



Parc éolien du Granit

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

Dossier n° 3211-12-187

7 février 2012

PESCA
ENVIRONNEMENT

Étude d'impact sur l'environnement

Volume 1 : Rapport principal



ÉDGI inc.
ÉNERGIE DU GRANIT INC.

 **energies
nouvelles**

**EEN CA LE GRANIT S.E.C. ET
ÉNERGIE DU GRANIT INC.
PARC ÉOLIEN DU GRANIT**

Étude d'impact sur l'environnement : volume 1

PESCA Environnement
7 février 2012

□ **ÉQUIPE DE RÉALISATION**

Développement EDF EN Canada pour EEN CA Le Granit S.E.C.

Alex Couture, directeur - Développement de projets

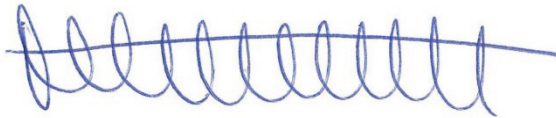
Léa Herzig, chargée de projets - Développement

Énergie du Granit inc.

André St-Marseille, président d'Énergie du Granit inc. et maire de Piopolis

Serge Bilodeau, secrétaire-trésorier, Énergie du Granit inc. et directeur général, MRC du Granit

PESCA Environnement



Directrice de projet

Marjolaine Castonguay, biologiste, M. Sc.



Chargé de projet

Nathalie Leblanc, biologiste, M. Sc.

Recherche et rédaction

Nathalie Leblanc, biologiste, M. Sc.
Marie-Christine Adam, biologiste, Ph. D.
Matthieu Féret, biologiste, M. Sc.
Francis Caron, M. Env.
Geneviève Leblanc, géologue, M. Sc.
Renauld Quilbé, hydrologue, Ph. D.
François Allard, ingénieur forestier

Cartographie

Emmanuel Gendron, technicien forestier et technicien en géomatique
Charles-Olivier Bienvenue, géographe

Révision linguistique
et mise en pages

Suzie Gough, réviseure, B. A.
Anita Raymond, réviseure, B. A.
Mélissa Leboeuf, réviseure, B. A.

□ TABLE DES MATIÈRES – VOLUME 1 : RAPPORT PRINCIPAL

1	MISE EN CONTEXTE	1-1
1.1	L'initiateur	1-1
1.1.1	EEN CA Le Granit S.E.C.	1-1
1.1.2	Énergie du Granit inc.	1-2
1.2	Le consultant	1-3
1.3	Contexte de développement de l'énergie éolienne	1-4
1.4	Description sommaire du projet	1-6
1.5	Raison d'être du projet	1-8
1.6	Solutions de rechange au projet	1-8
1.7	Aménagements et projets connexes	1-8
2	DESCRIPTION DU MILIEU	2-1
2.1	Zone d'étude	2-1
2.2	Milieu physique	2-2
2.2.1	Sols	2-2
2.2.2	Hydrographie	2-3
2.2.2.1	Eaux de surface	2-3
2.2.2.2	Eaux souterraines	2-3
2.2.3	Milieus sensibles	2-3
2.2.4	Milieus humides	2-4
2.3	Milieu biologique	2-4
2.3.1	Végétation	2-4
2.3.1.1	Peuplements forestiers	2-4
2.3.1.2	Espèces floristiques à statut particulier	2-7
2.3.2	Faune	2-8
2.3.2.1	Faune avienne	2-8
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	2-23
2.3.2.6	Espèces fauniques à statut particulier	2-26
2.4	Milieu humain	2-36
2.4.1	Contexte socioéconomique	2-36
2.4.1.1	Population et tendances démographiques	2-36
2.4.1.2	Portrait de la main-d'œuvre	2-38
2.4.1.3	Activités économiques	2-38
2.4.1.4	Organismes socioéconomiques du milieu	2-42
2.4.1.5	Services communautaires et institutionnels	2-42
2.4.2	Cadre administratif et gestion territoriale	2-42

2.4.3	Utilisation du territoire	2-43
2.4.3.1	Activités forestières.....	2-43
2.4.3.2	Activités acéricoles	2-43
2.4.3.3	Autres activités agricoles	2-43
2.4.3.4	Chasse, pêche et piégeage	2-43
2.4.3.5	Milieu bâti.....	2-44
2.4.3.6	Activités minières et droits miniers.....	2-44
2.4.4	Communautés autochtones	2-45
2.4.5	Infrastructures de transport et d'utilité publique.....	2-45
2.4.5.1	Transport routier	2-45
2.4.5.2	Transport ferroviaire.....	2-45
2.4.5.3	Transport aérien.....	2-45
2.4.5.4	Lignes de transport d'énergie	2-46
2.4.5.5	Source d'alimentation en eau potable.....	2-46
2.4.6	Systèmes de télécommunications	2-46
2.4.7	Climat sonore	2-48
2.4.8	Paysages	2-49
2.4.8.1	Unités de paysage	2-50
2.4.8.2	Vues d'intérêt.....	2-52
2.4.9	Patrimoines archéologique et culturel.....	2-52
2.4.9.1	Patrimoine archéologique	2-52
2.4.9.2	Patrimoine culturel	2-53
2.5	Réglementations fédérale, provinciale et municipale relatives au projet.....	2-54
3	DESCRIPTION DU PROJET	3-1
3.1	Variantes	3-1
3.2	Paramètres de configuration	3-2
3.3	Phase développement.....	3-3
3.4	Phase construction.....	3-3
3.4.1	Déboisement et activités connexes	3-3
3.4.2	Construction et amélioration des chemins et des aires de travail.....	3-4
3.4.3	Transport et circulation	3-6
3.4.4	Installation des équipements	3-7
3.4.4.1	Éoliennes	3-8
3.4.4.2	Réseau collecteur à 34,5 kV	3-13
3.4.5	Restauration des aires de travail	3-14
3.5	Phase exploitation	3-15
3.5.1	Présence et fonctionnement des équipements	3-15
3.5.2	Transport et circulation	3-15
3.5.3	Entretien des équipements	3-15

3.6	Phase démantèlement	3-16
3.6.1	Transport et circulation	3-16
3.6.2	Déboisement et activités connexes	3-16
3.6.3	Démantèlement des équipements	3-16
3.6.4	Restauration des aires de travail	3-16
3.7	Échéancier et durée du contrat de service.....	3-17
3.8	Main-d'œuvre	3-17
3.9	Coût du projet.....	3-17
4	PROCESSUS DE CONSULTATION PUBLIQUE	4-1
4.1	Rencontre publique	4-1
4.1.1	Description	4-1
4.1.2	Intérêts et commentaires des participants	4-3
4.2	Rencontres avec les intervenants du milieu	4-3
5	MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS.....	5-1
5.1	Méthode générale	5-1
5.1.1	Étape i : Évaluation des interrelations potentielles	5-3
5.1.1.1	Composantes du milieu et activités du projet.....	5-3
5.1.1.2	Interrelations significatives et non significatives.....	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	Description des équipements du parc éolien.....	5-8
5.2.3	Évaluation du degré de sensibilité des unités de paysage.....	5-8
5.2.3.1	Impact appréhendé.....	5-8
5.2.3.2	Valeur de l'unité de paysage.....	5-9
5.2.3.3	Degré de sensibilité des unités de paysage.....	5-9
5.2.4	Évaluation du degré de perception des infrastructures du parc éolien	5-10
5.2.4.1	Cartographie des zones de visibilité	5-10
5.2.4.2	Simulation visuelle par montage photographique	5-10
5.2.4.3	Paramètres d'évaluation du degré de perception	5-11
5.2.5	Importance de l'impact visuel par unité de paysage.....	5-11

6	ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION ET DE COMPENSATION.....	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.....	6-3
6.1.2.1	Interrelations significatives.....	6-3
6.1.2.2	Interrelations non significatives.....	6-3
6.2	Évaluation de l'importance de l'impact.....	6-8
6.2.1	Valeur des composantes du milieu.....	6-8
6.2.2	Mesures d'atténuation courantes.....	6-9
6.2.2.1	Milieu physique.....	6-10
6.2.2.2	Milieu biologique.....	6-11
6.2.2.3	Milieu humain.....	6-11
6.3	Impact sur le milieu physique.....	6-12
6.3.1	Air.....	6-12
6.3.1.1	Phases construction et démantèlement.....	6-12
6.3.2	Sols.....	6-13
6.3.2.1	Phases construction et démantèlement.....	6-13
6.3.3	Eaux de surface.....	6-14
6.3.3.1	Phase construction.....	6-14
6.4	Impact sur le milieu biologique.....	6-15
6.4.1	Peuplements forestiers.....	6-15
6.4.1.1	Phases construction et démantèlement.....	6-15
6.4.2	Espèces floristiques à statut particulier.....	6-16
6.4.2.1	Phase construction.....	6-16
6.4.3	Faune avienne.....	6-17
6.4.3.1	Phases construction et démantèlement.....	6-17
6.4.3.2	Phase exploitation.....	6-20
6.4.4	Chauves-souris.....	6-22
6.4.4.1	Phase construction.....	6-22
6.4.4.2	Phase exploitation.....	6-23
6.4.5	Mammifères terrestres.....	6-25
6.4.5.1	Phases construction et démantèlement.....	6-25
6.4.5.2	Phase exploitation.....	6-28
6.4.6	Poissons.....	6-29
6.4.6.1	Phase construction.....	6-29
6.4.7	Amphibiens et reptiles.....	6-30
6.4.7.1	Phases construction et démantèlement.....	6-30
6.4.8	Espèces fauniques à statut particulier.....	6-32
6.4.8.1	Phase construction.....	6-32
6.4.8.2	Phase exploitation.....	6-35
6.5	Impact sur le milieu humain.....	6-37
6.5.1	Contexte socioéconomique.....	6-37
6.5.1.1	Phase construction.....	6-37

	6.5.1.2	Phase exploitation.....	6-37
	6.5.1.3	Phase démantèlement.....	6-38
6.5.2		Utilisation du territoire	6-39
	6.5.2.1	Phases construction et démantèlement.....	6-39
	6.5.2.2	Phase exploitation.....	6-40
6.5.3		Infrastructures (chemins et routes)	6-40
	6.5.3.1	Phases construction et démantèlement.....	6-40
6.5.4		Systèmes de télécommunications	6-41
6.5.5		Climat sonore	6-43
	6.5.5.1	Phases construction et démantèlement.....	6-43
	6.5.5.2	Phase exploitation.....	6-43
6.5.6		Paysages	6-45
	6.5.6.1	Degré de sensibilité des unités de paysage.....	6-45
	6.5.6.2	Degré de perception des équipements du parc éolien.....	6-46
	6.5.6.3	Évaluation de l'impact visuel.....	6-47
6.5.7		Patrimoine archéologique	6-48
	6.5.7.1	Phase construction	6-48
6.6		Mesures d'atténuation particulières	6-49
6.7		Importance des impacts résiduels.....	6-50
	6.7.1	Milieu physique	6-50
	6.7.2	Milieu biologique	6-52
	6.7.3	Milieu humain.....	6-52
6.8		Impacts cumulatifs.....	6-53
	6.8.1	Milieu physique	6-55
	6.8.2	Milieu biologique	6-55
	6.8.2.1	Peuplements forestiers et habitats fauniques terrestres	6-55
	6.8.2.2	Oiseaux et chauves-souris.....	6-56
	6.8.3	Milieu humain.....	6-56
	6.8.3.1	Contexte socioéconomique régional.....	6-56
	6.8.3.2	Paysages.....	6-57
	6.8.3.3	Climat sonore.....	6-57
7		SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE	7-1
	7.1	Programme de surveillance environnementale.....	7-1
	7.1.1	Phases construction et démantèlement.....	7-2
	7.1.2	Phase exploitation.....	7-2
	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'accident ou de défaillance	7-3
	7.2.2	Responsabilités.....	7-7
	7.2.3	Communication en cas d'urgence	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	9-3
	9.3	Autres phénomènes naturels	9-3
	9.3.1	Incendie de forêt	9-3
	9.3.2	Activité sismique	9-3
	9.3.3	Érosion.....	9-4
	9.3.4	Inondation	9-4
10	SYNTHÈSE DU PROJET		10-1
11	BIBLIOGRAPHIE.....		11-1

□ LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1	Projets éoliens québécois auxquels EDF EN Canada participe	1-2
Tableau 1.2	Émissions de gaz à effet de serre par unité d'électricité.....	1-5
Tableau 2.1	Conditions climatiques à la station météorologique de Saint-Ludger	2-2
Tableau 2.2	Dépôts de surface dans la zone d'étude.....	2-2
Tableau 2.3	Milieus sensibles dans la zone d'étude.....	2-4
Tableau 2.4	Composition forestière de la zone d'étude.....	2-6
Tableau 2.5	Principales espèces floristiques à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude	2-7
Tableau 2.6	Inventaires de la faune avienne réalisés dans la zone d'étude du parc éolien du Granit – 2006 à 2011	2-9
Tableau 2.7	Principales espèces d'oiseaux terrestres identifiées lors des inventaires réalisés entre 2006 et 2011 dans le secteur de la zone d'étude.....	2-10
Tableau 2.8	Densité de couples nicheurs par types de peuplements évaluée lors des inventaires en période de nidification en 2006 dans le secteur de la zone d'étude	2-10
Tableau 2.9	Espèces de rapaces identifiées lors des inventaires réalisés dans le secteur de la zone d'étude du parc éolien du Granit – 2006-2011	2-11

Tableau 2.10	Sauvagine, oiseaux aquatiques et oiseaux de rivage identifiés dans le secteur de la zone d'étude du parc éolien du Granit – 2006, 2007 et 2011	2-12
Tableau 2.11	Liste des espèces d'oiseaux à statut particulier potentiellement présentes dans le secteur de la zone d'étude du parc éolien du Granit – 2006-2011	2-13
Tableau 2.12	Inventaires spécifiques aux oiseaux à statut particulier réalisés dans la zone d'étude du parc éolien du Granit – 2006-2011	2-13
Tableau 2.13	Description des sites d'inventaires de chauves-souris 2006 et 2010	2-15
Tableau 2.14	Nombre d'occurrences de chauves-souris par site d'inventaire en 2006 et en 2010	2-16
Tableau 2.15	Mammifères terrestres potentiellement présents dans la zone d'étude à l'exception des micromammifères	2-19
Tableau 2.16	Micromammifères potentiellement présents dans la zone d'étude	2-20
Tableau 2.17	Principales espèces de poissons potentiellement présentes dans la zone d'étude	2-22
Tableau 2.18	Espèces d'amphibiens et de reptiles potentiellement présentes dans la zone d'étude	2-24
Tableau 2.19	Espèces fauniques à statut particulier susceptibles de fréquenter la zone d'étude	2-26
Tableau 2.20	Statistiques démographiques des municipalités de la zone d'étude en 2009	2-37
Tableau 2.21	Indicateurs du marché du travail pour le Québec et les municipalités de Saint-Robert-Bellarmin et de Saint-Ludger	2-38
Tableau 2.22	Tenure du territoire dans les municipalités de Saint-Robert-Bellarmin et de Saint-Ludger et dans la zone d'étude	2-39
Tableau 2.23	Revenus agricoles par production en 2007 dans la MRC du Granit.....	2-40
Tableau 2.24	Principaux attraits et activités récréotouristiques à proximité de la zone d'étude	2-41
Tableau 2.25	Principaux organismes socioéconomiques de la MRC du Granit.....	2-42
Tableau 2.26	Périodes de chasse dans la zone 4 pour les principales espèces, saison 2011-2012.....	2-44
Tableau 2.27	Stations de télédiffusion couvrant la zone d'étude.....	2-47
Tableau 2.28	Stations de radiodiffusion AM ou FM couvrant la zone d'étude.....	2-47
Tableau 2.29	Résultats des mesures de bruit ambiant en période diurne	2-48
Tableau 2.30	Résultats des mesures de bruit ambiant en période nocturne	2-49
Tableau 2.31	Points de vue d'intérêt.....	2-52
Tableau 2.32	Biens culturels dans les municipalités voisines de la zone d'étude	2-53
Tableau 2.33	Législations, réglementations, permis et autorisations applicables au projet.....	2-54
Tableau 2.34	Politiques, initiatives, stratégies et plans à considérer lors de l'implantation d'un parc éolien	2-55
Tableau 3.1	Description technique du projet de parc éolien du Granit	3-1

Tableau 3.2	Critères de configuration du parc éolien	3-2
Tableau 3.3	Déboisement requis pour la construction du parc éolien	3-3
Tableau 3.4	Traverses de cours d'eau prévues dans le parc éolien selon les informations de la BDTQ	3-5
Tableau 3.5	Transport des éoliennes et du béton	3-7
Tableau 3.6	Fiche technique de l'éolienne REpower MM92	3-8
Tableau 3.7	Caractéristiques des fondations	3-9
Tableau 3.8	Calendrier de réalisation en phase construction	3-17
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 du degré de sensibilité des unités de paysage	5-9
Tableau 5.5	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	6-1
Tableau 6.2	Résumé des composantes du milieu pouvant être modifiées lors de la réalisation du projet	6-2
Tableau 6.3	Matrice des interrelations entre les activités et les composantes du milieu	6-4
Tableau 6.4	Explication des interrelations non significatives entre les activités et les composantes du milieu	6-5
Tableau 6.5	Valeur des composantes du milieu	6-8
Tableau 6.6	Superficies de déboisement par type et classe d'âge de peuplement	6-15
Tableau 6.7	Nombre de couples nicheurs estimé dans les superficies à déboiser lors de la construction du parc éolien du Granit	6-19
Tableau 6.8	Mortalité avienne dans différents parcs éoliens – Nord-est de l'Amérique du Nord	6-21
Tableau 6.9	Mortalité annuelle de chauves-souris reliée à l'exploitation éolienne – Nord-est de l'Amérique du Nord	6-24
Tableau 6.10	Évaluation de l'impact du déboisement et de la construction des chemins sur les espèces fauniques à statut particulier dont la présence est probable dans le secteur d'implantation du projet	6-33
Tableau 6.11	Distance des éoliennes avec des éléments du milieu	6-39
Tableau 6.12	Synthèse des impacts sur les systèmes de télécommunications	6-41
Tableau 6.13	Degré de sensibilité par unité de paysage	6-46
Tableau 6.14	Synthèse des impacts visuels par unité de paysage	6-47
Tableau 6.15	Matrice des impacts résiduels	6-51
Tableau 6.16	Superficies cumulatives requises pour la construction des parcs éoliens de Saint-Robert-Bellarmin et du Granit, incluant la ligne de raccordement	6-54

Tableau 6.17	Parcs éoliens sous contrat avec HQ-D installés ou projetés dans les régions administratives du Centre-du-Québec et de Chaudière-Appalaches.....	6-54
Tableau 7.1	Mesures de prévention et procédures d'urgence selon le type d'accident ou de défaillance.....	7-4
Tableau 10.1	Synthèse des impacts liés aux trois phases de réalisation du projet de parc éolien.....	10-3

□ LISTE DES FIGURES

Figure 1.1	Capacité de production éolienne installée au Canada en novembre 2011.....	1-4
Figure 1.2	Projets éoliens sélectionnés en décembre 2010 (A/O 2009-02) par HQ-D	1-6
Figure 1.3	Localisation du projet	1-7
Figure 2.1	Évolution de la population de 1996 à 2010, MRC du Granit.....	2-37
Figure 2.2	Répartition de la population du Québec et de la MRC du Granit par groupe d'âge en 2001	2-37
Figure 2.3	Massif montagneux	2-50
Figure 2.4	Vue des montagnes à partir du mont Bélanger	2-50
Figure 2.5	Pentes des montagnes.....	2-51
Figure 2.6	Vallons agricoles à l'ouest de la zone d'étude	2-51
Figure 3.1	Chemins d'accès en milieu forestier	3-5
Figure 3.2	Installation d'une traverse de cours d'eau.....	3-6
Figure 3.3	Transport d'une pale	3-7
Figure 3.4	Dimension d'une éolienne REpower MM92.....	3-8
Figure 3.5	Fondation de masse (ou superficielle)	3-9
Figure 3.6	Fondation profonde annulaire	3-10
Figure 3.7	Fondation avec ancrage au roc.....	3-10
Figure 3.8	Composantes internes de la nacelle	3-12
Figure 3.9	Assemblage d'une éolienne	3-12
Figure 3.10	Installation des lignes électriques souterraines	3-14
Figure 4.1	Rencontre publique, 15 décembre 2011, Saint-Robert-Bellarmin	4-2
Figure 5.1	Méthode d'évaluation des impacts.....	5-2
Figure 9.1	Quantité annuelle moyenne de glace.....	9-2
Figure 9.2	Carte de l'aléa sismique du Canada	9-4

LISTE DES ANNEXES

Annexe A Rencontre d'information publique

TABLE DES MATIÈRES – VOLUME 2 : DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES

CARTES

- 2.1 Relief et hydrographie
- 2.2 Milieux sensibles
- 2.3 Végétation
- 2.4 Faune
- 2.5 Milieu humain
- 2.6 Unités de paysage
- 3.1 Infrastructures du projet
- 3.2 Paramètres de configuration
- 6.1 Infrastructures du projet, relief et hydrographie
- 6.2 Infrastructures du projet et milieux sensibles
- 6.3 Infrastructures du projet et végétation
- 6.4 Infrastructures du projet et faune
- 6.5 Infrastructures du projet et milieu humain
- 6.6 Climat sonore
- 6.7 Visibilité des éoliennes
- 6.8 Impact cumulatif – Modélisation du climat sonore

SIMULATIONS VISUELLES

- 1 Saint-Robert-Bellarmin, Douzième Rang (panoramique)
- 2 Saint-Ludger, Neuvième Rang
- 3 Saint-Ludger, Septième Rang
- 4 Saint-Robert-Bellarmin, Neuvième Rang
- 5 Audet, route de l'Église
- 6 Mont Bélanger - Saint-Robert-Bellarmin

1 Mise en contexte

Le présent document constitue l'étude d'impact sur l'environnement du projet du parc éolien du Granit. Ce dernier est assujéti à l'article 31.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2). Tel que le mentionne l'article 31.2 de cette Loi, l'étude d'impact sur l'environnement est effectuée conformément à la directive émise par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), pour le dossier 3211-12-187 en réponse à l'avis de projet déposé le 15 juillet 2011.

1.1 L'initiateur

L'initiateur du projet de parc éolien du Granit est une entité formée de deux copropriétaires indivis, soit EEN CA Le Granit S.E.C. (70 %), une société en commandite de Développement EDF EN Canada inc., et Énergie du Granit inc. (30 %), une compagnie de la MRC du Granit, ci-après nommée l'initiateur.

Développement EDF EN Canada inc. a un mandat de gestion de la part des copropriétaires.

1.1.1 EEN CA Le Granit S.E.C.

Développement EDF EN Canada est la filiale québécoise d'EDF Énergies Nouvelles. Cette dernière est spécialiste des énergies renouvelables et chef de file de la production d'électricité verte. Implantée dans 13 pays européens et en Amérique du Nord, l'entreprise bénéficie d'un marché prometteur et d'une présence internationale. L'éolien, avec près de 90 % de la capacité installée que possède l'entreprise, est son principal moteur de développement. Le solaire photovoltaïque constitue un second axe de développement pour l'avenir. EDF Énergies Nouvelles s'implique également dans d'autres filières : biomasse, biocarburants, biogaz, petite hydraulique et énergies marines.

L'entreprise dispose d'une compétence globale sur toutes les phases d'un projet : développement, construction, production et exploitation-maintenance de centrales d'électricité verte, pour son propre compte et pour le compte de tiers.

EDF Énergies Nouvelles possède une capacité installée d'énergie éolienne de 2 985 MW dans le monde, en plus de 600 MW en construction, dont 530 MW au Québec. EnXco, filiale à 100 % d'EDF Énergies Nouvelles, est l'un des chefs de file sur le marché éolien aux États-Unis avec plus de 20 ans d'expérience.

Développement EDF EN Canada gère au Québec le développement, la construction et l'exploitation de cinq parcs éoliens pour un total de 954 MW. À cela s'ajoutent deux projets communautaires sélectionnés par Hydro-Québec en décembre 2010 pour lesquels Développement EDF EN Canada s'est associée avec les municipalités régionales de comté (MRC) et qui totalisent 49,2 MW (tableau 1.1). Trois des sept

projets éoliens ont reçu les autorisations gouvernementales nécessaires à la construction, soit ceux dont la mise en service est prévue en 2012.

Tableau 1.1 Projets éoliens québécois auxquels EDF EN Canada participe

Parc éolien	Localisation (MRC)	Puissance (MW)	Date de mise en service
Saint-Robert-Bellarmin	Le Granit	80	2012
Massif du Sud	Les Etchemins Bellechasse	150	2012
Lac-Alfred	La Mitis La Matapédia	300	Phase 1 : 2012 Phase 2 : 2013
Rivière-du-Moulin	Charlevoix Le Fjord-du-Saguenay	350	Phase 1 : 2014 Phase 2 : 2015
Du Granit	Le Granit	24,6	2014
La Mitis	La Mitis	24,6	2014
Clermont	Charlevoix-Est	74	2015

Responsable de l'étude d'impact :

M. Alex Couture, directeur - Développement de projets

Développement EDF EN Canada

1134, rue Sainte-Catherine Ouest, bureau 910, Montréal (Québec) H3B 1H4

Téléphone : 514 397-9997

www.edf-en.ca

1.1.2 Énergie du Granit inc.

Forte de son expérience dans le processus de réalisation du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin, la MRC du Granit a créé Énergie du Granit inc. afin de développer un parc éolien, en partenariat, pour la population granitoise. La compagnie est composée de 16 municipalités de la MRC.

Les municipalités ont investi dans ce projet d'énergie verte parce qu'il s'agissait d'une opportunité de développement économique pouvant assurer une croissance du milieu. En plus de fournir de l'électricité à Hydro-Québec de 2014 à 2034, la réalisation du projet motive Énergie du Granit à atteindre les objectifs suivants :

- Mettre en valeur les ressources naturelles du territoire;
- Saisir l'opportunité d'utiliser le vent pour faire du développement énergétique durable;
- Utiliser le vent afin de prendre en charge la croissance économique des municipalités de la MRC du Granit;
- Se familiariser avec de nouvelles expertises d'avenir et les développer dans le milieu.

Personnes ressources :

M. André St-Marseille, président d'Énergie du Granit inc.
M. Serge Bilodeau, directeur général de la MRC du Granit
MRC du Granit
5090, rue Frontenac, Lac-Mégantic (Québec) G6B 1H3
Téléphone : 819 583-0181
Télécopieur : 819 583-5327
www.mrcgranit.qc.ca

1.2 Le consultant

Pour réaliser l'étude d'impact sur l'environnement relative au projet, l'initiateur a retenu les services de PESCA Environnement.

PESCA Environnement offre des services-conseils en environnement depuis 20 ans. Elle 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 communication et de consultations publiques, des études du climat sonore et des analyses de paysages incluant des simulations visuelles, entre autres, 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.

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

Personne-ressource :

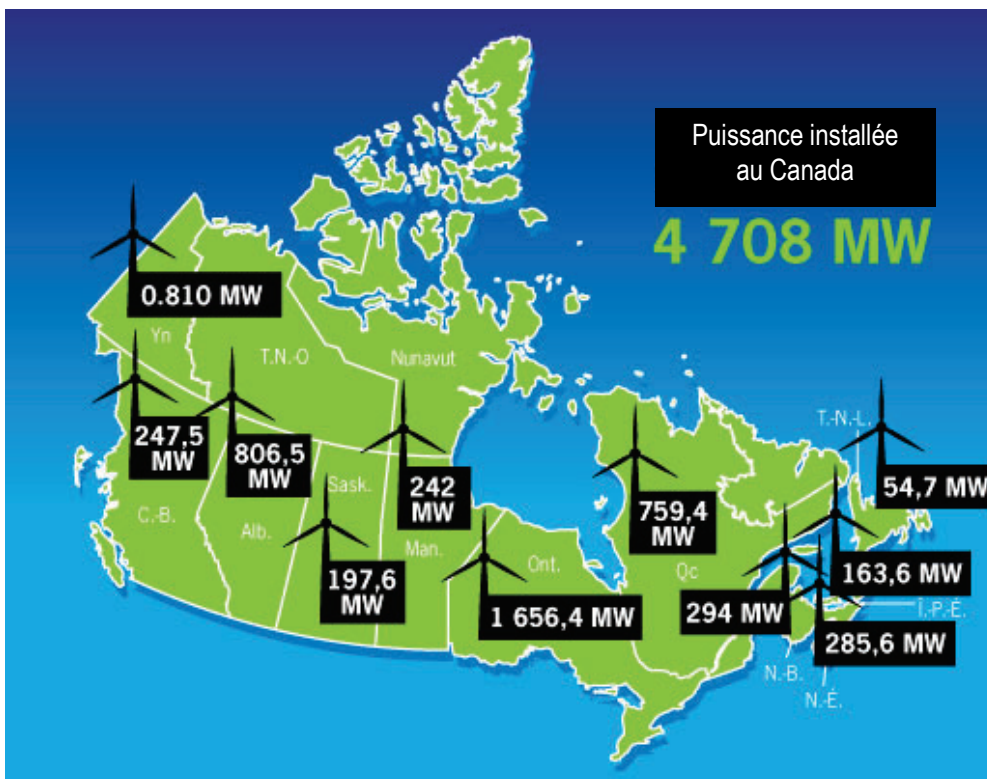
M^{me} Nathalie Leblanc, chef service Environnement, biologiste, M. Sc., chargée de projet

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

1.3 Contexte de développement de l'énergie éolienne

L'industrie éolienne est en croissance dans plusieurs pays depuis 15 ans. Les installations éoliennes dans le monde représentaient une puissance totale de 6 100 MW en 1996. En 2010, elle s'élevait à 197 039 MW, soit environ 30 fois plus qu'en 1996 (GWEC, 2011). La capacité totale de production d'énergie éolienne dans le monde devrait atteindre 288 700 MW en 2012 (GWEC, 2011). L'augmentation annuelle de la puissance totale varie entre 20 et 37 % selon les années depuis 1996. Entre 2009 et 2010, une augmentation de 24 % de la puissance des installations éoliennes a été observée.

En novembre 2011, la puissance totale des installations au Canada a atteint 4 708 MW, dont 759,4 MW sont installés au Québec, soit 16 % 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 qui induisent une diminution du coût de production de ce type d'énergie et une diminution de l'espace occupé par des équipements 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 novembre 2011

Le recours à l'énergie éolienne représente un moyen efficace et compétitif pour réduire les émissions de gaz à effet de serre 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 (tableau 1.2). 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 gaz à effet de serre (Hydro-Québec, 2008).

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 1.2 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)

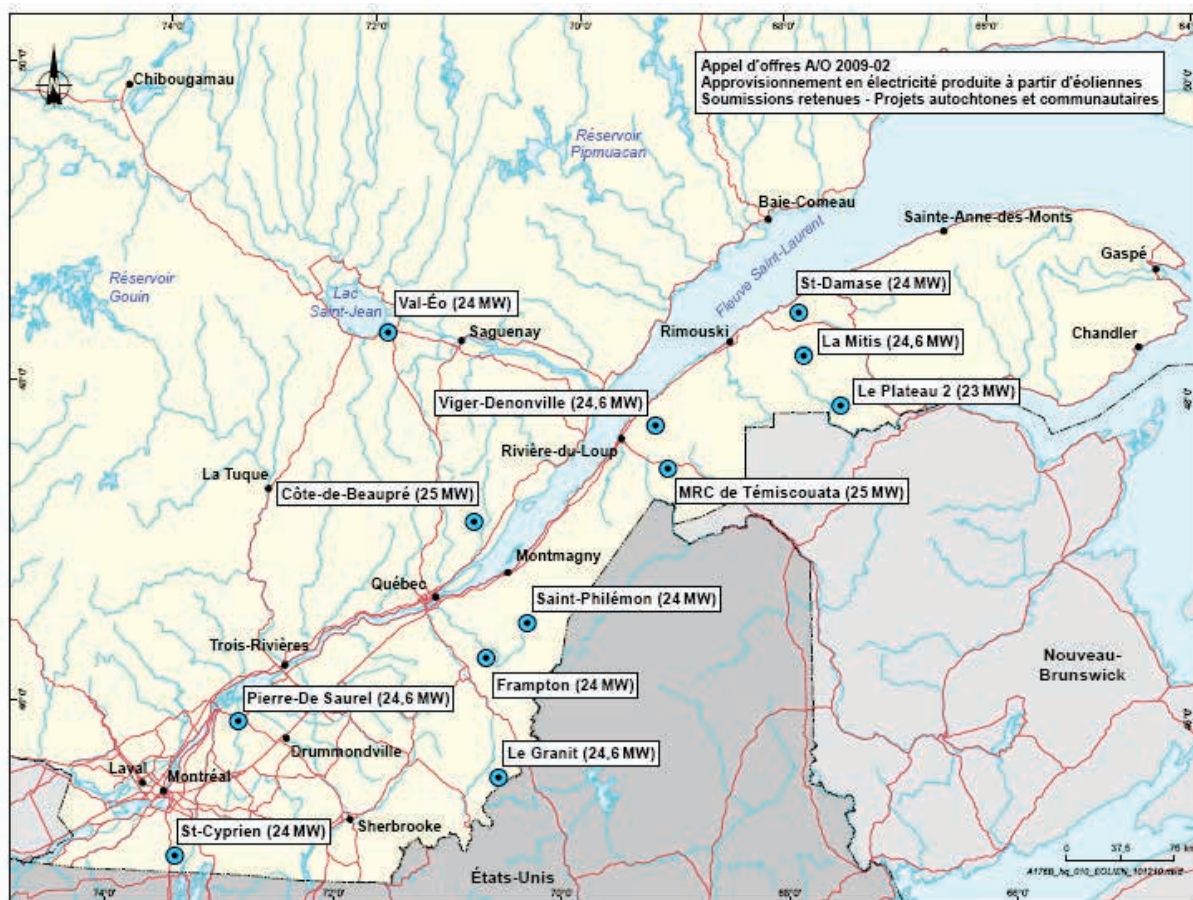
La stratégie énergétique 2006-2015 du gouvernement du Québec mise sur le développement du potentiel d'énergie éolienne existant pouvant être intégré au réseau d'Hydro-Québec dans plusieurs régions du Québec, avec un objectif de 4 000 MW pour 2015, soit environ 10 % de la demande de pointe en électricité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

L'attribution d'un premier 1 000 MW d'énergie éolienne lors d'un premier appel d'offres d'Hydro-Québec en 2004 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 fin de construction, en Gaspésie et dans la MRC de Matane.

Par la suite, 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

aujourd'hui en processus d'évaluation environnementale, d'autorisation, en phase construction ou en exploitation.

Afin de poursuivre le développement de la filière éolienne, HQ-D 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). Douze projets ont été retenus 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).



Source : (Hydro-Québec, 1996-2011)

Figure 1.2 Projets éoliens sélectionnés en décembre 2010 (A/O 2009-02) par HQ-D

1.4 Description sommaire du projet

Le parc éolien du Granit sera situé en Estrie dans la MRC du Granit, à mi-chemin entre les villes de Lac-Mégantic et de Saint-Georges-de-Beauce, à l'intérieur des limites municipales de Saint-Robert-Bellarmin. La figure 1.3 présente la localisation du projet.

Le projet prévoit l'installation et l'exploitation de 12 éoliennes REpower de 2,05 MW chacune pour une puissance nominale de 24,6 MW. La construction est prévue à partir de l'été 2013 et la mise en service, en 2014.

Les 12 éoliennes seront implantées sur des terres privées appartenant à Domtar, à proximité du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin (décret 596-2011) qui comprend 40 éoliennes. Les éoliennes du projet de parc éolien du Granit ont été considérées dans l'étude d'impact sur l'environnement du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin.

La configuration du parc éolien du Granit a été élaborée de façon à maximiser la production énergétique tout en considérant les contraintes techniques ainsi que celles liées aux milieux biologique, physique et humain. Dans cette optique, l'emplacement des éoliennes respecte un ensemble de paramètres de configuration, ou zones d'exclusion, visant à protéger certaines composantes environnementales du milieu.

Le coût du projet est estimé à 60 millions de dollars canadiens. Il créera en phase construction jusqu'à 70 emplois en période de pointe. Deux emplois permanents directs seront créés pour l'exploitation du parc éolien, ce qui s'ajoutera aux emplois associés au parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin.

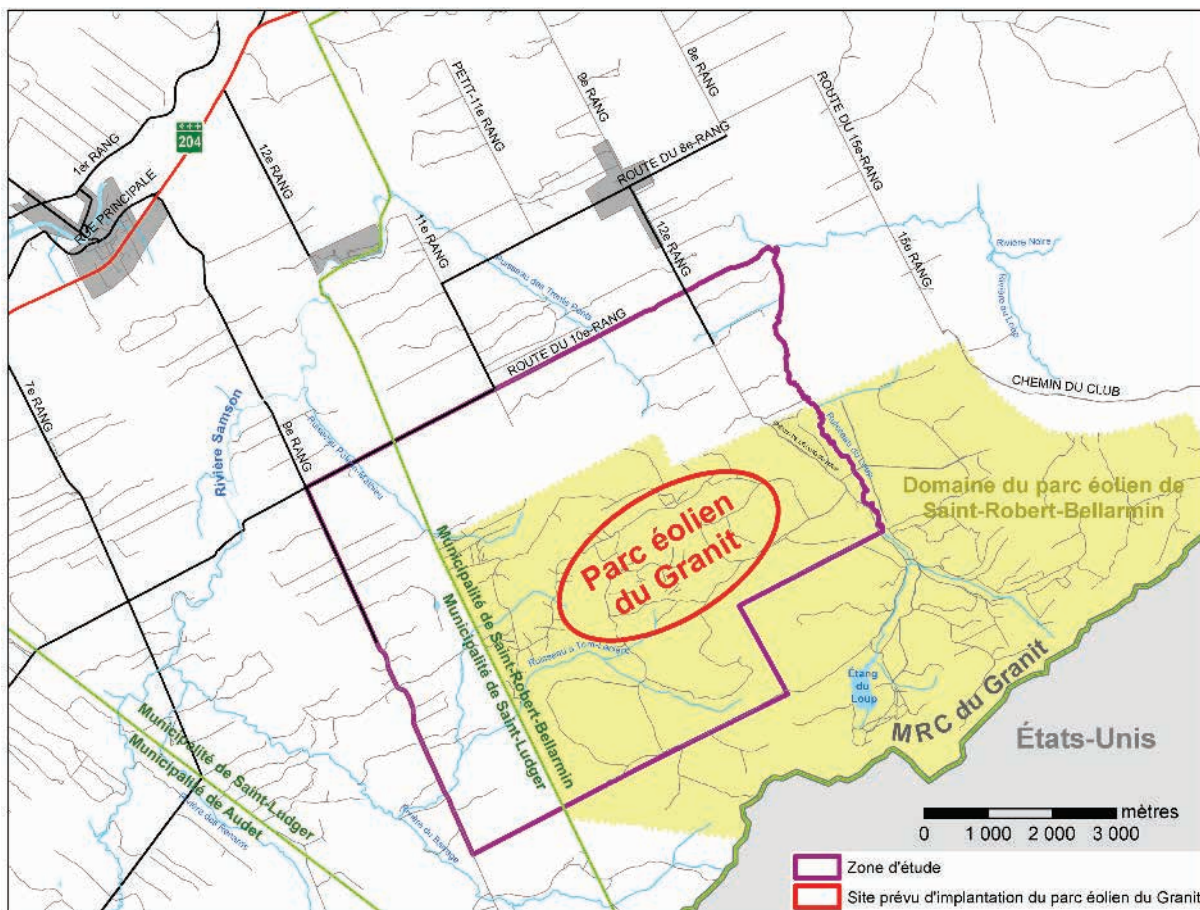


Figure 1.3 Localisation du projet

1.5 Raison d'être du projet

Le projet de parc éolien du Granit, d'une puissance de 24,6 MW, a été soumis à HQ-D le 6 juillet 2010 en réponse au troisième appel d'offres (A/O 2009-02).

Le projet a été sélectionné en décembre 2010 par HQ-D parmi 44 projets totalisant 1 051 MW pour l'ensemble des régions du Québec. La réussite du projet tant sur le plan économique, par ses retombées pour la communauté, que sur le plan technique est assurée par la qualité du gisement éolien et le partenariat avec la communauté, comme il a été démontré dans la soumission, et ce, tout en respectant les composantes environnementales du milieu. De plus, le parc éolien du Granit sera raccordé au poste du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin et ne requiert pas de nouvelle ligne de raccordement. Le bâtiment d'exploitation et de maintenance sera aussi partagé avec le parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin. Le promoteur du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin est Développement EDF EN Canada, qui était alors nommé Saint-Laurent Énergies. Le changement de nom a été annoncé le 21 avril 2011. Ainsi, dans toutes les références à Saint-Laurent Énergies dans la présente étude d'impact sur l'environnement, il s'agit de Développement EDF EN Canada.

