télévisuelle que la technologie numérique est davantage robuste que la technologie analogique. Sur la base des informations disponibles, il est estimé que l'implantation d'un parc éolien ne devrait pas avoir d'impact significatif sur la qualité de réception des signaux de télévision numérique, attribuable aux parties fixes des structures (volume 3, étude 2.3).

L'impact prévu de l'exploitation du parc éolien sur les systèmes de télédiffusion numériques est d'intensité faible. La perturbation de la réception des signaux de télévision serait permanente, continue et d'étendue locale. L'importance de l'impact sur les systèmes de télécommunications en phase exploitation est moyenne.

Un suivi sera entrepris en phase exploitation afin de documenter l'impact du parc éolien sur la réception des signaux de télévision numérique grâce, notamment, à la mise en place d'un registre des plaintes. Dans les cas où une baisse de la qualité de la réception serait observée, des mesures d'atténuation et de compensation appropriées seront mises en place.

Évaluation de l'impact	Réception des signaux numériques de télévision
<i>Phase</i>	Exploitation
<i>Composante</i>	Systèmes de télécommunications
<i>Activité</i>	Présence et fonctionnement des équipements
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Locale
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Continue
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
<i>Impact résiduel</i>	Peu important

6.5.5 Climat sonore

6.5.5.1 Phase construction

Les activités de la phase construction peuvent entraîner une augmentation des niveaux de bruit ambiant. Cette augmentation est principalement attribuable aux activités de transport et à l'utilisation de la machinerie lourde pour la réalisation des travaux. L'impact sonore généré par les infrastructures du parc éolien devra être en deçà des niveaux prescrits par la politique sectorielle *Limites et lignes directrices préconisées par le MDDEP relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction – Mise à jour de mars 2007* (MDDEP, 2007). Concernant ce type de chantier, les limites à respecter pour le climat sonore sont d'un $L_{A,T}$, 12 h de 55 dBA le jour (7 h à 19 h) et d'un $L_{A,T}$, 1 h de 45 dBA la nuit (19 h

à 7 h). Une surveillance du climat sonore sera réalisée dans les secteurs sensibles lors des principales activités de construction.

Les activités de construction seront limitées aux aires de travail et aux chemins. Les éoliennes et le poste de raccordement seront situés à plus de 720 m des habitations (annexe B). La circulation et les travaux seront planifiés de manière à limiter l'impact sonore et à respecter les exigences du MDDEP. Ainsi, l'intensité de l'impact est faible, son étendue, ponctuelle et sa durée, temporaire. L'importance de l'impact sur le climat sonore en phase construction est faible.

Évaluation de l'impact	Bruit émis lors des activités
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Climat sonore
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail, transport et circulation, installation des équipements, restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
<i>Impact résiduel</i>	Peu important

6.5.5.2 Phase exploitation

La configuration du parc éolien et la localisation du poste de raccordement ont été planifiées de manière à limiter l'impact sonore de ces derniers sur le milieu. Le bruit émis par les éoliennes est produit par le mouvement des pales, la boîte d'engrenage et la génératrice. Le bruit produit dans un poste de raccordement est principalement attribuable à l'activité des transformateurs.

Afin de guider l'évaluation d'un impact sonore, le MDDEP s'est doté de la *Note d'instructions 98-01 sur le bruit* (révisée en juin 2006) (MDDEP, 2006b). Cette note recommande des niveaux de bruit maximums en provenance de sources fixes pour des zones considérées comme sensibles. De plus, il est à noter que les critères du MDDEP fixent les niveaux de bruit maximums comme étant le plus élevé entre le niveau de bruit résiduel et le niveau maximal permis selon le zonage et la période de la journée. Les niveaux varient en fonction de la période de la journée et des types de zones dans le milieu récepteur (tableau 6.9).

La catégorie de zone réceptrice est établie en vertu des usages permis par le règlement de zonage. Lorsqu'un territoire ou une partie de territoire n'est pas zoné tel qu'il est prévu à l'intérieur d'une municipalité, ce sont les usages du territoire qui guident la détermination de la zone réceptrice.

Selon cette catégorisation, le parc éolien et sa périphérie correspondraient à la zone réceptrice I. Dans cette zone, les niveaux sonores produits par le parc éolien et le poste de raccordement, à un point de réception donné, seront comparés au critère de 45 dBA le jour et de 40 dBA la nuit.

Tableau 6.9 Niveau sonore par zone – Note d'instructions 98-01 sur le bruit

Zone réceptrice	Jour (7 h à 19 h) dBA	Nuit (19 h à 7 h) dBA
<i>Zones sensibles</i>		
I Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, à des hôpitaux ou à d'autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.	45	40
II Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, à des parcs de maisons mobiles, à des institutions ou à des campings.	50	45
III Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.	55	50
<i>Zones non sensibles</i>		
IV Territoire zoné à des fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dBA la nuit et de 55 dBA le jour.	70	70

Source : (MDDEP, 2006b)

Modélisation du climat sonore

Dans le but de valider l'émission sonore du parc éolien et du poste de raccordement, une simulation a été réalisée conformément à la norme ISO 9613-2 *Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre – Partie 2 : Méthode générale de calcul* (ISO, 1996) (volume 2, carte 6.5).

La modélisation du climat sonore utilise les spécifications fournies par le fabricant d'éoliennes. Dans le cas présent, il s'agit d'un bruit équivalent à une source sonore de 104,2 dBA située au centre du rotor. La méthode de calcul utilisée permet de prédire le niveau sonore moyen continu équivalent pondéré A, LAeq (tel qu'il est décrit dans les parties 1 à 3 de la norme ISO 9613-2). La modélisation du climat sonore aux environs du poste de raccordement a été effectuée en utilisant une puissance acoustique (du transformateur) de 95 dBA en charge maximale.

Les paramètres utilisés pour la modélisation du climat sonore sont conservateurs pour les raisons suivantes :

- Aucune atténuation par le feuillage n'est considérée;
- Aucune atténuation par les obstacles n'est incluse;
- Les paramètres d'humidité et de température utilisés constituent des conditions favorables à la propagation du son;
- La direction du vent utilisée pour la simulation est différente pour chaque récepteur considéré, de façon à ce que la position des récepteurs soit toujours en aval des éoliennes;
- Les niveaux sonores émis par les éoliennes sont déterminés pour des conditions favorables d'émission. Ils correspondent à une propagation par vent portant et à une propagation sous une inversion de température modérée au voisinage du sol, comme cela arrive la nuit.

Les résultats de la simulation représentent les niveaux sonores à l'extérieur des habitations. Une atténuation supplémentaire s'ajoute pour les intensités sonores à l'intérieur des bâtiments. Cette valeur d'atténuation est d'environ 10 dBA (norme ISO/R 1996-1971).

La carte 6.5 du volume 2 présente le contour isophonique de 40 dBA relatif à la propagation du bruit émis par les 12 éoliennes et le poste de raccordement. La carte 6.6 du volume 2 présente la même modélisation en incluant les deux emplacements de réserve pour des éoliennes. Ces simulations montrent que, pour des conditions de propagation favorables, les niveaux sonores anticipés pour le parc éolien et le poste de raccordement respectent le seuil de 40 dBA pour les habitations présentes à proximité du parc éolien, et ce, quelque soit la configuration retenue. Les éoliennes sont situées à plus de 720 m des habitations à l'exception d'un emplacement de réserve situé à 644 m d'une habitation (annexe B).

En milieu forestier, plus le vent est fort, plus les niveaux sonores ambiants sont élevés en raison, entre autres, du mouvement des arbres. Le bruit des éoliennes étant produit lors de périodes venteuses, l'émission sonore des éoliennes sera en partie masquée. La perception des niveaux sonores émis par les éoliennes et le poste de raccordement variera pour les usagers en fonction de leur localisation et des conditions météorologiques.

L'intensité de l'impact est faible considérant que le niveau de bruit demeure en deçà des niveaux proposés dans la *Note d'instructions 98-01 sur le bruit* du MDDEP (2006b). L'étendue de l'impact est ponctuelle (le bruit est circonscrit à proximité des éoliennes et du poste de raccordement), la durée, permanente et les fréquences d'émission et de perception, intermittentes. L'importance de l'impact sur le climat sonore en phase exploitation est faible.

Évaluation de l'impact	Bruit émis par les équipements
<i>Phase</i>	Exploitation
<i>Composante</i>	Climat sonore
<i>Activité</i>	Présence et fonctionnement des équipements
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
<i>Impact résiduel</i>	Peu important

6.5.5.3 Phase démantèlement

Comme en phase construction, le démantèlement du parc éolien et du poste de raccordement comporte des activités pouvant augmenter les niveaux de bruit ambiant. L'impact sonore généré par le démantèlement du parc éolien et du poste de raccordement fera l'objet d'une surveillance et sera en deçà des niveaux recommandés par le MDDEP pour un chantier de ce type, soit un $L_{Ar,T}$, 12 h de 55 dBA le jour et un $L_{Ar,T}$, 1 h de 45 dBA la nuit. Ainsi, l'intensité de l'impact est faible, l'étendue de l'impact, ponctuelle et la durée, temporaire. L'importance de l'impact sur le climat sonore en phase démantèlement est faible.

Évaluation de l'impact	Bruit émis lors des activités
<i>Phase</i>	Démantèlement
<i>Composante</i>	Climat sonore
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, transport et circulation, démantèlement des équipements, restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
<i>Impact résiduel</i>	Peu important

6.5.6 Paysage

6.5.6.1 Évaluation de la résistance des unités de paysage

La zone d'étude paysagère comporte des unités de paysage qui opposent des résistances variant de faible à très forte relativement à l'implantation du parc éolien. Les unités qui démontrent de forte et très forte résistances concernent des paysages dont la qualité esthétique est élevée, qui regroupent une concentration significative d'observateurs potentiels et qui offrent une très grande accessibilité visuelle limitant les possibilités de dissimuler les infrastructures projetées. Les paysages au relief irrégulier et présentant un couvert boisé ou de friche relativement dense, favorisent la dissimulation partielle ou complète des infrastructures et opposent une résistance moindre en regard au projet.

Le tableau 6.10 présente l'évaluation des résistances attribuées aux diverses unités de paysage définies. La justification de ces résistances est également présentée ci-dessous.

Tableau 6.10 Résistance des unités de paysage

Unités	Importance de l'impact appréhendé			Valeur de l'unité		Résistance	
	Capacité absorption	Capacité insertion		Qualité intrinsèque	Intérêt du milieu		
Vi1 – Paysage villageois de L'Isle-Verte	Forte	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
Vi2 – Paysage villageois de Saint-Éloi	Faible	Faible	Forte	Grande	Grand	Forte	Très forte
Vi3 – Paysage villageois de Saint-Jean-de-Dieu	Forte	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
Vi4 – Paysage villageois de Saint-Paul-de-la-Croix	Moyenne	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
Vi5 – Paysage villageois de Saint-Clément	Moyenne	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
Vi6 – Paysage villageois de Saint-Cyprien	Forte	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
Vi7 – Paysage villageois de Saint-Arsène	Moyenne	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
Vi8 – Paysage villageois de Saint-Épiphane	Faible	Faible	Forte	Grande	Grand	Forte	Très forte
Vi9 – Paysage villageois de Saint-Modeste	Forte	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
Vi10 – Paysage villageois de Saint-François-Xavier-de-Viger	Forte	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
Vi11 – Paysage villageois de Saint-Hubert-de-Rivière-du-Loup	Forte	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
LI – Paysage de littoral	Forte	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
T – Paysage de terrasses agricoles	Faible	Moyenne	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
C 1 – Paysage du contrefort appalachien (Saint-Paul-de-la-Croix, Saint-François-Xavier-de-Viger)	Forte	Faible	Moyenne	Moyenne	Moyen	Moyenne	Moyenne
C2 – Paysage du contrefort appalachien (Sainte-Françoise, Saint-Jean-de-Dieu)	Forte	Faible	Moyenne	Moyenne	Moyen	Moyenne	Moyenne
PA1 – Paysage de plateau agroforestier	Moyenne	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
PA2 – Paysage du plateau agroforestier	Moyenne	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
PF – Plateau forestier	Forte	Faible	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible	Faible
LA – Paysage lacustre	Forte	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
V1 – Vallée de la rivière des Trois-Pistoles	Forte	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
V2 – Vallée de la rivière Boisbouscache	Forte	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte

Résistance très forte

Paysages villageois (Vi2, Vi8)

Une très forte résistance est attribuée aux noyaux villageois situés sur les terrasses agricoles, sans crête ou ondulation pouvant limiter la vue vers le parc éolien. En effet, les terres agricoles environnantes offrent une grande accessibilité visuelle et les champs visuels sont généralement très ouverts. Pour le paysage villageois Vi2, le relief du contrefort limite l'étendue des vues vers le parc éolien. La dimension et le caractère des infrastructures proposées contrastent avec le cadre bâti des noyaux villageois, ce qui limite la capacité d'insertion. Ces localités regroupent une concentration de résidants et sont valorisées. Les noyaux villageois contribuent à la qualité visuelle et à la diversité des paysages de la région.

Résistance forte

Paysages villageois (Vi1, Vi3, Vi4, Vi5, Vi6, Vi7, Vi9, Vi10, Vi11)

Les unités de paysage villageois situées au cœur du milieu forestier, ceinturées de lots boisés ou bordées de versants ou de collines qui limitent l'étendue des champs visuels démontrent une forte résistance. C'est le cas des noyaux villageois de L'Isle-Verte, de Saint-Jean-de-Dieu, de Saint-Paul-de-la-Croix, de Saint-Clément, de Saint-Cyprien, de Saint-Arsène, de Saint-Modeste, de Saint-François-Xavier-de-Viger et de Saint-Hubert-de-Rivière-du-Loup. Le relief et le couvert boisé environnants, permettent de dissimuler partiellement ou complètement les infrastructures projetées. Cependant, le contraste de dimension et de caractère entre les infrastructures et le cadre bâti des noyaux villageois justifie la valeur moyenne de l'importance de l'impact appréhendé. Ces unités sont valorisées par les résidants.

Paysage du littoral (LI)

Une forte résistance est attribuée au paysage du littoral, parce qu'il fait partie de l'encadrement visuel du corridor touristique de la route 132 et qu'il possède une grande qualité intrinsèque. Ce paysage du littoral présente aussi une grande accessibilité visuelle, mais l'abrupt boisé qui le définit au sud limite les vues vers le parc éolien. L'impact appréhendé est donc jugé moyen.

Paysage des terrasses agricoles (T)

Ce paysage agricole démontre une forte résistance à l'implantation des infrastructures projetées. L'étendue des terres agricoles qui caractérisent ce paysage de terrasses permet une grande accessibilité visuelle. Les vues sont larges et profondes, vers le littoral et vers le plateau appalachien, ce qui limite la capacité de dissimuler les infrastructures projetées. La présence des lignes électriques, à travers champs, contraste avec le caractère rural du milieu et favorise l'insertion des composantes projetées, atténuant ainsi l'importance de l'impact appréhendé à moyen. Ce paysage rural est valorisé. Les terres en culture et les installations agricoles témoignent du dynamisme de l'industrie agricole régionale. La qualité intrinsèque du paysage agricole, son cachet champêtre et l'intégrité historique de certains rangs sont reconnus et constituent des attraits touristiques locaux.

Paysages de plateau agroforestier (PA1 et PA2)

Une forte résistance est attribuée à ces deux paysages agroforestiers en raison, notamment, du relief ondulé et vallonné qui les caractérise et de la présence de lots et d'îlots boisés dispersés qui modulent l'ouverture et la profondeur des vues offertes et permettent de dissimuler, partiellement ou totalement, les infrastructures projetées. L'impact appréhendé est ainsi jugé moyen. En parallèle, la présence d'observateurs dispersés le long des rangs, la reconnaissance du chemin Taché et de la route 293

comme territoire d'intérêt esthétique, la conservation du caractère rural et ancien marqué qui démontre une certaine stabilité (Ruralys, 2008b) confèrent à ces paysages agroforestiers une forte valeur.

Paysage lacustre (LA)

Cette unité lacustre comporte plusieurs plans d'eau bordés de versants majoritairement boisés, sauf ceux qui entourent le lac de la Grande Fourche à vocation surtout agricole. Le relief agit comme un écran visuel entre les lacs et les paysages environnants. Ce qui favorise la dissimulation, partielle ou complète, des infrastructures projetées et limite l'importance de l'impact appréhendé. La qualité intrinsèque de ce paysage lacustre et sa fréquentation par les villégiateurs riverains lui confèrent une grande valeur. Par conséquent, une forte résistance est attribuée à ce paysage.

Paysages de vallée (V1 et V2)

Une forte résistance est attribuée aux paysages de vallées des rivières des Trois-Pistoles et Boisbouscache. Le caractère naturel et parfois rural de ces vallées contraste avec le caractère moderne des infrastructures projetées. Les versants encaissés ou évasés, majoritairement boisés, favorisent néanmoins la dissimulation des infrastructures projetées et atténuent l'importance de l'impact appréhendé à moyen. Ces vallées sont valorisées pour leurs qualités paysagères et les rivières sont reconnues comme territoire d'intérêt esthétique. La vallée de la rivière des Trois-Pistoles est fréquentée pour des activités récréatives en lien avec le Sentier national au Bas-Saint-Laurent. Le noyau villageois de Saint-Jean-de-Dieu occupe le creux de la vallée de la rivière Boisbouscache, à la jonction des routes 293 et 295.

Résistance moyenne

Paysages du contrefort appalachien (C1 et C2)

Ces paysages démontrent une moyenne résistance à l'implantation des infrastructures projetées. Leur capacité d'absorption est élevée, du fait de leur topographie irrégulière et de la dominance de friches et de boisés qui les caractérisent. L'étendue des champs visuels est généralement limitée, sauf pour certaines percées visuelles offertes à partir de parcelles encore en culture. L'importance de l'impact appréhendé est ainsi jugée moyenne. La dominance de lots en friche à l'intérieur de ces paysages ruraux démontre une déprise agricole associée à la dévitalisation du milieu rural moins productif. Outre les quelques habitations répertoriées le long de routes et rangs reliés aux noyaux villageois de Saint-Paul-de-la-Croix et de Saint-François-Xavier-de-Viger, la fréquentation de ces unités est relativement faible, ce qui explique la valeur moyenne attribuée à ces paysages. Un regroupement de résidences de villégiature au lac Bertrand démontre un intérêt local pour cette portion de l'unité C1, sans pour autant modifier la valeur accordée au paysage.

Résistance faible

Paysage du plateau forestier (PF)

Ce paysage à caractère forestier présente une faible résistance à l'implantation des infrastructures projetées, puisque son relief irrégulier et la dominance du couvert forestier permettent de dissimuler partiellement ou totalement les infrastructures projetées. Le caractère naturel de l'unité limite néanmoins sa capacité d'insertion. L'impact appréhendé pour cette unité est donc d'importance moyenne. La valeur accordée à ce paysage est faible étant donné l'intérêt moyen attribué à sa vocation essentiellement forestière et le peu d'habitations répertoriées le long du chemin du Canton et de la route 291.

6.5.6.2 Évaluation des degrés de perception des infrastructures

L'emplacement prévu pour l'implantation du parc éolien communautaire Viger-Denonville est situé non loin du noyau villageois de Saint-Paul-de-la-Croix. L'éolienne la plus rapprochée se situe à 1,5 km de la limite sud-ouest du périmètre urbain et du chemin Denonville, principal accès routier reliant le village à la route 132. Les limites du parc éolien se trouvent à 6 km du noyau villageois de Saint-François-Xavier-de-Viger et de la route 291, à 7 km de Saint-Épiphanie et à 8 km de Saint-Clément. Elles se situent toutefois à environ 13 km du corridor touristique de la route 132.

Le relief irrégulier du territoire et la dominance du couvert forestier de certaines unités de paysage font en sorte que plusieurs secteurs de la zone d'étude paysagère n'offrent aucune visibilité sur l'emplacement où sera implanté le parc éolien. Les zones d'influence et de visibilité des éoliennes sont présentées au volume 2, carte 6.7. Les zones de couleur précisent le nombre théorique d'éoliennes visibles selon le positionnement des observateurs. Les zones blanches illustrent les secteurs d'où les éoliennes seront invisibles. Cette cartographie se base sur le relief et ne considère pas le couvert végétal ou les autres composantes pouvant dissimuler les éoliennes. Le nombre d'éoliennes visibles peut donc varier légèrement à la baisse.

Afin d'évaluer plus précisément le degré de perception du parc éolien communautaire Viger-Denonville, neuf simulations visuelles ont été réalisées à différentes saisons (volume 2, carte 6.7). Pour chacune des unités de paysage, le degré de perception a été évalué selon l'exposition visuelle des observateurs potentiels, leur sensibilité et le rayonnement de la présence des éoliennes et des autres équipements (tableau 6.11). Plus de la moitié des paysages villageois et le paysage du littoral offrent un degré de perception faible.

Tableau 6.11 Degré de perception des infrastructures

Unités de paysage	Points de vue d'intérêt	Degré de perception	Notes explications et observations au terrain
Vi1 – Paysage villageois de L'Isle-Verte	—	Faible	Vues dirigées par le cadre bâti resserré le long des rues locales et de la route 132. Vues ouvertes sur l'estuaire et le littoral. Vues fermées vers l'intérieur des terres par l'abrupt boisé qui délimite l'unité au sud-est. En haut du boisé, à la limite sud-est du périmètre urbain et de la route de Saint-Paul, vue ouverte sur les terres agricoles. Champs visuels dirigés ou ouverts vers l'estuaire, champs visuels fermés vers les terrasses agricoles et vers le parc éolien. Vue ouverte vers le parc éolien à la limite sud-est du périmètre urbain, éoliennes les plus rapprochées situées à plus de 12 km (arrière-plan, aire d'influence moyenne) – observateurs permanents et mobiles – rayonnement local. 12 éoliennes potentiellement visibles à la limite sud-est du périmètre urbain et à partir de la route de Saint-Paul, selon la carte d'analyse de visibilité. Aucune éolienne visible de la route 132, selon cette même carte.
Vi2 – Paysage villageois de Saint-Éloi	—	Nul	Vues dirigées par le cadre bâti resserré dans l'axe des rues locales. Vues ouvertes sur les terrasses agricoles aux limites du périmètre urbain. Le relief du contrefort limite l'étendue des vues vers le parc éolien. Aucune vue offerte sur le parc éolien, selon la carte d'analyse de visibilité. Le relief accentué du contrefort limite l'étendue des vues vers le sud.

Unités de paysage	Points de vue d'intérêt	Degré de perception	Notes explications et observations au terrain
Vi3 – Paysage villageois de Saint-Jean-de-Dieu	—	Faible	<p>Vues dirigées par le cadre bâti resserré bordant les rues locales et la route 293. Vues ouvertes sur les versants en culture de la vallée de la rivière Boisbouscache, mais limitées par leur configuration et le couvert forestier dominant du plateau agroforestier adjacent.</p> <p>Champs visuels ouverts vers le parc éolien, à la limite sud-est du périmètre urbain, éoliennes les plus rapprochées situées à 14 km (arrière-plan, aire d'influence faible) – observateurs permanents et mobiles – rayonnement local.</p> <p>12 éoliennes potentiellement visibles à la limite sud du périmètre urbain et à partir de la route 293, selon la carte d'analyse de visibilité.</p>
Vi4 – Paysage villageois de Saint-Paul-de-la-Croix	Vue de la rue Principale	Moyen	<p>Vues dirigées par le cadre bâti resserré bordant les rues locales. Vues ouvertes sur les terres en culture ou fermées par le couvert forestier ou de friche environnant le périmètre urbain.</p> <p>Champs visuels ouverts, mais peu profonds vers le parc éolien, à la limite sud du périmètre urbain, éoliennes les plus rapprochées situées à 2 km (avant-plan, aire d'influence moyenne) – observateurs permanents et mobiles – rayonnement local.</p> <p>12 éoliennes potentiellement visibles du périmètre urbain, selon la carte d'analyse de visibilité.</p>
Vi5 – Paysage villageois de Saint-Clément	Vue de la rue Principale	Faible	<p>Vues dirigées par le cadre bâti resserré bordant la rue Principale et les rues locales. Vues ouvertes et profondes sur les terres en culture environnantes.</p> <p>Champs visuels ouverts et profonds vers le parc éolien au pourtour du périmètre urbain, éoliennes les plus rapprochées situées à 8 km (arrière-plan, aire d'influence moyenne) – observateurs permanents et mobiles – rayonnement local.</p> <p>6 éoliennes partiellement visibles à partir de la route Principale à la jonction de la route Saint-Éloi. Jusqu'à 6 éoliennes potentiellement visibles du périmètre urbain, selon la carte d'analyse de visibilité.</p>
Vi6 – Paysage villageois de Saint-Cyprien	—	Nul	<p>Vues dirigées par le cadre bâti resserré dans l'axe des rues locales. Vues fermées par le relief et le couvert boisé vers le parc éolien.</p> <p>Aucune vue offerte sur le parc éolien, selon la carte d'analyse de visibilité. Le versant boisé limite l'étendue des vues vers l'ouest.</p>
Vi7 – Paysage villageois de Saint-Arsène	—	Faible	<p>Vues dirigées par le cadre bâti resserré bordant la rue Principale et les rues locales. Vues ouvertes et profondes sur les terres en culture environnantes.</p> <p>Champs visuels ouverts et profonds vers le parc éolien au pourtour du périmètre urbain, éoliennes les plus rapprochées situées à 15 km (arrière-plan, aire d'influence faible) – observateurs permanents et mobiles – rayonnement local.</p> <p>Jusqu'à 6 éoliennes potentiellement visibles du périmètre urbain, selon la carte d'analyse de visibilité.</p>
Vi8 – Paysage villageois de Saint-Épiphan	—	Faible	<p>Vues dirigées par le cadre bâti resserré bordant la route 291 et les rues locales. Vues ouvertes et profondes sur les terres en culture environnantes vers l'est.</p> <p>Champs visuels ouverts et profonds vers le parc éolien au pourtour du périmètre urbain, éoliennes les plus rapprochées situées à plus de 6 km (plan intermédiaire, aire d'influence moyenne) – observateurs permanents et mobiles – rayonnement local.</p> <p>Jusqu'à 12 éoliennes potentiellement visibles du périmètre urbain, selon la carte d'analyse de visibilité.</p>

Unités de paysage	Points de vue d'intérêt	Degré de perception	Notes explications et observations au terrain
Vi9 – Paysage villageois de Saint-Modeste	—	Faible	<p>Vues dirigées par le cadre bâti resserré bordant la rue Principale et les rues locales. Vues ouvertes et profondes sur les terres en culture environnantes. Champs visuels ouverts et profonds vers le parc éolien au pourtour du périmètre urbain, éoliennes les plus rapprochées situées à plus de 14 km (arrière-plan, aire d'influence faible) – observateurs permanents et mobiles – rayonnement local.</p> <p>Aucune éolienne visible du périmètre urbain selon la carte d'analyse de visibilité, sauf à partir de deux rues locales situées sur une butte plus accentuée où jusqu'à 12 éoliennes sont potentiellement visibles.</p>
Vi10 – Paysage villageois de Saint-François-Xavier-de-Viger	—	Nul	<p>Vues généralement fermées par le couvert forestier dominant. Aucune vue sur le parc éolien. Jusqu'à 6 éoliennes potentiellement visibles du périmètre urbain, selon la carte d'analyse de visibilité.</p>
Vi11 – Paysage villageois de Saint-Hubert-de-Rivière-du-Loup	—	Faible	<p>Vues dirigées par le cadre bâti resserré bordant le chemin Taché et les rues locales. Vues filtrées par le couvert boisé inconsistant sur les terres environnantes. Champs visuels ouverts et profonds vers le parc éolien à partir du chemin Taché à la limite du périmètre urbain, éoliennes les plus rapprochées situées à plus de 12 km (arrière-plan, aire d'influence moyenne) – observateurs permanents et mobiles – rayonnement local.</p> <p>Jusqu'à 12 éoliennes potentiellement visibles du périmètre urbain selon la carte d'analyse de visibilité.</p>
LI – Paysage de littoral	Vue du Chemin de l'Île, Notre-Dame-des-Sept-Douleurs	Faible	<p>Vues généralement fermées par l'abrupt boisé qui définit l'unité au sud-est. Vue ouverte et profonde sur le littoral, les terrasses agricoles et le contrefort à partir de l'île Verte.</p> <p>Aucune vue vers le parc éolien à partir de la route 132. Champs visuels ouverts et profonds vers le parc éolien à partir de l'île Verte et des terres cultivées du littoral, éoliennes les plus rapprochées situées à plus de 17 km (arrière-plan, aire d'influence faible et à l'extérieur de la limite de l'aire d'influence faible pour le point de vue d'intérêt) – observateurs permanents et mobiles – rayonnement régional.</p> <p>12 éoliennes visibles du chemin de l'île-Verte. Aucune éolienne visible de la route 132 selon la carte d'analyse de visibilité.</p>
T – Paysage de terrasses agricoles	—	Nul à moyen	<p>Vues ouvertes et profondes à partir des terres agricoles, la profondeur des vues est parfois limitée par le relief des crêtes qui module les terrasses. Champs visuels ouverts vers le parc éolien, qui se situe à entre 3 et 12 km des points d'observation sur les terrasses agricoles (plan intermédiaire et arrière-plan, aires d'influence moyenne et faible) – observateurs permanents et mobiles, rayonnement local.</p> <p>Entre 0 et 12 éoliennes potentiellement visibles selon la carte d'analyse de visibilité.</p>
	Terrasse supérieure (route de Saint-Paul et chemin Denonville, 1 ^{er} et 2 ^e Rang à Saint-Épiphan, route 291)	Faible à moyen	<p>Vues ouvertes et profondes. Champs visuels ouverts vers le parc éolien, qui se situe entre 3 et 10 km des points d'observation sur les terrasses supérieures (plan intermédiaire, aires d'influence moyenne) – observateurs permanents et mobiles, rayonnement local et ponctuel.</p> <p>Jusqu'à 12 éoliennes potentiellement visibles selon la carte d'analyse de visibilité.</p>

Unités de paysage	Points de vue d'intérêt	Degré de perception	Notes explications et observations au terrain
C1 – Paysage du — contrefort appalachien	Premières terrasses (chemin des Pionniers, route Principale de Saint-Arsène)	Faible	Vues ouvertes et profondes. Champs visuels ouverts vers le parc éolien, qui se situe entre 7 et 17 km des points d'observation sur les premières terrasses agricoles (arrière-plan, aires d'influence moyenne et faible) – observateurs permanents et mobiles, rayonnement local. Jusqu'à 12 éoliennes potentiellement visibles selon la carte d'analyse de visibilité.
	Terrasses au relief incliné vers le fleuve (2 ^e et 3 ^e Rangs de Saint-Éloi)	Nul	Vues ouvertes mais de profondeur limitée vers l'intérieur des terres par le relief des crêtes qui module les terrasses. Aucune éolienne visible selon la carte d'analyse de visibilité.
		Nul à moyen	Vues généralement fermées par le relief irrégulier du contrefort et par le couvert de friches et de boisés dominant. Possibilités de vues dirigées ou filtrées ponctuelles à partir de certaines routes et des rangs qui parcourent le contrefort, près des parcelles agricoles et aux environs du parc éolien. Champs visuels généralement fermés, percées visuelles ponctuelles possibles, selon la configuration des lots en culture et la densité du couvert boisé (avant-plan et moyen plan, aires d'influence forte et moyenne) – observateurs permanents et mobiles peu nombreux – rayonnement ponctuel. Jusqu'à 12 éoliennes potentiellement visibles à partir de la plupart des routes et des rangs qui desservent l'unité selon la carte d'analyse de visibilité.
	Vue du Chemin Denonville	Faible	Éoliennes les plus près situées à 1,5 km du chemin Denonville (avant-plan, aire d'influence moyenne) – observateurs permanents peu nombreux, observateurs mobiles – rayonnement local.
	Vue du lac Bertrand	Moyen	Éoliennes les plus près situées à 2,5 km du secteur de villégiature du lac Bertrand (plan intermédiaire, aire d'influence moyenne) – observateurs occasionnels sensibles à la qualité du paysage – rayonnement ponctuel.
	Vue du 3 ^e Rang de Saint-Paul-de-la-Croix	Moyen	Éoliennes les plus près situées à 750 m du 3 ^e Rang (avant-plan, aire d'influence forte) – observateurs permanents et mobiles peu nombreux – rayonnement ponctuel.
	Vue du 4 ^e Rang de Saint-Épiphane	Moyen	Éoliennes les plus près situées à entre 1,75 km et 4 km du secteur des habitations en bordure du rang (plan intermédiaire, aire d'influence moyenne) – observateurs permanents et mobiles peu nombreux – rayonnement ponctuel.
	Vue du 5 ^e Rang de Saint-Paul-de-la-Croix	Faible	Éoliennes les plus près situées à 1,9 km du 5 ^e Rang (avant-plan, aires d'influence forte et moyenne) – observateurs permanents et mobiles peu nombreux – rayonnement ponctuel. Percées visuelles ponctuelles à travers le couvert forestier plus clairsemé.
C2 – Paysage du — contrefort appalachien		Nul	Vues généralement fermées par le relief irrégulier du contrefort et par le couvert boisé dominant. Aucune vue offerte sur le parc éolien.
PA1 – Paysage de plateau agroforestier	Vue du 8 ^e Rang	Très faible	Vues ouvertes et profondes à partir des terres agricoles, la profondeur des vues est parfois limitée par les îlots boisés et le relief ondulé du plateau.
	Vue du chemin Taché		Champs visuels ouverts vers le parc éolien. Les éoliennes les plus près se situent à plus de 6 km du 8 ^e Rang et à plus de 11 km du chemin Taché (plan intermédiaire et arrière-plan, aire d'influence moyenne) – observateurs permanents et mobiles peu nombreux – rayonnement ponctuel. 6 éoliennes partiellement visibles à partir du 8 ^e Rang (simulation). Entre 0 et 12 éoliennes potentiellement visibles selon la carte d'analyse de visibilité.