Le parc éolien du Granit exploitera une source d'énergie renouvelable et entraînera une opportunité de développement économique pour la MRC du Granit, tout en contribuant à la consolidation de l'industrie éolienne dans la région Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine et dans la MRC de Matane, où doit être dépensé 40 % du coût de fabrication des éoliennes. La livraison d'énergie est prévue le 1^{er} décembre 2014.

1.6 Solutions de rechange au projet

Il n'existe aucune solution de rechange à ce projet. Le parc éolien du Granit 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. Il est situé en terres privées, en milieu forestier montagnoux non habité, sur un territoire adjacent au parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin, qui est actuellement en construction et qui bénéficie d'une bonne acceptabilité sociale.

La configuration présentée dans l'étude d'impact sur l'environnement constitue une version optimisée du projet.

1.7 Aménagements et projets connexes

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

2 Description du milieu

Le présent chapitre décrit les caractéristiques physiques, biologiques et humaines du milieu où est projeté le parc éolien du Granit. La description du milieu est basée sur les informations et les données tirées de la littérature ou obtenues des ministères et des intervenants consultés. Certaines des données proviennent d'études et d'inventaires réalisés par Développement EDF EN Canada pour le parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin.

Le volume 2 *Document cartographique* de la présente étude contient les cartes de description du milieu et du projet ainsi que les simulations visuelles.

2.1 Zone d'étude

Le projet se situe dans la région administrative de l'Estrie à l'est de la MRC du Granit, dans la municipalité de Saint-Robert-Bellarmin sur une grande propriété privée (figure 1.3). La zone d'étude couvre une superficie de 4 539,9 ha, sur les territoires des municipalités de Saint-Robert-Bellarmin et de Saint-Ludger. La zone d'étude se trouve dans la province géologique des Appalaches. Cette dernière correspond à l'extrémité d'une chaîne de montagnes qui s'étend sur plus de 2 500 km de long dans l'est de l'Amérique du Nord, de l'Alabama jusqu'à Terre-Neuve. La chaîne des Appalaches s'est formée au Paléozoïque, sur une période d'environ 200 millions d'années. La partie québécoise comprend surtout des roches sédimentaires et, dans une moindre mesure, métamorphiques et magmatiques (MRN, 1994a).

Le socle rocheux de la zone d'étude date plus précisément des époques de l'Ordovicien et du Silurien inférieur et il se définit par les formations de Frontenac et Clinton. Ces formations sont constituées de shale, de grès, et de basaltes (MRN, 2002).

La zone d'étude est située dans l'unité de paysage Mont Mégantic (Robitaille & Saucier, 1998). Le relief de cette unité de paysage est généralement constitué de coteaux et de collines aux versants de pente faible à modérée et pouvant atteindre 750 m d'altitude (carte 2.1). Ces préominences font partie du haut plateau appalachien.

Les conditions climatiques dans la zone d'étude s'apparentent à celles observées à la station météorologique de Saint-Ludger (tableau 2.1).

Tableau 2.1 Conditions climatiques à la station météorologique de Saint-Ludger

Condition ¹	Saint-Ludger ²
Température moyenne (°C)	
Annuelle	4,0
En juillet	18,2
En janvier	-11,7
Précipitations	
Moyenne annuelle (mm)	1 061
Chutes de neige annuelles (cm)	265,5
Chutes de pluie annuelles (mm)	795,9
Brouillard annuel (jour)	30

¹ Normales climatiques mesurées entre 1971 et 2000.

² Située à 335 m d'altitude, à 3,5 km de la zone d'étude.

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

Les composantes environnementales sont décrites en fonction de cette zone d'étude, à l'exception du contexte socioéconomique, des systèmes de télécommunications et du paysage, qui sont décrits selon des zones d'étude spécifiques au besoin de l'analyse.

2.2 Milieu physique

2.2.1 Sols

Le tableau 2.2. présente les dépôts de surface dans la zone d'étude, qui sont principalement des dépôts glaciaires, c'est-à-dire des dépôts issus de la dernière glaciation.

Tableau 2.2 Dépôts de surface dans la zone d'étude

Type de dépôts	Superficie (ha)	Proportion (%)
Dépôt glaciaire	4 255,5	93,7
Dépôt alluvial	19,0	0,4
Dépôt organique	67,3	1,5
Dépôt mince	154,7	3,4
Autres	43,4	1,0
Total	4 539,9	100

Source : (Gouvernement du Québec, 2011)

Le Répertoire des terrains contaminés et le Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels du MDDEP n'identifient aucun site sur le territoire de la zone d'étude (MDDEP, 2002c, 2002a).

2.2.2 Hydrographie

2.2.2.1 Eaux de surface

Le réseau hydrographique est de type dendritique, c'est-à-dire que le cours d'eau principal reçoit plusieurs affluents, eux-mêmes alimentés par leurs tributaires. Les cours d'eau se dirigent vers la rivière Chaudière.

Les eaux de surface de la zone d'étude s'écoulent par des cours d'eau de plus en plus grands à partir de cours d'eau intermittents en sommet de collines. Le ruisseau du Loup est le principal tributaire de la rivière du Loup qui draine l'est de la zone d'étude. La partie sud-ouest de la zone d'étude se draine dans le ruisseau Tom-Leclerc puis la rivière du Barrage qui termine sa course dans la rivière Samson. La portion nord-ouest de la zone d'étude est drainée par deux cours d'eau qui contournent la montagne Noire, les ruisseaux des Trente Ponts et Poléon-Mathieu, avant de se jeter dans la rivière Samson (volume 2, carte 2.1).

2.2.2.2 Eaux souterraines

La base de données du Système d'information hydrogéologique du MDDEP répertorie 8 puits ou forages dans la zone d'étude (MDDEP, 2002b)¹. Les forages répertoriés sont répartis dans les deux municipalités de la zone d'étude; 2 puits se trouvent sur le territoire de Saint-Ludger et 6, sur le territoire de Saint-Robert-Bellarmin. Dans tous les cas, l'eau souterraine provient d'une nappe captive localisée dans le roc. Selon les données disponibles, la profondeur des puits varie entre 23,0 m et 76,2 m, avec une profondeur moyenne de 49,3 m. Le niveau piézométrique, niveau de l'eau dans les puits par rapport à la surface du sol, varie entre 0,9 m et 45,7 m, avec une moyenne de 13,3 m (MDDEP, 2002b).

2.2.3 Milieux sensibles

Certains milieux sont considérés comme sensibles aux interventions humaines. Selon la nature de ces milieux, les interventions humaines peuvent facilement en modifier les caractéristiques. Les milieux sensibles, détaillés au tableau 2.3, représentent 5,4 % de la zone d'étude soit 246,9 ha (volume 2, carte 2.2).

¹ 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.

Tableau 2.3 Milieux sensibles dans la zone d'étude

Milieux sensibles	Superficie (ha)	Proportion (%)
Mauvais drainage	26,6	0,6
Dépôt organique sur mauvais drainage	12,4	0,3
Dépôt organique sur très mauvais drainage	37,7	0,8
Dépôt mince (roc)	97,1	2,1
Pente de plus de 30 % ^a	50,5	1,1
Pente de plus de 40 % ^a	22,6	0,5
Total	246,9	5,4

a Selon les données de la BDTQ.

2.2.4 Milieux humides

Selon les appellations dénudés humides et sites inondés du Système d'information écoforestière (SIEF) du MRNF, l'appellation milieu humide de la Base de données topographiques du Québec (BDTQ), et une validation au terrain lors des études pour le parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin (Saint-Laurent Énergies, 2010e), les milieux humides occupent une superficie totale de 20,2 ha dans la zone d'étude. Ils correspondent à des marécages arbustifs avec zone de dénudé humide, des aulnaies et des étangs formés par les barrages de castor.

La zone d'étude comprend 76,7 ha de milieux humides potentiels, soit 12,4 ha de dépôt organique sur mauvais drainage (classe 5 dans le SIEF), 37,7 ha de dépôt organique sur très mauvais drainage (classe 6 dans le SIEF) et 26,6 de sites de mauvais drainage (tableau 2.3 et volume 2, carte 2.2). Un *mauvais drainage* fait référence à un site où l'humidité du sol provient de l'évacuation déficiente des précipitations qui s'ajoutent à l'eau de la nappe phréatique (Gouvernement du Québec, 2011). Un *très mauvais drainage* qualifie un site où l'eau de la nappe phréatique remonte en permanence à la surface (MRN, 1994b).

2.3 Milieu biologique

2.3.1 Végétation

2.3.1.1 Peuplements forestiers

Les données du quatrième programme décennal d'inventaire écoforestier (SIEF) ont permis de dresser le portrait forestier de la zone d'étude, à 98,6 % sous couvert forestier (tableau 2.4 et volume 2 carte 2.3). Les données sur les coupes forestières reçues du propriétaire des terres ont permis de compléter le portrait forestier de la zone d'étude.

Parmi les peuplements forestiers de la zone d'étude, 32 % sont des peuplements feuillus principalement représentés par des érablières. Les peuplements mélangés occupent 26,7 % des habitats forestiers et sont dominés par des feuillus. Une faible proportion des peuplements sont résineux (4,3 %).

La récolte de matière ligneuse et le reboisement ont modifié la composition des peuplements forestiers. Ainsi, 35,6 % sont des peuplements en régénération ou des plantations (1 383 ha) et des terrains agricoles avec un potentiel forestier ou des friches (231 ha). Les modifications apportées par les activités forestières telles que la coupe par bande sont présentées sur la carte 2.3.

Dans la zone d'étude, les peuplements forestiers sont jeunes à 50,3 % (30-69 ans et jeunes forêts inéquiennes et de structure irrégulière) et 13,3 % sont matures (70 ans et plus et vieilles forêts inéquiennes et de structure irrégulière).

Tableau 2.4 Composition forestière de la zone d'étude

Type de peuplement ou de milieu	Superficie par classe d'âge ¹ (ha)										Total (ha)	Proportion
	s.o. ²	10	30	50	70	90	JIN ³	JIR ⁴	VIN ⁵	VIR ⁶		
Peuplements feuillus											1 454,3	32,0
Aulnaie	10,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,3	0,2
Bétulaie jaune	-	-	-	-	-	-	17,4	-	-	-	17,4	0,4
Feuillus intolérants	-	-	12,5	54,1	62,5	-	-	-	3,8	-	132,8	2,9
Érablière rouge	-	-	35,8	28,1	3,3	-	79,7	-	-	-	146,9	3,2
Érablière sucrière	-	8,8	102,1	220,6	18,7	-	674,2	-	122,5	-	1 146,8	25,3
Peuplements résineux											196,5	4,3
Cédrrière	-	-	-	-	-	5,9	22,2	-	14,1	-	42,2	0,9
Pessière	-	-	14,7	39,9	51,8	-	-	-	-	-	106,4	2,3
Sapinière	-	-	34,9	13,0	-	-	-	-	-	-	47,9	1,1
Peuplements mélangés											1 212,7	26,7
Dominance de feuillus intolérants	-	11,4	86,8	75,8	56,3	-	6,3	22,4	-	-	259,0	5,7
Dominance de feuillus tolérants	-	-	25,7	59,9	36,3	-	320,1	10,5	72,2	3,7	528,4	11,6
Dominance résineuse	-	-	57,2	132,2	75,1	19,5	85,5	5,4	47,8	2,7	425,4	9,4
Autres											1 614,1	35,6
Plantation	24,8	46,7	24,6	-	-	-	-	-	-	-	96,1	2,1
Régénération	1269,9	17,1	-	-	-	-	-	-	-	-	1 286,9	28,3
Friche	59,6	20,6	-	-	-	-	-	-	-	-	80,1	1,8
Terrain agricole avec potentiel forestier	150,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150,9	3,3
Total des habitats forestiers	1 515,5	104,6	394,2	623,6	303,9	25,5	1 205,4	38,3	260,3	6,4	4 477,6	98,6
Milieu avec activités humaines	37,6										37,6	0,8
Autres											24,7	0,6
Agricole	8,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,4	0,2
Dénudé humide	8,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,9	0,2
Dénudé sec	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	<0,1
Eau	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	0,1
Zone inondée	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	<0,1
Somme globale⁷ (ha)	1 577,8	104,6	394,3	623,6	303,9	25,5	1 205,4	38,3	260,3	6,4	4 539,9	100,0
Distribution par âge (% de la zone d'étude)	34,8	2,3	8,7	13,7	6,7	0,6	26,6	0,8	5,7	0,1	100,0	100,0

1 La superficie, tirée du SIEF, ne tient pas compte de la superficie des chemins existants.

2 s.o. : Ne s'applique pas au cas présent.

3 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.

4 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.

5 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.

6 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.

7 Données du tableau arrondies à une décimale.

Source : (Gouvernement du Québec, 2011)

2.3.1.2 Espèces floristiques à statut particulier

La Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (L.R.Q., c. E-12.01) vise la protection des espèces floristiques 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 CDPNQ n'a signalé aucune mention d'occurrence d'espèce floristique à statut particulier dans la zone d'étude (Thierry Boudreau, MDDEP, communication personnelle)(CDPNQ, 2011). Des espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées sont potentiellement présentes dans la zone d'étude (tableau 2.5). Deux espèces ont été observées lors des inventaires réalisés pour l'étude d'impact du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin, soit la matreuccie fougère-à-l'autruche et la cardamine carcajou, en dehors de la zone d'étude du présent projet.

Tableau 2.5 Principales espèces floristiques à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude

Nom français	Nom Latin	Statut	Habitat
Adiante des Aléoutiennes	<i>Adiantum aleuticum</i>	SDMV ¹	Escarpement et pente de montagne ultramafique; affleurements et débris graveleux serpentiniques, perturbés et ouverts; bétulaie blanche ou pessière noire très ouverte.
Adiante du Canada	<i>Adiantum pedatum</i>	Vulnérable	Érablières à caryer, à tilleul et à bouleau jaune; sols humides, riches en humus, parfois rocheux et au pH neutre.
Ail des bois	<i>Allium tricoccum</i>	Vulnérable	Forêt dominée par l'érable à sucre, dans les mi-versants, les bas de pente et en bordure de cours d'eau; sol bien ou modérément bien drainé, riche en éléments minéraux.
Aréthuse bulbeuse	<i>Arethusa bulbosa</i>	SDMV	Tourbière; marais avec conifères; prés humide, sablonneux et acide.
Arnica à aigrette brune	<i>Arnica lanceolata</i>	Vulnérable	Terrain rocheux et humide comme les abords de cours d'eau.
Asaret du Canada	<i>Asarum canadense</i>	Vulnérable	Sols riches, près de cours d'eau et érablière.
Cardamine carcajou	<i>Cardamine diphylla</i>	Vulnérable	Érablières à caryer, à tilleul et à bouleau jaune, parfois ormaie-frénaie; milieu riche en humus et très humide au printemps.
Cypripède royal	<i>Cypripedium reginae</i>	SDMV	Forêts coniférienne, trouée, marais et tourbière; bois humide, rivages rocheux et graveleux.
Dryoptère de Clinton	<i>Dryopteris clintoniana</i>	SDMV	Tourbière boisée, marécage, forêt feuillue et forêt mixte.
Élyme des rivages	<i>Elymus riparius</i>	SDMV	Bois humide et rivage; marécage, prairies humides.

Nom français	Nom Latin	Statut	Habitat
Galéaris remarquable	<i>Galearis spectabilis</i>	SDMV	Forêt feuillue, forêt mixte.
Goodyérie pubescente	<i>Goodyera pubescens</i>	SDMV	Forêt mixte, forêt coniférienne et forêt feuillue.
Matteuccie fougère-à-l'autruche	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	Vulnérable	Forêt feuillue riche/ombragée/humide et site inondé.
Peltandre de Virginie	<i>Peltandra virginica</i>	SDMV	Milieus humides; abords de lac, marais, marécage.
Platanthère à gorge frangée	<i>Platanthera blephariglottis</i> var. <i>blephariglottis</i>	SDMV	Tourbière et marais.
Platanthère à grandes feuilles	<i>Platanthera macrophylla</i>	SDMV	Forêt feuillue et forêt coniférienne; sols mésiques et milieu ombragé.
Proserpinie des marais	<i>Proserpinaca palustris</i>	SDMV	Marais, marécage et tourbière.
Sabline à grandes feuilles	<i>Moehringia macrophylla</i>	SDMV	Sols riches en magnésium comme la serpentine, couverts, ouverts et semi-ouverts, sur humus mince en pente forte.
Sanguinaire du Canada	<i>Sanguinaria canadensis</i>	Vulnérable	Milieus riches, rocheux et humides; érablières.
Stellaire fausse-alsine	<i>Stellaria alsine</i>	SDMV	Abords de cours d'eau; rivages rocheux et graveleux.
Utriculaire à scapes géminés	<i>Utricularia geminiscapa</i>	SDMV	Herbier lacustre, tourbière.
Valériane des tourbières	<i>Valeriana uliginosa</i>	Vulnérable	Tourbière minérotrophe et ouverture de cédrière ou de mélézin à sphaigne.
Verge d'or de la serpentine	<i>Solidago simplex subsp. randii</i> var. <i>monticola</i>	SDMV	Sol sec serpentinique, granitique et rocheux sur les sommets; milieu forestier mixte, affleurement, éboulis et gravier exposé.

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

Sources : (CDPNQ, 2008a, 2008b)

2.3.2 Faune

2.3.2.1 Faune avienne

Les données recueillies lors des inventaires d'oiseaux réalisés pour l'étude d'impact sur l'environnement du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin, dont la zone d'étude couvrait celle de la présente étude, ont été utilisées afin de dresser le portrait de la faune avienne fréquentant le parc éolien du Granit. Ces données ont été recueillies dans la même zone d'étude, dans le même contexte et avec le même objectif, c'est-à-dire, évaluer les impacts d'un parc éolien sur les oiseaux.

Les inventaires ont couvert des périodes de migration printanière et automnale ainsi que des périodes de nidification entre 2006 et 2011. Afin de détecter les groupes d'oiseaux concernés, soit les rapaces, les oiseaux terrestres et la sauvagine, différentes méthodes d'inventaire ont été utilisées (tableau 2.6).

Ces inventaires représentent environ 574 h d'observation et ont permis d'identifier un total de 115 espèces d'oiseaux dans la zone d'étude (tableau 2.6 et carte 2.4). Le nombre total d'espèces détectées entre 2006 et 2011 a varié entre 33 et 58 lors des inventaires en période de migration printanière, entre 40 et 62 lors des inventaires en période de migration automnale, et entre 57 et 58 lors des inventaires en période de nidification.

Tableau 2.6 Inventaires de la faune avienne réalisés dans la zone d'étude du parc éolien du Granit – 2006 à 2011

Type d'oiseau	Méthode	Migration automnale		Migration printanière				Nidification ^a		
		2006 ^a	2010 ^b	2006 ^a	2007 ^a	2010 ^c	2011 ^d	2006	2009	2011
Rapaces	Point d'observation	31 août au 6 nov.	30 août au 3 nov.	11 avril au 15 mai	19 avril au 6 mai	7 mai au 4 juin	23 mars au 3 juin	--	--	--
	Transect	--	--	13 avril au 15 mai	25 mars au 6 mai	--	5 avril au 3 juin	--	--	--
	Visite des falaises	--	--	--	--	--	--	11 avril au 9 mai	--	--
	Vol hélicopté (recherche de nids)	--	--	--	--	--	--	--	4 nov.	--
Oiseaux terrestres	Transect	31 août au 6 octobre	30 août au 14 octobre	13 avril au 11 mai	--	7 mai au 4 juin	5 avril au 3 juin	--	--	--
	Point d'écoute (et recherche de nids en 2011)	--	--	--	--	7 mai au 4 juin (espèces à statut particulier)	--	13 au 23 juin	--	1 ^{er} au 14 juin
Sauvagine	Transect	31 août au 10 nov.	--	13 avril au 15 mai	25 mars au 6 mai	--	--	--	--	--
	Visite de milieux humides	--	--	--	--	--	--	Mai 3 mai au 15 juin	--	--
Effort d'observation (h)		218,0	50,0	27,8	110,7	45,3	104,0	14,2	4,5	52,0

a Source : (Saint-Laurent Énergies, 2010d)

b Source : (Saint-Laurent Énergies, 2010c)

c Source : (Saint-Laurent Énergies, 2010f)

d Source : (EDF EN Canada, 2011c)

Oiseaux terrestres

Le tableau 2.7 comprend les espèces d'oiseaux terrestres les plus souvent observées lors des inventaires réalisés entre 2006 et 2011. La majorité de ces espèces sont nicheuses migratrices.

Tableau 2.7 Principales espèces d'oiseaux terrestres identifiées lors des inventaires réalisés entre 2006 et 2011 dans le secteur de la zone d'étude

Espèce	Migration automnale		Migration printanière				Nidification	
	2006	2010	2006	2007	2010	2011	2006	2011
Bec-croisé bifascié	+	-	-	++	-	-	-	-
Bruant à gorge blanche	++	++	++	+	++	++	++	++
Cornille d'Amérique	+	++	+	-	+	++	-	+
Geai bleu	+	++	+	+	+	+	+	+
Grand corbeau	++	+	++	++	+	+	+	+
Grive à dos olive	+	-	+	-	+	+	++	++
Jaseur d'Amérique	++	-	-	-	+	-	+	+
Junco ardoisé	+	+	++	+	++	+	+	+
Merle d'Amérique	++	+	+	+	+	++	+	+
Mésange à tête noire	+	++	+	++	+	++	+	+
Paruline à croupion jaune	+	+	++	+	+	++	+	+
Paruline à gorge noire	+	++	+	-	++	+	+	++
Paruline bleue	+	+	+	-	++	++	++	+
Tarin des pins	+	-	-	++	-	-	-	-
Troglodyte mignon	+	+	+	+	++	+	++	+
Viréo aux yeux rouges	+	+	-	-	++	++	++	++

+ : Espèce détectée lors des inventaires.

++ : Espèce fréquemment détectée lors des inventaires.

- : Espèce non détectée lors des inventaires.

Sources : (EDF EN Canada, 2011c, 2011a; Saint-Laurent Énergies, 2010d, 2010c, 2010f)

Les inventaires réalisés en 2010 et en 2011 ont permis de confirmer la présence de 15 à 19 familles d'oiseaux terrestres. Les familles les plus abondantes étaient les *Parulidae* et les *Emberizidae* durant la migration printanière et les *Corvidae* et les *Emberizidae* durant la migration automnale.

La densité moyenne des oiseaux terrestres en période de nidification a été évaluée en 2006 à 8,7 couples nicheurs/ha. Les densités les plus élevées ont été obtenues en forêt mixte et dans les coupes forestières (tableau 2.8).

Tableau 2.8 Densité de couples nicheurs par types de peuplements évaluée lors des inventaires en période de nidification en 2006 dans le secteur de la zone d'étude

Paramètre	Type de peuplement				Total
	Coupe forestière	Forêt feuillue	Forêt mixte	Forêt de conifères	
Densité (couples nicheurs/ha)	9,2	7,0	9,5	7,6	8,7
Nombre d'espèces	19	12	28	8	33

Source : (Saint-Laurent Énergies, 2010d)

Rapaces

Les inventaires effectués entre 2006 et 2011 ont permis de confirmer la présence de 16 espèces de rapaces dans la zone d'étude (tableau 2.9).

Tableau 2.9 *Espèces de rapaces identifiées lors des inventaires réalisés dans le secteur de la zone d'étude du parc éolien du Granit – 2006-2011*

Espèce	Migration automnale		Migration printanière				Nidification		
	2006	2010	2006	2007	2010	2011	2006	2009 (hélicopté)	2011
Aigle royal ^a	Oui	-	-	Oui	-	-	-	Oui ^b	-
Autour des palombes	Oui	-	Oui	Oui	-	-	-	-	-
Balbusard pêcheur	Oui	-	-	Oui	Oui	-	-	-	-
Busard Saint-Martin	Oui	-	Oui	Oui	Oui	-	-	-	-
Buse à queue rousse	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Buse pattue	Oui	-	-	Oui	-	-	-	-	-
Chouette rayée	-	-	-	Oui	-	-	-	-	-
Crécerelle d'Amérique	Oui	Oui	-	Oui	-	-	Oui	-	-
Épervier brun	Oui	-	Oui	Oui	Oui	-	-	-	-
Faucon émerillon	Oui	-	Oui	Oui	Oui	Oui	-	-	Oui
Faucon pèlerin ^a	Oui	-	-	-	-	-	-	Oui ^b	-
Petit nyctale	-	-	-	Oui	-	-	-	-	-
Petite buse	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	-	-	Oui
Pygargue à tête blanche ^a	Oui	-	-	Oui	Oui	-	-	Oui ^b	-
Urubu à tête rouge	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	-	Oui
Buse à épaulettes	Oui	-	-	-	-	-	-	-	-
Nombre d'espèces	14	4	7	14	8	4	3	4	4

a. Espèce à statut particulier.

b. Observé en vol. Aucun indice de nidification.

Sources : (EDF EN Canada, 2011c, 2011a; Saint-Laurent Énergies, 2010d, 2010c, 2010f)

La présence de trois espèces à statut particulier a été confirmée dans la zone d'étude lors des inventaires effectués entre 2006 et 2011, soit l'aigle royal, le faucon pèlerin et le pygargue à tête blanche. Ces espèces utilisent le territoire de la zone d'étude de façon ponctuelle et principalement en période de migration printanière (Saint-Laurent Énergies, 2011). Les taux de passage des rapaces dans la zone d'étude ont été évalués à 2,1 observations/h en période de migration automnale (2007), et à 0,9 et 1,9 observation/h en période de migration printanière (2006 et 2007 respectivement). Selon ces inventaires, la zone d'étude est moins fréquentée par les rapaces en migration que les secteurs où se situent des observatoires reconnus pour la migration des rapaces (Saint-Laurent Énergies, 2010d).

Aucun indice de nidification n'a été observé dans la zone d'étude ou à proximité lors de l'inventaire hélicopté (2009) ou des visites de falaises (2006). Bien que plusieurs espèces de rapaces soient présentes en période de nidification, il est peu probable qu'elles utilisent la zone d'étude pour la nidification (Saint-Laurent Énergies, 2011).

Sauvagine, oiseaux aquatiques et oiseaux de rivage

Outre les oiseaux terrestres et les rapaces, en période de migration, la principale espèce observée lors des inventaires de 2006 et 2007 a été la bernache du Canada (Saint-Laurent Énergies, 2010b). Les inventaires effectués en 2006 et 2007 ont permis de confirmer la présence de 8 espèces de sauvagine, 4 espèces d'oiseaux aquatiques et 3 espèces d'oiseaux de rivage (tableau 2.10). Une autre espèce a été confirmée en 2011 lors des inventaires en période de nidification qui ne visaient pas particulièrement ces espèces, soit le butor d'Amérique (tableau 2.10).

Tableau 2.10 Sauvagine, oiseaux aquatiques et oiseaux de rivage identifiés dans le secteur de la zone d'étude du parc éolien du Granit – 2006, 2007 et 2011

Espèce	Migration automnale	Migration printanière		Nidification
	2006	2006	2007	2011
Sauvagine				
Bernache du Canada	Oui	-	Oui	Oui
Canard colvert	-	Oui	Oui	-
Canard branchu	-	Oui	-	-
Canard noir	-	Oui	Oui	-
Fuligule à collier	-	Oui	-	-
Grand harle	Oui	-	Oui	-
Garrot à œil d'or	-	Oui	-	-
Sarcelle d'hiver	-	Oui	Oui	-
Oiseaux aquatiques				
Goéland argenté	-	-	Oui	-
Grand héron	-	Oui	-	-
Butor d'Amérique	-	-	-	Oui
Grèbe à bec bigarré	-	-	-	-
Plongeon huard	Oui	Oui	-	-
Oiseaux de rivage				
Bécassine de Wilson	Oui	Oui	-	Oui
Bécasse d'Amérique	Oui	-	-	-
Chevalier solitaire	Oui	Oui	-	-
Nombre d'observations	270	41	36	37
Nombre d'espèces	6	10	6	3

Sources : (Saint-Laurent Énergies, 2010d, 2010a)

En période de nidification, ces espèces sont peu présentes dans la zone d'étude en raison du faible nombre de plans d'eau et du faible potentiel pour la reproduction. Quatre espèces ont été recensées lors d'inventaires effectués en 2006 en période de nidification : le grèbe à bec bigarré (6 mentions), le grand harle (2 mentions), la bécassine de Wilson (1 mention) et le plongeon huard (1 mention).

Espèces d'oiseaux à statut particulier

Les résultats des inventaires réalisés dans le contexte de l'étude d'impact sur l'environnement du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin 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 du parc éolien du Granit (tableau 2.11). Pour certaines espèces à statut particulier, des inventaires spécifiques ont été réalisés (tableau 2.12).

Tableau 2.11 Liste des espèces d'oiseaux à statut particulier potentiellement présentes dans le secteur de la zone d'étude du parc éolien du Granit – 2006-2011

Espèce	Statut particulier		Observée dans la zone d'étude		
	Provincial	Fédéral	Migration Printemps	Migration Automne	Nidification
Aigle royal	Vulnérable	Non en péril	Oui	Oui	Oui
Engoulevent bois-pourri	SDMV ¹	Menacé	-	-	-
Engoulevent d'Amérique	SDMV	Menacé	-	-	-
Faucon pèlerin sous-espèce <i>anatum</i>	Vulnérable	Préoccupant	-	Oui	Oui
Grive de Bicknell	Vulnérable	Menacé	-	-	Oui
Hibou des marais	SDMV	Préoccupant	-	-	-
Martinet ramoneur	SDMV	Menacé	-	-	Oui
Moucherolle à côtés olive	SDMV	Menacé	-	-	Oui
Paruline à ailes dorées	SDMV	Menacé	-	-	-
Paruline azurée	Menacé	En voie de disparition	Oui	-	-
Paruline du Canada	SDMV	Menacé	Oui	Oui	Oui
Paruline hochequeue	SDMV	Préoccupant	-	-	-
Pic à tête rouge	Menacé	Menacé	-	Oui	-
Pie-grièche migratrice	Menacé	En voie de disparition	-	-	-
Pygargue à tête blanche	Vulnérable	Non en péril	Oui	Oui	Oui
Quiscale rouilleux	SDMV	Préoccupant	Oui	-	Oui
Troglodyte à bec court	SDMV	Non en péril	-	-	-

1 SDMV : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

Sources : (COSEPAC, 2011; MRNF, 2011b; Saint-Laurent Énergies, 2010d)

Tableau 2.12 Inventaires spécifiques aux oiseaux à statut particulier réalisés dans la zone d'étude du parc éolien du Granit – 2006-2011

Espèce	2006	2007	2010	2011 ^a
Engoulevent bois-pourri	--	--	--	PE et IA
Engoulevent d'Amérique	--	--	--	PE et IA
Faucon pèlerin	Visite des falaises à proximité (11 avril)	--	--	--
Grive de Bicknell	20-23 juin - points d'écoute et inventaire par appel dans habitat de nidification	--	Inventaire par appel 12 mai – 4 juin (visite des sites inventoriés en 2006-2007)	PE et IA
Martinet ramoneur	--	--	--	PE et IA
Moucherolle à côtés olive	--	--	--	PE et IA
Paruline à ailes dorées	--	--	--	PE et IA

Espèce	2006	2007	2010	2011 ^a
Paruline azurée	--	--	Inventaire par appel 21 mai – 4 juin (visite des milieux observés en 2010)	PE et IA
Paruline du Canada	--	--	--	PE et IA
Pic à tête rouge	--	--	Inventaire par appel 7 - 26 mai (visite des milieux inventoriés en 2006 - 2007)	--
Pygargue à tête blanche	--	recherche (18 avril et 6 mai)	--	--
Quiscale rouilleux	--	--	--	PE et IA

a PE : Point d'écoute dans habitat propice.

IA : Inventaire par appel dans les sites de déboisement prévus pour le projet éolien de Saint-Robert-Bellarmin.

Sources : (EDF EN Canada, 2011c, 2011a; Saint-Laurent Énergies, 2010d, 2010c, 2010f)

Les inventaires ont confirmé la présence de 10 espèces à statut particulier dans la zone d'étude :

- L'aigle royal a été observé occasionnellement dans la zone d'étude en période de migration, principalement au printemps. Cette espèce a été observée durant la migration automnale en 2006 (1 mention), durant la migration printanière en 2007 (4 mentions), et lors du vol hélicoptère effectué en 2009 (3 mentions). Aucun indice de nidification n'a été découvert.
- Le faucon pèlerin a été observé lors de l'inventaire automnal en 2006 (1 mention). Lors de l'inventaire hélicoptère de 2009, 2 individus ont été observés en vol, mais aucun nid n'a été détecté. À moins de 2 km à l'extérieur des limites de la zone d'étude, 2 falaises ont été visitées à plusieurs reprises en période de nidification, de même que les carrières situées à la limite de la zone d'étude. Aucun indice de nidification n'a été découvert.
- Il est peu probable que la grive de Bicknell niche dans la zone d'étude en raison de l'omniprésence des peuplements feuillus et mélangés à dominance feuillue. Aucun individu n'a été détecté lors d'un inventaire par appel effectué en 2006 sur les sommets du domaine du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin, bien qu'une grive de Bicknell aurait été entendue lors de cet inventaire durant le déplacement des observateurs sur le terrain. Cette mention a été répertoriée par le CDPNQ (S. Cholette, CDPNQ, communication personnelle). Ce site a été visité à nouveau en 2010 en période de nidification sans qu'aucune grive de Bicknell ne soit détectée.
- Le martinet ramoneur a été entendu une fois durant l'inventaire de nidification de 2006 au nord de l'étang du Loup qui se trouve à la limite est de la zone d'étude.
- Le moucherolle à côtés olive a été observé à une reprise lors de chacun des inventaires en période de nidification en 2006 et en 2011.
- La paruline azurée a été observée une fois durant l'inventaire printanier de 2010.
- La paruline du Canada a été observée durant l'inventaire automnal de 2006 (1 observation), les inventaires printaniers de 2010 (3 observations) et 2011 (5 observations) et les inventaires en période de nidification 2006 (3 observations) et 2011 (18 observations).
- Le pic à tête rouge a été observé une fois durant l'inventaire automnal de 2006.
- Le pygargue à tête blanche a été observé lors des migrations printanières de 2007 (22 observations) et de 2010 (1 observation) et lors du vol hélicoptère en 2009 (2 observations).

Aucun indice de nidification n'a été découvert. L'espèce semble principalement utiliser la zone d'étude durant la migration.

- Le quiscale rouilleux a été observé à 8 reprises durant l'inventaire printanier de 2006 et 2 fois lors de l'inventaire de 2011.

2.3.2.2 Chauves-souris

Des inventaires acoustiques de chauves-souris ont été réalisés en 2006 et en 2010 dans le domaine du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin pour l'étude d'impact sur l'environnement de ce projet.

Au total, 11 sites d'inventaires situés dans la zone d'étude du parc éolien du Granit ou à proximité ont été couverts (tableau 2.13 et carte 2.4). En 2006, chacun des 7 sites a été inventorié pendant 4 sessions d'au moins 5 nuits consécutives, soit 2 sessions en période de reproduction et 2 sessions en période de migration automnale (Saint-Laurent Énergies, 2010d). En 2010, chacun des 4 sites d'inventaire a été couvert pendant un minimum de 88 h réparties durant les 2 périodes (reproduction et migration) pour un total de 440 h inventoriées (Saint-Laurent Énergies, 2010k).

Tableau 2.13 Description des sites d'inventaires de chauves-souris 2006 et 2010

Site	Année	Description de l'habitat	Altitude (m)
CM1	2006	Sommet, érablière	589
CM2	2006	Fond de vallée, coupe forestière	674
CM3	2006	Terrain en mi-pente, chemin forestier	597
CM4	2006	Sommet	657
CM5	2006	Sommet, écotone champs-forêt	668
CM6	2006	Sommet	669
CM8	2006	Terrain en mi-pente, érablière	629
SRB1	2010	Sommet, coupe forestière, bordure d'un plan d'eau	720
SRB2	2010	Sommet	691
SRB3	2010	Fond de vallée, milieu forestier près d'un cours d'eau	520
SRB4	2010	Terrain en mi-pente, chemin forestier, cours d'eau à proximité	560

Sources : (Saint-Laurent Énergies, 2010b, 2010d, 2010k)

Les 8 espèces présentes au Québec ont été détectées au cours des inventaires acoustiques effectués en 2006 et en 2010 (tableau 2.14). Les chauves-souris détectées sont principalement des espèces du genre *Myotis*, incluant la chauve-souris nordique et la petite chauve-souris brune. Ce sont des espèces résidentes (aussi appelées cavernicoles), c'est-à-dire qu'elles demeurent sous nos latitudes toute l'année. La chauve-souris nordique et la petite chauve-souris brune sont les plus fréquentes dans l'est du Canada (Broders *et al.*, 2003; Grindal, 1998; Jung *et al.*, 1999; Jutras & Vasseur, 2010).

Les inventaires effectués en 2006 et en 2010 indiquent que la densité de chauves-souris est faible dans la zone d'étude (0,23 cri/h enregistré lors des inventaires, dont 0,017 cri/h d'espèces à statut particulier). De plus, les chauves-souris fréquentent davantage les vallées que les sommets (Saint-Laurent Énergies, 2011), selon les données obtenues dans la zone d'étude du parc éolien du Granit.

Tableau 2.14 Nombre d'occurrences de chauves-souris par site d'inventaire en 2006 et en 2010

Année	Site d'inventaire ^a	Grande chauve-souris brune	Chauve-souris cendrée ^b	Chauve-souris nordique	Petite chauve-souris brune	Chauve-souris rousse ^b	Chauve-souris pygmée ^b	Chauve-souris argentée ^b	Pipistrelle de l'est ^b	Indéterminée ^c	<i>Myotis sp.</i>	Total
Reproduction												
2006	CM1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	3
	CM2	3	1	-	-	-	-	-	-	46	12	62
	CM3	1	-	-	-	-	-	-	-	92	49	142
	CM4	1	1	-	-	-	-	-	-	1	4	7
	CM5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	CM6	1	4	-	-	-	-	-	-	46	25	76
	CM8	3	54	2	-	-	-	-	-	21	19	99
Total partiel		9	60	2	0	0	0	0	0	208	110	389
2010	SRB1	7	-	-	-	1	-	-	1	70	-	79
	SRB2	5	1	-	9	3	-	3	-	38	-	59
	SRB3	3	1	-	13	5	-	-	2	36	-	60
	SRB4	19	-	2	7	1	-	1	-	107	-	137
Total partiel		34	2	2	29	10	0	4	3	251	0	335
Migration												
2006	CM1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	5	6
	CM2	4	2	-	-	-	-	-	-	8	28	42
	CM3	-	-	18	-	-	-	-	-	51	192	261
	CM4	3	-	3	-	-	-	-	-	7	18	31
	CM5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	9
	CM6	7	9	2	-	-	-	-	-	23	67	108
	CM8	19	24	6	-	-	-	-	-	17	107	173
Total partiel		34	35	29	0	0	0	0	0	106	426	630
2010	SRB1	-	-	-	-	2	-	-	-	19	-	21
	SRB2	-	-	-	-	1	1	1	-	2	-	5
	SRB3	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	3
	SRB4	-	1	1	-	-	-	-	-	13	-	15
Total partiel		1	1	1	1	3	1	1	1	34	0	44
Somme globale 2006		43	95	31	0	0	0	0	0	314	536	1019
Somme globale 2010		35	3	3	30	13	1	5	4	285	0	379

a Les sites d'inventaires situés à proximité du secteur d'implantation du parc éolien du Granit sont les sites CM1, CM2, CM3 et CM5.

b Espèce susceptible d'être menacée ou vulnérable au Québec.

c Pour les inventaires de 2010, les espèces indéterminées correspondent toutes à des sonagrammes dont la probabilité de l'identification est inférieure à 75 % (incluant *Myotis sp.*).

Sources : (Saint-Laurent Énergies, 2010d, 2011)

La présence de cinq espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec a été confirmée dans la zone d'étude, dont trois espèces migratrices (la chauve-souris cendrée, la chauve-souris rousse, la chauve-souris argentée) et deux espèces résidentes (la pipistrelle de l'Est et la chauve-souris pygmée). Au total, 121 vocalises associées à ces espèces ont été enregistrées en 2006 et en

2010, soit 8,7 % des vocalises enregistrées au cours de ces inventaires (tableau 2.14). La majorité de ces vocalises sont associées à la chauve-souris cendrée, une espèce fréquente au Québec et dans la région de l'Estrie (Jutras & Vasseur, 2010). La chauve-souris cendrée a principalement été détectée au site CM8 en 2006, notamment pendant la période de reproduction. Ce site est en dehors de la zone d'étude du parc éolien du Granit (carte 2.4).