Unités de paysage	Points de vue d'intérêt	Degré de perception	Notes explications et observations au terrain
PA2 – Paysage du plateau agroforestier	—	Très faible	Vues ouvertes et profondes à partir des terres agricoles, la profondeur des vues est parfois limitée par les îlots boisés et le relief ondulé du plateau. Champs visuels ouverts vers le parc éolien. Les éoliennes les plus près se situent à plus de 12 km (arrière-plan, aires d'influence moyenne et faible) – observateurs permanents et mobiles peu nombreux – rayonnement local. Entre 0 et 12 éoliennes potentiellement visibles selon la carte d'analyse de visibilité.
PF – Plateau forestier	—	Nul	Vues généralement fermées par le relief irrégulier du plateau forestier et par le couvert boisé dominant. Aucune vue offerte sur le parc éolien.
LA – Paysage lacustre	—	Nul	Vues ouvertes sur les lacs dont la profondeur est limitée par les versants des collines qui délimitent l'unité. Le couvert forestier qui domine sur les collines au nord ferme la plupart des vues offertes. Vues ouvertes à partir des terres agricoles qui bordent le lac de la Grande Fourche au sud. Aucune vue vers le parc éolien.
V1 – Vallée de la rivière des Trois-Pistoles	—	Très faible	Vues généralement fermées par le couvert boisé et l'inclinaison des versants. Vues ouvertes à partir des terres en cultures qui occupent le haut des versants. Champ visuel ouvert, éoliennes les plus rapprochées situées à plus de 10 km des terres en culture sur le versant est de la vallée (arrière-plan, aire d'influence moyenne) – observateurs permanents et mobiles peu nombreux – rayonnement ponctuel. Entre 0 et 12 éoliennes potentiellement visibles selon la carte d'analyse de visibilité.
V2 – Vallée de la rivière Boisbouscache	—	Très faible	Vues généralement fermées par le couvert boisé et l'inclinaison des versants. Vues ouvertes à partir des terres en culture qui occupent le haut des versants. Champ visuel ouvert, éoliennes les plus rapprochées situées à plus de 13 km des terres en culture sur le versant sud de la vallée (arrière-plan, aires d'influence moyenne et faible) – observateurs permanents et mobiles – rayonnement local. Entre 0 et 12 éoliennes potentiellement visibles selon la carte d'analyse de visibilité.

6.5.6.3 Évaluation de l'impact visuel par unité de paysage

Pour chaque unité de paysage, l'évaluation de l'importance de l'impact visuel résulte de la combinaison du degré de perception des infrastructures du parc éolien et de la résistance que démontre l'unité face à infrastructures. Afin de préciser le degré de perception, neuf simulations visuelles ont été réalisées à partir de points de vue positionnés sur les cartes 2.6 et 6.7 du volume 2.

L'implantation du parc éolien communautaire Viger-Denonville modifiera la qualité visuelle de certaines vues offertes à divers degrés d'importance. Les impacts visuels sont essentiellement liés à la phase exploitation et résultent de la présence des infrastructures dans le paysage. La durée des modifications est permanente ou égale au temps où les éoliennes seront en place. Ces modifications seront plus ou moins importantes selon le milieu à partir duquel elles seront perçues. Le tableau 6.12 présente la synthèse de l'impact visuel par unité de paysage.

Tableau 6.12 Synthèse des impacts visuels par unité de paysage

Unité de paysage	Simulation visuelle n°	Résistance	Degré de perception	Importance de l'impact
Vi1 – Paysage villageois de L'Isle-Verte	—	Forte	Faible	Moyenne
Vi2 – Paysage villageois de Saint-Éloi	—	Très forte	Nul	Nulle
Vi3 – Paysage villageois de Saint-Jean-de-Dieu	—	Forte	Faible	Moyenne
Vi4 – Paysage villageois de Saint-Paul-de-la-Croix	—	Forte	Moyen	Majeure
Vi5 – Paysage villageois de Saint-Clément	—	Forte	Faible	Moyenne
Vi6 – Paysage villageois de Saint-Cyprien	—	Forte	Nul	Nulle
Vi7 – Paysage villageois de Saint-Arsène	—	Forte	Faible	Moyenne
Vi8 – Paysage villageois de Saint-Épiphan	—	Très forte	Faible	Majeure
Vi9 – Paysage villageois de Saint-Modeste	—	Forte	Faible	Moyenne
Vi10 – Paysage villageois de Saint-François-Xavier-de-Viger	—	Forte	Nul	Nulle
Vi11 – Paysage villageois de Saint-Hubert-de-Rivière-du-Loup	—	Forte	Faible	Moyenne
LI – Paysage de littoral	SV3	Forte	Faible	Moyenne
T – Paysage de terrasses agricoles		Forte	Nul à moyen	Nulle à majeure ^a
Terrasse supérieure	SV1, SV2	Forte	Faible à moyen	Moyenne à majeure ^a
Premières terrasses	—	Forte	Faible	Moyenne
Portion des terrasses au relief incliné vers le fleuve	—	Forte	Nul	Nulle
C1 – Paysage du contrefort appalachien (Saint-Paul-de-la-Croix, Saint-François-Xavier-de-Viger)		Moyenne	Nul à moyen	Nulle à moyenne
Chemin Denonville	—	Moyenne	Faible	Mineure
Lac Bertrand	SV4	Moyenne	Moyen	Moyenne
3 ^e Rang de Saint-Paul-de-la-Croix	SV5, SV6	Moyenne	Moyen	Moyenne
4 ^e Rang de Saint-Épiphan	SV7	Moyenne	Moyen	Moyenne
5 ^e Rang de Saint-Paul-de-la-Croix	SV8, SV9	Moyenne	Faible	Mineure
C2 – Paysage du contrefort appalachien (Sainte-Françoise, Saint-Jean-de-Dieu)	—	Moyenne	Nul	Nulle
PA1 – Paysage de plateau agroforestier	—	Forte	Très faible	Mineure
PA2 – Paysage du plateau agroforestier	—	Forte	Très faible	Mineure
PF – Plateau forestier	—	Faible	Nul	Nulle
LA – Paysage lacustre	—	Forte	Nul	Nulle
V1 – Vallée de la rivière des Trois-Pistoles	—	Forte	Très faible	Mineure
V2 – Vallée de la rivière Boisbouscache	—	Forte	Très faible	Mineure

a Le degré de perception, et donc l'importance de l'impact, diminuent avec la distance entre l'observateur et les éoliennes. À 3 km, une éolienne représente 2,8 degrés de hauteur dans le champ visuel. À 7 km, elle représente 1,2 degré et à 10 km, 0,8 degré.

L'ajout d'éoliennes au sud-ouest du noyau villageois de Saint-Paul-de-la-Croix occasionnera un impact visuel majeur. Leur présence modifiera le champ visuel des résidents et des automobilistes, notamment à la sortie du village où le cadre bâti devient plus espacé. Le couvert végétal inconsistant et les parcelles en culture bordant le périmètre urbain sont favorables à la visibilité des éoliennes.

La présence des éoliennes modifiera le paysage rural des terrasses agricoles dans les secteurs offrant une vue ouverte sur le parc éolien, notamment à partir de la portion est du noyau villageois de Saint-Épiphane et des terres agricoles qui couvrent le territoire des municipalités de Saint-Épiphane, de Saint-Arsène et de L'Isle-Verte. Les résidants, automobilistes et touristes qui fréquentent les routes et rangs bordés de terres en culture percevront les éoliennes sur la crête qui définit le contrefort. L'importance de l'impact visuel variera de majeur à nulle selon la proximité des observateurs potentiels, la modification du plan intermédiaire ou de l'arrière-plan des vues offertes, et l'étendue des vues. L'importance de l'impact visuel est jugée majeure pour les vues offertes à partir des sommets de la terrasse supérieure qui borde le contrefort appalachien. La présence des éoliennes modifiera le plan intermédiaire des vues offertes aux résidents et aux automobilistes qui fréquentent ces secteurs. L'impact visuel est jugé d'importance moyenne pour les secteurs plus éloignés ou situés à basse altitude et d'où les éoliennes seront visibles. Dans ces secteurs, le degré de perception des observateurs est réduit par la distance des éoliennes qui modifieront l'arrière-plan des vues offertes vers le contrefort.

L'importance de l'impact visuel est jugée moyenne pour les vues offertes à partir des autres noyaux villageois établis sur les terrasses agricoles ou sur le plateau agroforestier, et à partir du littoral et de l'île Verte. Bien que ces unités démontrent une forte résistance, le degré de perception des observateurs est réduit par la distance de perception des éoliennes, le relief ondulé et les terres boisées ou en friche limitrophes qui limitent le nombre et la portion d'éoliennes visibles.

Un impact visuel moyen est aussi attribué pour le secteur du contrefort appalachien environnant le parc éolien. La proximité des infrastructures avec certains rangs et habitations, l'inconsistance du couvert de friche et la présence de parcelles en culture permettent des vues ouvertes ou partielles sur les éoliennes. L'impact est jugé d'importance mineure dans les zones où le couvert forestier limite l'ouverture visuelle vers le parc éolien, notamment à partir du 5^e Rang de Saint-Paul-de-la-Croix et du chemin Denonville. Un impact visuel moyen est attribué au secteur de villégiature du lac Bertrand en raison de la sensibilité des observateurs face à cet environnement et de l'ajout d'éoliennes dans l'encadrement visuel du secteur.

L'impact visuel est jugé d'importance mineure pour quatre unités de paysage et l'ajout des éoliennes n'aura aucune incidence pour les six autres unités. Pour ces paysages, la configuration du relief et l'omniprésence du couvert forestier qui les caractérisent limitent considérablement ou rendent impossible la perception des éoliennes projetées à partir de celles-ci.

6.5.6.4 *Impact visuel en période hivernale*

Sur le contrefort appalachien, le couvert forestier étant majoritairement composé de friches, basses ou forestière, et de boisés mixtes, la perte des feuilles durant la période hivernale aura une certaine incidence sur l'opacité du couvert forestier, diminuant légèrement sa capacité d'absorption et augmentant, à certains endroits, la visibilité des éoliennes. La couleur blanche des éoliennes favorisera néanmoins leur intégration dans les paysages hivernaux, s'harmonisant avec la couleur dominante du couvert de neige durant cette période. Aucun impact visuel significatif additionnel n'est attendu lors de cette transformation saisonnière.

6.5.6.5 *Impact visuel des balises lumineuses*

Selon la réglementation et les exigences de Transports Canada, des balises lumineuses devront être installées sur les nacelles d'éoliennes situées aux extrémités du parc éolien. Ces balises seront visibles

sur 360°, tant des terrasses agricoles que du plateau agroforestier et du contrefort appalachien, dans les endroits visuellement plus dégagés. Étant donné la proximité des noyaux villageois de Saint-Paul-de-la-Croix et de Saint-Épiphane, de même que certaines résidences bordant les rangs dans un rayon de 5 km du parc éolien, un impact visuel additionnel associé à la luminosité des balises est anticipé en période nocturne.

6.5.6.6 Impact visuel du poste de raccordement et des chemins d'accès

Le poste de raccordement sera construit sur un terrain boisé, au centre du parc éolien. Sa proximité avec une ligne à 120 kV ne requiert aucune ligne additionnelle pour le raccordement du parc éolien au réseau électrique existant. La densité du couvert boisé sur le terrain ciblé ne permet aucune vue sur le poste de raccordement à partir des habitations et des rangs à proximité. La présence du poste de raccordement dans ce milieu forestier n'occasionnera donc aucun impact visuel additionnel. Par ailleurs, le déboisement et la construction du chemin d'accès, visible à sa jonction avec le 4^e Rang Est de Saint-Épiphane, n'occasionnera pas d'impact visuel significatif.

6.5.6.7 Mesures d'atténuation

L'implantation du parc éolien s'effectuera conformément aux exigences légales suivantes, prescrites au Règlement de contrôle intérimaire (RCI) de la MRC de Rivière du Loup :

- Le positionnement des éoliennes respectera les distances prescrites à la réglementation en vigueur lors de l'implantation;
- Dans la mesure du possible, les fils électriques reliant les éoliennes entre elles seront enfouis, sauf lors de contraintes physiques (lac, cours d'eau, secteur marécageux, couche de roc) et sous certaines dispositions énumérées à l'article 5.9 du RCI.

En outre, certaines recommandations tirées de *La filière éolienne au Bas Saint-Laurent*, du *Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères – Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public* et du *Guide d'intégration des éoliennes au territoire – Vers de nouveaux paysages* ont également été appliquées lors de la conception du parc éolien et permettent de mieux intégrer ses composantes dans le paysage actuel. On fait référence ici aux recommandations suivantes (CRE Bas-Saint-Laurent, 2007; MAMR, 2007; MRNF, 2005):

- Les éoliennes ne comporteront aucune représentation promotionnelle ou publicitaire, sauf l'identification du type d'éolienne (REpower) sur la nacelle de l'éolienne, sous forme de symboles, logos ou mots. L'affichage ne sera pas lumineux, ni éclairé artificiellement par réflexion, ni luminescent;
- Le positionnement du poste de raccordement respectera les directives et les distances prescrites aux règlements;
- Après l'arrêt de l'exploitation du parc éolien communautaire Viger-Denonville, les installations seront démantelées dans un délai raisonnable et les sites seront restaurés;
- L'utilisation d'éoliennes de grande puissance permet d'en réduire le nombre pour atteindre la puissance nominale souhaitée;

- L'utilisation d'éoliennes possédant les mêmes caractéristiques (hauteur de la nacelle, couleur, nombre de pales) favorise leur intégration harmonieuse au paysage;
- Les éoliennes seront de couleur blanche, auront une tour de forme longiligne et tubulaire et le sens de rotation des pales sera identique;
- Le regroupement des éoliennes dans un même lieu améliore la lisibilité du paysage;
- Les éoliennes seront réparties de façon à suivre les contours du relief naturel (côtes, crêtes, sommets);
- Les distances entre les éoliennes sont uniformes, ce qui confèrera au parc éolien une plus grande cohérence dans le paysage, surtout à partir des vues éloignées (3 km et plus).

Comme l'évaluation des impacts visuels au regard du parc éolien communautaire Viger-Denonville et de ses composantes s'est faite en considérant le respect de ces exigences et recommandations, l'importance des impacts visuels résiduels pour chacune des unités de paysage ne peut être atténuée davantage.

6.5.6.8 *Appréciation globale de l'impact visuel du parc éolien*

La réalisation du projet aura un impact sur certains paysages, notamment :

- Le parc éolien côtoie des paysages agraires offrant une grande accessibilité visuelle. Certains sont reconnus pour leur qualité intrinsèque, leur caractère champêtre et leur intégrité historique. L'ajout d'éoliennes dans ces paysages ruraux occasionnera des impacts visuels majeurs et moyens selon la distance de perception des observateurs;
- L'emplacement du parc éolien se situera à moins de 2 km du noyau villageois de Saint-Paul-de-la-Croix et à environ 7 km de celui de Saint-Épiphane. Pour les résidants concentrés dans ces noyaux, le contact visuel avec les éoliennes sera permanent, pour toute la durée de la phase exploitation;
- Des éoliennes se trouveront à un peu plus de 2 km du secteur de villégiature du lac Bertrand. La limite nord-ouest du parc éolien rejoint le 3^e Rang de Saint-Paul-de-la-Croix où quelques résidences rurales sont établies. Les exigences stipulées au RCI seront respectées, mais la présence d'éoliennes modifiera le paysage perçu de ces lieux.

La réalisation du projet aura une incidence mineure ou nulle sur certains paysages, selon leurs caractéristiques, en raison des conclusions suivantes :

- Certaines unités de paysage définies à l'intérieur de la zone d'étude paysagère présentent un relief irrégulier et un couvert de friche ou boisé qui limitent l'accessibilité visuelle et favorisent la dissimulation des infrastructures projetées. Ces caractéristiques amenuisent l'importance de l'impact visuel;
- Le parc éolien se situe à une distance de 8 km de Saint-Clément et à plus de 11 km de Saint-Jean-de-Dieu, de Saint-Arsène, de Saint-Modeste, de Saint-Hubert-de-Rivière-du-Loup et

de L'Isle-Verte. L'ajout d'éoliennes ne modifiera que l'arrière-plan des vues offertes de ces noyaux villageois. Les éoliennes seront invisibles des noyaux villageois de Saint-Éloi et de Saint-Cyprien en raison de la configuration du relief, et de Saint-François-Xavier-de-Viger vu la densité du couvert boisé qui ceinture le noyau villageois;

- Le parc éolien projeté se situe à une distance de 13 km du corridor touristique de la route 132. La configuration du relief et la disposition des lots boisés empêchent toute visibilité sur les éoliennes à partir de cette route régionale. Les éoliennes se situent à plus de 6 km de la route 291, à plus de 10 km de la route 293 et à plus de 11 km du chemin Taché. Quelques vues ouvertes et percées visuelles, généralement latérales et discontinues, sont offertes à partir de ces routes lorsqu'elles traversent des terres en culture. Les éoliennes projetées ne modifieront que le plan intermédiaire ou l'arrière-plan des vues offertes aux automobilistes en circulation, et ce, pour de courtes durées.