2.3.2.3 Mammifères terrestres

La description de l'habitat et l'évaluation des densités pour la grande faune ont été déterminées grâce à la littérature scientifique et aux données disponibles auprès du MRNF, bureau de Sherbrooke. Des données proviennent de l'étude d'impact sur l'environnement du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin (Saint-Laurent Énergies, 2010b). La zone d'étude se situe dans la zone de chasse 4 et l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) 80 (MRNF, 2006, 2008a). Le tableau 2.15 présente les mammifères terrestres potentiellement présents dans la zone d'étude, à l'exception des micromammifères.

Grande faune

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

Orignal

L'orignal est adapté aux conditions climatiques du Québec et à ses hivers rigoureux. L'orignal fréquente les forêts mixtes de conifères et de feuillus et, en particulier, les sapinières à bouleaux blanc ou jaune. Il utilise les éclaircies, les brûlis et les zones de coupe en régénération (Courtois, 1993). 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).

En été, il affectionne les plans d'eau et d'autres milieux humides pour se nourrir et se protéger de la chaleur et des insectes. L'hiver, l'orignal recherche les forêts mélangées et les sites récemment perturbés (chablis, épidémie, coupe) qui sont plus riches en nourriture. Au fur et à mesure que la quantité de neige au sol augmente, à partir d'une accumulation minimale de 60 cm de neige, les orignaux utilisent des aires de plus en plus petites, se rassemblent en petits groupes et se réfugient dans des peuplements denses de résineux (ravage) où ils peuvent réduire au minimum leurs dépenses énergétiques tout en restant à proximité d'aires de broutage. Il continue alors de se nourrir dans les milieux riches en brouts, rarement à plus de 100 m de leur couvert d'abri (Courtois et al., 2002).

L'étendue du domaine vital de l'orignal (20-100 km²) est directement liée à l'hétérogénéité des peuplements forestiers du territoire (Courtois et al., 2002). Les variables « nourriture et lisière » et « nourriture et couvert » sont celles qui influencent le plus la qualité de l'habitat de l'orignal (Courtois & Beaumont, 2002).

Un inventaire aérien d'orignal dans la zone de chasse 4, qui inclut la zone d'étude, a été réalisé en 1998. La densité moyenne pour la zone 4 était alors de 1,48 orignal / 10 km², ce qui est supérieur aux densités de 1988 et 1993 (Lefort & Huot, 2008). Selon le bilan en 2008, les taux de récoltes d'orignaux

adultes suggèrent que la population d'orignaux serait toujours en croissance (Lefort & Huot, 2008).

Ours noir

L'ours noir utilise des habitats très diversifiés. Il peut parcourir de grandes distances pour se nourrir. L'ours est omnivore : il s'alimente de végétation (tiges, bourgeons et racines), de fruits sauvages, d'insectes, de charogne et de jeunes orignaux ou caribous. Le domaine vital de l'ours noir couvre une superficie allant de quelques km² à plus de 1 000 km², selon le sexe et le type de milieu (Leblanc & Huot, 2000). Le couvert de protection est essentiel à sa survie. Il s'aventurerait rarement à plus de 100 m en terrain découvert (Samson, 1996).

La densité moyenne pour la zone de chasse 4 est estimée à 1,97 ours/10 km² (Lamontagne *et al.*, 2006). Le plan de gestion pour l'ours noir a pour objectif de diminuer la population au taux de 1995 soit 1,5 ours/10 km², qui n'aurait pas été atteint lors du plan de gestion précédent (Lamontagne *et al.*, 2006).

Cerf de Virginie

Le cerf de Virginie fréquente les champs, les vergers, les zones de repousse et les éclaircies de forêts mixtes et feuillues (Prescott & Richard, 2004). En été, le cerf se nourrit de plantes herbacées (principalement des latifoliées ou plantes à feuilles larges), d'arbres feuillus et de fruits de toutes sortes. En hiver, il a besoin de peuplements de conifères pour s'abriter lorsque la couverture de neige est épaisse. Les cerfs profitent alors d'un réseau de sentiers et d'un couvert de protection leur permettant d'économiser de l'énergie et d'éviter les prédateurs. Dans ces ravages, il se nourrit principalement de ramilles d'arbres et d'arbustes.

La superficie du domaine vital du cerf de Virginie est variable dépendamment de la saison (Nelson, 1998; Prescott & Richard, 2004). La rigueur de l'hiver et la prédation sont les principaux facteurs qui limitent les populations de cerf de Virginie. La mortalité hivernale peut atteindre 40 % de la population dans certaines régions du Québec.

Selon le plan de gestion du cerf de Virginie, en 2008 la densité était de 4,5 cerfs/km² dans la zone de chasse 4 (MRNF, 2010a). D'après le PRDIRT, le niveau de population actuelle de cette espèce serait un des principaux enjeux fauniques dans la région de l'Estrie, car elle ce niveau est jugé élevé et aurait des impacts biologiques et financiers (CRÉ de l'Estrie & CRRNT Estrie, 2011).

Tableau 2.15 Mammifères terrestres potentiellement présents dans la zone d'étude à l'exception des micromammifères

Nom français	Nom latin	Habitat	Domaine vital (km ²)
Artiodactyles			
Orignal	<i>Alces alces</i>	Forêts mélangées, particulièrement les sapinières à bouleaux blancs ou à bouleaux jaunes, brûlis, zones de coupe, marécages et étangs.	20 à 100
Cerf de Virginie	<i>Odocoileus virginianus</i>	Champs abandonnés, jeunes forêts mélangées et feuillues. En hiver, peuplements conifériens.	Annuel : 10 à 30 Hiver : 1 à 3
Carnivores			
Cougar de l'est ^a	<i>Felis concolor</i>	Partie boisée des piémonts, des montagnes et des plateaux.	40 à 90 parfois plus de 100
Belette à longue queue	<i>Mustela frenata</i>	Forêts et milieux en régénération ou perturbés, lisière des forêts, milieux agricoles.	0,1 à 1,6
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Habitats variés : régions rurales, champs, marais à proximité de jeunes peuplements mixtes.	10 à 80, mais parfois plus de 150
Hermine	<i>Mustela erminea</i>	Milieux en régénération ou perturbés, broussailles, tourbières et prairies parsemées de buissons.	Moins de 0,4
Loutre de rivière	<i>Lutra canadensis</i>	Aquatique/riverain, lacs et rivières.	1 à 40 km de rives
Lynx du Canada	<i>Lynx canadensis</i>	Forêts conifériennes, terrains marécageux et broussailles ou zones abondantes en lièvres.	5 à 45
Lynx roux	<i>Lynx rufus</i>	Habitats variés : forêts conifériennes et tout milieu avec strate arbustive développée.	Moins de 50
Martre d'Amérique	<i>Martes americana</i>	Grandes forêts de résineux matures.	2 à 30
Mouffette rayée	<i>Mephitis mephitis</i>	Habitats variés : forêts, champs, régions agricoles, proximité des habitations.	1 à 10
Ours noir	<i>Ursus americanus</i>	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
Pékan	<i>Martes pennanti</i>	Forêts denses de résineux ou de feuillus matures.	6 à 30
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>	Habitats variés : champs avec buissons, lisières des forêts, proximité des habitations.	1 à 50
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Habitats très variés, lisières des forêts.	3 à 30
Vison d'Amérique	<i>Neovison vison</i>	Le long des cours d'eau et des lacs.	1 à 5 km de rives
Lagomorphe			
Lièvre d'Amérique	<i>Lepus americanus</i>	Zones de repousse, taillis, broussailles, clairières et bords des cours d'eau.	0,02 à 0,16
Rongeur			
Castor du Canada	<i>Castor canadensis</i>	Cours d'eau en forêts feuillues ou mixtes.	1 à 5
Écureuil roux	<i>Tamiasciurus hudsonicus</i>	Forêts conifériennes, mixtes ou érablières.	0,01 à 0,02
Écureuil gris ou noir	<i>Sciurus carolinensis</i>	Forêt feuillue et forêt mixte. Commun dans les régions urbaines.	0,06 à 0,2
Grand polatouche	<i>Glaucomys sabrinus</i>	Forêts matures de conifères ou mixtes.	Femelle : 0,04 à 0,11 Mâle : 0,06 à 0,15
Marmotte commune	<i>Marmota monax</i>	Champs, lisières de bois, pentes rocheuses et forêts clairsemées.	Voisinage immédiat de sa tanière

Nom français	Nom latin	Habitat	Domaine vital (km ²)
Porc-épic d'Amérique	<i>Erethizon dorsatum</i>	Forêts matures feuillues, de conifères et éboulis.	0,02 à 0,59
Tamias rayé	<i>Tamias striatus</i>	Forêts feuillues et bordures de champs (près des habitations).	0,1
Rat musqué commun	<i>Ondatra zibethicus</i>	Milieus riverains et aquatiques.	0,03 et 0,07 autour de son abri

a Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

Sources : (MRNF, 2003-2011; Prescott & Richard, 2004)

Micromammifères

Le terme micromammifère fait référence aux mammifères terrestres de petite taille. Ces animaux jouent un rôle écologique important, car ils représentent un des premiers maillons de la chaîne alimentaire des mammifères carnivores et des oiseaux de proie. Ce groupe comprend des rongeurs (souris, rats et campagnols) et des insectivores (musaraignes et taupes) (Desrosiers *et al.*, 2002). Ils sont généralement actifs de jour comme de nuit, et ceci, à l'année. En hiver, ils circulent sous la couverture de neige dans des tunnels aménagés afin de se protéger des prédateurs.

Le tableau 2.16 liste les micromammifères potentiellement présents dans la zone d'étude et présente une description sommaire de leurs habitats.

Tableau 2.16 Micromammifères potentiellement présents dans la zone d'étude

Nom français	Nom Latin	Habitat	Confirmé dans l'inventaire de SRB 2010 ^c
Insectivores			
Condylure à nez étoilé	<i>Condylura cristata</i>	Forêts, champs et marais. Préfère les milieux humides où le sol est meuble et près d'une source d'eau.	-
Grande musaraigne	<i>Blarina brevicauda</i>	Forêts conifériennes et feuillues avec sol meuble et couche d'humus riche en nourriture.	oui
Musaraigne cendrée	<i>Sorex cinereus</i>	Habitats variés : forêts matures conifériennes ou feuillues, broussailles, pâturages; préfère les milieux riverains et humides (marais, tourbières).	oui
Musaraigne fuligineuse	<i>Sorex fumeus</i>	Forêts feuillues ou mixtes, milieux humides à proximité des cours d'eau, parfois dans les tourbières, les marécages et les zones herbeuses.	oui
Musaraigne longicaude ^a	<i>Sorex dispar</i>	Terrains accidentés dans les forêts conifériennes dans les amas de pierres et dans les crevasses entre les rochers couverts d'humus.	-
Musaraigne palustre	<i>Sorex palustris</i>	Forêts matures conifériennes ou mixtes à proximité des cours d'eau, zones marécageuses et broussailles.	-
Musaraigne pygmée	<i>Sorex hoyi</i>	Habitats variés à proximité d'une source d'eau : forêts feuillues et résineuses, bosquets, régions herbeuses, éclaircies, tourbières, marécages et marais.	-
Taube à queue velue	<i>Parascalops breweri</i>	Forêts mixtes et feuillues, pâturages et champs au sol meuble et bien drainé.	-

Nom français	Nom Latin	Habitat	Confirmé dans l'inventaire de SRB 2010 ^c
Rongeurs			
Campagnol à dos roux de Gapper	<i>Clethrionomys gapperi</i>	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.	oui
Campagnol des champs	<i>Microtus pennsylvanicus</i>	Prés humides et herbeux; aussi dans les prairies, clairières, friches près d'une source d'eau; marais et marais salants.	-
Campagnol des rochers ^a	<i>Microtus chrotorrhinus</i>	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	<i>Synaptomys borealis</i>	Tourbières à sphaignes, forêts de conifères humides, prairies subalpines humides et toundra.	-
Campagnol-lemming de Cooper ^a	<i>Synaptomys cooperi</i>	Milieux où le sol est couvert d'une épaisse couche d'humus : tourbières, marais herbeux et forêts mixtes et humides.	-
Campagnol sylvestre ^a	<i>Microtus pinetorum</i>	Forêts feuillues (hêtres, érables et chênes) et mixtes où la végétation est dense et la couche d'humus est dense.	-
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	Cohabite avec l'homme dans les villes, les fermes à proximité des quais ou le long des cours d'eau. L'été, il se trouve dans les champs.	-
Souris à pattes blanches	<i>Peromyscus leucopus</i>	Forêts feuillues (préférence pour boisés de chênes, de noyers et de tilleuls).	Potentiel ^b
Souris commune	<i>Mus musculus</i>	Cohabite avec l'homme proche des prairies et des champs où la végétation est dense.	-
Souris sauteuse des bois	<i>Napoeozapus insignis</i>	Forêts feuillues et conifériennes, endroits frais et humides à proximité des cours d'eau.	-
Souris sauteuse des champs	<i>Zapus hudsonius</i>	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	<i>Peromyscus maniculatus</i>	Forêts conifériennes, mixtes ou feuillues, prairies bien drainées où la couverture végétale est dense.	Potentiel ^b

a Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

b 4 individus identifiés comme *Peromyscus sp.* ont été capturés lors de l'inventaire.

c Inventaires par ligne de piégeage effectués en 2010 pour le parc éolien de Saint-Robert Bellarmin.

Sources : (Desrosiers et al., 2002; MRNF, 2011b; Prescott & Richard, 2004; Saint-Laurent Énergies, 2010i)

2.3.2.4 Poissons

Les lacs et les cours d'eau constituent des habitats du poisson au sens du Règlement sur les habitats fauniques (C-61.1, r.18) et de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q. c-61.1). Selon la caractérisation des cours d'eau réalisée pour le parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin, les cours d'eau intermittents offrent un faible potentiel d'habitat du poisson et les cours d'eau permanents, un potentiel variant de bon à faible (Saint-Laurent Énergies, 2010h).

Le tableau 2.17 liste les principales espèces présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude. La présence de l'omble fontaine a été confirmée dans la zone d'étude (Saint-Laurent Énergies, 2010b).

L'habitat de l'omble de fontaine est caractérisé par des eaux claires, froides et bien oxygénées. L'espèce fraie dans les rivières et cours d'eau, peu profonds et à fond de gravier. Les œufs, recouverts de gravier par la femelle, sont ainsi protégés des prédateurs et oxygénés par une circulation d'eau froide constante. La fraie a lieu de septembre à novembre (Scott & Crossman, 1974).

Les cyprinidés fréquentent plutôt les eaux calmes, peu profondes, chaudes et à forte densité de végétation. Les espèces de meunier, chabot, épinoche, perchaude et barbotte se trouvent également en eaux calmes, peu profondes et chaudes. Leurs activités de fraie se déroulent au printemps et en début d'été dans des zones à forte végétation, dont l'endroit varie d'une année à l'autre, selon l'ensoleillement, les précipitations et la température. Ces espèces peuvent donc résister à des modifications de leur habitat.

Tableau 2.17 Principales espèces de poissons potentiellement présentes dans la zone d'étude

Nom français	Nom latin	Habitat préférentiel	Présence confirmée ^a
Salmonidés			
Omble de fontaine	<i>Salvelinus fontinalis</i>	Cours d'eau et lacs. Fraie dans les cours d'eau à courant rapide, peu profonds et à fond de gravier.	oui
Cyprinidés			
Mené à nageoires rouges	<i>Luxilus cornutus</i>	Lacs et cours d'eau avec eau claire.	-
Mulet à cornes	<i>Semotilus atromaculatus</i>	Cours d'eau et littoral des lacs.	-
Naseux des rapides	<i>Rhinichthys cataractae</i>	Cours d'eau à courant rapide et à fond de roche ou de gravier.	-
Naseux noir	<i>Rhinichthys atratulus</i>	Cours d'eau et lacs avec eaux claires et fraîches.	-
Tête-de-boule	<i>Pimephales promelas</i>	Étangs.	-
Ventre citron	<i>Phoxinus neogaeus</i>	Petite étendue d'eau des tourbières, étangs de castors, eaux sombres et cours d'eau à fond vaseux.	-
Ventre-pourri	<i>Pimephales notatus</i>	Hauts-fonds de sable et de gravier des lacs et étangs, cours d'eau rocailleux ou graveleux.	oui
Ventre rouge du nord	<i>Phoxinus eos</i>	Étangs, lacs ou fosses.	-
Catostomidés			
Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>	Rivage des lacs. Fraie en cours d'eau, tôt le printemps.	oui
Gastérostéidés			
Épinoche à cinq épines	<i>Culaea inconstans</i>	Cours d'eau à végétation dense, lacs et étangs.	-
Épinoche à trois épines	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Lacs, rivières, eau saumâtre des estuaires et régions côtières.	-
Ictaluridés			
Barbotte brune	<i>Ameiurus nebulosus</i>	Lacs peu profonds, où l'eau est chaude. Cours d'eau avec courant lent et végétation.	-
Percidés			
Perchaude	<i>Perca flavescens</i>	Lacs et rivières à faible courant, aux eaux claires parsemées de végétation aquatique.	-
Cottidés			
Chabot visqueux	<i>Cottus cognatus</i>	Fonds graveleux et rocheux des cours d'eau et des lacs.	-

a Caractérisation des cours d'eau de 2010, inventaire réalisé lors de l'étude d'impact du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin.

b Espèce menacée, vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée.

Sources : (Bernatchez & Giroux, 2000; Saint-Laurent Énergies, 2010h, 2010b; Scott & Crossman, 1974)

2.3.2.5 Amphibiens et reptiles

En général, les amphibiens (grenouilles, rainettes, crapauds, salamandres et tritons) hibernent au fond de l'eau ou enfouis dans le sol. La plupart des amphibiens dépendent de l'eau pendant les étapes de leur cycle de vie. Ils vivent directement dans l'eau, à sa proximité ou sous les roches et dans le sol pour conserver leur humidité (Desroches & Rodrigue, 2004).

Les reptiles (serpents et tortues) sont mieux adaptés aux habitats terrestres en raison de leur peau sèche et écailleuse et de leurs œufs avec coquille. Les tortues déposent leurs œufs dans une cavité creusée dans le sol qu'elle recouvre après la ponte. À l'éclosion, les jeunes tortues se dirigent vers un plan d'eau et commencent leur vie de façon indépendante. Les couleuvres, quant à elles, pondent des œufs (ovipares) ou donnent naissance à des jeunes (ovovivipares) selon les espèces. Les nouveau-nés sont également indépendants. Les tortues hibernent au fond de l'eau alors que les couleuvres recherchent des amoncellements de roches ou des anfractuosités pour s'enfourir sous la ligne de gel.

Les inventaires d'amphibiens et de reptiles (recherche active en milieux aquatique, humide et terrestre; écoute des grenouilles et crapauds de jour et en soirée) réalisés dans le contexte du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin ainsi que des données de la littérature scientifique ont permis de dresser la liste des amphibiens et reptiles potentiellement présents dans la zone d'étude (tableau 2.18). Parmi les 21 amphibiens et 17 reptiles au Québec, respectivement 16 et 8 sont potentiellement présents dans la zone d'étude.

Tableau 2.18 Espèces d'amphibiens et de reptiles potentiellement présentes dans la zone d'étude

Nom français	Nom latin	Habitat principal	Confirmé par l'inventaire de 2006 ^a	Confirmé par les inventaires de 2010 ^a	Confirmé par l'inventaire de 2011
Amphibiens					
Crapaud d'Amérique	<i>Anaxyrus americanus</i>	Forêts et milieux ouverts; reproduction en étang; hibernation terrestre.	Oui	Oui	-
Grenouille des bois	<i>Lithobates sylvaticus</i>	Forêts; reproduction en étang; hibernation terrestre.	Oui	Oui	-
Grenouille des marais ^b	<i>Lithobates palustris</i>	Forêts près de milieux aquatiques, cours d'eau et lacs; hibernation aquatique.	-	-	-
Grenouille du Nord	<i>Lithobates septentrionalis</i>	Lacs, étangs de castors et tourbières; espèce aquatique.	Oui	-	-
Grenouille léopard	<i>Lithobates pipiens</i>	Marais, lacs, étangs et tourbières; champs durant l'été.	-	-	-
Grenouille verte	<i>Lithobates clamitans</i>	Lacs, étangs de castors et tourbières; espèce aquatique.	Oui	Oui	-
Ouaouaron	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Lacs, bras morts de cours d'eau, étangs, marais; espèce aquatique.	-	-	-
Rainette crucifère	<i>Pseudacris crucifer</i>	Forêts et milieux ouverts; reproduction en milieux aquatiques temporaires et permanents; hibernation terrestre.	-	Oui	-
Salamandre à deux lignes	<i>Eurycea bislineata</i>	Cours d'eau et lacs en milieu forestier; hibernation aquatique.	Oui	Oui	-
Salamandre à points bleus	<i>Ambystoma laterale</i>	Forêts matures; reproduction en étang; hibernation terrestre.	-	-	-
Salamandre à quatre orteils ^b	<i>Hemidactylium scutatum</i>	Forêts, milieux humides forestiers, tourbières; hibernation terrestre.	-	-	-
Salamandre cendrée	<i>Plethodon cinereus</i>	Forêts; hibernation terrestre.	Oui	Oui	-
Salamandre maculée	<i>Ambystoma maculatum</i>	Forêts matures; reproduction en milieux aquatiques temporaires; hibernation terrestre.	Oui	-	-
Salamandre pourpre ^{b, c}	<i>Gyrinophilus porphyriticus</i>	Cours d'eau en milieu forestier; passe l'hiver sous l'eau.	-	Oui	-
Salamandre sombre du Nord ^b	<i>Desmognathus fuscus</i>	Cours d'eau en milieu forestier, sources, suintements; passe l'hiver sous l'eau.	Oui	-	Oui
Triton vert	<i>Notophthalmus viridescens</i>	Forêts (phase juvénile terrestre) et milieux aquatiques permanents (larves, adultes); passe l'hiver sous l'eau.	Oui	-	-

Nom français	Nom latin	Habitat principal	Confirmé par l'inventaire de 2006 ^a	Confirmé par les inventaires de 2010 ^a	Confirmé par l'inventaire de 2011
Reptiles					
Couleuvre à collier ^b	<i>Diadophis punctatus</i>	Forêts, en bordure forestière des milieux humides, affleurements rocheux; hibernation dans des cavités sous la ligne de gel.	-	s.o.	s.o.
Couleuvre à ventre rouge	<i>Storeria occipitomaculata</i>	Forêts, milieux ouverts, milieux humides et affleurements rocheux; hibernation dans des cavités sous la ligne de gel.	-	s.o.	s.o.
Couleuvre rayée	<i>Thamnophis sirtalis</i>	Forêts, milieux ouverts, milieux humides et affleurements rocheux; hibernation dans des cavités sous la ligne de gel.	Oui	s.o.	s.o.
Couleuvre tachetée ^{b, c}	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Milieux ouverts et forêts, zones rocailleuses; hibernation dans des cavités sous la ligne de gel.	-	s.o.	s.o.
Couleuvre verte ^b	<i>Ophedrys vernalis</i>	Milieux ouverts, tourbières; hibernation dans des cavités sous la ligne de gel.	-	s.o.	s.o.
Tortue des bois ^{b, c}	<i>Glyptemys insculpta</i>	Rivières, lacs, étangs de castor, forêts et aulnaies; hibernation aquatique.	-	s.o.	s.o.
Tortue peinte	<i>Chrysemys picta</i>	Milieux humides et plans d'eau : étangs, marais, lacs, baies herbeuses des rivières; hibernation aquatique.	-	s.o.	s.o.
Tortue serpentine ^c	<i>Chelydra serpentina</i>	Lacs, marais, grandes rivières et étangs avec abondance de végétation; espèce aquatique.	-	s.o.	s.o.

a Inventaires réalisés lors de l'étude d'impact sur l'environnement du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin.

b Espèce vulnérable, menacée ou susceptible d'être ainsi désignée, selon le MRNF.

c Espèce préoccupante ou menacée au niveau fédéral.

s.o. Espèce non visée par l'inventaire.

Sources : (Desroches & Rodrigue, 2004; EDF EN Canada, 2011b; Saint-Laurent Énergies, 2010a, 2010j, 2010g; Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent & MRNF, [s.d.]-a)

2.3.2.6 Espèces fauniques à statut particulier

La Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (L.R.Q., c. E-12.01) 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 précaire. Ces espèces sont répertoriées par le CDPNQ.

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

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.

Le tableau 2.19 présente les espèces fauniques à statut particulier qui sont potentiellement présentes dans la zone d'étude.

Tableau 2.19 Espèces fauniques à statut particulier susceptibles de fréquenter la zone d'étude

Nom français	Statut particulier		Présence confirmée ^b	Mention CDPNQ dans la zone d'étude ou à proximité ^c
	Fédéral	Provincial ^a		
Mammifères				
Campagnol des rochers	-	SDMV	-	Oui
Campagnol-lemming de Cooper	-	SDMV	-	-
Campagnol sylvestre	Préoccupant	SDMV	-	-
Cougar de l'est	Données insuffisantes	SDMV	-	-
Musaraigne longicaude	-	SDMV	-	Oui
Chauves-souris				
Chauve-souris argentée	-	SDMV	Oui	-
Chauve-souris cendrée	-	SDMV	Oui	-
Chauve-souris pygmée	-	SDMV	Oui	-
Chauve-souris rousse	-	SDMV	Oui	-
Pipistrelle de l'Est	-	SDMV	Oui	-
Oiseaux				
Aigle royal	Non en péril	Vulnérable	Oui	-
Engoulevent d'Amérique	Menacé	SDMV	-	-
Faucon pèlerin	Préoccupant	Vulnérable	Oui	-
Grive de Bicknell	Menacé	Vulnérable	Oui	Oui
Hibou des marais	Préoccupant	SDMV	-	-

Nom français	Statut particulier		Présence confirmée ^b	Mention CDPNQ dans la zone d'étude ou à proximité ^c
	Fédéral	Provincial ^a		
Martinet ramoneur	Menacé	SDMV	Oui	-
Moucherolle à côtés olive	Menacé	SDMV	Oui	-
Paruline à ailes dorées	Menacé	SDMV	-	-
Paruline azuré	En voie de disparition	Menacé	Oui	-
Paruline du Canada	Menacé	SDMV	Oui	-
Paruline hochequeue	Préoccupant	SDMV	-	-
Pic à tête rouge	Menacé	Menacé	Oui	-
Pie-grièche migratrice	En voie de disparition	Menacé	-	-
Pygargue à tête blanche	Non en péril	Vulnérable	Oui	-
Quiscale rouilleux	Préoccupant	SDMV	Oui	-
Troglodyte à bec court	Non en péril	SDMV	-	-
Amphibiens				
Grenouille des marais	Non en péril	SDMV	-	-
Salamandre à quatre orteils	Non en péril	SDMV	-	-
Salamandre pourpre	Menacée	Vulnérable	Oui	Oui
Salamandre sombre du Nord	Non en péril	SDMV	Oui	Oui
Reptiles				
Couleuvre à collier	-	SDMV	-	-
Couleuvre verte	-	SDMV	-	-
Tortue des bois	Menacé	Vulnérable	-	-
Tortue serpentine	Préoccupant	-	-	-

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

b Inventaires réalisés lors de l'évaluation environnementale du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin.

c Mention de la présence de l'espèce au CDPNQ.

Sources : (CDPNQ, 2011; COSEPAC, 2011; EDF EN Canada, 2011c, 2011a; MRNF, 2011b; Saint-Laurent Énergies, 2010b, 2010d, 2010a, 2011, 2010k, 2010i, 2010c, 2010f)

Mammifères

Cougar de l'est

La population de cougar de l'est est peu abondante au Québec. Évitant généralement les coupes forestières, le cougar utilise néanmoins des habitats variés et associés au cerf de Virginie, sa proie préférée. Les principaux facteurs limitatifs de la présence du cougar au Québec seraient liés aux activités humaines (déboisement, construction de routes) de même qu'à la dispersion des individus.

Près de 11,5 % des observations contenues dans la banque de données sur le cougar du Québec proviennent de la région de l'Estrie, dont quelques-unes dans la MRC du Granit (Jolicoeur *et al.*, 2006).

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 et c'est une espèce rare au Canada (MRNF, 2011b). Il fréquente les milieux humides où la végétation abonde, les endroits où le sol est couvert d'une épaisse couche

d'humus, les tourbières où la sphaigne et les éricacées prédominent, les marais herbeux et les 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). Cette espèce fait l'objet d'un suivi au Québec, car il existe peu de données à son sujet.

Campagnol sylvestre La répartition du campagnol sylvestre est limitée à quelques endroits dans l'extrême sud du Québec (MRNF, 2011b). Cette espèce fréquente les endroits bien drainés et dont le sol est composé d'une épaisse couche d'humus tels les peuplements de chênes, de hêtres et de tilleuls qui se trouvent en bordure des forêts, les vergers et les champs.

Au Québec, l'expansion des territoires urbains aurait affecté la population de cette espèce. Aucun individu n'a été détecté dans la zone d'étude.

Campagnol des rochers Le campagnol des rochers serait l'un des petits mammifères les plus rares au Canada. Ce rongeur fréquente le domaine climacique de l'érablière à bouleau jaune et celui de la pessière. L'espèce est associée aux falaises et aux affleurements rocheux, aux abords de clairières dans les régions montagneuses, près des talus humides, entre les rochers couverts de mousse et près des points d'eau (MRNF, 2011b).

Des inventaires ont eu lieu en 2008 et 2009 par le MRNF confirmant la présence du campagnol des rochers dans le secteur du lac Émilie, situé à l'est de la zone d'étude (Saint-Laurent Énergies, 2011) (S. Cholette, MDDEP, communication personnelle). En 2010, un inventaire par ligne de piégeage a été effectué aux sites prévus des équipements du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin correspondant à des habitats préférentiels pour cette espèce. La présence du campagnol des rochers n'a pas été confirmée lors de cet inventaire.

Musaraigne longicaude La musaraigne longicaude fréquente le sud-ouest du Québec près de la frontière américaine (Prescott & Richard, 2004). Elle fréquente les terrains montagneux des forêts de conifères. Elle passe la plupart de son temps dans des galeries creusées dans l'humus.

Le MRNF a réalisé des inventaires en 2008 et 2009 confirmant la présence de la musaraigne longicaude dans le secteur du lac Émilie, situé à l'est de la zone d'étude (S. Cholette, MDDEP, communication personnelle). En 2010, des inventaires par ligne de piégeage ont été effectués pour le parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin pour échantillonner des sites où des équipements éoliens étaient prévus dans des habitats préférentiels pour cette espèce. La présence de la musaraigne longicaude n'a pas été confirmée lors de cet inventaire.

Chauves-souris

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 lacs 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, 2010; Campbell et al., 1996).

Présente au Québec de mai à septembre, 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 d'inventaires acoustiques réalisés entre 2001 et 2008 dans la région de l'Estrie (Jutras & Vasseur, 2010). La présence de la chauve-souris argentée dans la zone d'étude a été confirmée lors d'un inventaire réalisé en 2010, mais pas lors de l'inventaire de 2006. Les enregistrements avaient été effectués en périodes de reproduction et de migration dans des sites situés en altitude (720 m) en bordure d'un point d'eau et dans un milieu forestier à mi-pente (560 m) (Saint-Laurent Énergies, 2010k). Ces sites étaient situés en dehors de la zone d'étude du parc éolien du Granit.

Chauve-souris cendrée

La chauve-souris cendrée est la plus grosse des chauves-souris présentes au Québec (Bat Conservation International, 2010; MRNF, 2011b). Son vol est rapide et droit. Il comporte peu de manœuvres complexes étant donné l'importante charge imposée aux ailes (Barclay et al., 1999; Hart et al., 1993). En période estivale, elle est solitaire; les mâles occupent des lieux différents des femelles (Banfield, 1977) et son gîte estival est situé dans les arbres. Sortant tard après le crépuscule (Bat Conservation International, 2010), la chauve-souris cendrée chasse au-dessus des clairières et des plans d'eau. Elle migre vers le sud des États-Unis jusqu'en Amérique centrale à l'automne, puis revient vers les latitudes nordiques au mois de mai (MRNF, 2011b).

La chauve-souris cendrée est présente presque partout au Canada et aux États-Unis, et ce, en faibles effectifs (MRNF, 2011b). Elle a été détectée lors d'inventaires acoustiques réalisés entre 2000 et 2008 dans la région de l'Estrie (Jutras & Vasseur, 2010). La présence de la chauve-souris cendrée dans la zone d'étude a été confirmée lors des inventaires réalisés en 2006 et en 2010.

Chauve-souris rousse

La chauve-souris rousse est solitaire en été (Bat Conservation International, 2010). Elle passe la journée dans les arbres, généralement dans des habitats près de milieux humides (Hart et al., 1993). Elle est bien adaptée aux milieux urbains et chasse parfois autour des lumières (Hickey & Fenton, 1990; Prescott & Richard, 2004). C'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, 2010).

Le Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris ne mentionne aucune détection de la chauve-souris rousse depuis 2000 dans la région de l'Estrie selon ses inventaires (Jutras & Vasseur, 2010). Cette espèce n'a pas été détectée lors de l'inventaire de 2006 par l'initiateur, mais lors des inventaires de 2010, elle a été détectée à proximité de la zone d'étude. Sa présence avait alors été confirmée dans tous les sites, principalement durant la période de reproduction (Saint-Laurent Énergies, 2010b, 2010k).

Chauve-souris pygmée La chauve-souris pygmée est distribuée de façon discontinue dans le sud du Québec et le nord-est des États-Unis. Elle est très rare dans l'est du Canada (Prescott & Richard, 2004). Elle fréquente principalement les régions montagneuses couvertes de conifères et de feuillus. En été, elle s'abrite dans les amas de pierres, les crevasses ou les bâtiments. Pendant l'hiver elle s'abrite dans les endroits où la température descend sous le point de congélation et où l'humidité est faible, telles les crevasses, les cavernes et les mines.

La chauve-souris pygmée n'a pas été détectée lors d'inventaires acoustiques réalisés dans la région de l'Estrie par le Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris (Jutras & Vasseur, 2010). Le CDPNQ ne fait aucune mention de cette espèce dans la zone d'étude. Lors de l'inventaire de 2010, l'espèce a été détectée à proximité de la zone d'étude. Le site était en altitude en bordure d'un point d'eau (Saint-Laurent Énergies, 2010k).

Pipistrelle de l'est La pipistrelle de l'est est une espèce peu connue et dont la tendance des populations est peu connue (MRNF, 2011b). Elle est résidente au Québec, mais y est à la limite Nord de son aire de répartition. Elle habite les campagnes, l'orée des bois et le voisinage des bâtiments. Durant le jour, elle peut être trouvée dans les fentes des rochers, les greniers, les cavernes et le feuillage des arbres. Pendant l'hiver, elle hiberne dans les grottes naturelles ou les mines désaffectées (MRNF, 2011b).

Cette espèce fait l'objet d'un suivi au Québec. La Pipistrelle de l'est n'a jamais été détectée en Estrie au cours des inventaires acoustiques réalisés entre 2000 et 2008 par le Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris. Des mentions proviennent de la Mauricie (2006), de la Gaspésie (2005 et 2006) et de l'Outaouais (2003, 2005 et 2006) (Jutras & Vasseur, 2010).

Oiseaux

Pygargue à tête blanche Le pygargue à tête blanche, un nicheur migrateur, figure parmi les plus gros rapaces du Québec. Cette espèce, associée aux régions montagneuses et maritimes ainsi qu'aux rives des lacs, niche dans les 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 (MRNF, 2011b). La population de pygargues à tête blanche serait en hausse au Québec, les derniers relevés indiquant qu'au moins 122 territoires de nidification ont été actifs entre 2006 et 2008 (MRNF, 2011b).

Des individus ont été observés dans la zone d'étude en périodes de migrations automnale et printanière. Aucun indice de nidification (parade nuptiale ou nid) n'a été découvert dans la zone d'étude ou à proximité. Les pygargues semblent utiliser la zone d'étude principalement durant la migration (Saint-Laurent Énergies, 2010b).

Aigle royal L'aigle royal est un nicheur migrateur présent au Québec de la fin mars au mois de novembre (MRNF, 2011b). L'espèce habite généralement des secteurs montagneux et parfois des secteurs vallonnés (Brodeur & Morneau,

1999). L'aigle royal chasse essentiellement dans les grands espaces ouverts, notamment les sommets dénudés, les brûlis, les tourbières, les marais et les coupes à blanc (Brodeur & Morneau, 1999; McGrady *et al.*, 2002). La superficie des espaces ouverts s'avère importante pour l'occupation d'un territoire de nidification et les couples habitent un domaine vital qui varie généralement entre 25 et 100 km² (McGrady *et al.*, 2002). L'aigle royal niche habituellement sur les falaises. Au Québec, plus de 65 couples seraient actifs lors de la période de reproduction (Équipe de rétablissement de l'aigle royal au Québec, 2005). Les populations semblent stables (MRNF, 2011b).

L'aigle royal a été observé lors des inventaires effectués (2006, 2007 et lors du vol hélicoptère de 2009) dans la zone d'étude lors des périodes de migrations automnale et printanière. Aucun indice de nidification n'a été observé lors de ces inventaires.

Faucon pèlerin de la
sous-espèce *anatum*

Le faucon pèlerin niche exclusivement sur des falaises ou des structures d'origine anthropique, tels des ponts, des édifices en hauteur et des carrières (Gauthier & Aubry, 1995). La possibilité de nidification dans la zone d'étude est faible, car il n'y a aucune falaise ni structure d'origine anthropique.

Un individu a été détecté lors des inventaires de 2006 en migration et un autre, en vol, lors de l'inventaire hélicoptère de 2009. Aucun indice de nidification n'a été observé.

Grive de Bicknell

La grive de Bicknell est un nicheur migrateur tardif qui rejoint son aire de reproduction à la fin mai ou au début juin. Traditionnellement associée aux forêts résineuses matures situées à des altitudes supérieures à 600 m, elle peut se trouver également dans des parterres de coupe forestière ou de feux en régénération (Gauthier & Aubry, 1995). Elle recherche les peuplements d'au moins deux mètres de hauteur, où le sapin est la principale essence forestière (Aubry & Paradis, 2009; Bredin & Whittam, 2009; MRNF, 2011b). L'espèce est parfois signalée dans des secteurs en régénération après coupe (MRNF, 2011b).

La zone d'étude comprend des secteurs d'habitat de grive de Bicknell selon les données du CDPNQ (S. Cholette, CDPNQ, communication personnelle). Les stations d'inventaire, les inventaires par appel et les inventaires dans les habitats potentiels pour la nidification n'ont permis de détecter aucune grive de Bicknell dans la zone d'étude. Un individu a été entendu au sud de la zone d'étude du projet de parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin, en dehors de la présente zone d'étude, lorsque les observateurs étaient en déplacement (Saint-Laurent Énergies, 2010d).

Martinet ramoneur

Au Québec, le martinet ramoneur est assez commun surtout dans le sud et se reproduit au sud du 49^e parallèle. C'est un nicheur migrateur. Insectivore, il dépend des populations d'insectes pour sa subsistance. Il niche dans les sites obscurs et abrités tels les arbres creux, les cavernes ou les milieux artificiels (cheminées, granges, puits de ventilation). Le martinet ramoneur niche en colonie entre le mois de mai et le mois d'août. La population de cette espèce a été affectée par la disparition des bâtiments de ferme et l'épandage aérien de pesticides.

- La présence du martinet ramoneur a été confirmée dans la zone d'étude lors de l'inventaire de 2006.
- Moucherolle à côtés olive** Le moucherolle à côtés olive est un nicheur migrateur présent dans tout le Québec méridional, en faibles effectifs. Il fréquente les forêts mélangées et résineuses à proximité de milieux ouverts comme un point d'eau, une coupe forestière ou un brûlé. Il est souvent perché au sommet d'un chicot, d'où il détecte les insectes qu'il capture en vol. Alors que les incendies et les coupes de faibles superficies créent des habitats favorables à l'espèce, les coupes de grandes superficies provoqueraient une perte d'habitat. La population canadienne aurait connu un déclin important dans les dernières décennies. Les causes de ce déclin sont incertaines (COSEPAC, 2011; Gauthier & Aubry, 1995).
- La présence de l'espèce en période de nidification a été confirmée lors des inventaires de 2006 et de 2011 (EDF EN Canada, 2011a; Saint-Laurent Énergies, 2010d).
- Paruline azurée** La paruline azurée est un nicheur migrateur peu commun (MRNF, 2007-2010). Au Québec, elle niche dans les basses terres du Saint-Laurent et elle est principalement observée dans la grande région montréalaise, en Montérégie et en Outaouais. La paruline azurée est associée aux forêts de feuillus matures caractérisées par la présence d'arbres de grande taille et d'un sous-étage ouvert (MRNF, 2011b).
- La présence de la paruline azurée a été confirmée lors de l'inventaire printanier de 2010 en dehors de la zone d'étude du parc éolien du Granit.
- Paruline du Canada** La paruline du Canada est un oiseau nicheur migrateur présent au Québec de la fin avril à la fin septembre. 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 dans la zone d'étude lors des inventaires de migration et de nidification (volume 2, carte 2.4).
- Pic à tête rouge** Le pic à tête rouge se trouve principalement dans les régions de l'Outaouais, de Montréal, de la Montérégie et de l'Estrie. C'est un nicheur migrateur présent entre avril et novembre. Le pic à tête rouge habite les espaces ouverts parsemés de bosquets de gros arbres dont plusieurs sont morts. Il se trouve aux abords de bois inondés, dans des petits bois en milieu agricole, dans des clairières créées par le feu, les intempéries ou les maladies, en bordure de forêts ouvertes de chênes et de hêtres, dans des bosquets le long des cours d'eau, des éclaircies récentes et parfois dans des cimetières, des golfs et des parcs urbains (Gauthier & Aubry, 1995).
- Un pic à tête rouge adulte a été aperçu dans la zone d'étude en période de migration automnale (2006; volume 2, carte 2.4).
- Paruline à ailes dorées** La paruline à ailes dorées fréquente le sud du Québec. Elle préfère les friches en milieu forestier, les clairières, les bordures de forêt et le voisinage des étangs habités par les castors. Elle y trouve des milieux envahis par des plantes herbacées et de grands buissons en massif aux abords des forêts,

	où elle niche cachée au sol (Gauthier & Aubry, 1995; MRNF, 2011b). Aucun individu n'a été détecté dans la zone d'étude.
Engoulevent bois-pourri	L'engoulevent bois-pourri est un nicheur migrateur présent au Québec de la mi-avril à la fin septembre. Bien que des individus isolés aient été observés au lac Saint-Jean, l'engoulevent bois-pourri fréquente principalement le sud du Québec. Son habitat est habituellement constitué de milieux perturbés ou en régénération, de lisières forestières, de terrains dénudés et de corridors comme les routes ou les lignes électriques. Plusieurs sources indiquent une diminution des populations au Canada (35 % en 12 ans). Les principales causes du déclin pourraient être liées à la perte d'habitat et à la prédation des nids (Gauthier & Aubry, 1995). Aucun individu n'a été détecté dans la zone d'étude.
Engoulevent d'Amérique	L'engoulevent d'Amérique est un nicheur migrateur présent dans le sud du Québec du mois de mai au mois de septembre. 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. L'espèce niche habituellement sur le sol nu et son nid peut se trouver dans un champ ou une coupe forestière. Les populations d'engoulevents d'Amérique connaissent une baisse qui résulterait d'une diminution de la quantité de nourriture due à l'utilisation des pesticides (Gauthier & Aubry, 1995). Aucun individu n'a été détecté dans la zone d'étude.
Hibou des marais	Le hibou des marais est un nicheur migrateur répertorié dans différentes régions du Québec. Le hibou des marais s'alimente de petits mammifères et fréquente les espaces découverts tels que les milieux agricoles et les marais. Contrairement aux autres espèces de strigidés, le hibou des marais peut être observé en activité le jour ou au crépuscule (Gauthier & Aubry, 1995). Le hibou des marais n'a pas été observé lors des inventaires de la faune avienne réalisés dans la zone d'étude.
Troglodyte à bec court	Le troglodyte à bec court est, au Québec, à la limite nordique de son aire de répartition. Il est présent dans le sud des Laurentides, dans les basses terres du Saint-Laurent et dans le sud des Appalaches. Sa présence a été confirmée dans les environs du lac Memphrémagog en Estrie (Gauthier & Aubry, 1995). Le troglodyte à bec court fréquente les prés humides à carex où poussent quelques buissons épars tels que des aulnes et des saules. Il fréquente aussi les marais d'eau douce, les champs humides et parfois les abords de tourbières. Il niche en solitaire ou parfois en petites colonies. La régénération arbustive de certains marais est responsable du faible nombre de troglodytes d'aujourd'hui (Gauthier & Aubry, 1995). Aucun individu n'a été observé dans la zone d'étude.
Paruline hochequeue	La paruline hochequeue est une espèce rare au Québec et dont la répartition est discontinue. La majorité des observations proviennent de l'Outaouais. C'est une espèce spécialiste en raison de ses besoins écologiques et de son alimentation. Elle a besoin d'un recouvrement forestier d'au moins 75 % et de la présence d'eau. Elle dépend aussi d'insectes aquatiques et terrestres et des araignées pour sa subsistance. La paruline hochequeue privilégie les

vastes peuplements à prédominance de feuillus situés sur les pentes des ravins (Gauthier & Aubry, 1995). Aucun individu n'a été observé dans la zone d'étude.

Pie-grièche migratrice

L'aire de nidification de la pie-grièche migratrice au Québec s'étend sur une trentaine de parcelles réparties dans les basses terres de l'Outaouais et du Saint-Laurent ainsi que le piémont des Laurentides et des Appalaches. La pie-grièche migratrice habite les pâturages, les prés et les champs abandonnés comportant des haies et des buissons d'arbustes épineux ou des conifères. Cette espèce fait son nid dans des arbres isolés ou dans des haies d'arbustes.

La pie-grièche migratrice est une espèce très rare dont la survie est précaire dans plusieurs régions de son aire de répartition. Au Canada elle subit une tendance vers la baisse depuis les années 1940 et cette tendance ne semble pas s'atténuer. En 1990, sur près de 13 000 km² répertoriés par le service Canadien de la faune, un seul couple avait été observé (Gauthier & Aubry, 1995). La disparition de l'espèce est attribuée aux effets de la transformation du paysage agricole survenue au cours des dernières décennies. Aucun individu n'a été observé dans la zone d'étude.

Quiscale rouilleux

Le quiscale rouilleux, un nicheur migrateur, est largement associé aux habitats humides comme les marais et les tourbières, où il se trouve en période de reproduction. Il niche dans les peuplements denses de jeunes conifères, mais peut parfois utiliser des chicots ou des arbustes. La perte des milieux humides due à l'agriculture ou à l'urbanisation est une cause majeure de déclin chez l'espèce (Gauthier & Aubry, 1995).

La présence du quiscale rouilleux a été confirmée lors des inventaires en périodes de migration printanière en 2006 et de nidification en 2011.

Amphibiens

Grenouille des marais

La grenouille des marais occupe l'est de l'Amérique du Nord. Elle se trouve principalement en milieu forestier près des milieux aquatiques tels que les cours d'eau et les lacs et elle utilise le milieu terrestre lors de la période active. Elle se reproduit en mai dans des milieux aquatiques permanents et la métamorphose se fait au cours de l'été. Elle passe l'hiver sous l'eau. Aucun individu n'a été observé dans la zone d'étude lors de l'inventaire par écoute de chants en 2010 (Saint-Laurent Énergies, 2010g).

Salamandre à quatre orteils

La salamandre à quatre orteils occupe l'est de l'Amérique du Nord. Son aire de répartition est fragmentée et elle est, au Québec, à sa limite nordique. Elle se trouve principalement en milieu forestier près des milieux aquatiques tels que les étangs, les lacs et les tourbières. Elle utilise le milieu terrestre lors de la période active. Les débris organiques et de bois sous couvert forestier mature constituent un habitat optimal pour les adultes. La femelle dépose ses œufs en mai généralement dans la sphaigne au-dessus de l'eau afin que les larves tombent à l'eau lors de l'éclosion. Plusieurs femelles peuvent regrouper leurs œufs dans un même nid. La métamorphose se fait au cours de l'été. Elle passe l'hiver enfouie dans le sol en forêt.

La présence de cette espèce n'a pas été confirmée dans la zone d'étude lors des inventaires de 2006 à 2011.

Salamandre sombre du Nord

La salamandre sombre du Nord occupe le nord-est de l'Amérique du Nord. Au Canada, cette espèce est presque exclusivement présente au Québec. Elle se trouve principalement dans les cours d'eau forestiers aux rives rocailleuses, les zones de suintement et les sources. La femelle dépose ses œufs sous une roche, dans des cavités ou sous des mousses à proximité de l'eau. Les larves sont aquatiques et leur développement complet peut prendre plus d'une année. Son régime se compose principalement d'insectes aquatiques. Généralement, les déplacements de l'espèce sont réduits sur quelques mètres de cours d'eau et elle s'éloigne peu du milieu aquatique. Des changements de la qualité des cours d'eau peuvent entraîner des déclin locaux.

Des observations de cette espèce ont été effectuées, selon le CDPNQ, dans le secteur du lac Émilie, situé à l'extérieur de la zone d'étude, et dans les tributaires du ruisseau du Loup (Saint-Laurent Énergies, 2011). Elle a aussi été observée lors des inventaires de 2006 et 2011 dans le secteur de l'étang et du ruisseau du Loup (volume 2, carte 2.4).

Salamandre pourpre

La salamandre pourpre est une salamandre de cours d'eau permanents, parfois intermittents, s'ils conservent des marelles de taille suffisante. Elle préfère les cours d'eau avec un fond rocheux ou graveleux. Elle est surtout présente à plus de 100 m d'altitude au Québec (Desroches & Rodrigue, 2004).

Selon le CDPNQ, la présence de cette espèce a été confirmée en 2007 et 2010 près de l'étang du Loup, en dehors de la zone d'étude du parc éolien du Granit (S. Cholette, MDDEP, communication personnelle). La présence de la salamandre pourpre a aussi été confirmée à proximité de la zone d'étude en 2010, mais pas lors de l'inventaire réalisé en 2011 (volume 2, carte 2.4).

Reptiles

Couleuvre à collier

Cette espèce est répartie en de nombreuses populations isolées. C'est une espèce discrète, peu observée et sur laquelle peu d'information est disponible quant à sa répartition (Pouliot & Vallières, 2007). La couleuvre à collier occupe l'est de l'Amérique du Nord. Elle se trouve en milieu forestier et en bordure forestière des milieux humides. Elle se nourrit principalement de salamandres forestières (salamandre cendrée). La femelle est ovipare et la ponte de quelques œufs a lieu en été. Elle hiberne dans des cavités naturelles sous la ligne de gel. Aucun individu n'a été observé dans la zone d'étude.

Couleuvre verte

La couleuvre verte occupe principalement le nord-est de l'Amérique du Nord et présente une répartition géographique discontinue. Elle fréquente surtout les milieux ouverts et les tourbières où elle se nourrit d'arthropodes. La femelle est ovipare et pond quelques œufs en été. Elle hiberne dans des cavités naturelles sous la ligne de gel. Elle pourrait être affectée par la perte des habitats. Cette espèce semble être affectée par la destruction des tourbières et autres milieux humides (Société d'histoire naturelle de la vallée

du Saint-Laurent & MRNF, [s.d.]-b). Aucun individu n'a été observé dans la zone d'étude.

Tortue des bois

La tortue des bois occupe le nord-est de l'Amérique du Nord. L'espèce se répartit de façon irrégulière au Québec. Des inventaires ponctuels récents ont permis de constater la présence de populations de tortue des bois dans une quinzaine de rivières, en Outaouais, Mauricie, Montérégie, Estrie, Lanaudière et Chaudière-Appalaches (MRNF, 2011b).

Elle est la plus terrestre des tortues au Québec. Elle passe une grande partie de la saison active en milieu terrestre, dans les bois, les fourrés et les champs à proximité de rivières. Elle fréquente divers habitats incluant les habitats forestiers, agricoles et les clairières en forêt.

Elle passe l'hiver au fond de l'eau dans les rivières à fond sablonneux et rocaillieux, les lacs et les étangs de castors. La ponte a lieu en juin et les femelles creusent dans des lieux ouverts un nid où elles déposent une dizaine d'œufs. L'éclosion a lieu à la fin de l'été et les jeunes se rendent alors à l'eau. La maturité est tardive sous nos latitudes, atteinte à une quinzaine d'années chez les femelles (MRNF, 2011b). Aucun individu n'a été observé dans la zone d'étude.

2.4 Milieu humain

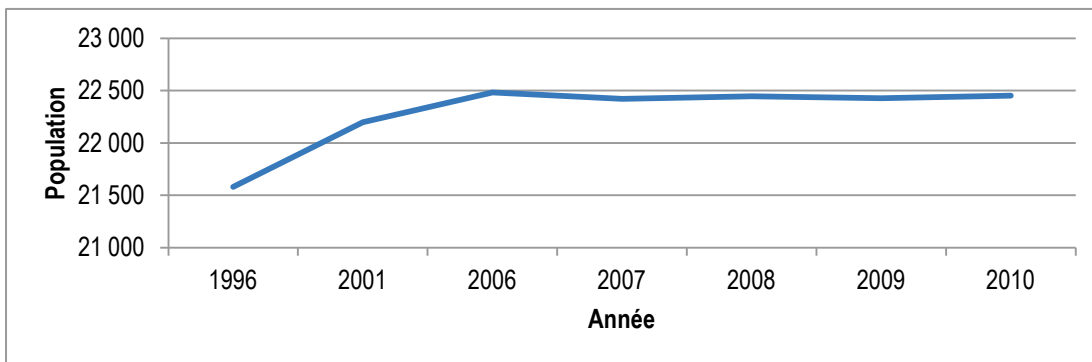
2.4.1 Contexte socioéconomique

2.4.1.1 Population et tendances démographiques

Le territoire de la MRC du Granit couvre 2 733 km² et regroupe 20 municipalités. La population de la MRC, en croissance depuis 1996, a atteint 22 452 habitants en 2010, ce qui est à peu près stable depuis 2006 (figure 2.1).

En 2009, les populations des municipalités de Saint-Robert-Bellarmin (635 habitants) et de Saint-Ludger (1 190 habitants) représentent 8,1 % de la population totale de la MRC (tableau 2.20).

La répartition par groupe d'âge de la population de la MRC est semblable à celle de la province de Québec en 2001 (figure 2.2).



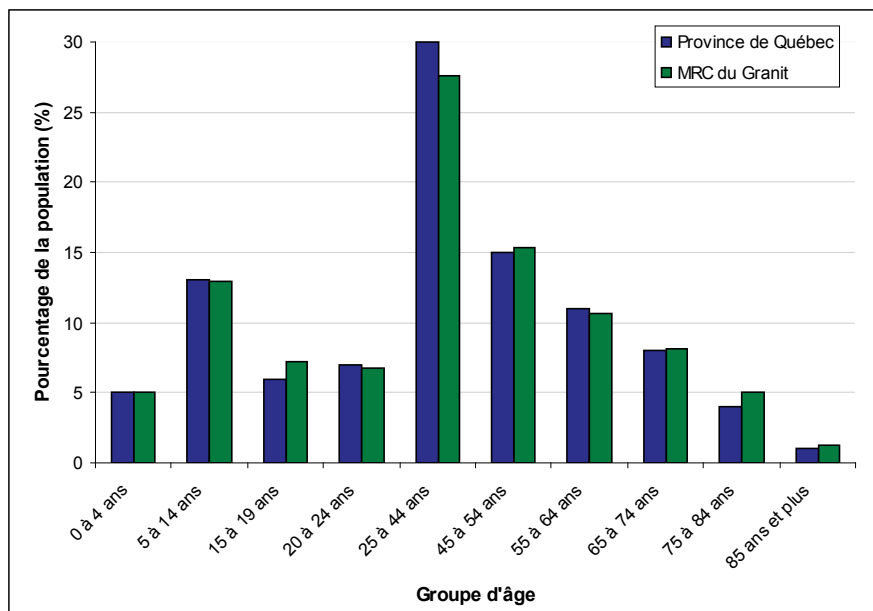
Source : (ISQ, 2011)

Figure 2.1 Évolution de la population de 1996 à 2010, MRC du Granit

Tableau 2.20 Statistiques démographiques des municipalités de la zone d'étude en 2009

Groupe d'âge	Saint-Robert-Bellarmin		Saint-Ludger		MRC du Granit	
	Population	Proportion (%)	Population	Proportion (%)	Population	Proportion (%)
0 à 19	165	26	265	22	5 000	22
20 à 64	415	65	710	60	13 585	61
65 ans et plus	55	9	215	18	3 805	17
Total	635	100	1 190	100	22 390	100

Source : (ISQ, 2011)



Source : (Statistique Canada, 2011b)

Figure 2.2 Répartition de la population du Québec et de la MRC du Granit par groupe d'âge en 2001

2.4.1.2 Portrait de la main-d'œuvre

Les données des indicateurs du marché du travail au Québec et dans les municipalités de Saint-Robert-Bellarmin et de Saint-Ludger sont présentées au tableau 2.21. Le revenu médian dans les municipalités de Saint-Robert-Bellarmin et Saint-Ludger est légèrement inférieur à celui de la province. Comparé au taux moyen québécois, le taux de chômage est supérieur dans la municipalité de Saint-Robert-Bellarmin, mais est inférieur dans la municipalité de Saint-Ludger.

Tableau 2.21 Indicateurs du marché du travail pour le Québec et les municipalités de Saint-Robert-Bellarmin et de Saint-Ludger

Caractéristique	Municipalité de Saint-Robert-Bellarmin	Municipalité de Saint-Ludger	Province de Québec
Population âgée de 15 ans et plus ayant touchant un revenu (chiffre)	510	965	5 876 975
Revenu total médian de la population (\$)	22 112	21 023	24 430
Taux de chômage de la population (%)	9,1	4,7	7
Industrie (nombre d'emplois)			
Agriculture et autres industries axées sur les ressources	45	100	145 985
Industries de la construction	10	40	205 665
Industries de la fabrication	225	215	573 550
Commerce de gros	0	10	173 190
Commerce de détail	20	30	472 030
Finance et services immobiliers	0	10	211 230
Soins de santé et services sociaux	10	85	441 705
Services d'enseignement	0	20	270 895
Services commerciaux	20	50	673 565
Autres services	30	80	761 855
Profession (nombre d'emplois)			
Gestion	10	25	353 065
Affaires, finance et administration	15	45	715 465
Sciences naturelles et appliquées et professions apparentées	0	10	255 930
Secteur de la santé	10	50	236 205
Sciences sociales, enseignement, administration publique et religion	0	25	357 915
Arts, culture, sports et loisirs	0	0	126 355
Ventes et services	90	115	940 290
Métiers, transport et machinerie	75	170	581 045
Professions propres au secteur primaire	20	75	101 365
Transformation, fabrication et services d'utilité publique	140	115	262 030

Source : (Statistique Canada, 2011a)

2.4.1.3 Activités économiques

L'économie de la MRC du Granit repose essentiellement sur l'industrie manufacturière, les activités agricoles et l'exploitation forestière. La région exploite également son potentiel récréotouristique (CLD du Granit, 2009). Les emplois sont répartis à 11 % dans le secteur primaire, à 44 % dans le secteur secondaire et à 45 % dans le secteur tertiaire (MRC du Granit, [s. d.]).

L'économie de Saint-Robert-Bellarmin est soutenue par les activités acéricoles, avec plus de 900 000 entailles (Saint-Robert-Bellarmin, [s. d.]-b), et par les activités forestières. L'agriculture, l'industrie laitière ainsi que les industries d'équipements de production acéricole constituent les secteurs importants de l'économie de la municipalité de Saint-Ludger (MRC du Granit, [s. d.]).

Plusieurs résidents des municipalités de la zone d'étude travaillent à Lac-Mégantic ou dans la MRC de Beauce-Sartigan.

Secteur manufacturier

Le secteur secondaire (manufacturier et construction) emploie 45 % de la population active de la MRC comparativement à 22 % pour l'ensemble de la province. Présentes dans la partie nord de la MRC et le long des routes 108 et 204, les entreprises manufacturières œuvrent dans la confection de vêtements, dans la transformation du bois et du granit ainsi que dans le secteur agroalimentaire (CLD du Granit, 2009).

Activités forestières

La MRC du Granit occupe le plus grand espace forestier de l'Estrie, soit 31 %. Le territoire de la MRC est recouvert à 87 % de forêts, composées de peuplements feuillus et de peuplements mixtes dominés par les feuillus. Les essences les plus courantes sont l'érable, le sapin (épinette blanche) et le bouleau jaune.

La MRC du Granit est composée à 64 % de propriétés privées, à 14 % de grandes propriétés privées et à 22 % de territoire public (CRÉ de l'Estrie & CRRNT Estrie, 2011). S'y trouvent 1 500 producteurs forestiers qui emploient 12 % de la population active, comparativement à 6 % en Estrie et 4 % au Québec (CLD du Granit, 2012a). La répartition des terres dans la zone d'étude et dans les municipalités où se trouve la zone d'étude est présentée au tableau 2.22.

Tableau 2.22 Tenure du territoire dans les municipalités de Saint-Robert-Bellarmin et de Saint-Ludger et dans la zone d'étude

Tenure	Saint-Ludger			Saint-Robert-Bellarmin			Total		
	Municipalité (ha)	Zone d'étude (ha)	(%)	Municipalité (ha)	Zone d'étude (ha)	(%)	Municipalités (ha)	Zone d'étude (ha)	(%)
Privée	12 565	947	99	14 321	3 593	60	26 886	4 540	74
%	-	21	-	-	79	-	-	100	-
Publique	45	0	< 1	9 413	0	40	9 458	0	26
Total	12 610	947	100	23 734	3 593	100	36 344	4 540	100

Activités acéricoles

Dans les 10 dernières années, l'acériculture en Estrie a connu une augmentation du nombre d'entailles, du nombre moyen d'entailles par entreprise, et de la valeur des revenus déclarés (CRÉ de l'Estrie & CRRNT Estrie, 2011). La MRC du Granit accueille le plus grand nombre d'exploitations acéricoles de

l'Estrie et regroupe 55 % des déclarants² acéricoles au Québec (MAPAQ, 2010). Elle constitue également le plus grand producteur de produits à base d'érable en Estrie (CLD du Granit, 2009).

En 2007, les municipalités de Saint-Robert-Bellarmin et de Saint-Ludger comptaient le plus grand nombre d'exploitants en acériculture dans la MRC du Granit, soit respectivement 31 et 34 (CRÉ de l'Estrie & CRRNT Estrie, 2011; MAPAQ, 2010). La municipalité de Saint-Robert-Bellarmin compte sur son territoire près de 900 000 entailles et une usine de transformation et d'embouteillage (Saint-Laurent Énergies, 2010b; Saint-Robert-Bellarmin, [s. d.]-b).

Activités agricoles

En 2007, 541 exploitations agricoles sont présentes dans la MRC du Granit, représentant 23 % des exploitants estriens. Les revenus agricoles des exploitants de la MRC totalisent plus de 63 millions de dollars, soit 13 % du total estrien (MAPAQ, 2010).

En 2007, la production laitière contribue à 44 % aux revenus agricoles de la MRC et constitue sa principale activité agricole sur le plan économique (tableau 2.23). La municipalité de Saint-Robert-Bellarmin compte 4 exploitants agricoles, outre les entreprises acéricoles, sur son territoire et la municipalité de Saint-Ludger en compte 27 (MAPAQ, 2010).

Tableau 2.23 Revenus agricoles par production en 2007 dans la MRC du Granit

Activité agricole	MRC du Granit (000 \$)	Estrie (000 \$)	Proportion du revenu total en Estrie (%)
Lait	27 778	232 880	12
Acériculture	18 314	29 794	62
Porcs	5 925	84 478	7
Bovins de boucherie	3 772	52 295	7
Horticulture ornementale	2 899	23 954	12
Fruits et légumes	575	9 787	6
Ovins	551	6 202	9
Cultures abritées	338	12 619	3
Autres élevages	232	29 506	9
Fourrage pour la vente	208	4 536	5
Total	63 049	486 588	13

Source : (MAPAQ, 2010)

Activités agroforestières

Les produits forestiers non ligneux sont aussi exploités dans la MRC, notamment, le ginseng, l'hydraste, l'actée à grappes noires, l'asaret, la sanguinaire, les cultures d'arbres à noix et de champignons (CRÉ de l'Estrie & CRRNT Estrie, 2011). Dans la MRC, des entreprises de production d'arbres de Noël cultivent plusieurs centaines d'hectares. Les peupliers hybrides font également l'objet d'une production.

² Une entreprise agricole peut avoir plusieurs autres productions animales ou végétales. Elle est considérée comme un déclarant à l'égard de chacune des productions qu'elle exploite.

Commerces et services

Le secteur des commerces et services, qui regroupe les services de santé généraux et spécialisés, les services de formation générale et professionnelle ainsi que l'accès aux infrastructures de loisirs et aux activités culturelles, est surtout concentré dans la région de Lac-Mégantic.

Tourisme

L'industrie touristique dans la MRC du Granit se traduit par plus de 1 200 emplois directs et indirects, et repose sur plus de 175 entreprises (CLD du Granit, 2012b). Plusieurs centres d'interprétation, musées et sites historiques constituent l'industrie touristique de la région. Le territoire de la MRC du Granit offre un potentiel pour les activités de plein air et le nautisme (CLD du Granit, 2012b). Avec des sommets atteignant plus de 1 000 m d'altitude, dont le mont Mégantic (1 100 m), la région de Mégantic offre une diversité d'activités telles que la randonnée pédestre, la chasse, le ski de fond, le ski alpin et la motoneige. Les attraits touristiques se trouvant à proximité de la zone d'étude sont listés au tableau 2.24.

Le mont Bélanger sur le territoire de Saint-Robert-Bellarmin, offre aussi des sentiers pour la randonnée pédestre, le camping sauvage et l'équitation. À Saint-Robert-Bellarmin, les événements Saint-Robert en fête et le festival Western de Saint-Robert rassemblent annuellement plus de 5 000 personnes et génèrent des revenus de 15 000 \$.

Dans la municipalité de Saint-Ludger, la rivière Chaudière et la ferme du ruisseau d'Or permettent de pratiquer des activités de plein air telles que la pêche, le canot et le kayak. D'autres attraits patrimoniaux tels que l'église datant de 1901, la scierie d'origine sur la rue du Moulin, l'ancien magasin général, et les trois croix de chemin disséminées dans les rangs commémorent le passé des Ludgérois.

Parc national du mont Mégantic et Astrolab

Le parc national du mont Mégantic, situé à une cinquantaine de kilomètres de la zone d'étude, fait partie du réseau des parcs québécois géré par la Société des établissements de plein air du Québec (Sépaq). Ce parc propose des activités de plein air comme la randonnée pédestre, la raquette, le ski de fond et le ski hors piste. C'est le seul parc québécois qui offre des activités scientifiques liées à l'astronomie grâce à l'ASTROLab, un musée et un centre d'activités en astronomie. Il dispose de deux observatoires publics, de nombreux télescopes et d'autres instruments d'observation de l'espace et de l'Univers.

Parc national de Frontenac

Le parc national de Frontenac, faisant également partie du réseau de la Sépaq, est situé en périphérie du lac Saint-François, à environ 50 km au nord-ouest de la zone d'étude. Des activités nautiques, la randonnée pédestre et le vélo sont les principales activités sur le site. Le parc offre une possibilité d'hébergement en camping, en chalet ou en canot-camping. Quatre campings sont aménagés en bordure du lac.

Tableau 2.24 Principaux attraits et activités récréotouristiques à proximité de la zone d'étude

Attrait/activité	Nature de l'attrait	Localisation
La Sauvagerie de la montagne	Ferme de sangliers	Lac-Drolet
La Maison du Granit	Centre d'interprétation sur le granit	Lac-Drolet
Sentiers du Morne – Mont Saint-Sébastien	Sentiers pédestres	Saint-Sébastien
Camping rustique du lac Émilie	Sentiers pédestres et équestres	Saint-Robert-Bellarmin
Sentiers pédestres du mont Bélanger	Sentiers pédestres	Saint-Robert-Bellarmin

2.4.1.4 Organismes socioéconomiques du milieu

La MRC du Granit compte plusieurs organismes socioéconomiques qui travaillent à l'essor du milieu (tableau 2.25).

Tableau 2.25 Principaux organismes socioéconomiques de la MRC du Granit

Organisme	Localisation
Centre local de développement (CLD) de la MRC du Granit	Lac-Mégantic
Société d'aide au développement de la collectivité (SADC) de la région de Mégantic	Lac-Mégantic
Carrefour jeunesse-emploi	Lac-Mégantic
Fédération de l'Union des producteurs agricoles (UPA) - Estrie	Sherbrooke
Coopérative de développement régional de l'Estrie	Sherbrooke
Chambre de commerce région de Mégantic	Lac-Mégantic
Fédération de l'UPA de la Beauce	Saint-Georges

2.4.1.5 Services communautaires et institutionnels

Services de santé et services sociaux

Le Centre de santé et de services sociaux du Granit offre différents services en santé et en services communautaires, et regroupe trois missions : le centre hospitalier, le centre d'hébergement et de soins de longue durée (CHSLD) et le CLSC (CSSS du Granit, [s. d.]). L'établissement, en plus de son siège social à Lac-Mégantic, a deux autres points de services, à Lambton (CLSC-CHSLD), et à Saint-Ludger (CLSC).

Services de sécurité publique

Les services policiers sur le territoire de la MRC du Granit sont assurés par la Sûreté du Québec depuis le poste autoroutier de l'Estrie à Sherbrooke (SQ, 2008).

Conformément à la Loi sur la sécurité incendie (L.R.Q., c. S-3.4), la MRC du Granit a soumis un schéma de couverture de risques pour approbation. Ce schéma contient des objectifs de protection contre les incendies et les mesures requises pour les atteindre (MSP, 1996-2011).

Chaque municipalité de la zone d'étude dispose d'équipements et d'une équipe de pompiers volontaires. Des ententes d'entraide lient Saint-Robert-Bellarmin, Saint-Ludger, Audet, Lac-Drolet et Sainte-Cécile.

2.4.2 Cadre administratif et gestion territoriale

La MRC du Granit a élaboré un schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR), en conformité avec les orientations gouvernementales, et a déterminé les affectations du territoire attribuant à certains secteurs des vocations particulières. La MRC a aussi élaboré un règlement de contrôle intérimaire relatif à l'implantation d'équipements de production d'énergie éolienne à des fins commerciales et de mesures éoliennes afin de respecter la qualité du milieu de vie, la qualité des paysages, les zones habitées, les territoires ayant des intérêts particuliers et les corridors touristiques.

Le territoire de la zone d'étude est entièrement de tenure privée (tableau 2.22) et principalement sous affectations agroforestière et rurale, alors que l'extrémité nord-ouest, le long du 9^e Rang de Saint-Ludger, est sous affectation agricole.

L'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de l'Estrie (AMFE) gère les programmes d'aménagement en forêt privée. L'AMFE a comme mandat, dans une perspective de développement durable, d'orienter et de développer la mise en valeur de la forêt privée de son territoire, par l'élaboration d'un Plan de protection et de mise en valeur des forêts privées (PPMV) et le soutien financier et technique à la protection et la mise en valeur (MRNF, 2002-2012). La clientèle de l'Agence se compose de propriétaires forestiers qui sollicitent un certificat de producteur forestier et qui acceptent de respecter le Plan ainsi que les interventions prévues à leur propre plan d'aménagement forestier.

La zone d'étude fait partie de la zone de gestion intégrée des ressources en eau du bassin de la rivière Chaudière, qui fait partie des 33 bassins versants désignés prioritaires par le gouvernement. Le COBARIC est l'organisme de bassin versant de cette rivière (Cobaric, [s. d.]).

2.4.3 Utilisation du territoire

2.4.3.1 Activités forestières

Des activités forestières ont lieu sur la grande propriété privée et sur les autres terres privées de la zone d'étude, d'intensité variable d'un propriétaire à l'autre. Une partie des terres forestières de la zone d'étude se situe dans la zone protégée par la Loi sur la protection du territoire agricole (volume 2, carte 2.4).

2.4.3.2 Activités acéricoles

Les érablières matures (érablière à sucre à 90 %, érablière rouge à 10 %) couvrent une superficie de 898,4 ha, soit 19,8 % de la zone d'étude (tableau 2.4 et volume 2, carte 2.3).

Certaines terres privées de la zone d'étude servent pour l'acériculture. Des cabanes à sucre y sont dispersées. Aucune activité acéricole n'est pratiquée sur les terres privées où est prévu le projet de parc éolien du Granit.

2.4.3.3 Autres activités agricoles

La portion nord-ouest de la zone d'étude, le long du 9^e Rang de Saint-Ludger, comporte des terres utilisées à des fins agricoles (volume 2, carte 2.5). Ces terres se situent à l'intérieur du territoire plus vaste qui est protégé par la Loi de la protection du territoire et des activités agricoles (L.R.Q. c. P-41.1) et qui couvre plusieurs secteurs forestiers.

2.4.3.4 Chasse, pêche et piégeage

La zone d'étude fait partie de la zone de chasse québécoise n° 4 et de l'unité de gestion d'animaux à fourrure (UGAF) 80. L'ours, l'orignal et le cerf de Virginie sont les principales espèces chassées dans la zone d'étude. Dans l'ensemble de la zone de chasse 4, il y aurait une forte occupation humaine, une bonne accessibilité au territoire et un nombre de chasseurs parmi les plus élevés au Québec (Lamontagne & Lefort, 2004). Selon Lamontagne et Lefort (2004), le taux d'exploitation dans la zone 4 a toujours été élevé en raison de la quantité d'orignaux qui traversent la frontière américaine. La belette, le castor, la martre, le pékan, le rat musqué et le renard roux sont les espèces piégées dans l'ensemble de l'UGAF.

En 2010, 622 orignaux ont été récoltés dans la zone de chasse n° 4 (MRNF, 2003-2011). En 2010, 6 103 cerfs de Virginie ont été récoltés dans la zone de chasse n° 4, où le MRNF considère la densité de

cerfs comme trop élevée (MRNF, 2003-2011). Pendant les saisons de piégeage de 2009-2010 et 2010-2011, 4 et 3 ours ont été récoltés dans l'ensemble de l'UGAF 80 (MRNF, 2003-2011). Dans la zone de chasse 4, une centaine d'ours sont récoltés annuellement par la chasse et le piégeage (MRNF, 2003-2011). La chasse et le piégeage de l'ours noir sont autorisés partout dans la zone de chasse 4, sauf dans les parcs nationaux et la réserve écologique. L'exploitation de l'ours est contrôlée et limitée sur certaines propriétés privées (Lamontagne *et al.*, 2006). Les principales activités de chasse sportive s'y déroulent durant les périodes présentées au tableau 2.26.

Tableau 2.26 Périodes de chasse dans la zone 4 pour les principales espèces, saison 2011-2012

Espèce	Type de chasse/piégeage	Saison 2011-2012
Orignal	Arbalète et arc	du 1 ^{er} au 7 octobre
	Arme à feu, arbalète et arc	du 15 au 23 octobre
Cerf de Virginie	Arbalète et arc	du 17 septembre au 7 octobre
	Arme à feu, arbalète et arc	du 29 octobre au 13 novembre
	Arme à chargement par la bouche, arbalète et arc	du 22 au 26 novembre
Ours noir	Arme à feu, arbalète et arc	du 15 mai au 30 juin
	Arbalète et arc	du 17 septembre au 7 octobre
Lièvre d'Amérique	Collet	du 1 décembre au 31 mars
	Armes à feu, arbalète et arc	du 17 septembre au 31 mars
Gélinotte huppée et téttras du Canada	Arme à feu, arbalète et arc	du 17 septembre au 15 janvier

Source : (MRNF, 2010b)

Avec un vaste territoire forestier, un réseau de cours d'eau et deux plans d'eau (l'étang du Loup et le lac Émilie), la municipalité de Saint-Robert-Bellarmin constitue une destination populaire auprès des pêcheurs et des chasseurs. L'Alliance du Loup Noir regroupe 242 chasseurs et piégeurs de la région, provenant principalement de Saint-Robert-Bellarmin, de Saint-Gédéon-de-Beauce et de Saint-Georges-de-Beauce (Saint-Robert-Bellarmin, [s. d.]-a). Le secteur de Saint-Robert-Bellarmin (couvrant entre autres le secteur du projet) est divisé en zones occupées par des groupes de chasseurs et de piégeurs qui sont gérés par le Club Chasse et Pêche Saint-Robert (une section de l'Alliance du Loup Noir qui regroupe une soixantaine de membres). L'accès au territoire est contrôlé avec des barrières en terres privées et des gardiens pendant la période de chasse, de septembre à novembre. Annuellement, une vingtaine d'originaux et quelques cerfs de Virginie sont abattus dans ce secteur. Bien que la chasse constitue la principale activité, quelques membres pratiquent également le piégeage.

2.4.3.5 Milieu bâti

Des résidences sont présentes le long des routes des 11^e et 12^e Rangs à Saint-Robert-Bellarmin, de même que le long du 9^e Rang à Saint-Ludger. Des chalets privés sont également présents en forêt dans les mêmes secteurs (volume 2, carte 2.5). Aucune activité de villégiature n'est pratiquée sur les terres de Domtar dans la zone d'étude.

2.4.3.6 Activités minières et droits miniers

La zone d'étude est entièrement jalonnée de *claims* selon la base de données GESTIM du MRNF (volume 2, carte 2.5). Ces titres d'exploitation confèrent à leur titulaire un droit exclusif de rechercher

toutes les substances minérales du domaine de l'État, à l'exception du sable, du gravier, de l'argile et autres dépôts meubles, sur le territoire qui en fait l'objet (MRNF, 2011a).

La mine Dupuis-Veilleux, détenue par Baskatong Quartzs, est exploitée sporadiquement pour extraire le quartz (MRNF, 2003-2012). Elle se situe à la limite est de la municipalité de Saint-Ludger, sur le 9^e Rang (volume 2, carte 2.5).

Activités de recherche de pétrole et gaz

Aucun permis de recherche de pétrole, de gaz naturel et de réservoirs souterrains ne sont octroyés dans la zone d'étude ou à proximité par la direction générale du développement des hydrocarbures (MRNF, 2011c).

2.4.4 Communautés autochtones

La région était jadis fréquentée par les peuples algonquins, notamment les Abénaquis et un peuple iroquoien, les Mohawks.

La communauté autochtone de Wendake, au nord de la ville de Québec, est située à 135 km de la zone d'étude, alors que les communautés d'Odanak (près de Sorel) et de Wôlinak (près de Nicolet), en sont respectivement à 175 km et à 155 km.

2.4.5 Infrastructures de transport et d'utilité publique

2.4.5.1 Transport routier

Les deux artères principales de la MRC du Granit sont les routes 161 et 108, situées dans l'ouest et le nord de la MRC. La route 161 débute près de la frontière étasunienne et se poursuit vers le nord-ouest, longeant la rive est du lac Mégantic. De là, la route 204 dessert l'est de la MRC et relie Lac-Mégantic à Saint-Georges, en passant par Saint-Ludger. Un réseau de chemins secondaires et tertiaires asphaltés et des chemins de gravier sont aménagés sur le territoire de façon à relier les différentes municipalités, dont Saint-Robert-Bellarmin.

La zone d'étude est desservie par quelques routes locales et chemins forestiers.

2.4.5.2 Transport ferroviaire

Le réseau ferroviaire *Montréal, Maine et Atlantique* passe à 13 km au sud-ouest de la zone d'étude. Il relie Montréal au Maine et au Nouveau-Brunswick en passant par Sherbrooke et Lac-Mégantic. Ce réseau ferroviaire est destiné au transport de marchandises (MTQ, 2010).

2.4.5.3 Transport aérien

Les services publics aériens les plus près de la zone d'étude sont disponibles à Saint-Georges-de-Beauce et à Saint-Victor-de-Beauce, situés respectivement à environ 40 km et 60 km au nord de la zone d'étude. L'aéroport de Saint-Georges-de-Beauce comprend une piste de 1 525 m et compte annuellement 3 500 vols, dont le tiers concerne l'aviation d'affaires. L'aérodrome de Saint-Victor-de-Beauce offre des vols nolisés avec appareils privés. Les aéroports de Thetford-Mines et de Sherbrooke sont situés

respectivement à 61 km et à 85,7 km de la zone d'étude alors que l'aéroport de Saint-Frédéric en Beauce, qui abrite une école de pilotage, est à environ 75 km de la zone d'étude.

2.4.5.4 Lignes de transport d'énergie

Hydro-Québec alimente le secteur en énergie électrique. La sous-station Bolduc se trouve à Saint-Martin dans la MRC de Beauce-Sartigan (MRC voisine de la MRC du Granit), où une ligne de 120 kV se termine.

Une ligne de raccordement du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin à 120 kV s'étendra sur une distance d'une trentaine de kilomètres à partir du poste de raccordement du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin, traversera le territoire de la municipalité de Saint-Ludger au nord-ouest de la zone d'étude et se raccordera au poste Bolduc d'Hydro-Québec. La construction de cette ligne est sous la responsabilité d'Hydro-Québec.

2.4.5.5 Source d'alimentation en eau potable

Les résidents de la municipalité de Saint-Robert-Bellarmin possèdent des systèmes d'alimentation en eau potable individuels.

Une portion de la population de la municipalité de Saint-Ludger, soit une centaine de résidences situées dans le périmètre urbain, s'alimentent en eau potable par un système municipal. Un système privé alimente les autres résidents du périmètre urbain tandis que les habitations situées en zones rurales ont des systèmes individuels. Les sources d'alimentation de tous les systèmes sont souterraines et alimentées par un puits artésien.