6.5.7 Patrimoine archéologique

6.5.7.1 Phase construction

Les activités en phase construction peuvent altérer des éléments du patrimoine archéologique advenant un contact avec des biens archéologiques. À l'intérieur des limites du parc éolien ou à proximité, peu d'interventions archéologiques ont été menées. La détermination du potentiel d'occupation humaine du territoire repose donc sur des critères génériques (volume 3, étude 2.5). Sur cette base, il est considéré que le potentiel d'occupation eurocanadienne se limite aux abords du 4^e Rang Est de Saint-Épiphan (3^e Rang de Saint-Paul-de-la-Croix) qui a été occupé depuis les années 1850 (volume 3, étude 2.5).

Pour ce qui est du potentiel d'occupation amérindienne, il a été considéré comme faible, puisque les seuls cours d'eau qui circulent dans ce secteur sont de type tertiaire ou s'écoulent au milieu de terrains marécageux.

Les activités prévues dans les zones de potentiel archéologique comprennent la modification d'un chemin existant qui donnera accès au parc éolien. Lors de la réalisation de ces travaux, les responsables de chantier devront signaler toute découverte fortuite d'un site ou d'un bien archéologique à l'initiateur. Le cas échéant, ils devront interrompre les travaux à l'endroit de la découverte jusqu'à ce qu'une évaluation complète soit effectuée. À ce sujet, la *Loi sur les biens culturels* (L.R.Q., c. B-4) stipule que :

- Art. 40 – « Quiconque découvre un bien ou un site archéologique doit en aviser le ministre sans délai. »
- Art. 41 – « Quiconque, à l'occasion de travaux d'excavation ou de construction entrepris pour des fins autres qu'archéologiques, découvre un bien ou un site archéologique, doit en informer le ministre sans délai. »

Considérant que des travaux seront effectués dans des zones de potentiel archéologique, où la présence de sites ou de biens archéologiques est possible, et étant donné l'application de la *Loi sur les biens culturels* (L.R.Q., c. B-4) en cas de découverte fortuite, l'intensité de l'impact est moyenne. L'étendue est ponctuelle et la perturbation pouvant survenir est continue et permanente. L'importance de l'impact en phase construction est, par conséquent, moyenne. Toutefois, grâce à l'application d'une mesure particulière, soit la réalisation d'un inventaire archéologique par échantillonnage dans certaines zones de

potentiel archéologique où se dérouleront les travaux de construction, l'impact résiduel sera peu important.

Évaluation de l'impact	Perturbation de sites archéologiques potentiels
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Patrimoine archéologique
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail, restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Moyenne
<i>Ampleur</i>	Moyenne
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Continue
<i>Importance</i>	Moyenne
<i>Mesure particulière</i>	Réaliser un inventaire archéologique par échantillonnage dans certaines zones de potentiel archéologique où des travaux de construction seront effectués.
<i>Impact résiduel</i>	Peu important

6.6 Mesures d'atténuation particulières

Les mesures d'atténuation spécifiques du projet, élaborées en tenant compte des caractéristiques du milieu, sont dites particulières. Elles sont conçues pour les cas où un impact d'importance moyenne ou forte est appréhendé malgré les mesures d'atténuation courantes. L'évaluation de l'importance des impacts a mené à une mesure particulière relative aux impacts potentiels sur des zones de potentiel archéologique : un inventaire archéologique par échantillonnage sera réalisé dans certaines zones de potentiel archéologique où des travaux de construction seront effectués.

6.7 Importance des impacts résiduels

Tout impact qui persiste après l'application d'une mesure d'atténuation est un *impact résiduel*. Un impact de faible importance (considérant les mesures d'atténuation courantes) entraîne un impact résiduel peu important. Un impact de moyenne ou de forte importance malgré les mesures courantes appliquées nécessite l'application de mesures d'atténuation particulières. Il en découle un impact résiduel important ou peu important, selon l'efficacité des mesures mises en place. Les impacts résiduels liés aux phases construction, exploitation et démantèlement du parc éolien et de ses infrastructures sont présentés dans les fiches d'évaluation des impacts aux sections 6.3 à 6.5 et au tableau 6.13.

6.7.1 Milieu physique

Pendant les phases construction et démantèlement, la circulation des véhicules causera un soulèvement de poussière qui réduira momentanément la qualité de l'air, ce qui est considéré comme un impact résiduel peu important. Les activités du projet, notamment la construction des chemins et des traverses de cours d'eau, ont été planifiées de manière à limiter les superficies à utiliser dans le respect des normes relatives à la construction de chemins. Les impacts résiduels sur la qualité des sols et des eaux de surface et le drainage sont donc peu importants. En phase exploitation, aucun impact résiduel n'est prévu sur les composantes du milieu physique.

6.7.2 Milieu biologique

En phases construction et démantèlement, les impacts résiduels sur les peuplements forestiers sont peu importants. La planification du projet a été réalisée de manière à réduire les superficies à déboiser en priorisant des chemins existants. Aucun peuplement particulier ne sera modifié de façon significative.

Le déboisement peut entraîner une modification d'habitat sur tout au plus 3 % de la superficie comprise à l'intérieur des limites du parc éolien. La faune subira un impact résiduel peu important en phases construction et démantèlement. Aucun habitat faunique reconnu ne sera modifié.

Lors de l'exploitation, la présence et le fonctionnement des éoliennes peuvent influencer les déplacements des oiseaux et des chauves-souris à proximité des éoliennes et causer leur mortalité. L'impact résiduel sur ces espèces est peu important compte tenu des résultats des inventaires réalisés par l'initiateur et des taux de mortalité rapportés dans la littérature pour les parcs éoliens du Québec. Un suivi sur les oiseaux et les chauves-souris est prévu afin de documenter l'impact du parc éolien (chapitre 8).

6.7.3 Milieu humain

Des impacts résiduels positifs importants sont prévus d'un point de vue socioéconomique lors de la construction et de l'exploitation du parc éolien (création d'emplois, retombées économiques et achat de matériel). La phase démantèlement entraînera, sur le plan socioéconomique, un impact résiduel important attribuable aux pertes d'emplois ainsi qu'à la fin des versements des contributions aux communautés locales.

Les impacts résiduels sur l'utilisation du territoire et les infrastructures d'utilité publique sont peu importants après l'application des mesures d'atténuation courantes, tant en phase construction qu'en phase exploitation.





Un suivi de la réception des signaux de télévision numérique est prévu afin de documenter l'impact du parc éolien (chapitre 8).

Lors de l'exploitation, la présence et le fonctionnement des équipements peuvent influencer le climat sonore ambiant, mais d'une façon peu importante. Un suivi est prévu en phase exploitation afin de documenter l'impact du parc éolien et du poste de raccordement sur le climat sonore (chapitre 8).

Tableau 6.13 Impacts résiduels

Phases et activités	Milieu physique					Milieu biologique										Milieu humain							
	Air	Sols	Eaux de surface et drainage	Eaux souterraines	Milieux humides	Peuplements forestiers	Végétations cultivées	Peuplements particuliers	Espèces floristiques à statut particulier	Oiseaux	Chauves-souris	Mammifères terrestres	Poissons	Amphibiens et reptiles	Habitats fauniques reconnus	Espèces fauniques à statut particulier	Contexte socioéconomique	Utilisation du territoire	Infrastructures d'utilité publique	Systèmes de télécommunications	Climat sonore	Paysage	Patrimoine archéologique et culturel
Construction																							
Déboisement et activités connexes																	+						
Construction et amélioration des chemins et des aires de travail																	+						
Transport et circulation																	+						
Installation des équipements																	+						
Restauration des aires de travail																	+						
Exploitation																							
Présence et fonctionnement des équipements																	+						
Entretien des équipements et des chemins																	+						
Démantèlement																							
Transport et circulation																							
Déboisement et activités connexes																							
Démantèlement des équipements																							
Restauration des aires de travail																							

Note : si une activité et une composante ont plusieurs types d'interrelation, l'interrelation la plus significative est indiquée dans le tableau.

	Impact résiduel peu important		Impact positif
	Impact résiduel important		Interrelation non significative ou aucune interrelation

L'impact résiduel sur le paysage est important surtout à proximité des noyaux villageois de Saint-Paul-de-la-Croix et de Saint-Épiphane. La conception du parc éolien a été réalisée dans le respect des guides et des recommandations tirées d'études de référence, et conformément aux exigences légales prescrites au Règlement de contrôle intérimaire (RCI) de la MRC de Rivière du Loup. Cette approche a permis d'intégrer au mieux le parc éolien et ses composantes dans le paysage actuel. L'importance des impacts visuels résiduels pour chacune des unités de paysage ne peut être atténuée davantage.

Par ailleurs, un inventaire archéologique sera réalisé, par échantillonnage, préalablement au début des travaux de construction dans certaines zones de potentiel archéologique où des travaux sont prévus.

6.8 Impacts cumulatifs

La *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (1992, ch. 37) requiert une prise en considération des interactions du parc éolien avec d'autres actions passées, présentes et futures. Les impacts cumulatifs ont également fait partie intégrante de l'analyse des divers projets éoliens au Québec dans les dernières années.

Un cumul des impacts est possible lorsque deux ou plusieurs projets ou activités modifient une même composante du milieu. Les impacts cumulatifs sont évalués en combinant les impacts résiduels anticipés du parc éolien communautaire Viger-Denonville à ceux d'autres parcs éoliens ou d'autres projets ou activités actuels ou projetés.

Un projet éolien de Boralex inc. et de Gaz Métro inc. est en cours d'étude dans la MRC de Témiscouata. Tout comme le parc éolien communautaire Viger-Denonville, ce projet a été retenu à la suite du 3^e appel d'offres d'Hydro-Québec Distribution pour de l'énergie éolienne provenant de projets communautaires ou autochtones. La mise en service de ce parc éolien est prévue en 2014.

6.8.1 Milieu physique

Les impacts cumulatifs sur le milieu physique sont évalués à l'échelle du parc éolien. Les activités de construction des chemins et d'implantation des éoliennes, notamment le déboisement, ont fait l'objet d'une harmonisation, dans la mesure du possible, avec les propriétaires privés et l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées du Bas-Saint-Laurent. Les chemins existants ont été priorisés afin de réduire les superficies requises pour la construction du parc éolien. Les impacts cumulatifs du parc éolien et d'autres utilisations du territoire sur la qualité des sols et des eaux de surface sont peu importants.

6.8.2 Milieu biologique

Les impacts cumulatifs du déboisement sur les peuplements forestiers et les habitats fauniques sont peu importants.

L'évaluation des impacts cumulatifs sur les oiseaux et les chauves-souris doit tenir compte de la présence de plusieurs parcs éoliens au Québec, qu'ils soient construits, en cours de construction ou à venir. Les suivis réalisés après la mise en service des parcs éoliens permettent d'évaluer l'ampleur de ces impacts (Kunz *et al.*, 2007; Kuvlesky Jr. *et al.*, 2007). Les suivis effectués dans les parcs éoliens en activité au Québec révèlent de faibles taux de mortalité annuels pour les oiseaux et les chauves-souris. Les impacts cumulatifs du parc éolien communautaire Viger-Denonville sur les populations d'oiseaux et de chauves-souris sont peu importants, car le taux de mortalité de ces espèces en lien avec les parcs éoliens est faible. La densité et la diversité des oiseaux sont comparables à ce qui est observé ailleurs en milieu agroforestier et aucun corridor migratoire de rapaces n'a été mis en évidence. Les secteurs où seront implantées les éoliennes sont principalement fréquentés par des espèces de chauves-souris résidentes et communes en période de reproduction (volume 3, étude 2.2). Les espèces migratrices sont peu abondantes.

Un suivi de la mortalité d'oiseaux et de chauves-souris sera réalisé dès la première année d'exploitation du parc éolien en conformité avec le protocole standardisé du MRNF (2008d) afin d'en documenter les effets, principalement lors des déplacements migratoires.

6.8.3 Milieu humain

6.8.3.1 Contexte socioéconomique régional

En matière d'emploi, pendant la phase construction du parc éolien, plus de 50 personnes travailleront sur le chantier. Pendant la phase exploitation, l'équivalent de 2 à 3 postes à temps plein seront créés.

Avec les fermetures d'usines de sciage et de pâtes et papiers au cours des dernières années, le contexte économique dans les régions-ressources rend d'autant plus positif l'apport de l'industrie éolienne à l'économie régionale. Les nombreux projets actuels et prévus dans le domaine éolien au Québec jusqu'en 2015 contribueront à l'augmentation de la demande en main-d'œuvre et en professionnels spécialisés.

Le turbinier REpower, retenu par l'initiateur comme fournisseur des éoliennes, fabriquera les tours, les pales et certaines composantes électriques dans la région Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine et dans la MRC de Matane. La présence de ce turbinier devrait permettre de maintenir près de 250 emplois.

6.8.3.2 Covisibilité et impacts cumulatifs sur le paysage

Dans la région, les parcs éoliens en activité ou en construction se situent à bonne distance du parc éolien communautaire Viger-Denonville. Le parc éolien de Baie-des-Sables (73 éoliennes) est situé à environ 130 km au nord-est, en bordure de la route 132 et du fleuve Saint-Laurent. Le parc éolien du Lac-Alfred (150 éoliennes) est en construction à environ 115 km au nord-est, à l'intérieur des terres et du plateau appalachien. Sur la rive nord du fleuve, le parc éolien de Clermont est projeté à environ 75 km à l'ouest et les parcs éoliens de la Seigneurie de Beaupré – 2 et 3 sont prévus à plus de 140 km au sud-ouest. Plus prêt, un parc éolien est en cours d'étude dans la MRC de Témiscouata, au sud de la route 185 et du périmètre urbain de Saint-Honoré-de-Témiscouata. Il sera érigé à environ 25 km au sud du parc éolien communautaire Viger-Denonville.

L'éloignement et l'isolement de ces parcs éoliens n'engendre aucune covisibilité des éoliennes projetées à partir du réseau routier ou des zones habitées. La réalisation du projet ne contribuera pas de façon significative au phénomène de visibilité successive de différents parcs éoliens au cours d'un même trajet sur la route 132. Par ailleurs, le relief irrégulier et la densité du couvert boisé qui caractérisent les terres du plateau appalachien, entre le parc éolien communautaire Viger-Denonville et le projet éolien de la MRC de Témiscouata, empêchent tout contact visuel à partir des routes et des lieux habités situés à l'intérieur des terres. Les sommets, dans la mesure où ils sont accessibles, pourraient permettre un contact visuel entre ces deux parcs éoliens.

Enfin, la localisation du poste de raccordement, à proximité de la ligne électrique à 120 kV d'Hydro-Québec, fait en sorte qu'aucune ligne de transport d'énergie additionnelle n'est requise pour le raccordement du parc éolien au réseau électrique existant.

6.8.3.3 *Climat sonore*

Durant la phase exploitation, le bruit généré par le fonctionnement des équipements du parc éolien devrait être inférieur à la limite de 40 dBA au niveau des habitations, conformément à la *Note d'instructions 98-01 sur le bruit* (MDDEP, 2006b). Ces niveaux sonores de faible intensité seront combinés, à certains moments, aux bruits sporadiques des activités quotidiennes des propriétaires privés aux alentours. La contribution des éoliennes à l'augmentation des niveaux de bruit ambiant est peu importante dans un contexte d'impacts cumulatifs.

7 Surveillance environnementale

L'initiateur s'engage à mettre en œuvre un programme de surveillance environnementale afin d'assurer la mise en application des mesures de protection environnementales nécessaires lors de la construction du parc éolien, de son exploitation et de son démantèlement.

L'initiateur s'engage également à élaborer et à appliquer un plan des mesures d'urgence afin de protéger le personnel, la population et l'environnement.

Le programme de surveillance et le plan des mesures d'urgence seront soumis aux autorités à l'étape des demandes d'autorisation. Les mesures de protection de l'environnement et les mesures à appliquer en cas d'urgence seront décrites dans le devis d'exécution et feront partie intégrante des contrats octroyés aux entrepreneurs.

7.1 Programme de surveillance environnementale

Conformément à la directive du MDDEP (2011c) en regard du parc éolien (dossier 3211-12-182), la surveillance environnementale vise le respect des obligations de l'initiateur relativement aux :

- mesures décrites dans l'étude d'impact, incluant les mesures d'atténuation;
- conditions fixées dans le décret gouvernemental;
- engagements de l'initiateur prévus aux autorisations ministérielles;
- exigences relatives aux lois et règlements applicables.

L'initiateur désignera un surveillant environnemental lors de la réalisation des trois phases du projet (construction, exploitation et démantèlement).