2.4.6 Systèmes de télécommunications

La description des principaux systèmes de radiodiffusion (radio, télévision et liaison hertzienne) qui desservent le territoire de la zone d'étude est tirée de l'étude d'impact sur l'environnement du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin, basée sur une étude réalisée en 2009 (Saint-Laurent Énergies, 2010b).

Sept stations de télédiffusions analogique ou numérique sont présentes dans un rayon d'environ 60 km du parc éolien (tableau 2.27). Ces stations diffusent ou possèdent des fréquences et des emplacements réservés.

L'industrie de la télévision a effectué, en août 2011, une transition de la télévision analogique, selon la norme NTSC, vers la télévision numérique, selon la norme ATSC. Certaines stations n'ont toutefois pas été converties avant cette date, notamment dans des régions où la conversion est dite non obligatoire par le Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes (CRTC) en raison des populations régionales de moins de 300 000 habitants et de la faible compétition en termes de production télévisuelle locale.

Trois stations de radiodiffusion AM et onze stations de radiodiffusion FM sont situées à l'intérieur d'un rayon de 50 km du parc éolien (tableau 2.28). Ces stations diffusent ou possèdent des fréquences et des emplacements réservés.

Tableau 2.27 Stations de télédiffusion couvrant la zone d'étude

Indicatif d'appel ¹	Emplacement de la station	Fréquence (MHz)
CBVT-6	Beauceville	83,25
CBVT-3	Lac-Mégantic	205,26
QU-TV-519	Saint-Georges	501,26
QU-TV-461	Lac-Mégantic	543,26
CBVT-DT-3	Lac-Mégantic	573,25
QU-DT-219	Saint-Georges	585,25
QU-DT-161	Lac-Mégantic	597,25

1 Les stations utilisées pour la télévision numérique contiennent l'acronyme *DT* pour « *digital television* ».

Tableau 2.28 Stations de radiodiffusion AM ou FM couvrant la zone d'étude

Indicatif d'appel	Emplacement de la station	Fréquence (MHz)
AM		
CBMO	Lac-Mégantic	1,24
1400CKFL	Lac-Mégantic	1,40
1460CKRB	Saint-Georges	1,46
FM		
VF8004	Woburn	88,10
VF8006	Piopolis	89,10
CBF-FM-6	Lac-Mégantic	91,30
VF8011	Saint-Georges	92,10
VF8003	La Guadeloupe	92,70
QUEFM-133	Lac-Mégantic	94,50
CBV-FM-7	Saint-Georges	96,70
QUEFM-271	Saint-Georges	97,70
CFJO-FM-1	Lac-Mégantic	101,70
QUEFM-135	Lac-Mégantic	104,10
CJIT-FM	Lac Mégantic	106,70

Les liaisons hertziennes, systèmes de communication « point à point » par micro-ondes, sont, entre autres, utilisées pour la téléphonie cellulaire et pour la transmission de signaux télévisuels. Plusieurs tours de communication situées sur le territoire de l'Estrie et de la Chaudière-Appalaches sont employées pour véhiculer de l'information par liaisons hertziennes. Ces liaisons sont caractérisées par un faisceau directionnel étroit. Ainsi, les tours doivent être en ligne de vue directe pour pouvoir communiquer entre elles par micro-ondes. Aucun de ces faisceaux ne traverse la zone d'étude.

Aucun radar ne se trouve dans un rayon de 100 km de la zone d'étude du parc éolien du Granit (Saint-Laurent Énergies, 2010d).

2.4.7 Climat sonore

La caractérisation du climat sonore d'un milieu consiste à mesurer les niveaux de bruit ambiant dans une zone déterminée. La caractérisation du climat sonore est tirée de celle réalisée pour l'étude d'impact sur l'environnement du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin par Décibel Consultants inc. (Saint-Laurent Énergies, 2010b). Les mesures ont été effectuées selon les méthodes prescrites dans la *Note d'instruction 98-01 sur le bruit* (MDDEP, 2006).

La caractérisation a été réalisée à partir de cinq points de mesure de niveau sonore (L_{eq})³ répartis dans les limites municipales de Saint-Robert-Bellarmin et Saint-Ludger. Les points de mesure ont été répartis à proximité du parc éolien en mettant l'emphase sur les endroits jugés sensibles, soit les lieux habités. Des mesures des niveaux sonores en continu d'une durée de 24 h ou moins ont été effectuées. La localisation des points de mesure de bruit est présentée à la carte 6.6 (volume 2).

Le tableau 2.29 présente les résultats des mesures de bruit ambiant en période diurne (7 h à 19 h). À partir des observations de terrain, les principales sources de bruit durant le jour étaient liées à la végétation, à la faune, aux activités forestières, à la machinerie agricole et à la circulation, par exemple le long du chemin de l'étang du Loup.

Tableau 2.29 Résultats des mesures de bruit ambiant en période diurne

Point de mesure	$L_{eq, 1h}$ db (A) ¹		
	Minimum	Moyen ²	Maximum
P1 ³	37,7	45,8	49,5
P2	< 33,5	34,4	35,6
P3 ³	36,4	43,2	48,6
P4	40,6	42,3	44,5
P5 ³	29,8	35,5	44,9

1 Niveau sonore arrondi à 0,1 dB(A), réf. : 2×10^{-5} Pa.

2 Moyenne logarithmique.

3 Mesures en continu sur une période de 24 h.

Source : (Saint-Laurent Énergies, 2010d)

Le tableau 2.30 présente les résultats des mesures de bruit ambiant en période nocturne (19 h à 7 h). Durant la nuit, les activités humaines et industrielles telles que la circulation de véhicules et la coupe forestière diminuent ou cessent complètement, à l'exception d'une augmentation locale du bruit reliée à la circulation routière et/ou aérienne vers 20 h. De façon générale, le niveau de bruit ambiant nocturne s'en trouve donc réduit aux bruits de la faune et de la flore. Au point P1, le niveau de bruit ambiant nocturne supérieur au niveau diurne peut s'expliquer par l'activité de la faune, soit le chant des grillons et des grenouilles (Saint-Laurent Énergies, 2010a).

³ Un niveau équivalent L_{eq} représente la moyenne logarithmique (ou énergétique) du niveau de bruit pour une période donnée.

Tableau 2.30 Résultats des mesures de bruit ambiant en période nocturne

Point de mesure	L _{eq, 1 h} db (A) ¹		
	Minimum	Moyen ²	Maximum
P1 ³	36,9	49,6	56,4
P2	34,0	34,4	34,8
P3 ³	37,3	40,5	46,9
P4	40,3	41,5	42,8
P5 ³	30,7	34,2	38,1

1 Niveau sonore arrondi à 0,1 dB(A), réf : 2×10^{-5} Pa.

2 Moyenne logarithmique.

3 Mesures en continu sur une période de 24 h.

Source : (Saint-Laurent Énergies, 2010d)

2.4.8 Paysages

La zone d'étude paysagère est définie selon les aires d'influence suggérées au *Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères – Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public* (MRNF, 2005). La description des paysages est tirée de l'étude paysagère réalisée pour l'étude d'impact sur l'environnement du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin. Ainsi, la zone d'étude inclut :

- L'aire d'influence forte couvrant un rayon d'environ dix fois la hauteur totale des éoliennes;
- L'aire d'influence moyenne correspondant à un rayon d'environ cent fois la hauteur totale des éoliennes.
- L'aire d'influence faible comprenant les secteurs au sein desquels les éoliennes restent visibles; limite établie au-delà de 17 km dans l'*Étude sur les impacts cumulatifs des éoliennes sur les paysages* (MRNF, 2009);
- Des secteurs d'intérêt régional valorisés pour leurs paysages, situés à l'extérieur des zones d'influence (volume 2, carte 2.5).

Le parc éolien du Granit se situera sur des sommets qui sont l'extension québécoise des montagnes Blanches, une partie des Appalaches dont le sommet culminant est le mont Washington au New Hampshire. Ces montagnes, entre la frontière du Québec et des États-Unis, comptent plusieurs sommets de plus de 900 m. Dans la zone d'étude, elles sont moins hautes et leur altitude avoisine plutôt les 700 m. Elles sont composées de massifs présentant plusieurs sommets ceinturés de systèmes de coulées pénétrant profondément au cœur de ces massifs. Les pentes sont parfois fortes, spécialement dans ces coulées. Ces massifs montagneux sont entourés d'un piémont assez vaste dans lequel les pentes s'adoucissent. Le relief y devient progressivement vallonné avec une amplitude d'une cinquantaine de mètres. Autour de ce piémont, un plateau de haute terre plutôt ondulé descend jusqu'à la rivière Chaudière qui traverse le territoire parallèlement à l'alignement des montagnes.

2.4.8.1 Unités de paysage

La zone d'étude paysagère peut être décrite selon quatre unités de paysage :

- le massif montagneux;
- les piémonts;
- les vallons agricoles;
- l'unité villageoise.

Unité de paysage du massif montagneux

Ce paysage est constitué de plusieurs éléments : des coulées ravinées, des sommets et des lacs de cuvette (figures 2.3 et 2.4). Tous ces éléments sont liés et confèrent au massif une identité propre. Ce massif se caractérise par les activités forestières, la chasse et les activités de plein air comme la randonnée pédestre.

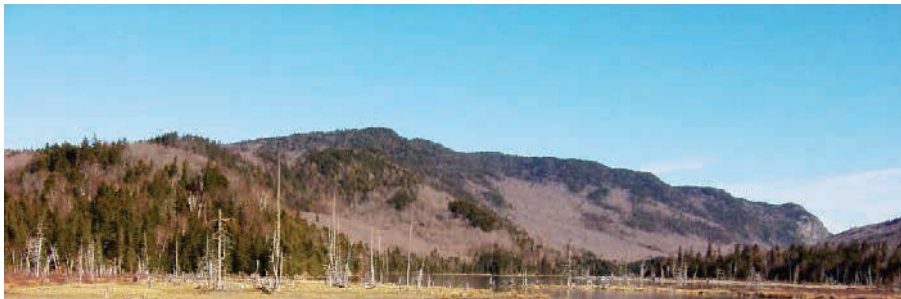


Figure 2.3 **Massif montagneux**



Figure 2.4 **Vue des montagnes à partir du mont Bélanger**

Unité de paysage des piémonts

L'unité de paysage des piémonts est composée des pentes situées généralement au nord des montagnes (figure 2.5). Elle fait la transition entre les paysages montagneux des Appalaches et les vallons agricoles de la vallée de la rivière Chaudière. Le relief y est moins élevé, mais les pentes y sont tout de même assez fortes. L'unité de paysage de piémonts possède des caractéristiques diversifiées à l'image des activités humaines qui y laissent des traces visibles et variées. En effet, les carrières, les patrons de coupes forestières et les pratiques agricoles sont présents dans les champs visuels de cette unité de paysage.



Figure 2.5 *Pentes des montagnes*

Unité de paysage des vallons agricoles

L'unité de paysage des vallons agricoles se caractérise par un relief ondulé, descendant progressivement vers le nord pour rejoindre la vallée de la rivière Chaudière (figure 2.6). L'amplitude du relief est faible, mais évidente en raison de la régularité des vallons. Les activités humaines y sont dominées par les pratiques agricoles.



Figure 2.6 *Vallons agricoles à l'ouest de la zone d'étude*

Unité de paysage du village de Saint-Robert-Bellarmin

L'unité de paysage villageoise de Saint-Robert-Bellarmin présente les mêmes caractéristiques topographiques que les unités de paysage des vallons agricoles, bien qu'elle s'en différencie par la densité de bâtiments typiques des villages agricoles. En raison de la similarité des caractéristiques visuelles, l'unité de paysage villageoise a été intégrée aux unités de paysage des vallons agricoles pour l'analyse visuelle.

2.4.8.2 Vues d'intérêt

De manière générale, une vue d'intérêt doit répondre à l'un ou l'autre des critères suivants : densité de population relativement élevée, activités récréotouristiques importantes ou taux de passages significatif. De plus, elle doit offrir une vue ouverte sur le paysage. Les points de vue d'intérêt sont présentés au tableau 2.31. Ces vues sont présentées dans le volume 2 à la carte 2.6 et sur les simulations visuelles 1 à 6.

Tableau 2.31 Points de vue d'intérêt

Unité de paysage	Point de vue spécifique	N° sur la carte 2.6
Montagnes	Vue à partir du mont Bélanger, secteur des sentiers récréatifs	SV6
Piémonts	Vue à partir du 12 ^e Rang, Saint-Robert-Bellarmin	SV1
	Vue à partir de la route de l'Église, Audet	SV5
Vallons agricoles	Vue à partir du 9 ^e Rang, Saint-Ludger	SV2
	Vue à partir de la rue Principale, Saint-Robert-Bellarmin	SV4
	Vue à partir du 7 ^e Rang, Saint-Ludger	SV3
Villageoise de Saint-Robert-Bellarmin	Voir les unités de piémonts et de vallons	s.o.

2.4.9 Patrimoines archéologique et culturel

Le patrimoine archéologique a été évalué sur le territoire correspondant au domaine du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin. Le patrimoine culturel est défini pour les municipalités voisines de la zone d'étude.

2.4.9.1 Patrimoine archéologique

La description du patrimoine archéologique provient d'une étude réalisée pour le parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin par Pital (Saint-Laurent Énergies, 2010d). Selon une analyse de l'évolution du paysage, le territoire est habitable depuis environ 11 500 ans lorsque la toundra se met en place et qu'une plus grande diversité écologique se développe, incluant les premières hardes de caribous.

L'occupation par les paléindiens (il y a 11 500 à 9 500 ans) a été identifiée à proximité de la zone d'étude au lac Mégantic. Ceux-ci seraient arrivés par voie terrestre en franchissant les cols appalachiens, il y a 10 000 à 9 500 ans par voie maritime de la mer Champlain. Quelques sites qui témoignent de l'occupation il y a 8 000 à 6 000 ans (archaïque moyen) ont aussi été découverts près du lac Mégantic. Ils correspondent à un système d'occupation du territoire étendu, basé sur des corridors de circulation le long des rivières. La découverte d'outils et de campements familiaux confirme la fréquentation et l'accroissement démographique amérindien en Estrie à cette période.

L'état actuel des recherches limite l'identification ethnique des groupes présents au moment de l'arrivée des Européens en terre d'Amérique. Une fréquentation par les Iroquoiens, les Abénaquis et les Hurons/Wendats est possible. La fréquentation par ces groupes amérindiens est caractérisée et affectée par la rivalité entre Abénaquis et Iroquoiens, l'influence des guerres coloniales (comme celle de 1608), les maladies durant le régime français, les raids de conquête lors du régime anglais et l'exploitation des animaux à fourrure. Ce qui caractérise surtout la présence amérindienne en Estrie, c'est l'influence que le fleuve Saint-Laurent et le nord des États-Unis auront sur l'établissement des villages. Plusieurs familles

vivent encore dans la région à cette époque. La présence eurocanadienne, la présence euroaméricaine et la colonisation à la fin du XVIII^e siècle réduisent considérablement l'attrait de cette région auprès des Abénaquis qui commenceront à la délaisser tranquillement.

Le peuplement non amérindien de l'Estrie a commencé en 1792 lorsque les Britanniques ont décidé d'y concéder des terres. Le canton de Risborough, où se situe le parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin et où est projeté le parc éolien du Granit, a été concédé en 1920. La municipalité de Saint-Robert-Bellarmin a été constituée en 1949. Le secteur de la zone d'étude a été développé au XX^e siècle et aucune infrastructure n'a été repérée sur les cartes anciennes.

Dans la zone d'étude du projet du Granit, le potentiel archéologique amérindien et le potentiel d'occupation eurocanadienne sont limités principalement en raison de l'éloignement des principaux cours d'eau. Les zones de potentiel d'occupation amérindienne identifiées par l'étude de Pintal sont situées à l'extérieur de la zone d'étude du projet de parc éolien du Granit (Saint-Laurent Énergies, 2010d). L'occupation eurocanadienne serait trop récente pour justifier un potentiel archéologique.

Quatre études de potentiel archéologique ont été effectuées pour la MRC du Granit lors d'un processus d'acquisition de connaissances principalement orienté sur la présence paléoindienne (Saint-Laurent Énergies, 2010d). À la suite de ces études, aucune intervention archéologique n'a été réalisée à l'intérieur de la zone d'étude et aucun site archéologique n'y est actuellement connu.

2.4.9.2 Patrimoine culturel

De façon générale, les éléments du patrimoine culturel comprennent des sites et des monuments historiques, des bâtiments anciens, des sites à caractère religieux et des paysages. Les biens culturels peuvent être classés et protégés en vertu d'une loi, désignés par une municipalité ou simplement être considérés comme importants ou symboliques pour une communauté locale.

Selon le *Répertoire des biens culturels* du ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine du Québec (2009), des biens culturels se situent dans les municipalités voisines de la zone d'étude (tableau 2.32).

Tableau 2.32 Biens culturels dans les municipalités voisines de la zone d'étude

Identificateur	Localisation	Catégorie	Statut	Description
Ensemble institutionnel de Saint-Hubert	Rue Principale, Audet	Patrimoine religieux (culte)	Inventorié	Église, presbytère, monument du Sacré-Cœur
Ensemble institutionnel de Saint-Ludger	Rue Principale, Saint-Ludger	Patrimoine religieux (culte)	Inventorié	Église, chapelle, presbytère, monument de Saint-Ludger,
Ensemble institutionnel de Saint-Robert-Bellarmin	Rue Principale, Saint-Robert-Bellarmin	Patrimoine religieux (culte)	Inventorié	Église, chapelle, presbytère

Source : (MCCCF, 2009)

2.5 Réglementations fédérale, provinciale et municipale relatives au projet

L'étude d'impact sur l'environnement doit considérer les exigences des réglementations pertinentes des gouvernements québécois et canadien. Le tableau 2.33 présente les lois et les règlements qui peuvent s'appliquer à la réalisation du parc éolien ainsi qu'une liste des permis et autorisations qui pourraient être nécessaires au préalable. Certains permis et autorisations peuvent ne pas être requis en fonction de la tenure des terres ou des activités qui seront réalisées.

Les autres guides, plans et méthodes à considérer pour de l'implantation d'un parc éolien sont présentés au tableau 2.34.

Tableau 2.33 Législations, réglementations, permis et autorisations applicables au projet

Autorité	Loi, règlement, permis et autorisation
MRC du Granit	Certificat de conformité aux règlements municipaux et au schéma d'aménagement Règlement de contrôle intérimaire relatif à l'implantation d'équipements de production d'énergie éolienne à des fins commerciales et de mesures éoliennes (Règlements 2010-20 et 2006-12) Règlement modifiant le règlement de contrôle intérimaire relatif à la pollution lumineuse (numéro 2005-08)
Municipalité de Saint-Robert-Bellarmin	Certificat de conformité aux règlements de la municipalité Certificat d'autorisation
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs	Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) et certificats d'autorisation en vertu des articles 31.1 et 22 Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (c. Q-2, r.23) Règlement sur les carrières et sablières (c. Q-2, r.7) et certificat d'autorisation Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (c. Q-2, r.19) Règlement sur les matières dangereuses (c. Q-2, r.32) Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (c. Q-2, r.35) Note d'instructions 98-01 sur le bruit, révisée le 9 juin 2006 Limites et lignes directrices préconisées par le MDDEP relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (L.R.Q., c. E-12.01) Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats (c. E-12.01, r.3) Règlement sur le captage des eaux souterraines (c. Q-2, r.6) Règlement sur la qualité de l'eau potable (c. Q-2, r.40) Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées (c. Q-2, r.22)
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune	Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (RNI) (c. F-41, r.7) Loi sur les forêts (L.R.Q., c. F-4.1) Permis de prélèvement de sable, de gravier ou de pierre extraits d'une sablière ou d'une gravière et acquittement des droits prescrits Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q., c. C-61.1) et autorisation en vertu de l'article 128.7 Règlement sur les habitats fauniques (c. C-61.1, r.18) Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (L.R.Q., c. E-12.01) Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats (c. E-12.01, r.2.)

Autorité	Loi, règlement, permis et autorisation
NAV Canada	Programme d'utilisation de terrains
Régie du bâtiment du Québec	Règlement sur les produits pétroliers (c. P-30.01, r.1)
Transports Québec	Permis pour la circulation et le transport des équipements hors-normes Règlement sur le permis spécial de circulation d'un train routier (c. C-24.2, r.36)
Transports Canada	Règlement de l'aviation canadienne (RAC 2011-2) - Norme 621 Balisage et éclairage des obstacles Loi sur la protection des eaux navigables (L.R.C. 1985, ch. N-22)
Environnement Canada	Loi canadienne sur la protection de l'environnement (L.C. 1999, ch. 33) 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) Règlement sur les refuges d'oiseaux migrateurs (C.R.C., ch. 1036) Loi sur les espèces en péril (L.C. 2002, ch. 29) Loi sur les espèces sauvages du Canada (L.R.C. 1985, ch. W-9)
Pêches et Océans Canada	Loi sur les pêches (L.R.C. 1985, ch. F-14, article 35 [1])
Agence canadienne d'évaluation environnementale	Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (L.C. 1992, ch. 37)
Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine	Loi sur les biens culturels et en particulier les articles 40 et 41 régissant la découverte de biens ou de sites archéologiques lors des travaux (L.R.Q., c. B-4)

Tableau 2.34 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	Loi sur le développement durable (L.R.Q., ch. D-8.1.1)
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune	Plan régional de développement intégré des ressources naturelles et du territoire (PRDIRT) – Conférence régionale des élus de l'Estrie Cadre d'analyse pour l'implantation d'installations éoliennes sur les terres du domaine de l'État Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères : Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public Protocole d'inventaires d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec Protocole de suivi des mortalités d'oiseaux de proie et de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec
Environnement Canada (Service canadien de la faune)	Protocoles recommandés pour la surveillance des impacts des éoliennes sur les oiseaux
Hydro-Québec	Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricole et forestier
CanWea et RABC	Technical Information and Guidelines on the Assessment of the Potential Impact of Wind Turbines on Radiocommunication, Radar and Seismoacoustic Systems
Pêches et Océans Canada	Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux de moins de 25 mètres

3 Description du projet

Le parc éolien du Granit comptera 12 éoliennes de 2,05 MW chacune produisant une puissance totale de 24,6 MW (tableau 3.1 et volume 2, carte 3.1). La mise en service du parc est prévue le 1^{er} décembre 2014.

Le parc éolien sera implanté sur des terres privées dans les limites de la municipalité de Saint-Robert-Bellarmin dans la MRC du Granit.

L'implantation du parc éolien nécessitera la construction de nouveaux chemins bien que le projet favorise l'utilisation des chemins forestiers existants (tableau 3.1). Un réseau électrique, majoritairement souterrain, convergera vers le poste de raccordement élévateur de tension du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin.

Le bâtiment d'exploitation et de maintenance du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin servira aussi à l'entretien du parc éolien du Granit.

Tableau 3.1 Description technique du projet de parc éolien du Granit

Caractéristique	Donnée
Puissance nominale	24,6 MW
Nombre d'éoliennes REpower MM92 (2,05 MW)	12
Couleur des éoliennes	Blanche
Chemins existants utilisés	10,4 km
Chemins d'accès utilisés	2,7 km
Nouveaux chemins à construire	1,7 km
Tenure du territoire	Privée ¹
Principales utilisations du territoire	Exploitation et aménagement forestiers, chasse et piégeage

¹ Le raccordement du réseau collecteur sera effectué au poste du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin, qui est situé à la limite du territoire public.

3.1 Variantes

Puisque le projet a été sélectionné à la suite d'un processus d'appel d'offres d'HQ-D et que la configuration proposée représente le scénario optimal d'exploitation du potentiel éolien en considérant les divers paramètres de configuration techniques ou environnementaux qui ont été identifiés au cours de l'élaboration du projet, il n'existe aucune variante au projet.

L'élaboration de la configuration du parc éolien a tenu compte de ces paramètres et des préoccupations soulevées par les intervenants, organismes et autorités rencontrés. Une validation préliminaire de la localisation des éoliennes et des chemins à construire ou à améliorer a été réalisée au terrain. L'ensemble de cette démarche a conduit au projet présenté dans le présent chapitre.

3.2 Paramètres de configuration

Le positionnement des éoliennes a été effectué en tenant compte d'un ensemble de critères visant à optimiser la production énergétique et à réduire ou à éliminer les impacts anticipés sur l'environnement (physique, biologique, économique, social) et les utilisateurs du milieu, tout en considérant les critères techniques et réglementaires habituels (tableau 3.2; volume 2, carte 3.2).

La MRC du Granit possède un règlement de contrôle intérimaire (RCI) relatif à l'implantation d'éoliennes sur son territoire (Règlements 2010-20 et 2006-12). Celui-ci définit un cadre normatif qui permet l'implantation d'éoliennes tout en respectant la qualité de vie des résidents, les composantes du paysage, les espaces densément habités et les corridors touristiques.

Des périmètres ont été conservés autour de plusieurs éléments du milieu, ce qui assure l'intégration du projet dans l'environnement. Ces périmètres ont servi de balise à l'élaboration du projet puisque les éoliennes seront installées à l'extérieur de ceux-ci.

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 selon les pertes de rendement appréhendées en raison de l'effet de sillage.

Tableau 3.2 Critères de configuration du parc éolien

Élément du milieu	Source	Périmètre (m)
Éléments physiques		
Pente supérieure à 17 %	s. o.	Évitée
Cours d'eau permanent et lac	RNI	60 ^a
Cours d'eau intermittent	RNI	30 ^a
Milieu humide (ou zone inondée)	RNI	60 ^a
Éléments humains		
Habitation	MRC du Granit, RCI	550 ^b

a Distance pour l'implantation d'un chemin.

b Distance minimale pour l'implantation d'une éolienne.

3.3 Phase développement

La phase développement du projet comprend toutes les étapes précédant le début de la construction du parc éolien. Ceci inclut, sans s'y limiter, l'obtention des permis et des autorisations nécessaires auprès des instances ministérielles et municipales ainsi que l'obtention des droits fonciers nécessaires pour la réalisation du projet de parc éolien. Des activités de consultation et de négociation avec les utilisateurs du territoire et les propriétaires privés se déroulent également lors de cette phase.

3.4 Phase construction

3.4.1 Déboisement et activités connexes

Préalablement à la construction, un déboisement et des activités connexes seront nécessaires pour dégager les aires de travail et améliorer ou construire les chemins (tableau 3.3). Le déboisement de l'emprise des chemins sera de 20 à 25 m. À certains endroits, la largeur d'emprise pourrait être supérieure à 25 m, par exemple, dans les portions nécessitant un remblai important afin d'assurer la stabilité du talus, ou aux intersections de chemins, afin d'assurer la sécurité des usagers.

Tableau 3.3 Déboisement requis pour la construction du parc éolien

Équipements et chemins	Superficie (ha)
Aires de travail pour les éoliennes	12,0
Nouveaux chemins ^a	2,3
Chemins existants ^a	13,2
Total partiel	27,5
Réseau collecteur	0,7 ^b
Poste de raccordement et bâtiment d'exploitation et de maintenance	s. o. ^c
Autre aire de travail ou d'entreposage	3,0 ^c
Somme globale	31,2

a Superficie calculée en considérant une largeur de 25 m (le déboisement de l'emprise des chemins sera de 20 à 25 m) et en soustrayant, pour les chemins existants, la superficie déjà déboisée.

b Le réseau collecteur suivra en partie les chemins existants, ce qui limitera le déboisement nécessaire.

c Le parc éolien du Granit sera relié au poste de raccordement du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin et utilisera le même bâtiment d'exploitation et de maintenance. Dans la mesure du possible, les aires de travail (entreposage, bureau de chantier et site de fabrication de béton) nécessaires à la construction du parc éolien du Granit seront les mêmes que celles aménagées pour le parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin. Dans le cas où ce ne serait pas possible, les superficies indiquées ci-haut prévoient ces aires de travail.

L'aire de travail requise à chaque site d'implantation d'éolienne couvrira environ 100 m sur 100 m (1 ha). Cette surface sera ensuite réduite à environ 0,1 ha une fois l'éolienne en activité.

Une aire pour les bureaux de chantier, une aire pour l'entreposage des composantes des éoliennes ainsi qu'un site temporaire de fabrication de béton pourraient être nécessaires. Les sites aménagés pour le

parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin seront utilisés, dans la mesure du possible. Les certificats d'autorisation et les permis nécessaires seront obtenus pour l'utilisation de chacun de ces sites.

Les bois seront récoltés et gérés par le propriétaire des terres, selon ses pratiques habituelles.

3.4.2 Construction et amélioration des chemins et des aires de travail

L'accès au parc éolien du Granit se fera par les chemins du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin (sur 2,7 km). L'utilisation des chemins forestiers existants sera priorisée à l'intérieur du parc éolien du Granit. Sur les 12,1 km de chemins qui seront utilisés, 1,7 km devront être construits alors que les autres existent déjà et pourraient nécessiter un élargissement (figure 3.1 et volume 2, carte 3.1).

Le réseau de chemins du parc éolien devra permettre la circulation des bétonnières, des grues (possibilité de déplacement d'une aire de travail à une autre sans démontage) et des camions transportant des pièces d'éolienne, du matériel ou de la machinerie lourde. Les chemins devront présenter les caractéristiques suivantes :

- Une surface de roulement moyenne de 10 m de largeur;
- Une capacité portante de 12 500 kg par essieu;
- Un rayon de courbure permettant le passage des camions transportant les pales;
- Le respect de pentes maximales.

La construction des chemins comprendra :

- le décapage d'une partie des superficies déboisées identifiées au tableau 3.3;
- la mise en forme du chemin et des fossés;
- la compaction de la surface de roulement;
- l'installation des traverses de cours d'eau;
- la stabilisation des talus.

Les travaux d'amélioration d'un chemin existant comprennent :

- l'adoucissement des pentes de la surface du chemin;
- la correction des courbes;
- les travaux à la surface de roulement;
- le remblayage des sections érodées;
- la réparation ou le remplacement de traverses de cours d'eau.



Source : Développement EDF EN Canada

Figure 3.1 Chemins d'accès en milieu forestier

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

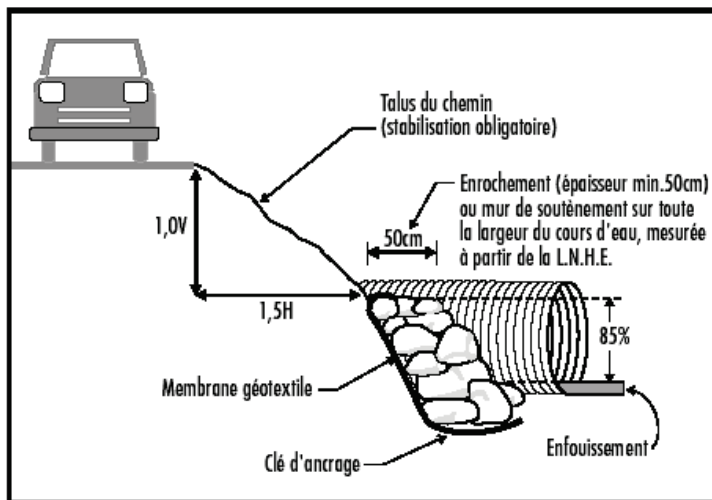
À partir des données d'hydrographie linéaire de la BDTQ, des traverses de cours d'eau sont prévues (tableau 3.4 et volume 2, carte 3.1). Le dimensionnement de chaque traverse de cours d'eau sera déterminé à la suite d'une visite au terrain lors de la préparation des plans et devis de construction. Si des traverses sont nécessaires sur d'autres cours d'eau qui pourraient être identifiés au terrain, les mêmes mesures seront appliquées.

Les principales normes d'installation d'une traverse de cours d'eau sont présentées à la figure 3.2. Les mesures citées dans le RNI (c. F-41, r.7) et le guide *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux* seront appliquées, de même que les *Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux de moins de 25 m* (MRNFP, 2001; Pêches et Océans Canada, 2010). Au besoin, les pratiques courantes du propriétaire pour la planification et l'exécution des travaux forestiers et la construction de chemins seront préconisées.

Si des activités de dynamitage sont nécessaires selon les résultats de l'étude géotechnique réalisée préalablement à la construction, l'initiateur du projet ou l'entrepreneur responsable de la construction obtiendra tous les permis nécessaires pour la manutention et l'entreposage des explosifs. Des mesures seront appliquées lors des activités de dynamitage pour limiter la projection de roc et d'autres débris, le déclenchement d'éboulis ou les dommages aux bâtiments.

Tableau 3.4 Traverses de cours d'eau prévues dans le parc éolien selon les informations de la BDTQ

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



Source : (MRNFP, 2001)

Figure 3.2 Installation d'une traverse de cours d'eau

Les calculs des volumes de déblais et de remblais seront réalisés lors de la préparation des demandes de certificats d'autorisation. 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.

3.4.3 Transport et circulation

La phase construction du parc éolien nécessitera le transport par camions des agrégats nécessaires à la construction et à la réfection des chemins, 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. En phase construction, jusqu'à 70 travailleurs pourraient circuler quotidiennement sur le chemin d'accès et dans le parc éolien.

Le transport des tours, des nacelles et des pales se fera par camions dépassant les standards normatifs (figure 3.4). Le tableau 3.5 détaille les activités requises de transport et précise les dimensions des composantes lorsqu'elles seront chargées sur camion. Selon les autorités compétentes, le transport de certaines composantes pourrait nécessiter l'usage de véhicules d'escorte et leur trajet devra être approuvé par le ministère des Transports du Québec, à qui le plan de transport sera transmis. Les camions nécessaires au transport de la machinerie lourde (grues, niveleuses, pelles mécaniques, boteurs, rouleaux compresseurs, abatteuses) et du matériel pour le réseau collecteur et les transformateurs viendront s'ajouter aux véhicules identifiés au tableau 3.5.



Source : Développement EDF EN Canada

Figure 3.3 Transport d'une pale

Tableau 3.5 Transport des éoliennes et du béton

Composante	Quantité/dimension	Chargement	Nombre approx. de voyages	Largeur ^a (m)	Longueur ^a (m)
Éoliennes	12				
Pale	36 (environ 45 m de long)	1 pale par camion	36	3,9	50,3
Section de tour	36 (20 à 30 m de long)	1 section de tour par camion	36	4,3	49,9
Nacelle	12 (10,3 m de long)	1 nacelle par camion	12	3,7	38,6
Moyeu et cône	12	1 moyeu et 1 cône par camion	12	- ^b	-
Béton	354 m ³ /éolienne ^c	8 m ³ par bétonnière, donc 45 bétonnières par éolienne	531	-	-

a Dimension approximative des composantes lorsqu'elles sont chargées sur camion.

b - : sans objet.

c Volume de béton maximal contenu dans une fondation superficielle.

3.4.4 Installation des équipements

Les équipements du parc éolien incluront les éoliennes et le réseau électrique. Le parc éolien sera relié au poste de raccordement du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin et la maintenance du parc du Granit sera réalisée à partir du bâtiment d'exploitation et de maintenance du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin.

3.4.4.1 Éoliennes

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

Afin d'optimiser les performances du parc éolien, le modèle d'éolienne REpower MM92 a été retenu. Le diamètre du rotor sera de 92 m, et la surface totale balayée par les pales en rotation, de 6 720 m². Les principales caractéristiques des éoliennes REpower MM92 sont présentées au tableau 3.6. La figure 3.4 présente les dimensions de l'éolienne REpower MM92 assemblée.

Tableau 3.6 Fiche technique de l'éolienne REpower MM92

Caractéristique	Valeur
Puissance nominale	2,05 MW
Tension nominale	575 V
Fréquence	60 Hz
Hauteur du moyeu	80 m
Diamètre des pales du rotor	92 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

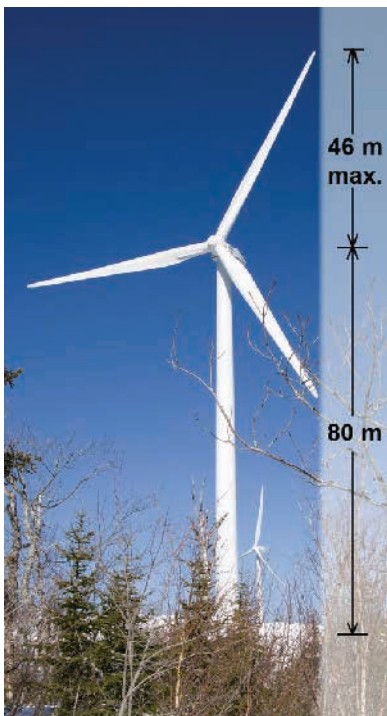


Photo : TechnoCentre éolien

Figure 3.4 Dimension d'une éolienne REpower MM92

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 du sol déterminent le type de fondation. Dans le présent projet, ce sera probablement des fondations de masse (ou superficielles) qui seront construites. Une fondation profonde annulaire ou une fondation avec ancrage au roc peuvent dans certains cas être utilisées (tableau 3.7, figures 3.5, 3.6 et 3.7). Une analyse géotechnique préalable aux travaux de construction permettra de le déterminer.

Tableau 3.7 Caractéristiques des fondations

	Fondation de masse (ou superficielle)	Fondation profonde annulaire	Fondation avec ancrage au roc
Hauteur (m)	3,6	9,1	Variable, selon le type de roc
Diamètre (m)	15,6	4,3	Variable, selon le type de roc
Volume de béton (m ³)	354,0	71,0	Variable, selon le type de roc



Source : Développement EDF EN Canada

Figure 3.5 Fondation de masse (ou superficielle)

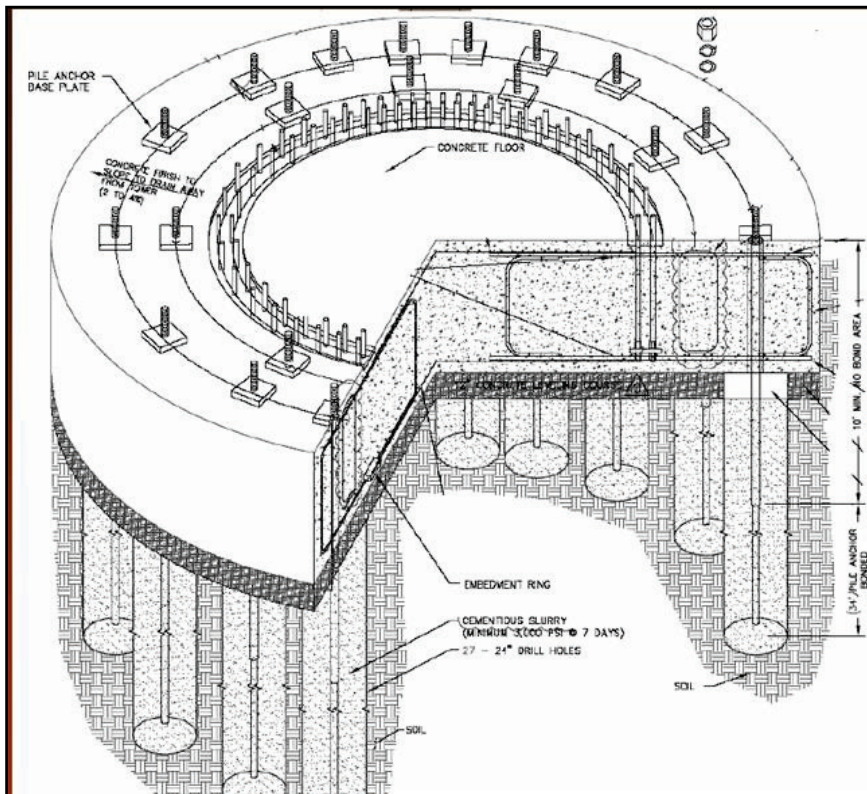
Le béton proviendra d'une installation de fabrication temporaire située à proximité du parc éolien. Il se pourrait que le site temporaire de fabrication de béton utilisé pour la construction du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin soit réutilisé, dans la mesure du possible, pour la construction du parc éolien du Granit. L'installation temporaire de fabrication de béton comprend généralement des silos à béton, des bassins de sédimentation pour récupérer les eaux de lavage et une aire de travail (stationnement, remplissage et lavage des bétonnières). La superficie approximative du site occupée par cette installation est d'environ 2 ha. Pour la préparation du béton, l'eau sera pompée à même le réseau hydrographique

environnant ou d'un puits artésien. Afin d'assurer la protection des eaux de surface et du milieu aquatique, ces activités respecteront les recommandations et exigences du certificat d'autorisation qui sera délivré par les autorités en regard du site choisi, du débit du cours d'eau, de la quantité d'eau prélevée et de la présence de bassins de sédimentation pour le rejet des eaux.



Source : Earth System Southwest

Figure 3.6 Fondation profonde annulaire



Source : P&H

Figure 3.7 Fondation avec ancrage au roc

Les autorisations et les permis requis pour utiliser le site temporaire de fabrication de béton seront obtenus préalablement auprès du MDDEP et du MRNF.

L'initiateur s'assurera que l'entreprise responsable du coulage du béton, du nettoyage des dalles et de la gestion des eaux 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. L'initiateur s'assurera que l'entrepreneur respecte les mesures spécifiées au certificat d'autorisation en ce qui a trait au prélèvement d'eau dans un cours d'eau si tel est le cas, et ce, afin de protéger l'habitat du poisson.

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

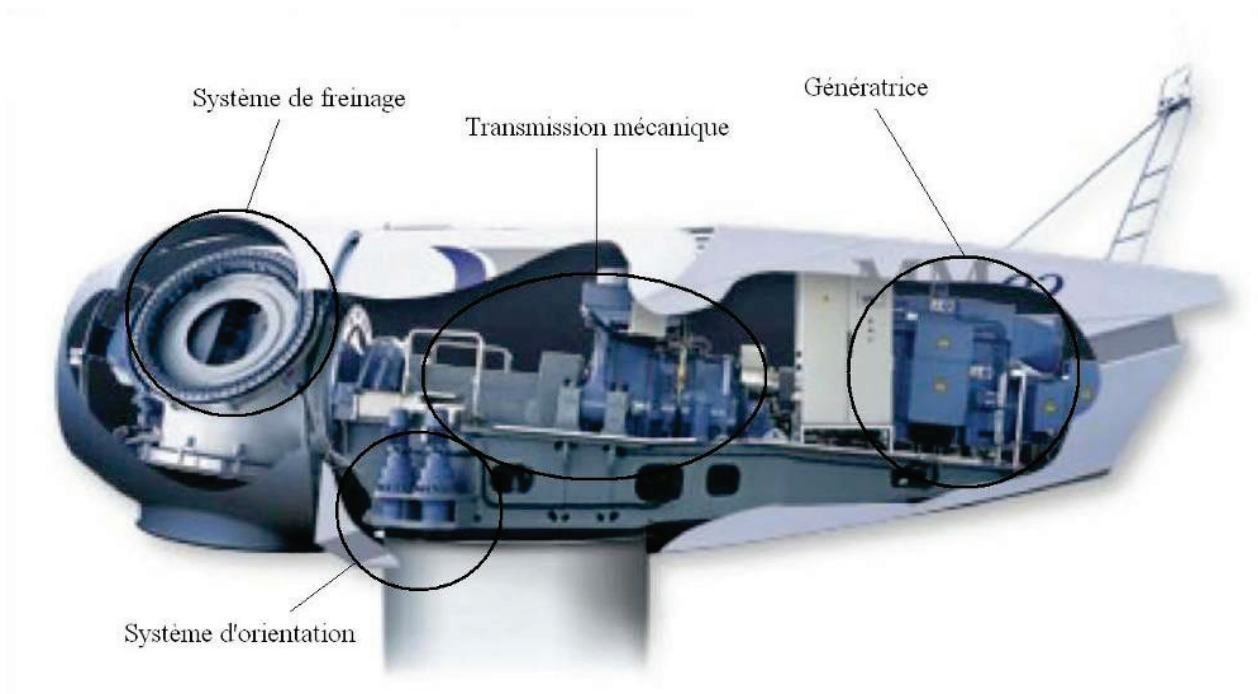
Tour, nacelle et pales

La tour de l'éolienne REpower MM92 est une construction conique en acier, composée de trois sections dont la base mesure 4,3 m de diamètre. Une fondation de béton en assure la stabilité. La tour est la structure porteuse de la nacelle et contient l'échelle d'accès et le câblage électrique. Elle est aussi munie d'un dispositif de rétention d'huile en cas de fuite accidentelle dans la nacelle.

Soutenue par la tour, la nacelle regroupe les composantes qui produisent l'électricité (figure 3.8). La nacelle possède une carrosserie aérodynamique en matériau composite à base de fibre de verre. Un matériau insonorisant recouvre l'intérieur.

À l'extrémité de la nacelle se trouve le moyeu auquel sont attachés le cône et 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 reçu, 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 augmente la basse tension électrique émise par la génératrice (575 V) en moyenne tension électrique (34,5 kV).

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 (figure 3.9). Les grues nécessiteront une aire de levage d'environ 800 m² où sera assemblée une plateforme de levage parfaitement au niveau.



Source : REpower Systems AG

Figure 3.8 Composantes internes de la nacelle



Sources : REpower Sytems AG, Jan Oelker et Technocentre éolien

Figure 3.9 Assemblage d'une éolienne

Balises lumineuses

Certaines des éoliennes du parc éolien seront munies de balises lumineuses conformément aux exigences de Transports Canada. Le plan de balisage sera élaboré lors de l'étape de demande des permis pour la construction du parc éolien et sera approuvé par Transports Canada. Les balises lumineuses prévues correspondent à une lumière LED (*light emitting diode*) clignotante rouge durant la nuit (20 clignotements par minute). Des lumières rouges clignotantes sont utilisées dans plusieurs parcs éoliens en exploitation au Québec et ailleurs en Amérique du Nord.

3.4.4.2 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 du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin. Le réseau sera majoritairement souterrain et enfoui en partie dans l'emprise des chemins (figure 3.10 et volume 2, carte 3.1). Si des raisons techniques rendaient l'enfouissement difficile ou impossible, une portion aérienne serait installée.

Enveloppé d'une gaine en PVC, le réseau collecteur sera disposé dans une tranchée d'environ 1,2 m de profond et d'environ 0,6 m de large sur un lit de sable. La tranchée sera remplie avec le matériau d'origine, une fois les conducteurs recouverts d'une couche de sable.

À un site de traversée de cours d'eau, le réseau collecteur sera installé dans le remblai. Dans le cas où 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 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 méthode la mieux adaptée à la traversée des cours d'eau par les fils conducteurs dépend des conditions du terrain.

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. Les mesures d'atténuation courantes provenant du RNI et du guide *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux* seront appliquées.



Source : PESCA Environnement

Figure 3.10 Installation des lignes électriques souterraines

3.4.5 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 seront nivelées. Dans le cas des éoliennes, les aires de travail correspondant aux fondations, aux transformateurs et à la plateforme de grue, environ 1 000 m² (0,1 ha) 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 pourra être utilisée au besoin pour la restauration des sites. Aucun reboisement n'est prévu sur ces sites puisqu'un déboisement pourrait être requis pour l'entretien lors de l'exploitation du parc éolien et de son démantèlement.

Les aires temporaires de travail (entreposage, bureaux de chantier, site de fabrication du béton) seront, dans la mesure du possible, les mêmes que celles du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin. Celles qui ne seront pas nécessaires en exploitation feront l'objet de restauration à la fin de la phase construction, selon les exigences du propriétaire des terres privées, ou conformément aux exigences du MRNF en terres publiques.

Les matériaux de rebut (pièces de béton, de maçonnerie ou de pavage, matériaux de revêtement, métal, verre, textiles, plastiques et toute matière non recyclable) seront éliminés conformément au *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles* (c. Q-2, r.19) et à 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.

3.5 Phase exploitation

3.5.1 Présence et fonctionnement des équipements

Les éoliennes fonctionneront pendant toute la phase exploitation d'une durée de 20 ans. La surveillance et le contrôle du parc éolien seront réalisés à distance de manière semi-automatisée par l'entremise du système de télécontrôle permanent SCADA. Ce système rendra possibles le contrôle complet ou partiel des installations et le paramétrage opérationnel des éoliennes. Il réglera, entre autres, le régime de production et procédera à un arrêt d'urgence, le cas échéant. Toutes les fonctionnalités d'une éolienne seront contrôlées par un automate équipé d'un microprocesseur qui encadrera son fonctionnement selon plusieurs paramètres environnementaux, électriques et mécaniques.

En cas de problème, l'éolienne sera 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 permet l'arrêt du rotor. Finalement, l'intervention d'un opérateur pourrait devenir nécessaire afin de remettre l'éolienne en marche ou pour l'inspecter.

3.5.2 Transport et circulation

Durant la phase exploitation, les techniciens et les opérateurs du parc emprunteront le chemin d'accès ainsi que les chemins du parc éolien. En hiver, le transport et la circulation à l'intérieur du parc éolien s'effectueront selon l'une ou l'autre des options suivantes. La première consistera à utiliser des motoneiges et des véhicules sur chenilles pour l'entretien régulier des éoliennes et à déneiger les chemins si une intervention majeure nécessitait l'utilisation d'équipements lourds. La seconde option consistera à déneiger les chemins donnant accès aux éoliennes durant tout l'hiver. En hiver, des abrasifs, principalement composés de sable et de gravier, seront utilisés au besoin pour assurer la sécurité sur les chemins forestiers. Il n'est pas prévu d'utiliser des sels de déglacage.

3.5.3 Entretien des équipements

Le programme d'entretien des éoliennes visera à prévenir et à diminuer les problèmes mécaniques ou techniques pouvant survenir en phase exploitation. L'entretien de chacune des éoliennes sera réalisé deux fois par année, ce qui nécessitera leur arrêt individuel une quarantaine d'heures au total par an. Un calendrier d'entretien sera établi afin de réduire au minimum les arrêts de production. Cette activité comprend aussi l'entretien des chemins.

Les activités d'entretien des équipements comprendront 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 pour laquelle un niveau constant est assuré.

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

3.6 Phase démantèlement

3.6.1 Transport et circulation

La phase démantèlement nécessitera le transport par camion de la machinerie lourde et des matériaux ou des équipements (éoliennes et lignes électriques) devant être retirés du site. Lors de cette phase, la circulation quotidienne des travailleurs est à prévoir sur le chemin d'accès au parc éolien. Une signalisation sera installée dans le parc éolien et à proximité de celui-ci afin d'assurer la sécurité des travailleurs et du public.

3.6.2 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 restaurées au terme de la phase construction. Le déboisement des aires de travail et de certaines portions de chemins sera nécessaire, sur les mêmes surfaces qu'en phase construction.

3.6.3 Démantèlement des équipements

Le démantèlement des équipements sera réalisé conformément aux directives et aux règlements en vigueur au moment du démantèlement. Les éoliennes, les transformateurs et le réseau collecteur seront évacués hors du site et récupérés lorsque possible selon les normes ou pratiques courantes 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 au moment du démantèlement. L'acier et le cuivre seront recyclés. Le poste de raccordement sera démantelé uniquement s'il y a aussi démantèlement du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin.

Les matériaux de rebut seront gérés de façon similaire à ce qui aura été effectué à la phase construction, conformément à la réglementation en vigueur.

3.6.4 Restauration des aires de travail

Les sites seront nivelés et restaurés afin d'assurer la reprise de la végétation, selon les exigences du propriétaire des terres, qui privilégie la reprise naturelle de la végétation, lorsque possible. Au besoin, un ensemencement ou un reboisement seront réalisés pour assurer une stabilisation des sols avant l'établissement d'un peuplement forestier.

3.7 Échéancier et durée du contrat de service

Les travaux de déboisement et de construction des chemins pourraient débuter à l'été 2013. La planification des activités est présentée au tableau 3.8. L'initiateur a signé un contrat de vente d'électricité de 20 ans avec HQ-D et s'engage à démanteler le parc éolien du Granit à l'échéance du contrat, à moins d'une entente à l'effet contraire entre les deux parties.

Tableau 3.8 Calendrier de réalisation en phase construction

Activité	Période
Déboisement des chemins et des aires de travail	À partir de l'été 2013
Construction et amélioration des chemins	À partir de l'été 2013
Installation des équipements	
Fondations des éoliennes	À partir de l'automne 2013
Éoliennes	2014
Réseau électrique	À partir de l'automne 2013
Transport et circulation	Été 2013 à automne 2014
Restauration des aires de travail	Automne 2014
Livraison garantie à Hydro-Québec	1 ^{er} décembre 2014

3.8 Main-d'œuvre

En période de pointe, jusqu'à 70 personnes travailleront sur le chantier en phase construction. Au cours de la phase exploitation, deux emplois permanents seront créés.

3.9 Coût du projet

Le coût de réalisation du projet de parc éolien du Granit est évalué à environ 60 millions de dollars. Tel qu'il est spécifié dans le contrat avec HQ-D, un minimum de 60 % des coûts du projet doit être dépensé au Québec. Un minimum de 40 % du coût des éoliennes doit revenir à la région administrative de la Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine et la MRC de Matane, en vue de la consolidation de l'industrie éolienne dans cette région, où plusieurs usines de fabrication de composantes d'éoliennes se sont implantées.

4 Processus de consultation publique

Grâce au processus de consultation et de communication réalisé par Développement EDF EN Canada pour le parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin, les principaux intérêts des intervenants du milieu sont déjà connus. Ce processus a commencé en juin 2009 par des rencontres avec la municipalité de Saint-Robert-Bellarmin et la MRC du Granit. À ce moment, l'étude d'impact sur l'environnement du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin présentait déjà les 12 éoliennes du projet de parc éolien du Granit. Par conséquent, les éoliennes du projet du Granit ont fait l'objet de discussions dès le début du processus de consultation.

Depuis les premières étapes de planification du projet éolien du Granit, l'initiateur organise des rencontres avec les élus, le propriétaire terrien ainsi que les intervenants du milieu afin de développer le projet dans un esprit de collaboration. La population a eu l'occasion d'être informée du projet par le biais d'une rencontre publique spécifique à ce projet. De plus, lors des consultations publiques tenues pour le projet de parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin, les éoliennes du projet du Granit avaient déjà été présentées. Elles l'étaient aussi dans l'étude d'impact sur l'environnement du projet de parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin.

Les communications se poursuivront tout au long du développement et des phases de réalisation du projet afin de tenir les intervenants et le public informés de son avancement.

En général, le projet de parc éolien du Granit se démarque par son acceptabilité sociale. Les intervenants du milieu y voient une continuation du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin actuellement en construction avec, en plus, une participation de la MRC. La situation géographique du projet, en terres privées hors zones habitées, favorise également son acceptation sociale.

4.1 Rencontre publique

4.1.1 Description

En plus des nombreuses rencontres tenues dans le cadre du projet de parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin pendant lesquelles le projet du Granit a été discuté et présenté, une rencontre publique de type *portes ouvertes* a eu lieu le 15 décembre 2011 à Saint-Robert-Bellarmin spécifiquement pour le projet du Granit (figures 4.1). L'objectif principal était d'informer les citoyens de l'avancement du projet, des techniques de construction du parc éolien, des équipements prévus et des principaux impacts appréhendés, notamment les retombées économiques. Les différences entre le projet de parc éolien du Granit et celui de Saint-Robert-Bellarmin ont aussi été expliquées. Les rencontres avaient également pour but de recueillir les commentaires et suggestions des participants.

La population a été invitée à cette rencontre par le biais des médias écrits locaux (annexe A), en plus d'un envoi postal aux adresses résidentielles des deux municipalités de Saint-Robert-Bellarmin et de Saint-Ludger. Des invitations personnalisées ont aussi été envoyées par courrier électronique ou par la poste à des organismes et intervenants locaux ou régionaux.



Figure 4.1 Rencontre publique, 15 décembre 2011, Saint-Robert-Bellarmin

Des représentants de Développement EDF EN Canada, d'Énergie du Granit inc. et de PESCA Environnement étaient présents pour répondre aux questions des visiteurs. L'initiateur du projet a présenté une vingtaine de panneaux explicatifs, notamment des cartes des principaux éléments du milieu et des infrastructures projetées ainsi que six simulations visuelles du parc éolien du Granit (annexe A).

Un dépliant, joint à l'annexe A, a été remis à chacun des participants et des feuillets d'information sur l'énergie éolienne produits par l'Association canadienne d'énergie éolienne étaient disponibles pour ceux qui désiraient en savoir plus.

Les participants étaient invités à répondre à un questionnaire, à émettre leurs impressions au sujet de la rencontre et à exprimer leurs intérêts ou commentaires à propos du projet de parc éolien, de son impact sur l'environnement et de ses retombées économiques (annexe A). Des sacs réutilisables aux couleurs d'EDF EN Canada ont été remis aux participants.

Afin d'illustrer les activités de construction d'un parc éolien, trois vidéos de référence étaient projetés pendant la soirée.

4.1.2 Intérêts et commentaires des participants

Des 54 participants qui ont signé le registre de présence, 35 ont répondu au questionnaire.

Les répondants provenaient en majorité des municipalités de Saint-Robert-Bellarmin, de Lac-Mégantic et de Saint-Ludger dans la MRC du Granit. Les autres provenaient des MRC Le Haut-Saint-François et Beauce-Sartigan.

Dans l'ensemble, les répondants étaient très satisfaits des présentations et ont jugé la rencontre utile. Une proportion de 94,3 % était en accord (d'accord ou tout à fait d'accord) avec le projet.

Un répondant en désaccord avec le projet du parc éolien du Granit, n'a pas précisé ses préoccupations et s'est dit tout à fait d'accord avec le développement de l'énergie éolienne au Québec. Il fréquenterait le secteur pour la chasse.

Les principaux questionnements concernant les éléments suivants :

- l'impact des travaux de construction sur les cours d'eau et les routes;
- le bruit émis par les éoliennes;
- l'impact sur la faune et les chauves-souris.
- l'intégration du projet au paysage;
- la gestion des déchets lors des travaux et des huiles pour le fonctionnement des éoliennes;
- le coût, la durabilité et la longévité du parc éolien,
- l'impact économique.

Le projet est accueilli favorablement par les participants et les commentaires sont généralement positifs. Le projet est apprécié en tant qu'initiative économique positive et aussi parce que l'énergie éolienne est une énergie propre. La participation de la MRC et des municipalités ainsi que les retombées économiques, sont accueillies favorablement.

4.2 Rencontres avec les intervenants du milieu

L'initiateur a tenu des rencontres avec les intervenants des organisations municipales et régionales. Ses objectifs étaient de présenter le projet afin d'en assurer la compréhension, de le distinguer de l'autre projet actuellement en construction sur le territoire et d'identifier les intérêts et les enjeux à considérer. Au cours de l'hiver 2012, des rencontres additionnelles auront lieu avec des intervenants du milieu et organismes régionaux.

D'autres rencontres entre Développement EDF EN Canada et les représentants de la MRC ont permis de développer le projet, d'élaborer la soumission à Hydro-Québec Distribution et de définir la copropriété du projet de parc éolien du Granit.

De nombreuses discussions ont aussi eu lieu avec le propriétaire des terres privées où le parc éolien sera réalisé.

5 Méthode d'évaluation des impacts

L'évaluation des impacts a pour but d'identifier et de qualifier les impacts potentiels que le parc éolien peut 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 du parc éolien du Granit – Dossier 3211-12-187 – Août 2011* (MDDEP, 2011);
- *Lignes directrices relatives aux examens préalables des parcs éoliens terrestres aux termes de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (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. De plus, chaque matrice est équilibrée, c'est-à-dire qu'il y a autant de possibilités d'obtenir chacun des résultats qu'elle permet. Par exemple, dans une matrice où le résultat peut être faible, moyen ou fort, il y a autant de possibilités d'obtenir un résultat faible qu'un résultat moyen ou fort.

5.1 Méthode générale

L'approche utilisée pour analyser les impacts du projet 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 à la suite de l'application de mesures d'atténuation.

L'évaluation des impacts sur les paysages est tirée de l'étude d'impact sur l'environnement du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin, qui incluait les éoliennes du projet du parc éolien du Granit. L'évaluation est effectuée selon les méthodes propres à ce domaine (section 5.2).

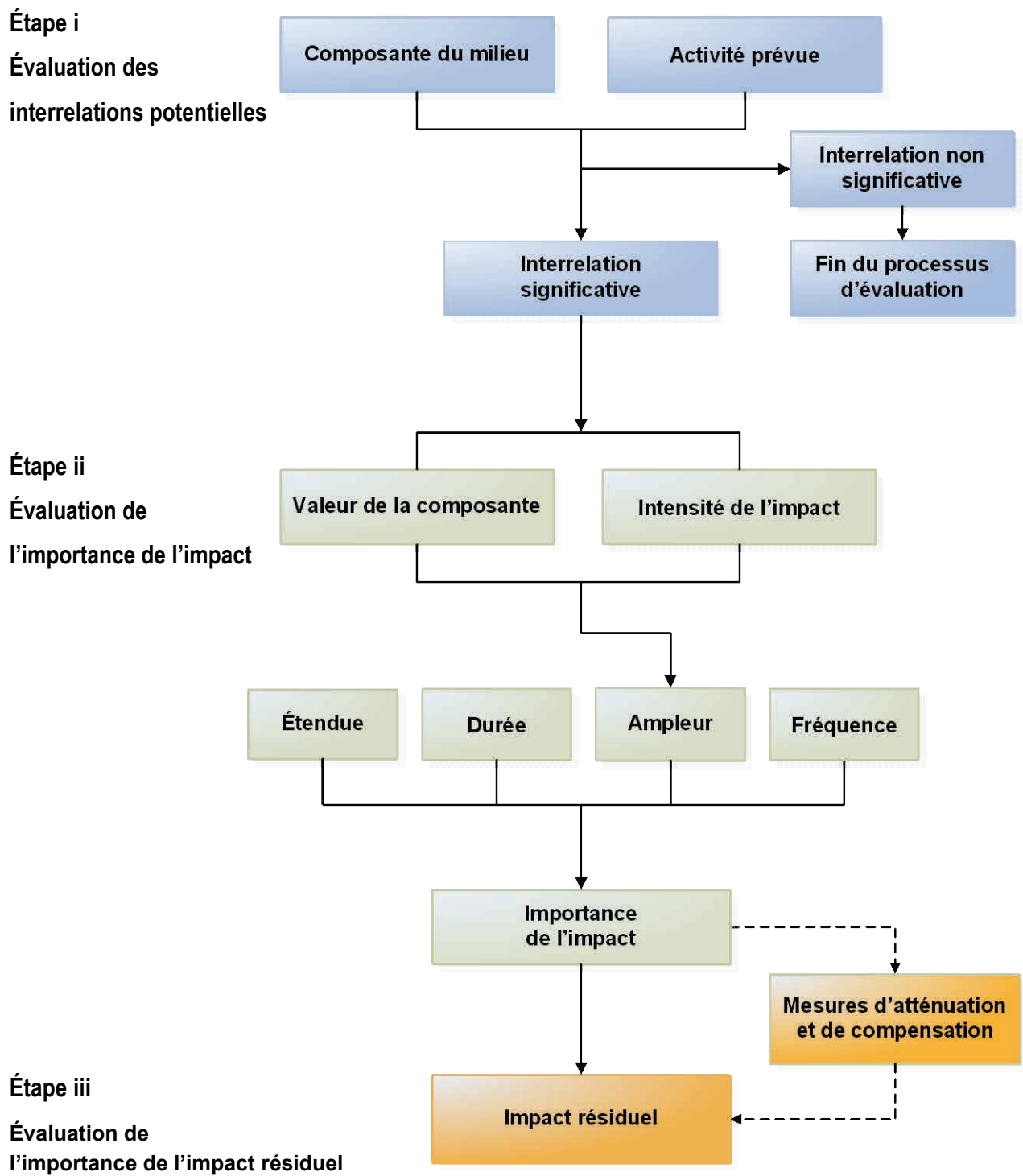


Figure 5.1 Méthode d'évaluation des impacts

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.

5.1.1.1 Composantes du milieu et activités du projet

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 d'impacts potentielles.

5.1.1.2 Interrelations significatives et non significatives

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 du milieu.
- Une interrelation est jugée significative si l'impact attendu 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.

La méthode propose une évaluation de l'importance de l'impact, positif ou négatif, qui tient compte des critères suivants (figure 5.1) :

- 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 des milieux physique, biologique et humain 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 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, de moyenne ou de 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 le territoire de la zone d'étude.
Locale	Impact touchant le territoire d'implantation du projet.
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 de 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
				Intermittente	Forte
	Temporaire	Continue	Forte		
		Intermittente	Moyenne		
	Ponctuelle	Permanente	Continue	Forte	
			Intermittente	Moyenne	
		Temporaire	Continue	Moyenne	
			Intermittente	Faible	
Moyenne		Régionale	Permanente	Continue	Forte
				Intermittente	Forte
	Temporaire		Continue	Forte	
			Intermittente	Moyenne	
	Locale		Permanente	Continue	Moyenne
				Intermittente	Moyenne
	Temporaire	Continue	Moyenne		
		Intermittente	Moyenne		
	Ponctuelle	Permanente	Continue	Moyenne	
			Intermittente	Faible	
		Temporaire	Continue	Faible	
			Intermittente	Faible	
Faible		Régionale	Permanente	Continue	Forte
				Intermittente	Moyenne
	Temporaire		Continue	Moyenne	
			Intermittente	Faible	
	Locale		Permanente	Continue	Moyenne
				Intermittente	Faible
	Temporaire	Continue	Faible		
		Intermittente	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 d'intégrité, de qualité ou d'utilisation d'une composante persistant 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 les paysages sont évalués à partir de l'étude réalisée pour le parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin, dont l'étude d'impact sur l'environnement présentait également les éoliennes du parc éolien du Granit. Cette étude sur le paysage a été réalisée selon une méthode qui s'inspire de méthodes courantes dans cette discipline :

- *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 définies à l'intérieur de la zone d'étude paysagère.

Elle comprend cinq étapes :

- i. Délimitation et description des unités de paysage;
- ii. Description des équipements du parc éolien;
- iii. Évaluation du degré de sensibilité des unités de paysage;
- iv. Évaluation du degré de perception des équipements du parc éolien;
- v. Évaluation de l'importance 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. Les détails de cette méthode sont présentés dans l'étude d'impact sur l'environnement du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin (Saint-Laurent Énergies, 2010b).

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, types de sols) et anthropiques communes (composantes humaines, utilisation du territoire, infrastructures, agglomérations).

La section 2.4.8 présente une description des différentes unités de paysage, accompagnée de photographies illustrant les milieux à l'étude et certaines vues offertes.

5.2.2 Description des équipements du parc éolien

Les équipements du parc éolien utilisés et leurs principales caractéristiques sont décrites au chapitre 3 de la présente étude.

5.2.3 Évaluation du degré de sensibilité des unités de paysage

L'évaluation du degré de sensibilité des unités de paysage a pour objectif de déterminer leur opposition envers les modifications paysagères causées par la réalisation du projet. Le degré de sensibilité 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.

5.2.3.1 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 pourraient 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

5.2.3.2 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 valeur d'un paysage est évaluée en fonction de sa qualité esthétique, visuelle ou encore symbolique. L'évaluation doit tenir compte de la présence de lieux reconnus par les autorités (par exemple, valeur légale ou statut protégé), par la population locale, par les utilisateurs ou par tout autre groupe ou association. La valeur d'un paysage est également fonction du rôle que le paysage joue dans la qualité globale d'une expérience récréative ou touristique. La valeur d'une unité de paysage est catégorisée en fonction de trois variables : faible, moyenne ou forte.

5.2.3.3 Degré de sensibilité des unités de paysage

Le degré de sensibilité des unités de paysage est établi par la combinaison du niveau d'impact appréhendé et de la valeur accordée au paysage (tableau 5.4). Cette pondération permet de dégager une appréciation de la sensibilité (faible, moyenne, forte) de l'unité de paysage.

Tableau 5.4 Matrice du degré de sensibilité des unités de paysage

Importance de l'impact appréhendé	Valeur de l'unité de paysage		
	Faible	Moyenne	Forte
Faible	Faible	Faible	Moyenne
Moyenne	Faible	Moyenne	Forte
Forte	Moyenne	Forte	Forte

5.2.4 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).

5.2.4.1 Cartographie des zones de visibilité

Une cartographie des zones de visibilité des éoliennes est réalisée à l'aide du logiciel WindPro. Elle est générée à partir d'un modèle numérique du terrain (MNT) issu des informations topographiques de la BDTQ, à l'échelle 1 : 20 000, et des paramètres de conception du parc éolien (positionnement des tours, hauteur des nacelles). La hauteur de la nacelle des éoliennes est de 80 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 l'*Étude sur les impacts cumulatifs des éoliennes sur les paysages* (MRNF, 2009).

5.2.4.2 Simulation visuelle par montage photographique

Afin d'illustrer l'intégration des éoliennes projetées dans le paysage, des montages photographiques ont été réalisés pour les points de vue d'intérêt, à l'aide du logiciel WindPRO. Elles permettent de visualiser, le plus fidèlement possible, les éoliennes du futur parc éolien du Granit à partir d'une photographie panoramique du paysage. Les modèles d'éoliennes en trois dimensions ont été insérés dans les simulations visuelles en considérant leurs spécifications techniques (tour, hauteur de la nacelle, diamètre des rotors, couleur). Pour obtenir une simulation réaliste, les éoliennes du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin ont aussi été intégrées au montage, selon leur position définitive.

5.2.4.3 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 :

- i. **Le degré d'exposition visuelle**, évalué en fonction de quatre critères, soit :
 - le type de champ visuel : panoramique, ouvert, cadré, encombré, fermé,
 - la distance des éoliennes ou des autres composantes visibles du projet : vue rapprochée (inférieure à 1 km), vue semi-rapprochée (de 1 à 5 km) et vue lointaine (5 km et plus),
 - le nombre relatif d'éoliennes dans une vue donnée : moins de 10 % des éoliennes du parc, de 10 % à 60 % des éoliennes du parc et plus de 60 %,
 - le nombre de vues présentant des éoliennes pour un endroit donné;
- ii. **Le type d'utilisateur** (ou sensibilité de l'utilisateur) : mobile (passage en véhicule quelconque), fixe-temporaire (chasseur, randonneur, campeur, villégiateur saisonnier), et permanent (résident permanent);
- iii. **Le rayonnement** de la présence des composantes sur les populations touchées, soit l'envergure des populations pouvant être concernées par la présence de l'équipement : le rayonnement sera régional, local ou ponctuel.

Le degré de perception des composantes du projet peut être jugé nul, très faible, faible, moyen ou fort selon le point de vue et l'unité de paysage étudiés.

5.2.5 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 du degré de sensibilité de l'unité de paysage et du degré de perception des infrastructures du parc éolien (tableau 5.5).

Tableau 5.5 *Matrice de l'importance de l'impact visuel*

Degré de sensibilité	Degré de perception				
	Nul	Très faible	Faible	Moyen	Fort
Faible	Nulle	Très faible	Très faible	Faible	Moyen
Moyenne	Nulle	Très faible	Faible	Moyen	Fort
Fort	Nulle	Faible	Moyenne	Fort	Fort

6 Analyse des impacts et mesures d'atténuation et de compensation

Le présent chapitre détaille l'évaluation des impacts potentiels, résiduels et cumulatifs de la construction, de l'exploitation et du démantèlement du parc éolien du Granit. La méthode utilisée pour l'évaluation de ces impacts est décrite au chapitre précédent.

6.1 Évaluation des interrelations potentielles

6.1.1 Activités prévues et composantes du milieu

Les activités des phases construction, exploitation et démantèlement peuvent modifier ou avoir un impact sur les composantes des milieux physique, biologique ou humain (tableaux 6.1 et 6.2). Les composantes du milieu ont été décrites au chapitre 2 alors que les activités du projet ont été détaillées au chapitre 3.

Tableau 6.1 Résumé des activités des phases construction, exploitation et démantèlement du parc éolien

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 que l'installation des équipements (éoliennes, réseau collecteur). Cette activité inclut la gestion de la matière ligneuse, commerciale ou non.
Construction et amélioration des chemins et des aires de travail	Décapage (retrait de la matière organique à la surface du sol), mise en forme de nouveaux chemins (fossé, surface de roulement), élargissement, modification de la structure ou amélioration de la surface de roulement des chemins existants, installation et remplacement de traverses de cours d'eau et mise en forme des aires de travail.
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, la fabrication et le coulage du béton pour la fondation ainsi que l'assemblage de la tour et du rotor) et du réseau collecteur.
Restauration des aires de travail	Remise en état des superficies non requises pour l'exploitation (ramassage des débris de construction, nivelage).
Exploitation	
Présence et fonctionnement des équipements	Présence et fonctionnement des éoliennes, des transformateurs et du réseau collecteur.
Transport et circulation	Transport par camion de machinerie lourde et de matériaux, ainsi que circulation des employés.
Entretien des équipements	Entretien préventif des éoliennes et du réseau collecteur, incluant la réparation au besoin. Cette activité inclut l'entretien des chemins.

Activité	Définition
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 et débroussaillage de la superficie nécessaire pour le démantèlement des équipements, de même que gestion de la matière ligneuse.
Démantèlement des équipements	Enlèvement des éoliennes, du béton à la surface des fondations 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 pour la reprise naturelle de la végétation ou l'ensemencement, au besoin.

Tableau 6.2 Résumé des composantes du milieu pouvant être modifiées lors de la réalisation 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	Principalement en lien avec leur rôle dans l'écosystème et leur potentiel à servir de source d'eau potable.
Eaux souterraines	Principalement en lien avec leur rôle dans l'écosystème et leur potentiel à servir de source d'eau potable.
Milieus sensibles aux activités humaines	Milieus humides, sites de dépôts minces, de dépôts organiques ou de mauvais drainage, et pente de plus de 30 %.
Milieu biologique	
Peuplements forestiers	Végétation ligneuse d'un terrain forestier, caractérisée par son type et son âge.
Espèces floristiques à statut particulier	Espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées ainsi par le gouvernement du Québec.
Faune avienne	Incluant ses habitats.
Chauves-souris	Incluant leurs habitats.
Mammifères terrestres	Incluant leurs habitats.
Poissons	Incluant leurs habitats.
Amphibiens et reptiles	Incluant leurs habitats.
Espèces fauniques à statut particulier	Espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées ainsi par le gouvernement du Québec ou le COSEPAC.
Milieu humain	
Contexte socioéconomique	Principaux secteurs économiques, services sociaux, ainsi que le profil démographique et le portrait de la main-d'œuvre.
Utilisation du territoire	Milieu bâti ou activités à des fins résidentielles, commerciales, industrielles, communautaires ou récréatives, selon le cas.
Infrastructures de transport et 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, selon le cas.
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).

Composante	Notes
Paysages	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.
Patrimoines archéologique et culturel	Fait référence à l'occupation humaine passée.

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.

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	Eaux souterraines	Milieux sensibles aux activités humaines	Peuplements forestiers	Espèces floristiques à statut particulier	Faune avienne	Chauves-souris	Mammifères terrestres	Poissons	Amphibiens et reptiles	Espèces fauniques à statut particulier	Contexte socioéconomique	Utilisation du territoire	Infrastructures de transport et d'utilité publique	Systèmes de télécommunications	Climat sonore	Paysages	Patrimoine archéologique
Construction																				
Déboisement et activités connexes		■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■		■
Construction et amélioration chemins et aires de travail		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■		■
Transport et circulation	■	■	■					■	■	■		■	■	■	■	■				
Installation des équipements		■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■			■		
Restauration des aires de travail		■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■		■
Exploitation																				
Présence et fonctionnement des équipements								■	■	■		■	■	■	■		■	■	■	
Transport et circulation	■	■	■					■	■	■		■	■	■	■	■				
Entretien des équipements	■	■	■					■	■	■	■	■	■	■	■					
Démantèlement																				
Transport et circulation	■	■	■					■	■	■		■	■	■	■	■			■	
Déboisement et activités connexes		■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■		
Démantèlement des équipements		■	■		■			■	■	■	■	■	■	■	■			■		
Restauration des aires de travail		■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■		

Note : Lorsqu'une activité et une composante présentent une relation significative et une relation non significative, l'interrelation significative est indiquée dans le tableau.

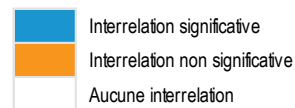


Tableau 6.4 Explication des interrelations non significatives entre les activités et les composantes du milieu

Composante	Phase	Activité	Nature de l'interrelation	Évaluation de l'interrelation
Milieu physique				
Air	Exploitation	Transport et circulation, entretien des équipements	Soulèvement de poussière et émission de gaz à effet de serre	Fréquence limitée des activités d'entretien. Les mesures d'atténuation courantes, comme le respect des limites de vitesse sur les chemins et l'utilisation d'abat-poussières, sont applicables.
Sols	Exploitation	Transport et circulation, entretien des équipements	Risque de déversement de matières dangereuses	Les mesures préventives pour éviter ce risque de déversement sont décrites au chapitre 7 <i>Surveillance environnementale</i> .
Eaux de surface	Exploitation	Transport et circulation, entretien des équipements	Risque de déversement de matières dangereuses	Les travaux seront limités aux aires de travail (volume 2, carte 6.1). Les mesures préventives pour éviter ce risque de déversement sont décrites au chapitre 7 <i>Surveillance environnementale</i> .
Eaux de surface	Démantèlement	Transport et circulation, déboisement et activités connexes, démantèlement des équipements, restauration des aires de travail	Apport de sédiments	Les travaux seront limités aux aires de travail. Aucune nouvelle installation de traverse de cours d'eau n'est prévue lors du démantèlement. Les mesures préventives pour éviter ce risque de déversement sont décrites au chapitre 7 <i>Surveillance environnementale</i> .
Eaux souterraines	Construction	Construction et amélioration des chemins et aires de travail, installation des équipements	Modification de la qualité des eaux souterraines	Dans la zone d'étude, les eaux souterraines ne sont pas liées à des sources d'approvisionnement en eau potable. 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. Les mesures préventives pour éviter ce risque de déversement sont décrites au chapitre 7 <i>Surveillance environnementale</i> .
Milieus sensibles (milieux humides)	Construction et démantèlement	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail, démantèlement des équipements, restauration des aires de travail	Modification de ces milieux	Lors de la conception du projet, les milieux humides ont été évités. Les travaux de construction n'empièteront pas sur ces milieux. Les activités de démantèlement seront limitées aux aires de travail et aux chemins déjà existants.
Milieu biologique				
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.
Faune avienne	Exploitation	Transport et circulation, entretien des équipements	Dérangement par les activités	Deux employés assureront l'entretien du parc éolien, ce qui représente peu de circulation et d'activités sur le territoire.

Composante	Phase	Activité	Nature de l'interrelation	Évaluation de l'interrelation
Chauves-souris	Exploitation	Transport et circulation, entretien des équipements, Présence et fonctionnement des équipements (pour le bruit émis par les éoliennes)	Dérangement par les activités	Deux employés assureront l'entretien du parc éolien, ce qui représente peu de circulation et d'activités sur le territoire. 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 qui seront utilisées sont produits à d'autres fréquences.
Chauves-souris	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 travaux seront réalisés sur les mêmes aires de travail qu'en phases construction et démantèlement. L'habitat des chauves-souris ne sera pas perturbé.
Mammifères terrestres	Exploitation	Transport et circulation, entretien des équipements	Dérangement par les activités	Deux employés assureront l'entretien du parc éolien, ce qui représente peu de circulation et d'activités sur le territoire.
Poissons	Exploitation	Entretien des équipements	Modification de l'habitat	Les chemins d'accès aux éoliennes seront déneigés au besoin seulement, ce qui limitera la quantité d'abrasif utilisée. Les chemins et les ponceaux seront entretenus, ce qui réduira les risques de sédimentation dans les cours d'eau.
Poissons	Démantèlement	Déboisement et activités connexes, démantèlement des équipements, restauration des aires de travail	Modification de l'habitat	Les chemins existants seront utilisés et les travaux seront réalisés sur les mêmes aires de travail qu'en phase construction.
Amphibiens et reptiles	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements, transport et circulation, entretien des équipements	Dérangement par les activités et modification de l'habitat	Deux employés assureront l'entretien du parc éolien, ce qui représente peu de circulation et d'activités sur le territoire. Il est fréquent d'entendre des chants de grenouilles à proximité de routes, le bruit de la circulation ne semble pas déranger ces amphibiens (Kasello & Tyson, 2004). En période de reproduction et de vocalises, ces espèces fréquentent les milieux aquatiques, et les aires de travail sont situées à distance de ces milieux. Les chemins d'accès aux éoliennes seront déneigés au besoin seulement, si des travaux majeurs sont nécessaires, ce qui limitera la quantité d'abrasif utilisée. Les chemins et les ponceaux seront entretenus, ce qui réduira les risques de sédimentation dans les cours d'eau.

Composante	Phase	Activité	Nature de l'interrelation	Évaluation de l'interrelation
Espèces fauniques à statut particulier	Exploitation	Transport et circulation, entretien des équipements	Dérangement par les activités	Deux employés assureront l'entretien du parc éolien, ce qui représente peu de circulation et d'activités sur le territoire.
	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				
Infrastructures de transport et d'utilité publique (transport aérien)	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements	Perturbation de la circulation aérienne	L'initiateur veillera à obtenir les autorisations de Transport Canada et NAV Canada. La Norme 621 du Règlement de l'aviation canadien sera respectée en ce qui concerne le balisage des équipements. Les dispositions finales du balisage seront établies par Transport Canada.
Climat sonore	Exploitation	Entretien des équipements, présence et fonctionnement des équipements	Augmentation du niveau sonore ambiant, émission d'infrasons	Deux employés assureront l'entretien du parc éolien, ce qui représente peu de circulation et d'activités sur le territoire, qui est non habité. Un infrason correspond à une onde sonore ayant une fréquence inférieure à environ 20 Hz. Les infrasons sont présents partout dans l'environnement et sont produits notamment par les appareils électroménagers et les véhicules motorisés. Dans un document de synthèse des connaissances portant sur les éoliennes et la santé publique, concernant les infrasons, l'Institut national de la santé publique du Québec (2009) 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. »

6.2 Évaluation de l'importance de l'impact

L'importance des impacts est évaluée, selon la méthode décrite au chapitre 5, pour les impacts liés aux interrelations significatives (tableau 6.3). Cette évaluation est détaillée par composante du milieu, dans les sections 6.3 à 6.5 dédiées aux milieux physique, biologique et humain.