Le surveillant environnemental aura pour principales tâches :

- de participer à la planification des travaux nécessitant une surveillance environnementale;
- d'assurer la mise en œuvre du programme de surveillance;
- de communiquer leurs obligations en matière environnementale aux intervenants concernés (directeur de chantier, sous-traitants, responsables de l'entretien et opérateurs);
- de juger de la conformité des travaux aux règlements, aux normes et aux engagements de l'initiateur;

- de communiquer à l'initiateur et au directeur de chantier toute non-conformité environnementale ou toute activité nécessitant des modifications et de participer à la recherche de solutions de rechange, le cas échéant, en communiquant et en collaborant au besoin avec les autorités ministérielles concernées;
- de rédiger les rapports requis par l'initiateur et les autorités gouvernementales.

7.1.1 Phase construction

En phase construction, l'entrepreneur général retenu aura l'obligation d'appliquer les mesures de protection environnementale et d'assurer la conformité des éléments suivants :

- Travaux de chantier;
- Gestion des matériaux, incluant les matières dangereuses et les matières résiduelles;
- Opérations des sous-traitants et intervenants;
- Pratiques de travail selon les normes de santé et sécurité au travail.

Les activités de surveillance environnementale en phase construction porteront principalement sur les points suivants :

- Conformité des travaux des entrepreneurs et des sous-traitants aux normes et exigences environnementales, aux conditions décrites dans les certifications d'autorisation, aux devis de performances et aux engagements de l'initiateur;
- Modifications des composantes biophysiques du milieu en raison de la construction;
- Respect des mesures d'atténuation proposées dans l'étude d'impact sur l'environnement;
- Identification des aires de travail et signalisation visant à prévenir les risques d'accident;
- Gestion des déchets solides et dangereux.

7.1.2 Phase exploitation

En phase exploitation, l'initiateur veillera à ce que les employés et fournisseurs du parc éolien se conforment aux éléments suivants :

- Lois, règlements et normes en vigueur;
- Entretien des éoliennes et du poste de raccordement, incluant la gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles;
- Activités de suivi environnemental prévues en regard de certaines composantes du milieu (chapitre 8 du présent volume);
- Signalisation pour indiquer clairement les infrastructures du parc éolien;

- Mise en œuvre du plan d'urgence en cas d'accident, d'incident ou de bris majeur présentant un risque pour la population;
- Conformité aux normes de santé et sécurité au travail.

7.1.3 Phase démantèlement

L'initiateur veillera au respect des règlements en vigueur lors du démantèlement des installations et de la remise en état des lieux. La surveillance environnementale en phase démantèlement s'applique aux mêmes éléments qu'en phase construction, le cas échéant.

7.2 Plan des mesures d'urgence en cas d'accident et de défaillance

L'initiateur s'assurera que le personnel et les sous-traitants connaissent le plan des mesures d'urgence et l'appliquent durant toutes les phases de réalisation du projet. En phases construction et démantèlement, ce plan pourra relever de l'entrepreneur général, qui devra s'assurer de répondre aux exigences de l'initiateur, alors qu'en phase exploitation, il relèvera directement de l'initiateur.

Le plan des mesures d'urgence décrira :

- les divers types d'accidents et de défaillances possibles ou probables (analyse des risques);
- les mesures préventives;
- les procédures d'urgence à mettre en œuvre (personnes responsables, équipements disponibles, actions à entreprendre, trajets à privilégier);
- les processus de communication et d'alerte selon les ressources disponibles à l'interne et à l'externe;
- la formation des intervenants;
- les modalités de mise à jour ou d'évaluation du plan des mesures d'urgence.

L'initiateur transmettra les détails de l'implantation du parc éolien et les mesures qu'il compte mettre en place à la MRC et aux gestionnaires du territoire concernés afin d'assurer une coordination efficace selon les différents plans d'urgence.

7.2.1 Mesures préventives et procédures d'urgence selon le type d'accidents et de défaillances

Le tableau 7.1 résume une évaluation sommaire du risque, les mesures de prévention applicables et les principales procédures d'urgence prévues pour les différents types d'accidents et de défaillances pouvant survenir dans le parc éolien au cours des phases construction, exploitation et démantèlement.

Tableau 7.1 Mesures de prévention et procédures d'urgence selon le type d'accidents et de défaillances

Accident ou défaillance	Évaluation du risque	Mesure de prévention	Procédure prévue
<i>Phases construction et démantèlement</i>			
Déversement de produits dangereux	Des produits dangereux, dont des huiles, de l'essence, du carburant diesel et certains produits de nettoyage et liquides de refroidissement, seront acheminés et utilisés dans le parc éolien. Le déversement accidentel de ces produits est principalement associé aux bris de la machinerie lourde et aux activités de manutention. Ces événements sont probables et se limitent habituellement à de petites quantités de produits.	Des trousse d'urgence en cas de déversement, équipées de matériel absorbant, seront disponibles pour la machinerie lourde. Les distances entre les cours d'eau et les aires de travail respecteront les normes en vigueur.	Des trousse d'urgence pour contenir les produits déversés seront utilisées. Les sols contaminés seront récupérés et acheminés vers des sites autorisés par un transporteur accrédité. Un déversement impossible à récupérer en totalité dans l'immédiat sera rapporté à Urgence-Environnement ou au MDDEP.
Accident de travail causant des blessures ou autres problèmes majeurs (électrisation, crise cardiaque, etc.)	Les causes d'accidents sont principalement liées au travail en hauteur, à la manutention de la machinerie lourde et à l'installation du réseau collecteur. Dans le parc éolien et sur les routes d'accès, les risques d'accidents routiers sont possibles. Certaines périodes de travaux coïncideront avec les activités forestières, augmentant le flux de circulation. La poussière soulevée par la circulation sur les routes forestières pendant les périodes sèches réduira la visibilité des conducteurs.	Les mesures de sécurité en vigueur pour les chantiers de construction seront rigoureusement appliquées. Les équipes de travail recevront une formation sur les travaux associés aux parcs éoliens. Des trousse de premiers soins seront disponibles pour réagir en cas de blessures mineures. Le personnel du parc éolien devra respecter les limites de vitesse établies.	Les services publics (ambulance, police, pompiers) seront immédiatement avisés. Si nécessaire, l'ordre d'évacuer les lieux sera donné. Les premiers soins seront donnés à la victime sitôt les lieux sécurisés.
Accident de travail mortel		Les mesures de sécurité en vigueur pour les chantiers de construction seront appliquées. Les équipes de travail recevront une formation sur les travaux associés aux parcs éoliens.	Le responsable avisera immédiatement l'initiateur qui informera la Commission de la santé et de la sécurité au travail. Les lieux seront gardés intacts pour l'enquête de cette dernière.

Accident ou défaillance	Évaluation du risque	Mesure de prévention	Procédure prévue
<i>Phase exploitation</i>			
Déversement de produits dangereux	<p>De l'huile ou de la graisse se trouve dans l'éolienne (multiplicateur, mécanisme d'orientation des pales, centrale hydraulique) et dans le transformateur du poste de raccordement.</p> <p>Du glycol se trouve dans le système de refroidissement.</p> <p>Les déversements peuvent être associés à une défaillance ou aux activités de manutention.</p> <p>Un déversement est peu probable compte tenu de la présence de bacs de rétention et de systèmes d'étanchéité (REPower Systems, 2005a).</p> <p>Les vidanges d'huile et l'entretien seront effectués selon les spécifications du fabricant.</p>	<p>Le transformateur sera équipé d'un bac de rétention d'huile destiné à éviter les déversements sur le sol. Si des huiles s'accumulaient à l'intérieur du bac, elles seraient récupérées et acheminées vers un centre de traitement spécialisé, selon les normes en vigueur.</p> <p>Le transport et la manutention des produits seront effectués selon les règlements et normes en vigueur.</p> <p>Des trousse d'urgence en cas de déversement, équipées de matériel absorbant, seront disponibles pour la machinerie lourde.</p>	<p>Une trousse d'urgence (matériaux absorbants divers) sera utilisée pour contenir le produit et limiter la surface touchée.</p> <p>Les sols contaminés seront récupérés par excavation et acheminés dans un site approprié par une firme accréditée.</p> <p>Tout déversement sera rapporté à Urgence-Environnement ou au MDDEP.</p>
Surchauffe ou feu dans une éolienne	<p>Un problème de surchauffe ou un feu pourraient être occasionnés par une défaillance de l'équipement électrique ou de la génératrice (REpower Systems, 2005b).</p>	<p>Les spécifications du fabricant quant à l'installation et à l'entretien des éoliennes seront respectées.</p> <p>Un système de contrôle automatique permettra de détecter la surchauffe et d'arrêter l'éolienne.</p> <p>Des extincteurs seront disponibles dans les éoliennes, dans la nacelle et au pied de la tour (REpower Systems, 2005b).</p>	<p>Un responsable avertira les pompiers et les policiers, et la zone concernée sera évacuée.</p> <p>En cas de risque d'incendie de forêt, la SOPFEU sera avisée et les mesures nécessaires seront mises en application afin de protéger les utilisateurs du milieu.</p>
Accident dû à la projection de glace	<p>Les possibilités d'accidents occasionnés par la projection de glace sont faibles. En période de verglas, les travailleurs ne circulent pas à proximité des éoliennes. Les utilisateurs du milieu sont peu nombreux dans le secteur du parc éolien en hiver. Aucun sentier ne passe à proximité des éoliennes dans le parc éolien communautaire Viger-Denonville. L'accès aux lots privés est possible sans circuler à proximité d'éoliennes.</p>	<p>Un système de contrôle automatique provoquera l'arrêt de l'éolienne si du verglas se dépose sur les pales et crée un déséquilibre du rotor et des vibrations de la tour, ou encore si l'anémomètre sur la nacelle est givré (REpower Systems, 2002).</p> <p>Si le rotor n'est pas déséquilibré par la glace, la vitesse de rotation des pales diminuera sans que ces dernières s'arrêtent complètement.</p> <p>L'initiateur s'assurera que des panneaux indiquent les dangers encourus sur le site à proximité d'une éolienne.</p>	

Accident ou défaillance	Évaluation du risque	Mesure de prévention	Procédure prévue
Bris de pale	Les risques d'un bris de pale sont faibles. Ils peuvent être accentués lors de fortes tempêtes ou d'autres événements climatiques extrêmes (tornade, tempête de verglas).	Un bris de pale provoque l'arrêt de l'éolienne typiquement par une détection de vibration de tour ou une détection d'incohérence de positionnement des pales.	Un périmètre de sécurité sera établi et les lieux seront sécurisés.
Effondrement ou bris d'une tour	Les risques d'effondrement d'une tour sont minimes et les occurrences sont extrêmement rares.	Les spécifications du fabricant quant à l'installation de ces équipements et à leur entretien seront respectées. Les structures seront conçues pour résister à de forts vents et seront solidement ancrées à une base de béton. Une analyse géotechnique sera effectuée préalablement à la construction pour vérifier la capacité portante du sol et pour choisir le type de fondation approprié.	Un périmètre de sécurité sera établi et les lieux seront sécurisés.
Incendie dans le bâtiment de service	Les risques d'incendie dans le bâtiment de service sont principalement associés à la possibilité d'une défaillance dans les systèmes électriques de chauffage et d'éclairage.	Si un bâtiment de service devait être construit, il le sera dans le respect des normes de construction du Code national du bâtiment.	L'employé témoin d'un feu avisera les pompiers et les policiers, et le bâtiment sera évacué.
Bris mécanique et électrique	Un bris du transformateur ou du réseau collecteur peut se produire.	Un bris mécanique à l'intérieur de la nacelle entraînera l'arrêt de l'éolienne.	La réparation des bris mécaniques et électriques sera sous la responsabilité des opérateurs du parc éolien.

7.2.2 Responsabilités

Les personnes témoins d'un accident ou d'une défaillance devront rapporter l'événement directement au représentant de l'initiateur, soit :

- le responsable du chantier en phases construction et démantèlement;
- le responsable des opérations en phase exploitation.

Le responsable communiquera aux employés et aux visiteurs les principales mesures d'urgence à appliquer.

7.2.3 Système de communication

Le système de communication qui sera mis en place sur le chantier en phases construction, exploitation et démantèlement du parc éolien permettra de communiquer, en cas d'urgence, avec le personnel présent dans le parc éolien, les utilisateurs du territoire et les intervenants externes.

7.2.3.1 *Communication interne*

L'initiateur s'assurera que :

- en cas de situation d'urgence, chaque employé présent sur le chantier ou dans le parc éolien peut être joint par téléphone, par radio ou par système d'alarme, ou par son supérieur immédiat ou la personne en charge;
- les employés et les visiteurs peuvent utiliser les systèmes de communication;
- le responsable et les représentants de l'initiateur sont avisés en cas d'urgence;
- le responsable détermine les mesures de sécurité adéquates et désigne, au besoin, une personne pour les mettre en œuvre.

7.2.3.2 *Communication externe*

Si une ressource externe était nécessaire, le responsable ou toute autre personne apte à réagir rapidement appellerait le 911 ou l'organisme concerné. La liste provisoire des principaux services d'urgence disponibles est présentée ci-dessous.

Sûreté du Québec

Poste de Rivière-du-Loup

35,1 boul. Hôtel-de-Ville, Rivière-du-Loup (Québec) G5R 5H2
Téléphone : 418 862-9191

Services d'incendie

Saint-Épiphanie

280, rue Bernier, C.P. 69, Saint-Épiphanie (Québec) G0L 2X0

Saint-Paul-de-la-Croix

1-A, rue du Parc, C.P. 70, Saint-Paul-de-la-Croix (Québec) G0L 3Z0

Soins de santé	CSSS de Rivière-du-Loup 75, rue Saint-Henri, Rivière-du-Loup (Québec) G5R 2A4 Téléphone: 418 868-1000
Service ambulancier	Coopérative des paramédics du Grand-Portage 47A, rue Saint-André, Rivière-du-Loup (Québec) G5R 3J2 Téléphone: 418 862-6372
Info Santé	811
Urgence environnement	1 866 694-5454
SOPFEU	Siège Social 715, 7 ^e rue de l'Aéroport, Québec (Québec) G2G 2S7 Téléphone : 418 871-3341 Base de Roberval 1230, route de l'Aéroport, Roberval (Québec) G8H 2M9 Téléphone : 418 275-6400 Numéro pour signaler un incendie : 1 800 463-FEUX (3389)

7.2.3.3 *Communication avec les médias*

L'initiateur nommera un responsable des communications avec les médias dans le cas d'une urgence pouvant causer préjudice aux utilisateurs du milieu. Seul ce responsable s'adressera aux médias pour rendre compte de la situation, si nécessaire.

7.2.4 Formation

Le responsable du chantier et le responsable des opérations seront formés et prêts à intervenir dans l'éventualité d'un accident. L'initiateur s'assurera que les employés présents dans le parc éolien pendant la construction, l'exploitation ou le démantèlement sont renseignés sur les mesures de prévention et d'intervention en cas d'urgence et informés des mises à jour, s'il y a lieu. Au besoin, une formation pourra être présentée en collaboration avec les organisations locales pouvant être appelées à intervenir.

7.2.5 Évaluation après accident

Le plan des mesures d'urgence prévoira une procédure d'évaluation de sa propre efficacité. L'évaluation comprendra une revue des éléments suivants :

- Mesures de prévention mises en place afin d'assurer la sécurité du parc, des employés et du public;
- Procédures d'urgence;
- Rôle du personnel;
- Équipements et systèmes de communication et d'alarme;
- Formation.

8 Suivi environnemental

Conformément à la directive du MDDEP (2011c), un suivi environnemental sera réalisé en phase exploitation du parc éolien. Le suivi portera sur les éléments suivants : oiseaux et chauves-souris, climat sonore et systèmes de télécommunications.

Les suivis des oiseaux et des chauves-souris ont pour objectif de mesurer l'impact réel du parc éolien en exploitation sur ces espèces, notamment en ce qui concerne le taux de mortalité associé à la présence des éoliennes. Les suivis sont typiquement effectués dès la mise en service du parc éolien, par l'inventaire de carcasses d'oiseaux et de chauves-souris au pied des éoliennes et par une étude du comportement des rapaces à l'approche des éoliennes. La méthode sera basée sur le protocole élaboré par le MRNF (2008d).

Le programme de suivi du climat sonore a pour objectif de vérifier les niveaux sonores du parc éolien et du poste de raccordement en phase exploitation. Il est notamment prévu de mettre en place un système complet de gestion des plaintes.

Le programme de suivi des systèmes de télécommunications a pour objectif de documenter l'impact du parc éolien sur la réception des signaux numériques de télévision grâce, notamment, à la mise en place d'un registre des plaintes. Dans les cas où une baisse de la qualité de la réception attribuable à la présence des éoliennes serait observée, des mesures d'atténuation et de compensation appropriées seront mises en place.

Avant la mise en application de ces programmes, les méthodes de suivi seront discutées avec les autorités gouvernementales. Il est à noter que les méthodes préconisées et retenues devront prendre en compte la petite taille du présent projet éolien communautaire.