6.2.1 Valeur des composantes du milieu

La valeur attribuée à chaque composante des milieux physique, biologique et humain est présentée au tableau 6.5.

Tableau 6.5 Valeur des composantes du milieu

Composante	Commentaire	Valeur
Milieu physique		
Air	Un air de qualité est essentiel à l'obtention d'un environnement sain. Le territoire où sera implanté le parc éolien est forestier, peu fréquenté, et non 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 forestières et récréatives.	Faible
Eaux de surface et souterraines	Les eaux de surface et les eaux souterraines occupent une place prépondérante dans le maintien des écosystèmes aquatiques et peuvent être liées, dans certains cas, à l'approvisionnement en eau potable.	Grande
Milieux sensibles aux activités humaines	Les milieux humides sont valorisés et occupent une place prépondérante dans le maintien des écosystèmes alors que d'autres types de milieux sensibles aux activités humaines suscitent peu d'intérêt.	Faible à forte
Milieu biologique		
Peuplements forestiers	Les peuplements forestiers constituent une composante valorisée en tant qu'écosystème ainsi que pour ses aspects récréatif et économique.	Moyenne
Espèces floristiques à statut particulier	Les espèces végétales 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
Faune avienne	La valeur économique et l'intérêt porté aux oiseaux varient selon les familles d'oiseaux. Par exemple, la sauvagine présente un intérêt récréatif et économique lié à la chasse.	Moyenne
Chauves-souris	Plusieurs espèces sont migratrices et se déplacent hors du pays. Malgré leur importance écologique et économique pour les secteurs agricoles et forestiers (en lien avec le contrôle des insectes), les chauves-souris sont peu valorisées par la population et ne présentent pas d'intérêt économique. Elles ne font pas l'objet de mesures de protection particulières.	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

Composante	Commentaire	Valeur
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 situation.	Grande
Milieu humain		
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 du territoire forestier privé est fortement valorisé, tant pour l'exploitation forestière que pour les activités récréotouristiques associées à la chasse. La santé et la sécurité des usagers sont fortement valorisées.	Grande
Infrastructures de transport et d'utilité publique	Les infrastructures sont principalement liées à la circulation des utilisateurs du territoire, ainsi qu'au captage d'eau.	Moyenne
Système de télécommunication	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. Le secteur d'implantation du projet est en milieu forestier non habité.	Moyenne
Paysages	Voir méthode spécifique	Voir méthode spécifique
Patrimoine archéologique	Les spécialistes démontrent un fort intérêt, mais la population en général montre peu d'intérêt pour le potentiel archéologique en milieu forestier hors des régions habitées. S'il est découvert, un élément du patrimoine archéologique fait ensuite l'objet de protection légale.	Moyenne

6.2.2 Mesures d'atténuation courantes

Dès la conception, des mesures d'atténuation courantes ont été intégrées au projet afin de réduire l'impact du projet sur l'environnement, qu'il soit physique, biologique ou humain. Ces mesures proviennent principalement de normes gouvernementales. Pour la construction des chemins et des traverses de cours d'eau, le *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (RNI) sera respecté, tout comme le guide *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux* et les *Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux de moins de 25 m*. Au besoin, les pratiques courantes du propriétaire relatives à la planification et à l'exécution des travaux forestiers et à la construction des chemins seront respectées.

Le RNI régit par exemple :

- la protection des rives des lacs et des cours d'eau;
- la protection de la qualité de l'eau, en régissant la circulation et l'entretien de la machinerie et en dirigeant les eaux de drainage vers des zones de végétation ou des bassins de sédimentation;
- les aires d'empilement, d'ébranchage et de tronçonnage : éloignement des cours d'eau, gestion des eaux de ruissellement, gestion de la matière organique, restauration;

- le tracé et la construction des chemins : drainage, stabilisation des sols;
- la traversée des cours d'eau : protection des berges, stabilisation des sols, conception des ponceaux;
- l'exploitation de sablières : localisation, déboisement, gestion du drainage, conservation des sols, restauration.

Le guide *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux* (MRNFP, 2001) propose une planification basée sur une approche fine afin de limiter le nombre de traversées de cours d'eau, et des mesures d'atténuation lors d'une traverse de cours d'eau : détournement des eaux de fossé, évacuation des eaux de ruissellement de la surface du chemin. L'initiateur du projet respectera, lors de ses travaux, les instructions de travail du propriétaire des terres. Ces instructions comportent :

- des normes et des règlements concernant les éléments suivants : prévention, planification forestière, opérations forestières, sylviculture et ligniculture, environnement, faune et flore;
- des mesures de protection pour les espèces menacées ou vulnérables, les écosystèmes forestiers exceptionnels et les habitats floristiques et fauniques.

Certaines autres mesures s'inspirent des pratiques courantes dans l'industrie, par exemple, les clauses environnementales normalisées d'Hydro-Québec et celles instaurées dans les projets éoliens antérieurs. Les principales 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 ou de compensation particulières peuvent être appliquées afin d'éliminer complètement ou de diminuer significativement les impacts potentiels. Ces mesures sont présentées à la suite de la description de chaque impact, aux sections 6.3 à 6.5. La section 6.6 en fait la synthèse.

6.2.2.1 Milieu physique

- Planifier le tracé des chemins de manière à limiter le nombre de nouvelles traverses de cours d'eau et à éviter les milieux humides.
- Effectuer une validation du positionnement des équipements sur le terrain avant les travaux afin de réduire au minimum les superficies à utiliser.
- Respecter les limites de vitesse de circulation des véhicules.
- 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 chalets.
- Installer ou modifier les ponceaux, dans la mesure du possible, en dehors des périodes de crues printanières.
- Respecter les principales règles du guide *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux* pour la construction et l'amélioration des chemins et 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 matières dangereuses 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, construction, excavation ou 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 troussees d'intervention en cas de déversement et inspecter régulièrement la machinerie pour s'assurer de son bon état de fonctionnement.
- Diriger les eaux de ruissellement vers les zones de végétation, notamment par des bassins de sédimentation ou des canaux de déviation aux abords des chemins forestiers en pente.
- Effectuer le ravitaillement en produits pétroliers et le lavage des véhicules et de la machinerie à plus 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.
- Gérer les huiles et les graisses usées conformément à la réglementation en vigueur.

6.2.2.2 Milieu biologique

- Utiliser les chemins forestiers existants pour réduire les superficies à déboiser.
- Caractériser les cours d'eau avant la réalisation des travaux afin de vérifier la présence de frayères à proximité des traverses de cours d'eau et en éloigner la traversée de 50 m, dans la mesure du possible.
- Remettre en état les superficies temporaires utilisées pour la construction (aire d'entreposage, aire des bureaux de chantier).
- Appliquer des normes de construction des chemins et d'installation de ponceaux prescrites dans le RNI et les *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux* et, le cas échéant, les instructions de travail du propriétaire des terres en lien avec la planification et l'exécution des travaux forestiers et la construction de chemins. Respecter les *Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux de moins de 25 m* du MPO.

6.2.2.3 Milieu humain

- Établir un plan de transport des composantes des éoliennes et respecter les normes du MTQ, incluant si ce dernier l'exige, des escortes de sécurité pour accompagner les convois et les véhicules hors-normes.
- 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.
- Remettre en état les chemins et les routes préalablement identifiés (selon l'état des lieux avant le projet) en cas de bris liés à la réalisation du projet.
- Évacuer hors du chantier les matériaux inutilisés et les débris pour qu'ils soient recyclés, récupérés ou, en dernier recours, mis au rebut dans des lieux autorisés.
- Favoriser l'enfouissement des câbles électriques du réseau collecteur, sauf pour la traversée de cours d'eau ou de zones d'affleurement rocheux.
- Concevoir le balisage des éoliennes selon les normes de Transports Canada.

- Respecter les normes de santé et de sécurité applicables sur un chantier de parc éolien en milieu forestier.
- Installer, lorsque nécessaire, une signalisation appropriée du chantier et des chemins empruntés.
- Transmettre des comptes rendus réguliers sur l'évolution des travaux (travaux réalisés et planifiés) au propriétaire afin qu'il puisse planifier ses déplacements et activités.

6.3 Impact sur le milieu physique

6.3.1 Air

6.3.1.1 Phases construction et démantèlement

Le transport et la circulation en phase construction et en phase démantèlement peuvent entraîner un soulèvement de poussière sur les chemins forestiers, rendant la circulation difficile, voire dangereuse. Lors du démantèlement, la circulation sera moins fréquente que lors de la construction, car essentiellement limitée aux camions transportant les équipements à retirer du site.

La circulation des véhicules entraînera aussi des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques par la combustion de combustibles fossiles, ce qui est jugé négligeable à l'échelle locale.

Des mesures d'atténuation courantes seront appliquées afin de limiter le soulèvement de poussière, telles que le respect des limites de vitesse et l'utilisation d'abat-poussières, particulièrement par temps sec et à proximité des chalets situés le long des chemins d'accès.

L'intensité est jugée moyenne en raison des mesures d'atténuation courantes prévues. L'étendue de l'impact est limitée au secteur habité en bordure du chemin d'accès non pavé ainsi qu'aux aires de travail et aux autres chemins forestiers. La durée est temporaire, puisque limitée à quelques mois pour le transport et la construction. L'importance de l'impact est jugée faible.

Évaluation de l'impact	Soulèvement de poussière, émission de gaz à effet de serre
Phase	Construction et démantèlement
Composante	Air
Activité	Transport et circulation
Valeur	Moyenne
Intensité	Moyenne
Ampleur	Moyenne
Étendue	Ponctuelle
Durée	Temporaire
Fréquence	Intermittente
Importance	Faible
Mesure particulière	-
Impact résiduel	Peu important

6.3.2 Sols

6.3.2.1 Phases construction et démantèlement

En phases construction et démantèlement, 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 pouvant transporter des sédiments. En phase construction, les sols seront modifiés sur les superficies correspondant aux aires de travail et aux chemins (tableau 3.3). 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 de la surface de travail (accès et plate-forme de grue) qui sera maintenue à chaque éolienne en phase exploitation. Les dépôts minces, les dépôts organiques, les sols avec mauvais drainage et les pentes fortes, tous considérés comme des milieux sensibles aux activités humaines, ont été évités, dans la mesure du possible, lors de la conception du projet (volume 2, carte 6.2). Les superficies des aires de travail et des chemins comprennent 1,9 ha de dépôts minces, 0,2 ha de dépôts organiques et 0,8 ha de sols avec mauvais drainage (dont 0,6 ha sur des chemins existants). Une superficie de 0,5 ha correspond selon la cartographie à des pentes fortes ou abruptes, mais sur le terrain, lors de la construction, ces pentes seront évitées. Une validation au terrain préalable à la construction permettra de valider si les zones de dépôts organiques et de mauvais drainage identifiées et qui seront traversées correspondent à des milieux humides. Au besoin, ces milieux humides seront évités si possible, ou traités en tant que tel.

Le démantèlement des équipements occasionnera un impact non significatif sur les sols, étant donné que les travaux seront réalisés sur les aires de travail et les chemins existants et que les sols y auront déjà été compactés lors de la construction. Le retrait de la couche supérieure de la base de béton, lors de la restauration des sites, rendra le site propice à la reprise de la végétation.

L'intensité de l'impact sur les sols est faible compte tenu des changements causés à l'intégrité des sols et des mesures d'atténuation prévues. L'étendue est ponctuelle en raison de la faible superficie modifiée qui est associée aux superficies des chemins et des aires de travail. La modification de la qualité des sols causée par les travaux est permanente. 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 et démantèlement
<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 et démantèlement des équipements, restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Faible
<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

6.3.3 Eaux de surface

6.3.3.1 Phase construction

Les activités comportant des travaux dans les cours d'eau ou à proximité sont susceptibles d'entraîner une modification de l'écoulement des eaux et un apport de sédiments dans ces cours d'eau. Le ruissellement peut être accentué par l'orniérage et la compaction des sols causés par le passage des véhicules lourds; ce qui peut être plus important en pente forte, sur un couvert végétal peu dense, un sol à texture fine, ou lors de fortes précipitations.

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. Autrement, les chemins sont situés plus de 60 m des cours d'eau permanents et 30 m des cours d'eau intermittents. De plus, les principales règles prescrites dans le *RNI* et dans le guide *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux* (MRNFP, 2001) seront appliquées, dans la mesure du possible, lors de la construction des chemins et de l'installation des ponceaux, tout comme les instructions de travail du propriétaire des terres, si applicables. La période de crue printanière sera évitée, si possible, pour l'installation des ponceaux. Une caractérisation sur le terrain sera effectuée à chaque site prévu de traverse de cours d'eau, préalablement à la construction. Cette caractérisation permettra de calculer la dimension de chaque ponceau selon la nature du terrain et le débit du cours d'eau.

À la suite de l'application des mesures d'atténuation courantes et vu le faible nombre de cours d'eau à traverser (tableau 3.4), l'intensité de l'impact est jugée faible. L'étendue de l'impact est ponctuelle, puisque limitée aux surfaces occupées par le projet. La durée est temporaire. L'impact pourra être perceptible lors de la réalisation de l'activité (quelques heures pour une traverse de cours d'eau) et pour les quelques heures suivantes, sur quelques dizaines de mètres en aval des travaux. Considérant l'ensemble de ces critères, l'importance de l'impact est jugée faible.

Évaluation de l'impact	Modification de l'écoulement, apport de sédiments
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Eaux de surface
<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>	-
Impact résiduel	Peu important

6.4 Impact sur le milieu biologique

6.4.1 Peuplements forestiers

6.4.1.1 Phases construction et démantèlement

Le déboisement et les activités connexes préalables à l'implantation des éoliennes ainsi qu'à la construction et à l'amélioration des chemins totalisent 27,5 ha. Ces superficies correspondent à un rajeunissement de la forêt ou à une perte de superficie productive. Les éoliennes seront installées sur des secteurs déjà perturbés par les coupes forestières (volume 2, carte 6.3). Une proportion de 66,5 % (18,3 ha) des superficies à déboiser correspond à des peuplements en régénération (tableau 6.6).

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

Type de peuplement	Superficie (ha)						Total
	10	30	50	70	JIN ¹	VIN ²	
Érablière sucrière	-	-	-	-	1,8	-	1,8
Mélangé à dominance feuillus intolérants	-	-	-	< 0,1	-	-	< 0,1
Mélangé à dominance feuillus tolérants	-	-	0,5	0,4	1,5	0,1	2,5
Mélangé à dominance résineuse	-	-	1,7	2,2	-	-	3,8
Pessière	-	-	-	1,0	-	-	1,0
Régénération	18,3	-	-	-	-	-	18,3
Total	18,3	-	2,2	3,6	3,3	0,1	27,5

1 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.

2 VIN : Vieux peuplement inéquien dont l'âge d'origine est supérieur à 80 ans.

L'ouverture du couvert végétal par les structures telles que les routes fragmente les peuplements et crée des écotones. Ils ont des propriétés distinctes d'un couvert forestier telles qu'une plus grande abondance de végétation, une plus grande diversité ainsi qu'une plus grande productivité primaire. Le couvert forestier est déjà fragmenté par les opérations forestières et le réseau de chemins forestiers, puis les éoliennes seront principalement installées dans des peuplements en régénération.

En phase démantèlement, le déboisement et les autres activités connexes seront réalisés aux pourtours des éoliennes, sur les mêmes aires de travail qu'en construction, afin de dégager un espace suffisant pour le démantèlement des équipements. De plus, les superficies seront remises en production forestière à la fin des travaux, selon entente avec le propriétaire terrien. Si du reboisement est réalisé, les espèces indigènes seront priorisées.

Plusieurs mesures d'atténuation courantes sont appliquées afin de réduire les superficies à déboiser. Les chemins existants ont été priorisés dans la mesure du possible. Sur les 12,1 km de chemins qui seront utilisés, 1,7 km devra être construit. Ceci correspond à un déboisement de 2,3 ha pour les nouveaux chemins et de 13,2 ha pour l'amélioration des chemins existants.

Considérant que le territoire est caractérisé par la coupe forestière et compte tenu des superficies nécessaires pour le projet, l'intensité de l'impact est jugée faible. La durée est toutefois permanente. L'étendue est ponctuelle puisqu'elle est limitée aux emplacements d'éoliennes de même qu'aux chemins. Considérant l'évaluation de l'ensemble de ces critères, l'importance de l'impact est jugée faible.

Évaluation de l'impact	Rajeunissement ou fragmentation des peuplements, perte de superficie productive
<i>Phase</i>	Construction et démantèlement
<i>Composante</i>	Peuplements forestiers
<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

6.4.2 Espèces floristiques à statut particulier

6.4.2.1 Phase construction

Le déboisement nécessaire à la construction pourrait entraîner la perturbation ou la perte d'habitat de plantes à statut particulier.

Les milieux humides sont peu abondants dans la zone d'étude et seront évités, dans la mesure du possible, lors de la construction du parc éolien. Ainsi, aucun impact n'est attendu sur les espèces typiques de ces milieux. Pour les travaux concernant les traverses de cours d'eau, les normes du RNI et les saines pratiques seront respectées. Ainsi, aucun impact significatif n'est attendu sur les espèces typiques des abords de cours d'eau.

Les habitats de plusieurs espèces ne correspondent pas aux caractéristiques des aires de travail. Il en est ainsi pour les espèces telles que l'adiante des Aléoutiennes, le cyripède royal et la sabline à grandes feuilles.

L'intensité de l'impact appréhendé sur les espèces à statut particulier est faible, étant donné que le territoire fait l'objet d'activité forestière et que le déboisement nécessaire pour le projet sera réalisé principalement dans des secteurs ayant déjà subi des coupes forestières. Ainsi, 66,5 % (18,3 ha) du déboisement prévu sera effectué dans des peuplements en régénération. L'étendue de l'impact est ponctuelle et la durée, permanente. L'impact sur les plantes menacées et vulnérables, qui sont jugées de grande valeur, est de moyenne importance.

Évaluation de l'impact	Perte d'habitat
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Espèces floristiques à statut particulier
<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>	Grande
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Moyenne
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Continue
<i>Importance</i>	Moyenne
<i>Mesure particulière</i>	En cas de découverte d'espèces à statut particulier aux emplacements des aires de travail prévues (par exemple, lors de la validation terrain des emplacements des éoliennes), ou d'indication en ce sens reçue du propriétaire des terres privées, des mesures seront prises pour éviter ces espèces lors des travaux.
Impact résiduel	Peu important

6.4.3 Faune avienne

6.4.3.1 Phases construction et démantèlement

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. Les travaux de la phase démantèlement seront de moindre envergure qu'en phase construction, mais ils peuvent également entraîner ce type de dérangement.

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). Le dérangement pourrait aussi amener les femelles à quitter le nid plus fréquemment et compromettre le succès de nidification. Les effets du bruit sur les oiseaux semblent différer selon les espèces et le type de bruit (Kaseloo & Tyson, 2004).

Le dérangement sera occasionné en 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. L'étendue est donc ponctuelle, la durée est temporaire et la fréquence est intermittente. L'importance de l'impact du dérangement sur les oiseaux est faible.

Évaluation de l'impact	Dérangement par les activités
Phase	Construction et démantèlement
Composante	Faune avienne
Activité	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail, transport et circulation, installation et démantèlement des équipements, restauration des aires de travail
Valeur	Moyenne
Intensité	Faible
Ampleur	Faible
Étendue	Ponctuelle
Durée	Temporaire
Fréquence	Intermittente
Importance	Faible
Mesure particulière	-
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 de survie (Drewitt & Langston, 2006; Kuvlesky Jr. *et al.*, 2007; Leddy *et al.*, 1999). Ces répercussions semblent différer selon les espèces, l'habitat initial et l'ampleur du déboisement.

Certaines espèces d'oiseaux fréquentent les bordures de forêt et s'accommodent des habitats modifiés, comme le bruant à gorge blanche, qui niche parfois en bordure des routes (Gauthier & Aubry, 1995). D'autres sont associées aux massifs forestiers matures, par exemple, le grimpeur brun. D'autres encore, comme la gélinotte huppée fréquentent des milieux en régénération pour l'élevage des jeunes. 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). Comme en phase construction, le déboisement en phase démantèlement modifiera l'habitat des oiseaux. Cette activité sera réalisée au pied des éoliennes, sur des sites perturbés en phase construction où la végétation aura au plus 20 ans.

La densité moyenne d'oiseaux terrestres a été évaluée à 8,7 couples nicheurs/ha lors des études pour le parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin. Cette valeur a été utilisée afin de calculer le nombre de couples nicheurs qui pourraient subir un impact lors du déboisement de 27,5 ha pour le projet éolien du Granit (tableau 6.7).

Étant donné la superficie nécessaire au projet et la nature hétérogène du territoire en raison de l'activité forestière, l'intensité de l'impact est faible, d'autant plus que 66,5 % des superficies à déboiser sont déjà des peuplements en régénération. L'importance de l'impact sur la modification de l'habitat des oiseaux en phases construction et démantèlement est faible.

Tableau 6.7 Nombre de couples nicheurs estimé dans les superficies à déboiser lors de la construction du parc éolien du Granit

Espèce	Proportion des observations d'oiseaux (%) ¹	Nombre de couples nicheurs estimé dans les superficies à déboiser
Bruant à gorge blanche	7,47	18
Cardinal à poitrine rose	0,57	1
Grimpereau brun	1,15	3
Grive à dos olive	5,17	12
Grive solitaire	0,57	1
Jaseur d'Amérique	1,15	3
Junco ardoisé	2,87	7
Merle d'Amérique	0,57	1
Moucherolle à ventre jaune	1,15	3
Moucherolle des aulnes	2,87	7
Moucherolle tchébec	1,15	3
Paruline à collier	0,57	1
Paruline à croupion jaune	4,02	10
Paruline à flancs marron	4,02	10
Paruline à gorge orangée	1,72	4
Paruline à gorge noire	5,75	14
Paruline à joues grises	2,87	7
Paruline à tête cendrée	5,75	14
Paruline bleue	8,05	19
Paruline couronnée	2,87	7
Paruline du Canada	1,72	4
Paruline flamboyante	4,02	10
Paruline masquée	1,72	4
Paruline noir et blanc	4,02	10
Paruline triste	1,15	3
Pic chevelu	0,57	1
Pic maculé	3,45	8
Picidé sp. (pic)	0,57	1
Roitelet à couronne dorée	2,87	7
Roselin pourpré	0,57	1
Troglodyte mignon	5,17	12
Viréo à tête bleue	5,75	14
Viréo aux yeux rouges	7,47	18
Viréo de Philadelphie	0,57	1
Total	100,00	239

1 Données issues d'un inventaire par points d'écoute effectué en 2006 (Saint-Laurent Énergies, 2010d).

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

6.4.3.2 Phase exploitation

Mortalité liée aux équipements

L'exploitation d'un parc éolien peut entraîner des mortalités d'oiseaux par collision avec les éoliennes (National Research Council, 2007). Les caractéristiques et la disposition des éoliennes, 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 éolien à l'autre (Erickson *et al.*, 2005; Kingsley & Whittam, 2007; Kuvlesky Jr. *et al.*, 2007).

Par exemple, les mauvaises conditions météorologiques peuvent forcer les petits oiseaux à diminuer leur altitude de vol, ce qui augmente le risque de collision. 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 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 6.8). 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, avec une moyenne annuelle de 2,1 oiseaux, dont 0,03 rapace, par éolienne (Erickson *et al.*, 2005; National Research Council, 2007).

Les balises lumineuses prévues sur les éoliennes correspondent à une lumière LED (*light emitting diode*) clignotante rouge durant la nuit (20 clignotements par minute). Des lumières rouges clignotantes sont utilisées dans plusieurs parcs éoliens en exploitation au Québec et ailleurs en Amérique du Nord. Une étude récente conclut que les taux de mortalité observés ne sont pas significativement différents entre les éoliennes munies de balises lumineuses rouges clignotantes et les éoliennes sans ce type de balises (Kerlinger *et al.*, 2010).

L'évaluation de l'impact tient compte de la comparaison des taux de mortalité potentiels d'un parc éolien avec les autres sources de mortalité des oiseaux comme les édifices, les voitures, la prédation et les collisions avec les voitures. Plus de 50 % de la mortalité annuelle chez les oiseaux aux États-Unis serait due à la présence d'édifices et de fenêtres, 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). Bien que le nombre d'éoliennes aux États-Unis ait augmenté depuis 2005, il demeure qu'un parc éolien constitue une source peu importante de mortalité pour les oiseaux comparativement à d'autres structures anthropiques ou d'autres sources.

Les résultats des inventaires effectués entre 2006 et 2011 suggèrent que la zone d'étude est peu importante pour le déplacement des oiseaux aquatiques en migration, probablement en raison du faible nombre de plans d'eau présents. Les inventaires indiquent une utilisation en période de migration qui est moindre qu'à d'autres sites d'observation reconnus.

En considérant l'ensemble de cette analyse, l'intensité de l'impact a été qualifiée de faible, car le risque de collision demeure faible d'après la littérature consultée. La durée est permanente et l'étendue est ponctuelle. Ainsi, l'importance de l'impact est jugée faible.

Tableau 6.8 Mortalité avienne 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 0,011	-. ^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 0,012	-
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, 2008b).

c Mortalité quotidienne calculée en divisant la mortalité annuelle disponible dans les études par 365 jours.

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

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

Dérangement par les activités

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

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 les activités
<i>Phase</i>	Exploitation
<i>Composante</i>	Faune avienne
<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

6.4.4 Chauves-souris**6.4.4.1 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, car le déboisement couvre 27,5 ha (tableau 6.6). Le déboisement sera principalement réalisé dans des peuplements forestiers abondants de la zone d'étude (peuplements en régénération; érablières; peuplements mélangés) et en forêt exploitée. La durée de l'impact est permanente et l'étendue est ponctuelle, puisqu'elle est limitée aux emplacements d'éoliennes de même qu'aux chemins. L'importance de la modification de l'habitat des chauves-souris en phase construction est faible.

Évaluation de l'impact	Modification de l'habitat
Phase	Construction
Composante	Chauves-souris
Activité	Déboisement et activités connexes
Valeur	Moyenne
Intensité	Faible
Ampleur	Faible
Étendue	Ponctuelle
Durée	Permanente
Fréquence	Continue
Importance	Faible
Mesure particulière	-
Impact résiduel	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 sommets où seront implantées les éoliennes sont peu fréquentés par les chauves-souris. Le dérangement sera occasionné en 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
Phase	Construction
Composante	Chauves-souris
Activité	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
Valeur	Moyenne
Intensité	Faible
Ampleur	Faible
Étendue	Ponctuelle
Durée	Temporaire
Fréquence	Intermittente
Importance	Faible
Mesure particulière	-
Impact résiduel	Peu important

6.4.4.2 Phase exploitation

L'exploitation d'un parc éolien peut s'avérer une cause de mortalité des chauves-souris. La mortalité serait due aux collisions avec les pales ou à une chute de pression dans leur sillage (Baerwald *et al.*, 2008; Horn *et al.*, 2008).

Les suivis réalisés dans des parcs éoliens en exploitation au Québec, selon des protocoles approuvés par le ministère et avec tests de standardisation (persistance des carcasses et efficacité des observateurs), révèlent de faibles taux de mortalité de chauves-souris (tableau 6.9).

La comparaison de différents suivis de mortalité doit tenir compte du type de milieu où ont été réalisées les études. Les suivis dans les parcs éoliens de L'Anse-à-Valleau et de Carleton, tous les deux en milieu

forestier montagnoux, révèlent des taux de mortalité nuls sauf pour la période de migration automnale à L'Anse-à-Valleau où le taux était de 0,01 chauve-souris par éolienne par jour (BAPE, 2011c, 2011d).

Les suivis effectués dans le nord-est de l'Amérique du Nord montrent des mortalités similaires, voire supérieures, en Ontario et dans l'État de New York (tableau 6.9). À titre de comparaison, une évaluation basée sur des études standardisées effectuées aux États-Unis établit la moyenne de mortalité annuelle à 3,4 chauves-souris/éolienne (Johnson, 2004; NWCC, 2004). Les mortalités annuelles mesurées 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).

Tableau 6.9 Mortalité annuelle de chauves-souris reliée 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	0,01	0,17 à 0,68

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 (MRNF, 2008b).

c Mortalité quotidienne calculée en divisant la mortalité annuelle disponible dans les études par 365 jours.

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

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, de fin juillet à septembre (Arnett *et al.*, 2008; Johnson *et al.*, 2003). Parmi les espèces migratrices, celles du genre *Lasiurus* (dont les chauves-souris cendrée et rousse) semblent entrer plus souvent en collision avec des installations humaines (Keeley & al., 1999). Selon l'inventaire réalisé, les espèces migratrices sont peu fréquentes dans la zone d'étude (entre 4,67 % et 9,3 % des cris détectés en 2010 et 2006 respectivement).

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 ces espèces 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 reliée 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 prévu en phase exploitation est faible. Les inventaires effectués en 2006 et en 2010 indiquent que la densité de chauves-souris est faible dans la zone d'étude, que celles-ci fréquentent les fonds de vallées plus que les sommets, tels que ceux où seront installées les éoliennes. La durée de cet impact est permanente, et l'étendue est ponctuelle. Considérant l'évaluation de l'ensemble de ces critères, l'importance de l'impact est jugée faible.

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

6.4.5 Mammifères terrestres

6.4.5.1 Phases construction et démantèlement

Dérangement par les activités

Un dérangement par le bruit et la présence des travailleurs et de la machinerie peut être engendré pendant les phases construction et démantèlement. Les chemins étant déjà construits, les travaux en phase démantèlement seront de moindre envergure qu'en phase construction.

Ce dérangement peut engendrer un stress chez certains mammifères et perturber leurs périodes de reproduction et d'alimentation (Kaseloo & Tyson, 2004; Radle, 1998). 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 (Kaseloo & Tyson, 2004). De façon générale, les animaux peuvent s'habituer à différentes sources de bruit, particulièrement à un bruit faible et régulier. 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).

L'intensité de l'impact est jugée faible. La durée de l'impact est temporaire et sa fréquence, intermittente, soit lors de la présence des travailleurs et de la machinerie sur le chantier. L'étendue est ponctuelle, car limitée aux aires de travail et à leur environnement immédiat. Considérant l'évaluation de l'ensemble de ces critères, l'importance de l'impact est faible.

Évaluation de l'impact	Dérangement par les activités
<i>Phase</i>	Construction et démantèlement
<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 et 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

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. La construction de chemins et des éoliennes se fera principalement dans des peuplements mélangés ou en régénération. Chacune des 12 aires de travail des éoliennes sera déboisée sur une surface maximale de 1,0 ha, créant des ouvertures dans le couvert forestier, qui est déjà morcelé et hétérogène en raison de l'exploitation forestière. Des ouvertures dans le couvert forestier, comme celles des aires de travail ou la construction de chemins peuvent améliorer ou détériorer l'habitat, selon les besoins particuliers de chaque espèce, par exemple :

- Une récolte forestière en petites superficies réparties sur le territoire peut favoriser la strate d'alimentation de l'orignal et de l'ours noir (Brodeur *et al.*, 2008; Lamontagne *et al.*, 1999; Potvin *et al.*, 2006);
- Les forêts de transition issues de perturbations comme la coupe forestière, les incendies ou les épidémies d'insectes servent de strate d'alimentation pour l'orignal (Potvin *et al.*, 2006);
- Une récolte dans des peuplements résineux matures diminue l'abri pour l'orignal (Dussault *et al.*, 2006; Potvin *et al.*, 2006);

- Le lièvre d'Amérique peut s'accommoder de coupes forestières d'environ 1 ha réparties sur le territoire (Beaudoin *et al.*, 2004; Fondation de la faune du Québec, 1996);
- La régénération qui s'installera progressivement sur une partie des aires de travail à la fin des travaux de construction aura un effet bénéfique pour le lièvre d'Amérique (Potvin *et al.*, 2006) et, indirectement, pour le lynx du Canada qui fréquente les secteurs à forte densité de lièvres (Lavoie *et al.*, 2010). Ces secteurs peuvent être, entre autres, des forêts où la strate arbustive résineuse est dense, des peuplements en régénération ou des zones de broussailles;
- Les mammifères généralistes, indépendants d'un type de milieux et d'un type de proies, comme les coyotes, les belettes et les hermines, seront peu influencés par une modification légère de l'habitat, puisqu'ils fréquentent divers milieux, incluant les milieux perturbés ou en régénération;
- Le déboisement dans des forêts matures à dominance résineuse peut modifier la qualité de l'habitat pour la martre d'Amérique, qui recherche ces types de peuplements, principalement lorsqu'ils sont riches en débris ligneux (Larue, 1993; Potvin *et al.*, 2006);
- L'orignal pourrait éviter, dans une certaine mesure, les chemins forestiers et leurs abords (Forman & Deblinger, 2000; Laurian *et al.*, 2008; Yost & Wright, 2001);
- L'orignal s'accommode bien de 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);
- Lors des conditions hivernales rigoureuses, la présence d'un abri (généralement offert par les résineux et une strate arbustive feuillue) devient critique pour la survie du cerf de Virginie. Par contre, la sélection de l'habitat de cette espèce est moins contraignante en été où les milieux forestiers ouverts ou perturbés comme les petites coupes forestières en régénération et leurs abords sont recherchés pour l'alimentation (Lesage *et al.*, 2000; Potvin *et al.*, 1981);
- L'ours noir peut tirer avantage des coupes de petite superficie puisqu'elles augmentent la production de petits fruits comme les framboises et les cerises sans l'obliger à s'éloigner d'un couvert de protection à proximité (Lamontagne et coll., 2006);
- Des nids et des galeries de micromammifères pourraient être détruits lors des activités sur les aires de travail.

L'intensité de l'impact du déboisement est considérée comme faible en raison de la faible superficie affectée et des impacts variés du déboisement sur les différentes espèces. L'étendue des activités de construction est limitée aux aires de travail et aux chemins, ce qui représente 27,5 ha. Le déboisement et les autres activités connexes pour la construction du parc éolien seront principalement réalisés dans des peuplements abondants de la zone d'étude (peuplements en régénération, peuplements mélangés, érablières). La modification de l'habitat est permanente. L'importance de l'impact sur l'habitat des mammifères terrestres est faible.

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

6.4.5.2 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 (Radle, 1998), particulièrement à un bruit faible et régulier. 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 situer 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 au parc éolien de Carleton, l'influence du parc sur la 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 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 mammifères fréquentent le territoire à proximité d'éoliennes, et ce, que les pales tournent ou non; entre autres, l'orignal, le cerf de Virginie, l'ours noir, le coyote, le raton laveur et le renard roux (Wallin, [s. d.]).

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>	-
Impact résiduel	Peu important

6.4.6 Poissons

6.4.6.1 Phase construction

La construction et l'amélioration des chemins, incluant l'installation probable de quelques traverses (tableau 3.4), peuvent entraîner un impact potentiel sur l'habitat du poisson, soit un apport de sédiments dans les cours d'eau, une modification du régime hydrique et de la qualité de l'eau et une modification de l'habitat. Les normes prescrites dans le RNI et dans le guide *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux* (MRNFP, 2001) seront appliquées lors de la construction des chemins et l'installation des ponceaux, afin de protéger les cours d'eau et le milieu aquatique. Les usages du propriétaire des terres pourront être privilégiés le cas échéant. Si nécessaire, les *Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux de moins de 25 m* seront appliquées pour assurer le libre passage des poissons et conserver l'habitat du poisson (Pêches et Océans Canada, 2010). Des bassins de sédimentation seront construits afin de dévier les eaux des fossés vers la végétation aux approches des cours d'eau.

Lors de la préparation des plans et devis préalables à la demande de certificats d'autorisation, les cours d'eau qui devront être traversés feront l'objet d'une caractérisation pour vérifier la présence de frayères en aval des traverses de cours d'eau, et les protéger le cas échéant.

Compte tenu de tous ces éléments, l'importance de l'impact sur les poissons et leurs habitats 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	Modification de l'habitat du poisson
Phase	Construction
Composante	Poissons
Activité	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail, installation des équipements, restauration des aires de travail
Valeur	Moyenne
Intensité	Faible
Ampleur	Faible
Étendue	Ponctuelle
Durée	Temporaire
Fréquence	Intermittente
Importance	Faible
Mesure particulière	-
Impact résiduel	Peu important

6.4.7 Amphibiens et reptiles

6.4.7.1 Phases construction et démantèlement

Modification de l'habitat

Les activités des phases construction et démantèlement peuvent entraîner une modification des habitats des amphibiens et 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 de 27,5 ha de forêt en phase construction sera nécessaire (tableau 6.6). À l'exception de l'installation des traverses de cours d'eau, les activités de construction seront effectuées à plus de 30 m des cours d'eau intermittents et à plus de 60 m des permanents. Les milieux humides seront évités. Les habitats potentiels pour les amphibiens et les reptiles seront peu modifiés. L'installation de traverses de cours d'eau respectera les exigences du RNI et du guide *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux* (MRNFP, 2001) ou, les modalités du propriétaire.

La modification des habitats causée par le déboisement lors de la phase démantèlement est de moindre envergure qu'en phase construction, car le déboisement sera réalisé dans des peuplements de 20 ans à proximité des équipements.

Les milieux humides et les cours d'eau intermittents qui constituent les habitats privilégiés de la plupart des espèces présentes seront protégés par des mesures courantes et particulières.

Considérant que le territoire est caractérisé par les activités forestières et que les éoliennes seront installées en partie dans des secteurs en régénération, l'intensité de l'impact est jugée faible. La durée est pour sa part jugée permanente. L'étendue est ponctuelle, puisqu'elle est limitée à proximité des équipements. Considérant l'évaluation de l'ensemble de ces critères, l'importance de l'impact est faible.

Évaluation de l'impact	Modification de l'habitat
<i>Phase</i>	Construction et démantèlement
<i>Composante</i>	Amphibiens et reptiles
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail, installation et 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

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. Leur comportement reproducteur 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 de chant chez les anoures ont plutôt lieu en soirée.

Le dérangement sera occasionné en présence des travailleurs sur les aires de travail et sur les chemins dans un territoire sous affectation forestière, 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 et démantèlement
<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 et 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>	-
Impact résiduel	Peu important

6.4.8 Espèces fauniques à statut particulier

6.4.8.1 Phase construction

Dérangement par les activités

Les activités de la phase construction peuvent déranger certaines espèces fauniques à statut particulier qui fréquentent les sites à proximité des travaux, en raison du bruit et de la présence de travailleurs et de machinerie (tableau 6.10).

Chez certaines espèces, le bruit occasionne un stress et peut entraîner un déplacement, ce qui peut perturber les périodes de reproduction et d'alimentation ou les activités pour lesquelles les signaux sonores naturels sont importants, comme la communication, la chasse ou la fuite (ISRE, 2000; Radle, 1998). Des mesures d'atténuation courantes sont appliquées afin de réduire l'importance de l'impact : limiter au minimum la construction de nouveaux chemins en utilisant, dans la mesure du possible, les chemins forestiers existants; décaper seulement les aires nécessaires pour la mise en place des structures permanentes, et restaurer les aires temporaires à la suite de la phase de construction afin de limiter les surfaces laissées à nu.

L'intensité de l'impact est jugée faible. Le dérangement lors de la phase construction cessera à la fin des activités et ses effets se feront sentir sur quelques dizaines de mètres autour des aires de travail, qui couvrent au total 27,5 ha en forêt exploitée. La durée est temporaire et l'étendue, ponctuelle. L'importance de l'impact du bruit sur les espèces fauniques à statut particulier est faible.

Évaluation de l'impact	Dérangement par les activités
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Espèces fauniques à statut particulier
<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>	-
Impact résiduel	Peu important

Modification de l'habitat

Le déboisement en phase construction peut modifier l'habitat et entraîner une perte d'abris pour certaines espèces à statut particulier. Le tableau 6.10 présente l'impact probable du déboisement sur les espèces fauniques à statut particulier offrant une bonne probabilité d'utilisation du secteur d'implantation des éoliennes. L'analyse tient compte de leur habitat et de la nature des travaux projetés.