Les résultats des suivis environnementaux qui seront réalisés dans le parc éolien seront présentés au MDDEP.

9 Effet de l'environnement

Le présent chapitre identifie les principaux phénomènes météorologiques ou environnementaux qui peuvent influencer le fonctionnement du parc éolien communautaire Viger-Denonville.

9.1 Conditions météorologiques

9.1.1 Vents extrêmes

Les éoliennes possèdent un dispositif d'arrêt qui s'actionne lorsque la vitesse du vent atteint 24 m/s (86 km/h) pour le modèle d'éoliennes REpower MM92. Ces éoliennes ont été conçues pour résister à des vents extrêmes allant jusqu'à 42,5 m/s (153,0 km/h) sur des moyennes de 10 minutes, conformément à la norme internationale IEC 61400 applicable pour la conception des éoliennes.

9.1.2 Verglas ou frimas

Les précipitations verglaçantes consistent en une pluie ou une bruine qui tombent sous forme liquide puis gèlent au contact de la terre ou d'un objet froid (dont la température à la surface est inférieure à 0 °C), formant une couche de glace homogène et transparente, nommée verglas (Environnement Canada, 2011d). Le verglas peut former un dépôt sur les pales des éoliennes et réduire leur performance.

Un brouillard froid et épais peut aussi former des dépôts de glace sur les pales en les touchant. On parle alors de frimas.

Dans la région, l'accumulation d'une quantité radiale d'environ 40 mm de glace est probable sur une structure en hauteur telle qu'une éolienne ou une tour de télécommunications (Environnement Canada, 2010b). Bien que la quantité de glace qui peut s'accumuler tende à diminuer dans les terres comparativement aux régions côtières, les quantités d'accumulation de glace théoriques pour le présent projet sont comparables à celles des autres parcs éoliens du Québec.

Dans le cas de dépôt de glace sur les pales, si un déséquilibre du rotor ou une vibration de la tour surviennent, un système de contrôle automatique provoque l'arrêt de l'éolienne (REpower Systems, 2002).

9.1.3 Températures extrêmes

Les éoliennes MM92 sont conçues pour fonctionner par temps très froid (jusqu'à $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$) ou très chaud (jusqu'à $35\text{ }^{\circ}\text{C}$), conformément aux exigences de l'appel d'offres d'Hydro-Québec Distribution.

Des températures en dehors des seuils tolérés par les éoliennes entraîneraient automatiquement leur arrêt temporaire. Selon les données enregistrées par la station météorologique de Saint-Clément, il y a en moyenne 4 jours par année qui présentent des températures minimales inférieures à $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Environnement Canada, 2011b).

9.1.4 Foudre

Les éoliennes MM92 sont équipées d'un système antifoudre conçu pour les conséquences d'une foudre directe. Chacune des pales est munie d'un récepteur à son extrémité et liée au moyeu. La foudre est conduite au châssis par l'intermédiaire de balais en carbone et parafoudre en parallèle, puis acheminée au système de mise à la terre de basse impédance, ce qui garantit une déviation sûre du courant vers le sol.

9.2 Changements climatiques

Les études sur les changements climatiques prévoient une augmentation de la température et des précipitations. Dans le sud du Québec, les scénarios prédisent une augmentation des températures de $2\text{ à }3\text{ }^{\circ}\text{C}$ l'été et de $3\text{ à }4\text{ }^{\circ}\text{C}$ l'hiver (Ouranos, 2004). L'impact le plus important des changements climatiques sera l'augmentation du niveau de la mer et l'intensification de l'érosion sur les côtes causée par l'activité des vagues (Ouranos, 2004). Ces changements ne constituent pas un risque pour le fonctionnement du parc éolien, qui sera situé à plus de 13 km du fleuve Saint-Laurent.

9.3 Autres phénomènes naturels

9.3.1 Inondation

Le parc éolien est protégé contre les risques d'inondation, puisque les éoliennes sont implantées en dehors des zones inondables et des zones de protection hydrographiques.

Les traverses de cours d'eau seront construites selon les normes et critères courants qui tiennent compte des crues normales. Des crues exceptionnelles pourraient causer des dommages aux chemins et aux traverses de cours d'eau, limitant temporairement l'accès à certaines zones du parc éolien.

9.3.2 Incendie de forêt

Le parc éolien se trouve en milieu agroforestier. Un incendie de forêt pourrait entraîner des dommages matériels aux équipements. La superficie déboisée autour des éoliennes et du poste de raccordement contribue à diminuer ces risques. La nacelle des éoliennes étant située à 100 m de hauteur, il est peu probable que le feu puisse l'atteindre. De plus, la tour est composée d'acier, un matériau résistant à des températures atteignant plus de 1 000 °C.

En collaboration avec la SOPFEU et les services d'incendie locaux, l'initiateur assurera la sécurité des travailleurs en cas d'incendie de forêt et veillera à protéger les éoliennes.

9.3.3 Activités sismiques

Le projet se trouve dans une zone où le risque sismique relatif, c'est-à-dire la probabilité que de fortes secousses sismiques se produisent, est qualifié de moyen à faible (RNC, 2009a).

Un risque moyen indique que la probabilité que des dommages importants soient causés tous les 50 ans varie entre 5 et 15 %. Un risque faible correspond à une probabilité de moins de 1 % que des dommages importants soient causés tous les 50 ans pour des maisons unifamiliales (à un ou deux étages).

La conception des fondations des éoliennes prendra en considération la zone sismique et les recommandations du Code national du bâtiment. L'activité sismique aura donc peu d'effet sur le parc éolien.

10 Synthèse du projet

Le parc éolien communautaire Viger-Denonville compte 12 éoliennes REpower MM92 de 2,05 MW chacune produisant une puissance totale de 24,6 MW, un poste de raccordement élévateur de tension 34,5 kV - 120 kV et un mât de mesure de vent permanent.

Le parc éolien est situé dans un secteur agroforestier, sur le territoire des municipalités de Saint-Paul-de-la-Croix et de Saint-Épiphane dans la MRC de Rivière-du-Loup, au Bas-Saint-Laurent. Les limites du parc éolien couvrent un total de 865 ha, entièrement en territoire privé. L'initiateur du projet, Parc éolien communautaire Viger Denonville, S.E.C., est formé de deux partenaires : la municipalité régionale de comté (MRC) de Rivière-du-Loup et Innergex énergie renouvelable inc. Ce partenariat prévoit la participation financière de chacune des parties à hauteur de 50 %.

Le projet se déroulera en trois phases : construction, exploitation et démantèlement. La construction comprend principalement l'amélioration et la construction de chemins, de même que l'installation des éoliennes, d'un mât de mesure de vent permanent et d'un poste de raccordement 34,5 - 120 kV. L'initiateur a signé un contrat de vente d'électricité de 20 ans avec Hydro-Québec Distribution débutant au plus tard le 1^{er} décembre 2013. À moins d'un renouvellement du contrat avec Hydro-Québec Distribution à la suite des 20 années d'exploitation, le démantèlement du parc éolien sera réalisé.

Le choix des emplacements prévus pour les équipements tient compte, depuis les premières étapes de développement du projet, de la ressource éolienne et des éléments techniques, réglementaires et environnementaux, tant physiques, biologiques qu'humains, qui constituent des paramètres de configuration. Ceci permet de maximiser l'efficacité du projet et de limiter les impacts sur l'environnement naturel et humain. De plus, l'application des saines pratiques associées à l'industrie éolienne ainsi que la mise en œuvre de diverses mesures d'atténuation des impacts potentiels, assure une intégration harmonieuse du projet dans l'environnement.

L'évaluation environnementale qui tient compte de l'ensemble de ces paramètres conclut que le parc éolien communautaire Viger-Denonville causera des impacts résiduels peu importants ou importants sur les milieux physique, biologique et humain :

- Impacts résiduels peu importants sur les milieux physique et biologique (air, sols, eaux de surface, peuplements forestiers et faune, incluant les espèces floristiques et fauniques à statut particulier) en raison de la mise en application de mesures courantes;
- Impacts résiduels positifs et importants sur le contexte socioéconomique (création d'emplois, retombées économiques);
- Impact résiduel important sur le paysage des unités présentes à proximité du parc éolien;
- Impacts résiduels peu importants sur les autres composantes humaines (infrastructures d'utilité publique, patrimoine archéologique, climat sonore).

Durant la construction, l'exploitation et le démantèlement du parc éolien, un programme de surveillance environnementale assurera la conformité des activités aux normes en vigueur et aux engagements de l'initiateur pour protéger l'environnement. Les oiseaux, les chauves-souris, les systèmes de télécommunications et le climat sonore feront l'objet d'un programme de suivi environnemental en phase exploitation, lequel vise à confirmer que les impacts résiduels sont peu importants et que les mesures d'atténuation sont efficaces. En cas d'impact non attendu, l'initiateur travaillera de concert avec les organismes concernés afin de réduire l'impact et de respecter ses engagements initiaux.

Le parc éolien communautaire Viger-Denonville tient compte des intérêts et des préoccupations des collectivités. Différentes consultations et communications ont eu lieu avec les intervenants du milieu, les élus et le public tout au long du développement du projet. Les élus et les citoyens ont bien accueilli le projet, comme l'ont confirmé les rencontres et les commentaires reçus lors des journées portes ouvertes. Dans un esprit de communication en continu avec les intervenants du milieu et le public, l'initiateur a mis en place en mai 2011 un comité de suivi et de concertation.

Finalement, l'initiateur veillera aux retombées économiques et à la création d'emplois au sein de la communauté. Le coût de réalisation du projet de parc éolien communautaire Viger-Denonville est évalué à environ 75 millions de dollars. La MRC de Rivière-du-Loup retirera des revenus de son investissement dans le parc éolien et les bénéfices nets seront partagés entre les municipalités constituantes de la MRC de Rivière-du-Loup qui participent au projet.

Le tableau 10.1 résume les impacts liés aux trois phases de réalisation du projet de parc éolien.

Tableau 10.1 Synthèse des impacts liés aux trois phases du parc éolien

Composante	Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation particulière	Importance de l'impact résiduel
Phase construction				
<i>Milieu physique</i>				
Air	Soulèvement de poussière	Faible	Aucune	Peu important
Sols	Modification aux caractéristiques du sol	Faible	Aucune	Peu important
Eaux de surface et drainage	Modification de l'écoulement et apport de sédiments	Faible	Aucune	Peu important
<i>Milieu biologique</i>				
Peuplements forestiers	Rajeunissement des peuplements ou perte de superficie productive	Faible	Aucune	Peu important
Oiseaux	Dérangement par les activités Modification de l'habitat	Faible	Aucune	Peu important
Chauves-souris	Modification de l'habitat Dérangement par les activités	Faible	Aucune	Peu important
Mammifères terrestres	Dérangement par les activités Modification de l'habitat	Faible	Aucune	Peu important
Poissons	Apport de sédiments dans l'habitat du poisson	Faible	Aucune	Peu important
Amphibiens et reptiles	Modification de l'habitat Dérangement par les activités	Faible	Aucune	Peu important
<i>Milieu humain</i>				
Contexte socioéconomique	Création d'emplois et retombées économiques	Forte (positive)	Aucune	Important (positif)
Utilisation du territoire	Perturbation des activités des propriétaires privés	Faible	Aucune	Peu important
Infrastructures d'utilité publique	Perturbation de la circulation sur le territoire Bris aux routes et aux chemins secondaires	Faible	Aucune	Peu important
Climat sonore	Bruit émis lors des activités	Faible	Aucune	Peu important

Composante	Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation particulière	Importance de l'impact résiduel
Patrimoine archéologique	Perturbation de sites archéologiques potentiels	Moyenne	Réaliser un inventaire archéologique par échantillonnage dans certaines zones de potentiel archéologique où des travaux de construction seront réalisés.	Peu important
Phase exploitation				
<i>Milieu biologique</i>				
Oiseaux	Mortalité d'oiseaux liée aux équipements Dérangement par le bruit des équipements	Faible	Aucune	Peu important
Chauves-souris	Mortalité liée aux équipements	Faible	Aucune	Peu important
Mammifères terrestres	Dérangement par la présence des éoliennes	Faible	Aucune	Peu important
Espèces fauniques à statut particulier	Mortalité des oiseaux et chauves-souris à statut particulier liée aux équipements	Faible	Aucune	Peu important
<i>Milieu humain</i>				
Contexte socioéconomique	Création d'emplois et retombées économiques	Forte (positive)	Aucune	Important (positif)
Systèmes de télécommunications	Réception des signaux numériques de télévision	Faible	Aucune	Peu important
Climat sonore	Bruit émis par les équipements	Faible	Aucune	Peu important
Paysage	Modification des paysages	Nulle à majeure	Aucune	Important
Phase démantèlement				
<i>Milieu physique</i>				
Air	Soulèvement de poussière	Faible	Aucune	Peu important
Sols	Modification aux caractéristiques du sol	Faible	Aucune	Peu important
<i>Milieu biologique</i>				
Peuplements forestiers	Rajeunissement des peuplements forestiers et remise en production de superficies	Faible	Aucune	Peu important

Composante	Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation particulière	Importance de l'impact résiduel
Oiseaux	Dérangement par les activités Modification de l'habitat	Faible	Aucune	Peu important
Chauves-souris	Dérangement par les activités	Faible	Aucune	Peu important
Mammifères terrestres	Dérangement par les activités Modification de l'habitat	Faible	Aucune	Peu important
Amphibiens et reptiles	Modification de l'habitat	Faible	Aucune	Peu important
<i>Milieu humain</i>				
Contexte socioéconomique	Création d'emplois, retombées économiques et pertes de revenus	Moyenne	Aucune	Important
Utilisation du territoire	Perturbation des activités des propriétaires privés	Faible	Aucune	Peu important
Infrastructures d'utilité publique	Modifications des infrastructures d'utilité publique	Faible	Aucune	Peu important
Climat sonore	Bruit émis lors des activités	Faible	Aucune	Peu important

11 Bibliographie

- AADNC (2011). Ministère des affaires autochtones et Développement du Nord Canada. *Profils des Premières nations*. Récupéré en juillet 2011 de <http://pse5-esd5.ainc-inac.gc.ca/fnp/Main/Index.aspx?lang=fra>
- Arnett, E. B., Brown, W. K., Erickson, W. P., Fieldler, J. K., Hamilton, B. L., Henry, T. H., et al. (2008). Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America. *The Journal of Wildlife Management*, 72 (1): 61-78.
- Bach, L. & Rahmel, U. (2005). *Résumé des effets des éoliennes sur les chauves-souris - Évaluation du conflit*. 9 p.
- Baerwald, E. F., D'Amours, G. H., Klug, B. J. & Barclay, R. M. R. (2008). Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology*, 18 (16): R695-R696.
- BAPE (2011a). Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. *Enquête et audience publique / Projet de parc éolien Massif du Sud / DB85 - Parc éolien de L'Anse-à-Valleau - Suivi d'exploitation 2009* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/eole_massif_du_sud/documents/liste_doc-DA-DB-DC.htm#DB.
- BAPE (2011b). Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. *Enquête et audience publique / Projet de parc éolien Massif du Sud / DB84 - Parc éolien de L'Anse-à-Valleau - Suivi d'exploitation 2008* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/eole_massif_du_sud/documents/liste_doc-DA-DB-DC.htm#DB.
- BAPE (2011c). Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. *Enquête et audience publique / Projet de parc éolien Massif du Sud / DB86 - Parc éolien de Carleton - Suivi d'exploitation 2009 - 1re année du programme* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/eole_massif_du_sud/documents/liste_doc-DA-DB-DC.htm#DB.
- BAPE (2011d). Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. *Enquête et audience publique / Projet de parc éolien Massif du Sud / DB83 - Parc éolien de Baie-des-Sables - Suivi d'exploitation 2007-2009* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/eole_massif_du_sud/documents/liste_doc-DA-DB-DC.htm#DB.
- Barclay, R. M. R., Fullard, J. H. & Jacobs, D. S. (1999). Variation in the echolocation calls of the hoary bat (*Lasiurus cinereus*): influence of the body size, habitat structure and geographic location. *Canadian Journal of Zoology*, 77: 530-534.
- Barrios, L. & Rodriguez, A. (2004). Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology* (41): 72-81.

- Bat Conservation International (2011). *Species Profiles*. Récupéré en mai 2011 de <http://www.batcon.org/index.php/all-about-bats/species-profiles.html>
- Bernatchez, L. & Giroux, M. (2000). *Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'est du Canada*. Ottawa. Broquet. 350 p.
- Boileau, F., Crête, M. & Huot, J. (1994). Food Habits of the Black Bear, *Ursus americanus*, and Habitat use in Gaspésie Park, eastern Quebec. *Canadian Field Naturalist*, 108: 162-169.
- Bourque, P. A. & Université Laval (1997-2004). Université Laval, Département de géologie et de génie géologique. *Planète Terre* [en ligne]. Récupéré en octobre 2011 de www.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/intro.pt/planete_terre.html
- Campbell, L. A., Hallett, J. G. & O'Connell, M. A. (1996). Conservation of bats in managed forests : use of roosts by *Lasionycteris noctivagans*. *Journal of Mammalogy*, 77 (4): 976-984.
- Canards Illimités Canada (2010). *Classification des milieux humides et modélisation de la sauvagine dans le Québec forestier*. [Données sur disque compact]. Canards Illimités Canada, bureau du Québec.
- CanWEA ([s. d.]). Association canadienne de l'énergie éolienne. *Les parcs éoliens au Canada* [en ligne]. Récupéré en mai 2011 de http://www.canwea.ca/farms/index_f.php
- CDPNQ (2008a). *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. 180 p.
- CDPNQ (2008b). *Fiches signalétiques des plantes vasculaires menacées ou vulnérables*. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec. 2124 p.
- CDPNQ (2011). Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. *Consultation de la banque de données pour les espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées - Territoires des municipalités de Saint-Épiphanie, Saint-Paul-de-la-Croix et Saint-François-Xavier-de-Viger* [Données numériques]
- Chamberlain, D. E., Rehfisch, M. R., Fox, A. D., Desholm, M. & Anthony, S. J. (2006). The effect of avoidance rates on bird mortality predictions made by wind turbine collision risk models. *Ibis*, 148: 198-202.
- CLD de la région de Rivière-du-Loup (2009). *La MRC de Rivière-du-Loup en chiffres*. 4 p.
- CLD de la région de Rivière-du-Loup (2010). *Plan de diversification et de développement de la MRC de Rivière-du-Loup - Plan de travail 2009-2014*. Document adopté par le conseil de la MRC le 20 mai 2010. 24 p.
- CLMHC (2010). Parcs Canada, Commission des lieux et monuments historiques du Canada. [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de www.pc.gc.ca/clmhc-hsmbc/index_f.asp
- Commission scolaire de Kamouraska/Rivière-du-Loup (2008-2011). *Commission scolaire de Kamouraska/Rivière-du-Loup* [en ligne]. Récupéré en novembre 2011 de <http://web.cskamloup.qc.ca/dossier/spip.php?page=sommaire>

- Commission scolaire du Fleuve-et-des-Lacs (2008). *Commission scolaire du Fleuve-et-des-Lacs* [en ligne]. Récupéré en novembre 2011 de <http://www.csfl.qc.ca>
- COSEPAC (2007). *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Bécasseau maubèche de la sous-espèce rufa (Calidris canutus rufa) du type roselaari (Calidris canutus roselaari type) et de la sous-espèce islandica (Calidris canutus islandica) au Canada*. Ottawa. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. viii + 67 p.
- COSEPAC (2011a). *Espèces sauvages canadiennes en péril*. Gatineau. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. 104 p.
- COSEPAC (2011b). Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. *Évaluation des espèces sauvages* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct0/index_f.cfm
- CRE Bas-Saint-Laurent (2007). *La filière éolienne au Bas-Saint-Laurent*. Rimouski. Conseil régional de l'environnement du Bas-Saint-Laurent. 98 p.
- CRÉ Bas-Saint-Laurent (2010). *Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire (PRDIRT)*. Conférence régionale des éluEs du Bas-Saint-Laurent. 284 p.
- CSSS de Rivière-du-Loup (2004). *Centre de santé et de services sociaux de Rivière-du-Loup* [en ligne]. Récupéré en juillet 2011 de <http://www.csssriviereduloup.qc.ca/installations-missions/CSSS/presentation.html>
- Desjardins Études économiques. (2008). Région administrative du Bas-Saint-Laurent - Survol de la situation économique. *Études régionales*, 6 (1): 15.
- Desroches, J.-F. & Rodrigue, D. (2004). *Amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes*. Michel Quintin. 288 p.
- Desrosiers, N., Morin, R. & Jutras, J. (2002). *Atlas des micromammifères du Québec*. Québec. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune. 92 p.
- Drewitt, A. L. & Langston, R. H. W. (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis*, 148: 29-42.
- Dumont, A., Ouellet, J.-P., Crête, M. & Huot, J. (1998). Caractéristiques des peuplements forestiers recherchés par le cerf de Virginie en hiver à la limite nord de son aire de répartition. *Canadian Journal of Zoology*, 76: 1024-1036.
- Environnement Canada (2007). *Protocoles recommandés pour la surveillance des impacts des éoliennes sur les oiseaux*. Environnement Canada, Service canadien de la faune. 41 p.
- Environnement Canada (2010a). *Le Canada annonce la cible de réduction des émissions visée au titre de l'Accord de Copenhague - Le 1^{er} février 2010*. Récupéré en mai 2011 de <http://www.ec.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=714D9AAE-1&news=EAF552A3-D287-4AC0-ACB8-A6FEA697ACD6&printerversion=true>
- Environnement Canada (2010b). *Critère de conception de l'Association canadienne de normalisation pour les structures de communication, par rapport à une quantité de glace climatologique*. Récupéré en mai 2011 de <http://ontario.hazards.ca/search/show-record-f.html?id=1.53>

- Environnement Canada (2011a). *Nombre moyen de jours par année avec brouillard réduisant la visibilité à moins d'1 km (1971-1999)* [en ligne]. Récupéré en octobre 2011 de <http://ontario.hazards.ca/search/show-record-f.html?id=1.30>
- Environnement Canada (2011b). *Normales et moyennes climatiques au Canada 1971-2000 – Archives climatiques nationales du Canada - Stations météorologiques de Saint-Clément et de Saint-Arsène* [en ligne]. Récupéré en octobre 2011 de http://www.climate.weatheroffice.gc.ca/climate_normals/index_f.html
- Environnement Canada (2011c). Fédération canadienne de la faune. *Faune et flore du pays - Les chauves-souris* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de www.fdp.ca/hww2_f.asp?id=63
- Environnement Canada (2011d). *Dangers atmosphériques de la région d'Ontario - Tempête de verglas - Pluie verglaçante* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de <http://ontario.hazards.ca/maps/background/IceStorm-f.html>
- Environnement Canada & Fédération canadienne de la faune (2011). *Faune et flore du pays - L'original* [en ligne]. Récupéré en janvier 2011 de http://www.hww.ca/hww2_f.asp?id=93
- Équipe de rétablissement de l'aigle royal au Québec (2005). *Plan de rétablissement de l'aigle royal (Aquila chrysaetos) au Québec 2005-2010*. Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Secteur Faune Québec. 29 p.
- Équipe de rétablissement des oiseaux de proie du Québec (2009). *Bilan du rétablissement du faucon pèlerin de la sous-espèce anatum (Falco peregrinus anatum) pour la période 2002-2009*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Faune Québec, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats. 22 p.
- Erickson, W. P., Johnson, G. D. & Young Jr, D. P. (2005). *A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions - Technical Report PSW-GTR-191*. USDA Forest Service General, p. 1029-1042.
- FCMQ ([s. d.]). Fédération des clubs de motoneigistes du Québec. *Carte des sentiers 2010-2011* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de <http://cartes.fcmq.qc.ca/mapguide/fcmq/client/index.html>
- FQCQ (2011). *GPS Plein air : L'état des sentiers quad en temps réel* [en ligne]. Récupéré en juillet 2011 de http://www.gpspleinair.com/pleinair/carte_fqcq.html
- GAO (2005). *Wind power - Impacts on wildlife and government responsibilities for regulating development and protecting wildlife*. Government Accountability Office - United States. 60 p.
- Gauthier, J. & Aubry, Y. (1995). *Les oiseaux nicheurs du Québec - Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Montréal. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada. 1295 p.
- Gouvernement du Québec (2011). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Service des inventaires écoforestiers. *Système d'information écoforestière - 4e inventaire écoforestier - Données datant de 2006 à 2011 - Feuilletts 21N14-101, 21N14-102, 21N14-201, 21N14-202, 22C03-101, 22C03-102* [données numériques]
- GWEC (2011). *Global Wind Report - Annual Market Update 2010*. Bruxelles. Global Wind Energy Council. 70 p.

- Hart, J. A., Kirkland Jr, G. L. & Grossman, S. C. (1993). Relative abundance and habitat use by tree bats, *Lasiurus* ssp., in Southcentral Pennsylvania. *Canadian Field Naturalist*, 107: 208-212.
- Hickey, M. B. C. & Fenton, M. B. (1990). Foraging by red bats (*Lasiurus borealis*) - Do intraspecific chases mean territoriality? *Canadian Journal of Zoology*, 68 (12): 2477-2482.
- Holloway, G. L. & Malcolm, J. R. (2007). Northern and southern flying squirrel use of space within home ranges in central Ontario. *Forest Ecology and Management*, 242 (2-3): 747-755.
- Horn, J. W., Arnett, E. B. & Kunz, T. H. (2008). Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines. *The Journal of Wildlife Management*, 72 (1): 123-132.
- Hydro-Québec (1992). *Méthode d'évaluation environnementale - Lignes et postes - Le paysage*. (1^e éd.). Réalisation : Le groupe Viau et Le groupe conseil Entraco. Hydro-Québec, Vice-présidence Environnement, Service Ressources et Aménagement du territoire. 325 p.
- Hydro-Québec (1996-2011). *Soumissions retenues - Appel d'offres A/O 2009-02 - Marché québécois* [en ligne]. Récupéré en mai 2011 de <http://www.hydroquebec.com/distribution/fr/marchequbécois/ao-200902/pdf/carte.pdf>
- Hydro-Québec (2008). Gouvernement du Québec, Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. *Émissions de gaz à effet de serre, par unité d'électricité - Données de cycle de vie, incluant les activités de construction et la fourniture des combustibles, pour des technologies modernes dans le nord-est de l'Amérique - 14 octobre 2008 - Document DA 20.1* [en ligne]. Récupéré en mai 2011 de www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/La%20Romaine/documents/liste_doc-DA-DB-DC.htm
- Hydro-Québec (2011). *Profil régional des activités d'Hydro-Québec - 2010*. 110 p.
- Hydromellerie Saint-Paul-de-la-Croix (2011). *Hydromellerie Saint-Paul-de-la-Croix - Accueil* [en ligne]. Récupéré en novembre 2011 de <http://www.hydromellerie.com/>
- INSPQ (2009). *Éoliennes et santé publique - Synthèse des connaissances*. Gouvernement du Québec, Institut national de santé publique, Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. 84 p.
- ISO (1996). *Acoustique - Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre - Partie 2 : Méthode générale de calcul*. Organisation internationale de normalisation. 19 p.
- ISQ (2011). Institut de la statistique du Québec, Direction des statistiques sociodémographiques. *Estimation de la population des municipalités du Québec au 1er juillet des années 1996 à 2010, selon le découpage géographique au 1er juillet 2010* [En ligne]. Récupéré en avril 2011 de http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons_regnl/regional/index.htm#municip
- ISRE (2000). *Colloque sur les effets du bruit de la faune - Compte rendu du colloque Happy Valley-Goose Bay*. Labrador. Institut pour la surveillance et la recherche environnementales. 84 p.
- Jain, A., Kerlinger, P., Curry, R. & Slobodnik, L. (2007). *Annual report for the Maple Ridge wind power project postconstruction bird and bat fatality study – 2006*. Annual report prepared for PPM Energy and Horizon Energy. 53 p.

- Jain, A., Kerlinger, P., Curry, R. & Slobodnik, L. (2009a). *Annual report for the Maple Ridge wind power project postconstruction bird and bat fatality study – 2007*. Annual report prepared for PPM Energy and Horizon Energy. 52 p.
- Jain, A., Kerlinger, P., Curry, R., Slobodnik, L. & Lehman, M. (2009b). *Annual report for the Maple Ridge wind power project postconstruction bird and bat fatality study – 2008*. Annual report prepared for Iberdrola Renewables and Horizon Energy. 59 p.
- Jain, A., Kerlinger, P., Curry, R., Slobodnik, L., Quant, J. & Pursell, D. (2009c). *Annual report for the Noble Bliss Windpark, LLC postconstruction bird and bat fatality study – 2008*. Annual report prepared for Noble Environmental Power. 61 p.
- Jain, A., Kerlinger, P., Slobodnik, L., Curry, R., Fuerst, A. & Harte, A. (2010). *Annual report for the Noble Bliss Windpark, LLC postconstruction bird and bat fatality study – 2009*. Annual report prepared for Noble Environmental Power. 65 p.
- James, R. D. (2008). *Fieldwork Report for 2006 and 2007 - During the First Two Years of Operation*. Port Burwell. Environment Canada, Ontario ministry of Natural Resources, Erie Shores Wind Farm LP - McQuarrie North American and AIM PowerGen Corporation. 63 p.
- Johnson, G. (2004). A Review of Bat Impacts at Wind Farms in the US. Dans S. S. Schwartz (Éd.), *Proceedings of the Wind Energy and Birds/Bats Workshop: Understanding and Resolving Bird and Bat Impacts* (p. 46-50). Washington. American Wind Energy Association and American Bird Conservancy.
- Johnson, G. D., Erickson, W. P., Strickland, M. D., Shepherd, M. F., Shepherd, D. A. & Sarappo, S. A. (2003). Mortality of Bats at a Large-Scale Wind Power Development at Buffalo Ridge, Minnesota. *American Midland Naturalist*, 150 (2): 332-342.
- Jutras, J. & Vasseur, C. (2010). Bilan de la saison 2009. *Chirops - Bulletin de liaison du réseau québécois d'inventaire acoustique de chauves-souris*, 10: 1-32.
- Kaseloo, P. A. & Tyson, K. O. (2004). *Synthesis of noise effects on wildlife populations*. Petesburg. Virginia State University, Department of biology. 67 p.
- Keeley, B. & al. (1999). *Panel discussion: Bat ecology and wind turbine considerations*. 12 p.
- Kingsley, A. & Whittam, B. (2007). *Les éoliennes et les oiseaux - Revue de la documentation pour les évaluations environnementales*. Préparé pour Environnement Canada. Service canadien de la faune. 93 p.
- Kunz, T. H., Arnett, E. B., Erickson, W. P., Hoar, A. R., Johnson, G. D., Larkin, R. P., et al. (2007). Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology Environment*, 5 (6): 315-324.
- Kuvlesky Jr., W. P., Brennan, L. A., Morrison, M. L., Boydston, K. K., Ballard, B. M. & Bryant, F. C. (2007). Wind Energy Development and Wildlife Conservation: Challenges and Opportunities. *The Journal of Wildlife Management*, 71 (8): 2487-2498.
- Lamontagne, G., Jolicoeur, H. & Lefort, S. (2006). *Plan de gestion de l'ours noir 2006-2013*. Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction du développement de la faune. 487 p.

- Lamontagne, G. & Lefort, S. (2004). *Plan de gestion de l'original 2004-2010*. Québec. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction du développement de la faune. 265 p.
- Landry, G. & Pelletier, C. (2007). *L'original (Alces alces) et le développement de l'industrie éolienne en Gaspésie*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine. 32 p.
- Larivée, J. (2011). Regroupement QuébecOiseaux. *Études des populations d'oiseaux du Québec (EPOQ). Version du 17 octobre 2011* [base de données]
- Leblanc, N. & Huot, J. (2000). *Écologie de l'ours noir (Ursus americanus) au parc national Forillon - Rapport final*. Service de la conservation des écosystèmes, Parcs Canada. 115 p.
- Leddy, K. L., Higgins, K. F. & Naugle, D. E. (1999). Effects of wind turbines on upland nesting birds in conservation reserve program grasslands. *Wilson Bulletin*, 111 (1): 100-104.
- Lefort, S. & Huot, M. (2008). *Plan de gestion de l'original 2004-2010 - Bilan de la mi-plan*. Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats, Service de la faune terrestre et avifaune. 38 p.
- MAMR (2007). *Guide d'intégration des éoliennes au territoire – Vers de nouveaux paysages*. Gouvernement du Québec, Ministère des Affaires municipales et des Régions, Direction des politiques municipales et de la recherche. 38 p.
- MAMROT (2011). Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire. *Répertoire des municipalités* [en ligne]. Récupéré en octobre 2011 de <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/repertoire-des-municipalites/>
- MAPAQ (2007). *Portrait agricole de la MRC de Rivière-du-Loup - Carte*. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Bas-Saint-Laurent.
- MAPAQ (2008). *Portrait agroalimentaire de la MRC de Rivière-du-Loup*. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Bas-Saint-Laurent.
- MAPAQ (2010). *Profil régional de l'industrie bioalimentaire au Québec - Estimations pour 2009*. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction générale des politiques agroalimentaires. 164 p.
- MCCCF (2009). Gouvernement du Québec, Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine. *Répertoire du patrimoine culturel du Québec* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/RPCQ/recherche.do?methode=accéder
- MDDEP (2002a). Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. *Air - Indice de qualité de l'air - Régions et secteurs* [en ligne]. Récupéré en octobre 2011 de www.iqa.mddep.gouv.qc.ca/contenu/index.asp#carte
- MDDEP (2002b). Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. *Regard sur l'environnement - Portrait statistique sur l'environnement - La qualité de l'air* [en ligne]. Récupéré en octobre 2011 de www.mddep.gouv.qc.ca/regards/portrait-stat/air.htm

- MDDEP (2002c). Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. *Description des provinces naturelles - Provinces A - Les Appalaches* [En ligne]. Récupéré en octobre 2011 de www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/provinces/partie4a.htm
- MDDEP (2006a). Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. *Système d'information hydrogéologique (SIH)* [en ligne]. Récupéré en juin 2011 de <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/souterraines/sih/index.htm>
- MDDEP (2006b). *Note d'instructions 98-01 sur le bruit (note révisée en date du 9 juin 2006)*. Ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs. 23 p.
- MDDEP (2007). *Le bruit communautaire au Québec – Politiques sectorielles – Limites et lignes directrices préconisées par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction - Mise à jour de mars 2007*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 1 p.
- MDDEP (2008). *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de parc éolien*. Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des évaluations environnementales. 22 p.
- MDDEP (2010). Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. *Plantes menacées ou vulnérables au Québec* [en ligne]. Récupéré en juin 2011 de www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/index.htm
- MDDEP (2011a). Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. *Terrains contaminés - Répertoire des terrains contaminés* [en ligne]. Récupéré en octobre 2011 de www.mddep.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp
- MDDEP (2011b). Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. *Terrains contaminés - Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels* [en ligne]. Récupéré en octobre 2011 de www.mddep.gouv.qc.ca/sol/residus_ind/recherche.asp
- MDDEP (2011c). *Directive pour le projet de parc éolien communautaire Viger-Denonville - Dossier 3211-12-182*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des évaluations environnementales. 22 p.
- Ministère du Tourisme (2006). *Le tourisme, une industrie importante pour le Québec - Édition 2006*. 13 p.
- Ministère du Tourisme (2010). *Le tourisme au Québec en bref - 2009*. 17 p.
- Morin, P., Berteaux, D. & Klvana, I. (2005). Hierarchical habitat selection by Northern American porcupines in southern boreal forest. *Canadian Journal of Zoology*, 83: 1333-1342.
- MRC de Rivière-du-Loup (2004). *Projet de schéma d'aménagement et de développement révisé - premier projet*. Municipalité régionale de comté de Rivière-du-Loup.
- MRC de Rivière-du-Loup (2005). *Plan d'aménagement intégré des terres publiques intramunicipales déléguées de la MRC de Rivière-du-Loup*. 106 p.

- MRC de Rivière-du-Loup (2006). *Règlement de contrôle intérimaire numéro 147-06 relatif à la construction d'éoliennes sur le territoire de la MRC de Rivière-du-Loup*. Municipalité régionale de comté de Charlevoix. 11 p.
- MRC de Rivière-du-Loup (2010). *Schéma de couverture de risques en matière de sécurité incendie 2010-2015*. MRC de Rivière-du-Loup. 274 p.
- MRC de Rivière-du-Loup (2011a). *Sécurité publique* [en ligne]. Récupéré en juillet 2011 de http://www.riviereduloup.ca/mrc/?id=securite_publicue&a=2009
- MRC de Rivière-du-Loup (2011b). *Aménagement du territoire* [en ligne]. Récupéré en novembre 2011 de http://www.riviereduloup.ca/mrc/?id=amenagement_du_territoire_et_urbanisme&a=2009#intramunicipales
- MRC Les Basques (2001). *Premier projet de schéma d'aménagement révisé (PSAR-1)*. Municipalité régionale de comté Les Basques.
- MRN (2002). *Carte géologique du Québec* [carte DV200206]. Les publications du Québec, ministère des Ressources naturelles.
- MRNF (2003-2011a). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *La pépinière de Saint-Modeste* [en ligne]. Récupéré en novembre 2011 de <http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/semences/semences-pepinieres-saint-modeste.jsp>
- MRNF (2003-2011b). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction du développement de l'industrie et des produits forestiers. *Répertoire des usines de transformation primaire du bois - Édition juillet 2010 - Région du Bas-Saint-Laurent* [en ligne]. Récupéré en juillet 2011 de <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/entreprises/entreprises-transformation-publications-industrie-repertoire.jsp>
- MRNF (2003-2011c). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Statistiques de chasse et de piégeage - Statistiques de piégeage - UGAF 77* [en ligne]. Récupéré en juillet 2011 de <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/statistiques/chasse-piegeage.jsp#piegeage>
- MRNF (2003-2011d). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Habitats fauniques protégés, cartographiés ou non* [en ligne]. Récupéré en juin 2011 de <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/habitats-fauniques/proteges.jsp>
- MRNF (2003-2011e). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Zones de végétation et domaines bioclimatiques du Québec* [en ligne]. Récupéré en mai 2011 de www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-inventaire-zones-carte.jsp
- MRNF (2003-2011f). Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Refonte du régime forestier* [en ligne]. Récupéré en février 2011 de <http://mrnf.gouv.qc.ca/forets/evolution/evolution-refonte-regime.jsp>
- MRNF (2005). *Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères - Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public*. Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction générale de la gestion du territoire public. 24 p.

- MRNF (2006-2011). Gouvernement du Québec, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Projets éoliens au Québec* [en ligne]. Récupéré en mai 2011 de www.mrnf.gouv.qc.ca/energie/eolien/eolien-potentiel-projets.jsp
- MRNF (2007). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche topographique. *Base de données topographiques du Québec à l'échelle de 1/20 000 (BDTQ 20k)* [Données numériques]
- MRNF (2008a). *Protocole d'inventaires d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec - 8 janvier 2008*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 11 p.
- MRNF (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. 10 p.
- MRNF (2008c). *Norme de stratification écoforestière - Quatrième inventaire écoforestier*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Forêt Québec, Direction des inventaires forestiers. 52 p.
- MRNF (2008d). *Protocole de suivi des mortalités d'oiseaux de proie et de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec - 8 janvier 2008*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 18 p.
- MRNF (2009). *Étude sur les impacts cumulatifs des éoliennes sur les paysages - Mars 2009*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction des affaires régionales et du soutien aux opérations Énergie, Mines et Territoire. 54 p.
- MRNF (2010a). Gouvernement du Québec, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Le piégeage au Québec - Carte des UGAF* [en ligne]. Récupéré en novembre 2011 de www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-piegeage/cartes.asp
- MRNF (2010b). Gouvernement du Québec, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Chasse sportive au Québec 2010-2012 - Périodes de chasse et limites de prise* [en ligne]. Récupéré en janvier 2011 de <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-chasse/periodes-limites/index.asp>
- MRNF (2010c). *Portrait territorial – Bas-Saint-Laurent*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction générale du Bas-Saint-Laurent, Direction des affaires régionales du Bas-Saint-Laurent. 117 p.
- MRNF (2010d). *Plan de gestion du cerf de Virginie au Québec 2010-2017*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats. 7 p.
- MRNF (2011a). *Répertoire des bénéficiaires de droits forestiers sur les terres du domaine de l'État - Version du 30 juin 2011*. Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 62 p.
- MRNF (2011b). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec* [en ligne]. Récupéré en juillet 2011 de <http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp>

- MRNFP (2001). *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux*. Gouvernement du Québec, Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction régionale de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. 27 p.
- MTQ (2007). Gouvernement du Québec, Ministère des Transports. *Prolongement de l'autoroute 20 entre Cacouna et Rimouski, secteur du Bic* [en ligne]. Récupéré en novembre 2011 de http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/entreprises/zone_fournisseurs/c_affaires/pr_routiers/prol_a20_cacouna_rimouski_bic
- Municipalité de L'Isle-Verte (2011). *Quoi faire?* [en ligne]. Récupéré en novembre 2011 de http://municipalite.lisle-verte.qc.ca/tourisme/?id=isleverte-quoi_faire&a=2011
- Nadeau, S., Decarie, R., Lambert, D. & St Georges, M. (1995). Nonlinear modeling of muskrat use of habitat. *Journal of Wildlife Management*, 59: 110-117.
- National Research Council (2007). *Environmental Impacts of Wind-Energy Projects - Prepublication copy*. The National Academies Press. 267 p.
- NWCC (2004). *Wind turbine interactions with birds and bats: a summary of research results and remaining questions*. National Wind Coordinating Committee. 8 p.
- OIFQ (1996). *Manuel de foresterie*. Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, Les Presses de l'Université Laval. 1428 p.
- Ouellet, J.-P. (1986). *Organisation socio-spaciale de la marmotte commune (Marmota monax) en milieu agricole pour la saison post-reproductrice*. Université de Montréal.
- Ouranos (2004). *S'adapter aux changements climatiques*. Montréal. Ouranos. 83 p.
- Pêches et Océans Canada (2010). *Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux de moins de 25 mètres*. Région du Québec. 18 p.
- Pelletier, C. & Dorais, M. (2010). *Analyse des sites d'abattage de l'orignal (Alces alces) au parc éolien de Carleton*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Direction de l'expertise Énergie – Faune – Forêts – Mines - Territoire de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. 18 p.
- Petitclerc, P., Dignard, N., Couillard, L., Lavoie, G. & Labrecque, J. (2007). *Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables - Bas-Saint-Laurent et Gaspésie*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement forestier. 113 p.
- Prescott, J. & Richard, P. (2004). *Mammifères du Québec et de l'est du Canada*. Waterloo. Michel Quintin. 399 p.
- Radle, A. L. (1998). *World Forum For Acoustic Ecology - WFAE contributing Authors - Radle, Autumn Lyn - The Effect Of Noise On Wildlife: A Literature Review* [Fichier PDF]. Récupéré en décembre 2010 de <http://interact.uoregon.edu/MediaLit/Wfae/library/articles/>
- Regroupement QuébecOiseaux (2011a). Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise pour la protection des oiseaux, Service canadien de la faune d'Environnement Canada, région du Québec. *Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional - 1995* [Banque informatisée de données]

- Regroupement QuébecOiseaux (2011b). Regroupement QuébecOiseaux, service canadien de la faune d'Environnement Canada, Région du Québec. *Suivi de l'occupation des stations de nidification - Banque de données sur les oiseaux en péril du Québec (SOS-POP) - Octobre 2011* [Données numériques]
- REpower Systems (2002). *Mesures à prendre en cas de givre - T-1.1-SN.ES.01-A-A*. 3 p.
- REPower Systems (2005a). *Lubrifiants et protection de l'environnement - Version du 16 mars 2005*. 7 p.
- REpower Systems (2005b). *Protection contre l'incendie Repower MD/MM - SD-0.0-ES.EI-4-A-FR*. 7 p.
- REpower Systems (2008). *MM92 - The reliable 2-megawatt power plant with 92 metre rotor diameter* (pdf). Dépliant 6 volets.
- RNC (2003). *Lignes directrices relatives aux examens préalables des parcs éoliens terrestres aux termes de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*. Ottawa. Ressources naturelles Canada, Encouragement à la production d'énergie éolienne. 27 p.
- RNC (2009a). Ressources naturelles Canada. *L'aléa sismique au Canada* [en ligne]. Récupéré en janvier 2010 de <http://earthquakescanada.nrcan.gc.ca/hazard-alea/simphaz-fra.php>
- RNC (2009b). Ressources naturelles Canada. *Géologie urbaine de la région de la capitale nationale - Histoire géologique - Échelle géologique* [en ligne]. Récupéré en mai 2011 de http://gsc.nrcan.gc.ca/urbgeo/natcap/his_introduction_f.php
- Robitaille, A. & Saucier, J.-P. (1998). *Paysages régionaux du Québec méridional*. Sainte-Foy. Gouvernement du Québec, Ministère des Ressources naturelles du Québec, Direction de la gestion des stocks forestiers et Direction des relations publiques - Les publications du Québec. 213 p.
- Ruralys (2008a). *Caractérisation et évaluation des paysages du Bas-Saint-Laurent - Un outil de connaissances et de gestion du territoire - La MRC Les Basques*. La Pocatière. Rapport remis à la CRÉBSL. 128 p.
- Ruralys (2008b). *Caractérisation et évaluation des paysages du Bas-Saint-Laurent - Un outil de connaissances et de gestion du territoire - La MRC de Rivière-du-Loup*. La Pocatière. Rapport remis à la CRÉBSL. 118 p.
- SAA (2010). Secrétariat des affaires autochtones. *Profils des nations autochtones du Québec* [en ligne]. Récupéré en juillet 2011 de www.saa.gouv.qc.ca/relations_autochtones/profils_nations/profil.htm
- Samson, C. (1995). *Écologie et dynamique de population de l'ours noir (Ursus americanus) dans une forêt mixte protégée du sud du Québec*. Université Laval.
- Samson, C. (1996). *Modèle d'indice de qualité pour l'habitat de l'ours noir (Ursus americanus) au Québec*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction générale de la ressource faunique et des parcs. 57 p.
- Samson, C., Dussault, R., Courtois, R. & Ouellet, J.-P. (2002). *Guide d'aménagement de l'habitat de l'orignal*. Sainte-Foy. Fondation de la faune du Québec et ministère des Ressources naturelles du Québec. 48 p.

- Samson, C. & Huot, J. (1994). *Écologie et dynamique de la population d'ours noirs (Ursus americanus) du parc national de la Mauricie - Rapport final remis à Parcs Canada*. Sainte-Foy. Université Laval, Département de biologie. 214 p.
- Scott, W. B. & Crossman, E. J. (1974). *Poissons d'eau douce du Canada. Bulletin 184*. Ottawa. Office des recherches sur les pêcheries du Canada. 1026 p.
- Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent & MRNF ([s.d.]). *Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec (AARQ)* [en ligne]. Récupéré en mai 2011 de www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca
- Société de la faune et des parcs du Québec (2002). *Plan de développement régional associé aux ressources fauniques du Bas-Saint-Laurent*. Rimouski. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune du Bas-Saint-Laurent. 127 p.
- SOPFEU (2006). *Opération d'écopage pour la lutte aux incendies de forêt en rapport à l'implantation d'éoliennes*. Société de protection des forêts contre le feu. 2 p.
- SPFBLS ([s. d.]). *Rapport annuel 2009*. Rimouski. Syndicat des producteurs forestiers du Bas-Saint-Laurent. 18 p.
- SQ (2008). Gouvernement du Québec, Sûreté du Québec. *Municipalités desservies - MRC de Rivière-du-Loup* [en ligne]. Récupéré en juillet 2011 de <http://www.sq.gouv.qc.ca/poste-mrc-de-riviere-du-loup/organisation/municipalites-desservies.jsp>
- Stantec Consulting (2009). *Post-construction monitoring at the Mars Hill wind farm, Maine - Year 2 (2008)*. Prepared for First Wind Management, LLC. 33 p.
- Stantec Consulting (2011). *Wolfe Island wind plant - Post-construction follow-up plan for bird and bat resources. Monitoring Report No. 3*. Prepared for TransAlta Corporation.
- Statistique Canada (2011). *Profils des communautés tirés du Recensement de 2006* [En ligne]. Récupéré en mai 2011 de www12.statcan.ca/census-recensement/2006/dp-pd/prof/92-591/index.cfm?Lang=F
- Strickland, M. D., Arnett, E. B., Erickson, W. P., Johnson, D. H., Johnson, G. D., Morrison, M. L., et al. (2011). *Comprehensive Guide to Studying Wind Energy/Wildlife Interactions*. Prepared for the National Wind Coordinating Collaborative, Washington, D.C.
- Syndicat des producteurs de bois du Bas-Saint-Laurent (1998). *Plan de protection et de mise en valeur de la forêt privée de la MRC de Rivière-du-Loup - Document de connaissance*. Réalisé pour l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées du Bas-Saint-Laurent. 281 p.
- Syndicat des producteurs de bois du Bas-Saint-Laurent (1999). *Plan de protection et de mise en valeur de la forêt privée de la MRC de Rivière-du-Loup - Stratégie de protection et de mise en valeur des ressources*. Réalisé pour l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées du Bas-Saint-Laurent. 224 p.
- The Ornithological Council (2007). *Impact of Wind Energy and Related Human Activities on Grassland and Shrub-Steppe Birds*. The National Wind Coordinating Collaborative. 183 p.

Tourisme Bas-Saint-Laurent ([s. d.]). *Quoi faire?* [en ligne]. Récupéré en juillet 2011 de <http://www.bassaintlaurent.ca/fr/quoi-faire/riviere-du-loup>

Tourisme patrimonial du Bas-Saint-Laurent ([s. d.]). *Paysages* [en ligne]. Récupéré en novembre 2011 de <http://www.patrimoine.bassaintlaurent.ca/paysages/region/tous>

Van Zyll de Jong, C. G. (1985). *Traité des mammifères du Canada - tome 2 : Les chauves-souris*. Ottawa. Musée national des Sciences naturelles.

Wallin, J. ([s. d.]-a). *Results of wildlife movement monitoring using an infrared sensing remote camera located under wind turbine 7, searsburg wind project during october, 2005*. Multiple Resource Management inc. 13 p.

Wallin, J. ([s. d.]-b). *Results of wildlife movement monitoring using an infrared sensing remote camera located under wind turbine 7, searsburg wind project - April-Novembre, 2006*. Multiple Resource Management inc. 12 p.