Tableau 6.10 Évaluation de l'impact du déboisement et de la construction des chemins sur les espèces fauniques à statut particulier dont la présence est probable dans le secteur d'implantation du projet

Espèce	Statut particulier		Explication
	Fédéral ¹	Provincial ²	
Micromammifères			
Campagnol des rochers ³	--	SDMV	Demeure près des sources d'eau en forêt. Domaine vital de moins de 1 ha, donc peu probable dans les aires de travail, qui évitent les cours d'eau.
Campagnol-lemming de Cooper	--	SDMV	Fréquente les forêts à proximité des tourbières et des milieux humides. Les milieux humides sont évités dans le projet.
Musaraigne longicaude ³	--	SDMV	Associée aux forêts résineuses en montagne. Le projet nécessite le déboisement de 1,0 ha de peuplement résineux (outre les peuplements en régénération après coupe).
Chauves-souris			
Chauve-souris argentine ³	--	SDMV	Espèce migratrice qui utilise les arbres comme abri estival. La superficie déboisée couvre 27,5 ha dont 66,5 % est déjà en régénération.
Chauve-souris cendrée ³	--	SDMV	Espèce migratrice qui utilise les arbres comme abri estival. La superficie déboisée couvre 27,5 ha dont 66,5 % est déjà en régénération.
Chauve-souris pygmée ³	--	SDMV	Espèce migratrice qui utilise les arbres comme abri estival. La superficie déboisée couvre 27,5 ha dont 66,5 % est déjà en régénération.
Chauve-souris rousse ³	--	SDMV	Espèce migratrice qui utilise les arbres comme abri estival. La superficie déboisée couvre 27,5 ha dont 66,5 % est déjà en régénération.
Pipistrelle de l'Est ³	--	SDMV	Espèce migratrice qui utilise les arbres comme abri estival. La superficie déboisée couvre 27,5 ha dont 66,5 % est déjà en régénération.
Autres mammifères			
Cougar de l'Est	Données insuffisantes	SDMV	Domaine vital de 40 à 90 km ² . Présence peu probable, outre passage occasionnel dans le milieu forestier qui fait l'objet d'activités forestières.
Oiseaux			
Aigle royal ³	En péril	Vulnérable	Niche sur les falaises, un habitat évité lors des activités. Des individus en migration ont été observés entre 2006 et 2011. Aucun nid n'a été repéré lors des inventaires en période de nidification, ni inventorié lors de l'inventaire hélicoptère.
Engoulevent d'Amérique	Menacé	SDMV	Préfère les milieux urbains et les champs, mais peut nicher en milieux ouverts comportant peu ou pas de végétation, comme les coupes forestières et les brûlis.
Faucon pèlerin ³	Préoccupant	Vulnérable	Niche sur les falaises, un habitat évité lors des activités. Un individu a été observé en période de migration en 2006. Aucun indice de nidification n'a été répertorié lors des inventaires entre 2006 et 2011 dans la zone d'étude ou lors des visites de falaises à proximité de la zone d'étude.
Grive de Bicknell ³	Menacé	Vulnérable	Les inventaires spécifiques aux espèces à statut particulier n'ont pas confirmé sa présence à la suite de cette observation. L'espèce a été détectée en 2006 au sud de la zone d'étude dans le domaine du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin (volume 2, carte 6.4). Il est peu probable qu'elle niche dans la zone d'implantation du parc éolien du Granit. Le secteur d'intérêt pour l'espèce se situe plus au sud, à plus haute altitude et où les peuplements résineux sont plus abondants.

Espèce	Statut particulier		Explication
	Fédéral ¹	Provincial ²	
Martinet ramoneur	Menacé	SDMV	Niche dans des sites obscurs et abrités tels les arbres creux en forêt, mais préfère les structures humaines tels les cheminées, les granges et les silos qui sont absents du secteur d'implantation des éoliennes.
Moucherolle à côtés olive ³	Menacé	SDMV	Cette espèce a été observée à une occasion en période de nidification (2006). Les incendies et les coupes forestières de petites superficies peuvent créer des habitats favorables à l'espèce, qui fréquente des habitats généralement ouverts.
Paruline azurée ³	En voie de disparition	Menacé	Associée aux forêts de feuillus matures caractérisées par la présence d'arbres de grande taille et d'un sous-étage ouvert. Une superficie de 3,6 ha de forêt mature feuillue sera déboisée. Une observation a été effectuée lors de l'inventaire printanier de 2010.
Paruline du Canada ³	Menacé	SDMV	Cette espèce a été détectée lors des inventaires de migration entre 2006 et 2011. Elle niche dans des boisés près de milieux humides ou de cours d'eau. Les milieux humides sont évités et des bandes de protection sont maintenues aux abords des cours d'eau.
Pic à tête rouge ³	Menacé	Menacé	Un pic à tête rouge a été aperçu en période de migration automnale dans une éclaircie de la zone d'étude. Le pic à tête rouge habite les espaces ouverts parsemés de bosquets de gros arbres dont plusieurs sont morts. Les coupes forestières peuvent servir à l'espèce si suffisamment de gros arbres morts y sont présents.
Pygargue à tête blanche ³	En péril	Vulnérable	Des individus en migration ont été observés entre 2006 et 2011. Aucun indice de nidification n'a été répertorié lors des inventaires dans la zone d'étude.
Quiscale rouilleux ³	Préoccupant	SDMV	Observée lors des inventaires de 2006, cette espèce fréquente les milieux forestiers humides (cours d'eau, tourbières, marais, marécages). Les milieux humides sont évités et des bandes de protection sont maintenues aux abords des cours d'eau.
Amphibiens			
Grenouille des marais	En péril	SDMV	Espèce associée aux milieux forestiers à proximité des étangs à castor, des cours d'eau et des tourbières. Les milieux humides sont évités et des bandes de protection sont maintenues aux abords des cours d'eau. Respect des normes de protection des cours d'eau identifiées dans le RNI et le Guide <i>Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux</i> . Aucun individu n'a été entendu lors de l'inventaire de 2010.
Salamandre à quatre orteils	En péril	SDMV	Fréquente les marécages, tourbières, rives herbeuses des étangs. Ces habitats sont évités lors des travaux.
Salamandre pourpre ³	Menacé	Vulnérable	Associée aux cours d'eau intermittents en milieu montagneux. Observée dans la zone d'étude ou à proximité lors des inventaires.
Salamandre sombre du Nord ³	Non en péril	SDMV	Associée aux cours d'eau intermittents en milieu forestier. Observée dans la zone d'étude ou à proximité lors des inventaires.
Reptiles			
Couleuvre à collier	--	SDMV	Fréquente les forêts feuillues, mélangées ou résineuses, en bordure des milieux humides, parfois en altitude. Les milieux humides sont évités lors des travaux. Aucune observation n'a été faite dans la zone d'étude.

1 -- : Aucun statut reconnu pour l'espèce.

2 SDMV : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

3 Présence confirmée lors des inventaires de SRB dans la zone d'étude.

Le déboisement couvre 27,5 ha, dont 66,5 % (18,3 ha) sont déjà en régénération, dans un secteur qui fait l'objet d'activités forestières. L'utilisation des chemins forestiers existants, et l'implantation des éoliennes en majorité dans des secteurs déjà en régénération suite à la coupe forestière, contribueront à diminuer l'impact sur les espèces à statut particulier. Un impact du déboisement et de la construction ou de la réfection des ponceaux est tout de même attendu sur certaines espèces d'oiseaux, ainsi que sur les salamandres associées aux cours d'eau en milieu forestier montagneux, soit les salamandres pourpre et sombre du Nord (tableau 6.10).

Afin de réduire au minimum l'impact sur les oiseaux forestiers qui pourraient nicher dans le secteur, une mesure d'atténuation particulière consistera à réaliser l'essentiel des travaux de déboisement en dehors de la période de nidification qui s'étend du 1^{er} mai au 15 août, dans la mesure du possible. L'évitement de la période de nidification des oiseaux contribuera à protéger la période de mise bas et d'élevage des jeunes des chauves-souris à statut particulier.

Lors de la caractérisation des cours d'eau pour l'habitat du poisson, la présence de salamandres sera vérifiée dans le même tronçon de cours d'eau.

Compte tenu des superficies déboisées et de la nature du territoire (privé, forêt exploitée commercialement, nombreux chemins existants) et des mesures d'atténuation courantes et particulières, l'intensité de l'impact est jugée faible sur les espèces à statut particulier. La durée est permanente et l'étendue ponctuelle; l'impact potentiel est jugé de moyenne importance, mais les mesures d'atténuation particulières proposées le rendent peu important.

Évaluation de l'impact	Modification de l'habitat
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Espèces fauniques à statut particulier
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes
<i>Valeur</i>	Grande
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Moyenne
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Continue
<i>Importance</i>	Moyenne
<i>Mesure particulière</i>	Procéder, dans la mesure du possible, à l'essentiel du déboisement en dehors de la période de nidification des oiseaux, soit du 1^{er} mai au 15 août. Lors de la caractérisation de l'habitat du poisson à un site de traversée de cours d'eau prévu, vérifier la présence de salamandre à statut particulier. En cas de détection de l'espèce, les modalités de protection seront détaillées lors des demandes d'autorisation pour la construction.
Impact résiduel	Peu important

6.4.8.2 Phase exploitation

L'exploitation d'un parc éolien pourrait entraîner des mortalités d'oiseaux et de chauves-souris à statut particulier (Kuvlesky Jr. *et al.*, 2007) qui sont présentes dans la zone d'étude.

Des oiseaux de proie à statut particulier (pygargue à tête blanche, aigle royal et faucon pèlerin) ont été observés en migration, mais aucun nid n'a été observé au cours d'un inventaire hélicopté ou lors des inventaires de nidification. Selon la littérature, les oiseaux de proie entrent rarement en collision avec les

éoliennes (National Research Council, 2007). Finalement, le secteur jugé sensible pour le pygargue lors des inventaires du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin ne correspond pas au secteur d'implantation du parc éolien du Granit. Le risque de collision avec les éoliennes du parc éolien du Granit est donc faible pour les rapaces à statut particulier.

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 où des suivis sont systématiquement réalisés (tableaux 6.8 et 6.9). Le risque de collision avec les éoliennes est donc faible également pour les espèces d'oiseaux forestières à statut particulier, par exemple le pic à tête rouge, le quiscale rouilleux, la paruline azurée, la paruline du Canada et le moucherolle à côtés olive.

La présence des chauves-souris cendrées, pygmées, argentées et rousses ainsi que la présence de la pipistrelle de l'est ont été confirmées dans la zone d'étude. Les taux d'enregistrements pour ces espèces lors des inventaires étaient faibles indiquant une faible utilisation de la zone d'étude. Ces espèces semblent plutôt utiliser les milieux à proximité des plans d'eau tels que l'étang du Loup, situé en dehors de la zone d'étude du projet du Granit, ou encore les vallées. Le risque de collision avec les éoliennes est donc faible pour ces espèces. Le secteur d'implantation du projet du Granit ne correspond pas aux zones sensibles identifiées par les inventaires de 2006 et 2010, qui se trouvent plus au sud et à l'est.

Pour toutes ces raisons, l'intensité de l'impact est faible. La durée est permanente, car le risque de collision peut se produire tout au long du projet. L'étendue est ponctuelle, car les collisions sont limitées aux emplacements des équipements, et la fréquence est intermittente. Considérant l'évaluation de l'ensemble de ces critères, l'importance de l'impact sur la mortalité des oiseaux et des chauves-souris à statut particulier est faible. Un suivi de mortalité sera réalisé en phase exploitation pour confirmer cette évaluation.

Évaluation de l'impact	Mortalité et dérangement des oiseaux et chauves-souris à statut particulier liée aux équipements
<i>Phase</i>	Exploitation
<i>Composante</i>	Espèces fauniques à statut particulier (oiseaux et chauves-souris)
<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>	-
Impact résiduel	Peu important

6.5 Impact sur le milieu humain

6.5.1 Contexte socioéconomique

6.5.1.1 Phase construction

Le coût du projet est évalué à 60 millions de dollars. Au moins 60 % de cette somme sera dépensée en contenu québécois. Durant la phase construction, en période de pointe, jusqu'à 70 personnes provenant de différents corps de métiers pourraient travailler sur le chantier. Les activités de la phase construction nécessiteront donc l'embauche de plusieurs travailleurs de la région ou d'ailleurs, selon les compétences et la formation. Ceci contribuera à prolonger le contexte économique favorable créé par la construction du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin.

En vue de la consolidation de l'industrie éolienne dans cette région, le contrat avec HQ-D contient une obligation d'achat en Gaspésie et dans la MRC de Matane, d'au moins 40 % des coûts de fabrication des éoliennes. De plus, 60 % des dépenses reliées au projet doivent se faire au Québec, tel que l'exige le contrat avec HQ-D.

La construction du parc éolien générera également des retombées indirectes reliées à l'achat de matériaux ainsi qu'à l'hébergement et à la consommation 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>	Intermittente
<i>Importance</i>	Forte (positive)
<i>Mesure particulière</i>	-
Impact résiduel	Important (positif)

6.5.1.2 Phase exploitation

Lors de l'exploitation du parc éolien, deux employés veilleront à l'entretien et l'opération. Ces personnes travailleront à partir du bâtiment d'exploitation et maintenance du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin, qui servira aussi à l'entretien du parc éolien du Granit.

En phase exploitation, 30 % des profits générés par l'exploitation du parc éolien reviendront aux municipalités et à la MRC, qui sont partenaires dans Énergie du Granit inc. L'initiateur du projet propose de verser des contributions volontaires annuelles de 2 000 \$ par MW à la communauté durant la phase

exploitation qui durera 20 ans. De plus, l'initiateur versera une contribution annuelle de 500 \$ par MW dans le fonds de développement socioéconomique.

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
<i>Valeur</i>	Grande
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Moyenne
<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 la circulation de travailleurs et l'utilisation de machinerie lourde et de camion pour le transport des pièces et des matériaux.

Le démantèlement du parc éolien nécessitera quelques dizaines d'emplois temporaires et entraînera la perte des emplois permanents liés à l'exploitation du parc éolien. Le milieu composera avec une perte de revenus liée à l'arrêt des contributions volontaires et, pour Énergie du Granit inc., à la fin des possibilités de revenus tirés de la propriété du parc éolien. L'impact sera ressenti après la première année du démantèlement et s'atténuera graduellement par la suite.

Cet impact est d'intensité faible, d'étendue régionale 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>	Transport et circulation, déboisement et activités connexes, démantèlement des équipements et restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Grande
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Moyenne
<i>Étendue</i>	Régionale
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Moyenne
<i>Mesure particulière</i>	-
Impact résiduel	Important

6.5.2 Utilisation du territoire

Le territoire sur lequel est prévue l'implantation du parc éolien du Granit est un grand territoire privé dont l'accès est limité et géré par le propriétaire. Ce territoire est utilisé pour l'exploitation forestière et les activités de chasse. L'accès des chasseurs et piégeurs dans ce territoire privé est géré par l'Alliance du Loup Noir. Aucun impact significatif n'est attendu sur les activités acéricoles et les activités de villégiature dans la zone d'étude. Une partie des éoliennes seront implantées en territoire agricole protégé (volume 2, carte 6.5), en milieu forestier exploitée commercialement. Les demandes requises pour l'utilisation de ces terres seront adressées à la Commission de protection du territoire agricole.

Le tableau 6.11 présente les distances entre les éoliennes du parc éolien du Granit et différentes composantes du milieu humain (volume 2, carte 6.5).

Tableau 6.11 Distance des éoliennes avec des éléments du milieu

Caractéristique	Distance approximative (km)
Périmètre urbain Saint-Robert-Bellarmin	3,8
Périmètre urbain Saint-Ludger	8,1
12 ^e Rang, Saint-Robert-Bellarmin	2,2
Chalet le plus proche (Saint-Robert-Bellarmin)	0,9
Barrière Domtar/Club de chasse	1,4
Sentier de motoneige	5,3
Carrière (9 ^e Rang, Saint-Ludger)	2,3
Étang du Loup	2,9

6.5.2.1 Phases construction et démantèlement

La densité de circulation pourrait être accrue sur le territoire, y compris dans les chemins existants du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin, lors de la construction du parc éolien du Granit. La présence de la machinerie occasionnera, au besoin, des interruptions temporaires de la circulation dans certaines zones du chantier de construction, par mesure de sécurité. L'accès au territoire sera possible la plupart du temps.

Les travaux effectués peuvent interférer avec les activités d'exploitation forestière du propriétaire terrien et les activités de chasse sur le territoire. L'impact prévu de la construction du parc éolien sur les activités du territoire est d'intensité moyenne, en raison des mesures d'atténuation courantes et particulières qui seront mises en œuvre pour réduire l'impact. L'initiateur du projet maintiendra une communication directe avec le propriétaire du territoire afin de l'informer du calendrier des travaux de construction et de les harmoniser aux autres activités. Les travaux de construction sont temporaires, intermittents et d'étendue locale. L'importance de l'impact est moyenne. Les activités en phase démantèlement peuvent créer des impacts de même nature qu'en phase construction, mais d'intensité et de durée réduites. La phase démantèlement nécessitera moins d'équipements et de machinerie lourde qu'en phase construction.

Évaluation de l'impact	Limitation d'accessibilité et perturbation des activités sur le territoire
<i>Phase</i>	Construction et démantèlement
<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 et démantèlement des équipements, restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Grande
<i>Intensité</i>	Moyenne
<i>Ampleur</i>	Moyenne
<i>Étendue</i>	Locale
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Moyenne
Mesure particulière	Assurer des communications constantes et directes avec le propriétaire des terres privées pour faciliter l'harmonisation avec ses activités.
Impact résiduel	Peu important

6.5.2.2 Phase exploitation

Les travaux prévus en phase exploitation et la présence des éoliennes pourraient perturber certaines activités récréatives du territoire correspondant au parc éolien, principalement la chasse. L'initiateur du projet maintiendra une communication directe avec le propriétaire terrien afin de permettre l'harmonisation des activités d'exploitation du parc éolien aux autres activités sur le territoire.

Évaluation de l'impact	Perturbation des activités sur le territoire privé
<i>Phase</i>	Exploitation
<i>Composante</i>	Utilisation du territoire (chasse)
<i>Activité</i>	Présence et fonctionnement des équipements, transport et circulation, entretien 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>	Continue
<i>Importance</i>	Moyenne
<i>Mesures particulières</i>	Assurer des communications constantes et directes avec le propriétaire des terres privées pour faciliter l'harmonisation avec ses activités.
Impact résiduel	Peu important

6.5.3 Infrastructures (chemins et routes)

6.5.3.1 Phases construction et démantèlement

La circulation des véhicules lourds et hors-normes nécessaires au transport des équipements et du béton peut entraîner des bris sur les chemins forestiers et les routes locales préalablement identifiés qui seront utilisés pour accéder au parc éolien. De plus, des ralentissements temporaires sont possibles sur les routes empruntées lors du transport des composantes de grande envergure, par exemple les pales.

L'initiateur du projet s'engage à remettre (ou à faire remettre) les chemins forestiers et les routes identifiés préalablement dans leur état original, dans la mesure où leur détérioration résulterait des travaux

effectués pour la réalisation du parc éolien (les chemins qui auront nécessité des travaux d'amélioration pour le compte de l'initiateur seront laissés dans leur état amélioré par rapport à leur état original).

Les camions de transport des pièces d'éoliennes qui dépasseront les normes en vigueur devront détenir un permis et se conformer au *Règlement sur le permis spécial de circulation d'un train routier* (c. C-24.1, r.16-1). Les trajets empruntés seront soumis au 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. En phase construction, le béton pourrait provenir de sites de fabrication temporaires utilisés pour la construction du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin ou d'un autre site, dont l'emplacement resterait à déterminer, le cas échéant.

L'intensité de l'impact est faible. L'étendue de l'impact est locale et sa durée, temporaire. L'importance de l'impact sur les routes locales et les chemins forestiers en phases construction et démantèlement est faible.

Évaluation de l'impact	Bris aux chemins forestiers ou aux routes locales
<i>Phase</i>	Construction et démantèlement
<i>Composante</i>	Infrastructures (chemins et routes)
<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

L'évaluation de l'impact du projet de parc éolien du Granit sur les systèmes de télécommunications est basée sur l'évaluation effectuée dans l'étude d'impact du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin, qui incluait les éoliennes du parc éolien du Granit. Le tableau 6.12 résume les conclusions de cette évaluation.

Étant donné la position de chacune des sept stations de télédiffusion présentes dans un rayon de 60 km du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin, les résidences concernées et la localisation du parc éolien, le risque d'impact a été jugé négligeable. Un programme de suivi sera élaboré et consistera à tenir un registre des plaintes, à les analyser et à proposer des mesures correctrices adaptées, le cas échéant.

Tableau 6.12 Synthèse des impacts sur les systèmes de télécommunications

Système	Impact appréhendé	Notes
Radiodiffusion AM	Nul / Négligeable	Interférence si l'antenne de réception se trouve à proximité des éoliennes. Zone d'interférence limitée à quelques mètres autour de l'éolienne.
Radiodiffusion FM	Nul / Négligeable	Impact négligeable, à l'exception d'une possible zone de quelques dizaines de mètres autour de l'éolienne.

Système	Impact appréhendé	Notes
Télédiffusion analogique	Négligeable	Impact potentiel sur la qualité du signal pour un poste de la société Radio-Canada, pour des résidences situées dans des secteurs avoisinant le parc éolien. Élaboration d'un programme de suivi des plaintes par l'initiateur.
Télédiffusion numérique	Négligeable	Les systèmes de télévision numérique sont plus robustes que les systèmes de télévision analogique.
Satellite de radiodiffusion directe	Nul	Ces satellites, par rapport au parc éolien, sont localisés à des azimuts variant entre environ 195° et 230° et des angles d'élévation compris entre 20° et 34°. La résidence la plus près de celles dont les éoliennes se rapprochent dans la région azimutale décrite (195 à 230° S) se trouve à un peu plus de un kilomètre de l'éolienne la plus proche.
Système de distribution multipoint	Nul	Aucun système de ce type n'opère dans la région du parc éolien.
Liaisons point à point	Nul	Aucune liaison micro-ondes dont la fréquence est rendue publique ni aucun lien protégé ne traverse le secteur du parc éolien. Aucune liaison très faible capacité (TFC) n'a été inventoriée dans le secteur du parc éolien.
Systèmes de radio mobile ou fixe dans les bandes VHF/UHF	Négligeable	La distance minimale entre un émetteur de couverture et une éolienne est de huit kilomètres, ce qui surpasse largement le critère de proximité établi. Cependant, ceci n'exclut pas que le service à une unité mobile se déplaçant à proximité immédiate (quelques dizaines de mètres) d'une éolienne puisse être altéré (émetteur de couverture ou mobile à mobile). Les zones d'exploitation des systèmes inventoriés chevauchent dans certains cas le domaine du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin.
Téléphonie cellulaire	Négligeable	La distance entre le projet et les antennes inventoriées du réseau de téléphonie cellulaire est d'au moins 18 km. La réception cellulaire est présentement possible sur le site, mais partielle en terrain montagneux. Il est possible que le service soit altéré à proximité immédiate des éoliennes.
Systèmes d'aide à la navigation aérienne	Négligeable	Les éoliennes respecteront le critère de coordination de NavCanada.
Systèmes radars	Nul	Aucun radar ne se trouve dans un rayon de 100 km du parc éolien.

Évaluation de l'impact	Interférence potentielle sur les systèmes de télédiffusion
<i>Phase</i>	Exploitation
<i>Composante</i>	Systèmes de télécommunications (systèmes de télédiffusion)
<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>	Effectuer le suivi des plaintes, les analyser et proposer des mesures correctrices adaptées, le cas échéant.
Impact résiduel	Peu important

6.5.5 Climat sonore

6.5.5.1 Phases construction et démantèlement

Les activités des phases construction et démantèlement peuvent entraîner une augmentation des niveaux de bruit ambiant. Cette augmentation est principalement attribuable au transport et à l'utilisation de la machinerie lourde pour la réalisation des travaux, ainsi qu'aux activités de dynamitage. Les activités de construction seront limitées aux aires de travail et aux chemins sur le territoire forestier non habité, à 3,8 km du périmètre urbain de Saint-Robert-Bellarmin, à 8,1 km du périmètre urbain de Saint-Ludger, à 2,2 km du 12^e Rang à Saint-Robert-Bellarmin et à 0,9 km du bâtiment le plus proche, un chalet près du 12^e Rang de Saint-Robert-Bellarmin (tableau 6.11). La circulation sur les routes locales et les chemins forestiers sera planifiée de manière à limiter l'impact sonore pour les résidents à proximité.

L'impact sonore généré par la construction du parc éolien devra être, là où une habitation est présente, 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 de un L_{A,T}, 12 h de 55 dBA le jour (7 h à 19 h) et de un L_{A,T}, 1 h de 45 dBA la nuit (19 h à 7 h). Une surveillance du climat sonore sera réalisée à proximité d'habitations, par exemple le long du chemin d'accès lors des principales activités de construction et de transport.

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 et démantèlement
<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 et 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>	-
Impact résiduel	Peu important

6.5.5.2 Phase exploitation

La carte 6.6 (volume 2) présente une simulation du niveau sonore généré par les éoliennes. Les simulations montrent que, pour des conditions de propagation favorables, les niveaux sonores anticipés par le parc éolien sont en deçà de 40 dBA pour les secteurs habités et pour les bâtiments les plus près du site d'implantation des éoliennes (à plus de 900 m des éoliennes).

La 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). La modélisation 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 105 dBA située au centre du rotor. La méthode de calcul utilisée permet de prédire le niveau sonore moyen continu équivalent pondéré A, LA_{eq} (tel qu'il est décrit dans les parties 1 à 3 d'ISO 1996).

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 change 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 par condition 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.

Une atténuation supplémentaire s'ajouterait pour les intensités sonores à l'intérieur des bâtiments. Cette valeur d'atténuation serait d'environ 10 dBA (norme ISO/R 1996-1971).

En milieu forestier, plus le vent est fort, plus les niveaux sonores ambiants sont élevés en raison, entre autres, des mouvements 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 variera pour les usagers temporaires du territoire en fonction de leur localisation et des conditions météorologiques. L'intensité de l'impact est faible. L'étendue de l'impact est ponctuelle (le bruit est circonscrit à proximité des éoliennes), 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 éoliennes
<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>	-
Impact résiduel	Peu important

6.5.6 Paysages

L'étude paysagère pour l'intégration et l'harmonisation du parc éolien du Granit est tirée de l'étude réalisée pour le parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin, qui comprenait l'implantation des éoliennes du parc éolien du Granit (Saint-Laurent Énergies, 2010b, 2010d). Les zones d'influences fortes et moyennes du parc éolien Le Granit (volume 2, carte 2.6) sont définies selon ce qui est suggéré au *Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères – Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public* (MRNF, 2005), soit :

- L'aire d'influence forte, qui couvre un rayon d'environ dix fois la hauteur totale des éoliennes;
- L'aire d'influence moyenne, qui correspond à un rayon d'environ cent fois la hauteur totale des éoliennes.

6.5.6.1 Degré de sensibilité des unités de paysage

Quatre unités de paysage ont été identifiées dans la zone d'étude :

- Unité de paysage du massif montagneux;
- Unité de paysage des piémonts;
- Unité de paysage des vallons agricoles;
- Unité de paysage villageoise.

Capacités d'absorption et d'insertion

Le parc éolien du Granit est localisé sur des sommets et sur les pentes d'un massif montagneux. Il en résulte une bonne capacité d'absorption. Le contexte d'utilisation du territoire est varié.

L'unité de paysage du massif montagneux présente un relief élevé et accidenté. Par conséquent, le degré d'absorption est considéré comme élevé. Cette unité porte peu de traces d'activités humaines outre les parterres de coupe forestière, bien que ces éléments y soient présents à grande échelle. Le degré d'insertion est considéré comme moyen.

L'unité de paysage des piémonts est localisée à une altitude un peu moins élevée que l'unité du massif montagneux. Comme les volumes de la végétation y sont plus diversifiés et que la topographie y est accidentée, cette unité a un degré d'absorption élevé. Sur le plan des activités humaines, l'omniprésence des traces de l'activité agricole augmente le degré d'insertion, jugé fort.

L'unité de paysage des vallons agricoles présente une altitude qui décline progressivement, avec une amplitude assez forte. En raison des vues ouvertes sur les champs agricoles, le degré d'absorption est moyen. Sur le plan des activités humaines, l'omniprésence des traces de l'activité agricole augmente le degré d'insertion, jugé fort.

L'unité de paysage villageoise présente les mêmes caractéristiques que l'unité des vallons agricoles, soit un degré d'absorption moyen et un degré d'insertion fort.

Valeurs accordées aux unités de paysage

Le massif des montagnes frontalières fait l'objet d'une valorisation depuis quelques années. Dans le schéma d'aménagement de la MRC du Granit, le mont Bélanger est identifié comme un territoire possédant un potentiel récréatif. De fait, des municipalités locales, corporations de développement et clubs de plein air ont mis en place des initiatives visant à mettre en valeur les sentiers pédestres dans les montagnes qui longent la frontière. Par ailleurs, l'unité de paysage du massif montagneux se superpose à un territoire de chasse fréquenté par les membres du Club Chasse et Pêche Saint-Robert, sur les terres de l'entreprise forestière Domtar. La valeur de cette unité de paysage est ainsi évaluée à moyenne.

Les autres unités de paysage ne font pas l'objet de mesures de mise en valeur particulière, la valeur accordée à ces unités est considérée comme faible.

Le tableau 6.13 présente une synthèse des résultats de l'analyse du degré de sensibilité par unité de paysage.

Tableau 6.13 Degré de sensibilité par unité de paysage

Unité de paysage	Capacité d'absorption	Capacité d'insertion	Impact appréhendé	Valeur	Degré de sensibilité
1. Massif montagneux	Forte	Moyenne	Faible	Moyenne	Faible
2. Des piémonts	Forte	Forte	Faible	Faible	Faible
3. Des vallons agricoles	Moyenne	Forte	Faible	Faible	Faible
4. Du village de Saint-Robert-Bellarmin	Moyenne	Forte	Faible	Faible	Faible

6.5.6.2 Degré de perception des équipements du parc éolien

Les unités de paysage comportent des degrés de perception jugés faibles. D'une part, en raison de la topographie particulière du massif montagneux, les éoliennes seront à une altitude moins élevée que la plupart des montagnes frontalières. D'autre part, l'utilisation du sol et la structure vallonnée de la topographie qui entoure les montagnes font en sorte que les éoliennes apparaîtront la plupart du temps en vue éloignée, et ce, pour la plupart des points de vue des autres unités de paysage.

La cote faible est attribuée en général à l'unité de paysage du massif montagneux en raison de l'altitude légèrement inférieure du site d'implantation des éoliennes par rapport aux autres montagnes frontalières, soit immédiatement voisines (par exemple, le mont Bélanger), soit situées plus loin (par exemple, les monts Gosford et Mégantic). De ce fait, lorsque vu à partir des sommets des montagnes frontalières, le parc éolien ne dépasse pas l'horizon des montagnes environnantes. Cette caractéristique contribue à réduire le degré de perception. Par ailleurs, bien que les chasseurs pourraient apercevoir plusieurs éoliennes à la fois, les vues sur le parc éolien seront plutôt rares en raison du couvert forestier dominant. Vu la nature temporaire de l'activité de chasse, le degré de perception est maintenu à faible.

La cote faible est également attribuée en général à l'unité de paysage des piémonts étant donné le relief assez élevé et escarpé des pentes. En effet, en raison des pentes, les vues sur le parc éolien apparaîtront la plupart du temps éloignées.

La cote faible est attribuée à l'unité de paysage des vallons agricoles en raison du dynamisme de la composition visuelle des vues sur les vallons : les deux premiers plans dominant la vue. Les éoliennes, en arrière-plan, apparaîtront également en vue éloignée.

La cote faible est attribuée à l'unité de paysage villageoise en raison du dynamisme de la composition visuelle des vues sur les vallons : les deux premiers plans dominant la vue. Les éoliennes, en arrière-plan, apparaîtront également en vue éloignée.

À l'intérieur d'une même unité de paysage, les degrés de visibilité des éoliennes varient. La carte 6.7 illustre les zones de visibilité, c'est-à-dire les endroits d'où les observateurs seront susceptibles d'apercevoir des éoliennes. Cette analyse ne considère pas le couvert végétal qui peut contribuer à dissimuler les éoliennes.

Afin d'évaluer la visibilité de façon plus précise et d'illustrer les vues possibles à partir des différentes unités de paysage, six simulations visuelles ont été réalisées à partir de montages photographiques de points de vue identifiés au tableau 6.14 et sur la carte 6.7 au volume 2. Les six simulations visuelles sont présentées dans le volume 2 de l'étude d'impact.

6.5.6.3 Évaluation de l'impact visuel

L'impact visuel par unités de paysage a été évalué en fonction du degré de sensibilité des unités de paysage et du degré de perception des équipements du parc éolien.

De façon générale, l'impact visuel pour chacune des unités de paysage est évalué à très faible. Ceci résulte principalement de la capacité d'absorption du milieu (topographie et végétation), de la distance entre les éoliennes et les zones habitées et du caractère ponctuel de la fréquentation du territoire (tableau 6.14).

Tableau 6.14 Synthèse des impacts visuels par unité de paysage

Unité de paysage	Degré de sensibilité	Degré de perception	Importance de l'impact	Point de vue	Simulation visuelle n°
Massif montagneux	Faible	Faible	Très faible	Sommet du mont Bélanger	6
Des piémonts ¹	Faible	Faible	Très faible	12 ^e Rang, Saint-Robert-Bellarmin	1
				Audet, route de l'Église	5
Des vallons	Faible	Faible	Très faible	9 ^e Rang, Saint-Ludger	2
				Nord de Saint-Robert-Bellarmin, rue Principale	4
				7 ^e Rang, Saint-Ludger	3
Villageoise	Faible	Faible	Très faible	Aucun	Voir 1 et 4

¹ Certaines vues ponctuelles, notamment le long du 12^e Rang de Saint-Robert-Bellarmin (par exemple, simulation visuelle 1), présentent un degré de perception moyen, contribuant à une importance faible de l'impact.

Note sur l'impact visuel en période hivernale

Malgré la perte des feuilles qui se traduira par une diminution du couvert végétal, il est projeté que la couleur blanche des turbines permettra une bonne intégration de celles-ci dans les paysages hivernaux,

également sur fond blanc à cause de la présence quasi permanente de la neige. Aucun impact visuel significatif n'est appréhendé.

Note sur l'impact visuel des balises lumineuses

Tel qu'il est exigé par Transports Canada, des balises lumineuses devront être installées sur certaines nacelles d'éoliennes et seront potentiellement visibles la nuit à proximité du parc éolien. Ces balises ont une intensité de 2000 candelas, ce qui est l'équivalent de 40 ampoules de 40 W. Dans les zones habitées, les observateurs verront des points rouges de faible intensité. Aucun impact visuel significatif n'est appréhendé.

6.5.7 Patrimoine archéologique

6.5.7.1 Phase construction

Aucune zone de potentiel archéologique identifiée lors des inventaires ne sera traversée ou modifiée par les chemins prévus et les aires de travail prévues (Saint-Laurent Énergies, 2010d).

Bien que le potentiel hors de ces zones soit faible, les activités en phase construction pourraient mettre à jour ou altérer des biens ou des sites du patrimoine archéologique. Lors de la réalisation des travaux de la phase construction, les responsables de chantier seront informés de l'obligation de signaler au contremaître toute découverte fortuite. 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* 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 qu'aucune activité n'est prévue dans des zones de potentiel archéologique, et étant donné l'application de la *Loi sur les biens culturels* (L.R.Q., c. B-4) en cas de découverte fortuite, qui demeure peu probable dans le secteur d'implantation des éoliennes, l'intensité de l'impact est faible. L'étendue est ponctuelle et la perturbation pouvant survenir est continue et permanente. L'importance de l'impact en phase construction est par conséquent faible.

Évaluation de l'impact	Perturbation de zone de potentiel archéologique
<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>	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

6.6 Mesures d'atténuation particulières

Les mesures d'atténuation spécifiques au 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 qui sont prévues.

Les impacts sur différentes composantes des milieux biologique et humain nécessitent l'application de mesures d'atténuation particulières, soit :

- En cas de découverte d'espèces à statut particulier aux emplacements des aires de travail prévues (par exemple, lors de la validation terrain des emplacements des éoliennes), ou d'indication en ce sens reçue du propriétaire des terres privées, des mesures seront prises pour éviter ces espèces lors des travaux.
- Procéder à l'essentiel du déboisement en dehors de la période de nidification des oiseaux, soit du 1^{er} mai au 15 août.
- Lors de la caractérisation de l'habitat du poisson à un site de traversée de cours d'eau prévu, vérifier la présence de salamandre à statut particulier. En cas de détection, les modalités de protection seront détaillées lors des demandes d'autorisation pour la construction.
- Assurer des communications constantes et directes avec le propriétaire des terres privées pour faciliter l'harmonisation avec ses activités.
- Effectuer le suivi des plaintes en lien avec les interférences aux systèmes de télédiffusion, les analyser et proposer des mesures correctrices adaptées, le cas échéant.

6.7 Importance des impacts résiduels

Tout impact qui persiste après l'application d'une mesure d'atténuation ou de compensation 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 ou de compensation 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 sont présentés dans les fiches descriptives des impacts aux sections 6.3 à 6.5 et au tableau 6.15.

6.7.1 Milieu physique

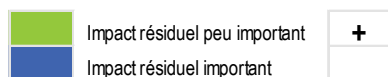
Pendant les phases construction et démantèlement, la circulation des véhicules pourrait causer un soulèvement de poussière qui réduirait momentanément la qualité de l'air, ce qui est considéré comme un impact résiduel peu important. Des abat-poussières seront utilisés au besoin pour réduire cet impact.

La construction des chemins et des traverses de cours d'eau sera réalisée de manière à limiter les superficies utilisées et conformément au RNI et au guide *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux* (MRNFP, 2001), et selon les pratiques usuelles du propriétaire des terres privées. Les impacts résiduels sur la qualité des sols et des eaux de surface sont donc peu importants.

En phase exploitation, aucun impact résiduel n'est prévu sur les composantes du milieu physique.

Tableau 6.15 Matrice des impacts résiduels

Phases et activités	Milieu physique					Milieu biologique								Milieu humain						
	Air	Soils	Eaux de surface	Eaux souterraines	Milieux sensibles aux activités humaines	Peuplements forestiers	Espèces floristiques à statut particulier	Faune avienne	Chauves-souris	Mammifères terrestres	Poissons	Amphibiens et reptiles	Espèces fauniques à statut particulier	Contexte socioéconomique	Utilisation du territoire	Infrastructures de transport et d'utilité publique	Systèmes de télécommunications	Climat sonore	Paysages	Patrimoine archéologique
Construction																				
Déboisement et activités connexes														+						
Construction et amélioration chemins et aires de travail														+						
Transport et circulation														+						
Installation des équipements														+						
Restauration des aires de travail														+						
Exploitation																				
Présence et fonctionnement des équipements														+						
Transport et circulation														+						
Entretien des équipements														+						
Démantèlement																				
Transport et circulation																				
Déboisement et activités connexes																				
Démantèlement des équipements																				
Restauration des aires de travail																				



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, par l'utilisation des chemins forestiers existants. De plus, 66,5 % des superficies à déboiser correspond à des peuplements en régénération suite à la coupe forestière. L'impact résiduel sur les espèces floristiques à statut particulier sera peu important, compte tenu de la nature des peuplements, de l'absence de mention dans le secteur du projet et d'une mesure d'atténuation particulière qui consistera à éviter, dans la mesure du possible, les espèces qui seraient découvertes sur le terrain.

La faune subira un impact en phases construction et démantèlement, en raison du dérangement par la présence des travailleurs et de la machinerie, et en raison de la modification de l'habitat, ce qui est considéré comme un impact résiduel peu important. Peu de traversées de cours d'eau sont prévues sur les nouveaux chemins et quelques traversées pourraient faire l'objet de réfection sur les chemins forestiers existants qui seront utilisés. Le déboisement nécessaire à la réalisation du projet couvre 27,5 ha. À ceci, pourrait s'ajouter 3,0 ha de déboisement pour des aires de travail temporaires (aire d'entreposage, bureau de chantier et site de fabrication du béton). Afin de protéger les espèces à statut particulier, l'essentiel du déboisement sera réalisé en dehors de la période de nidification des oiseaux.

Lors de l'exploitation, la présence et le fonctionnement des éoliennes peuvent influencer les déplacements de la faune avienne et des chauves-souris à proximité des éoliennes, et entraîner des cas de mortalité. L'impact résiduel sur ces espèces est peu important compte tenu des résultats des inventaires réalisés de 2006 à 2011 et des taux de mortalité rapportés dans la littérature pour les parcs éoliens du Québec. Le secteur est peu utilisé par les rapaces en migration et les densités d'oiseaux sont faibles. Les chauves-souris, quant à elles, utilisent plutôt les vallées que les sommets où seront implantées les éoliennes. Comme dans les autres projets éoliens au Québec, un suivi de la faune avienne et des chauves-souris est prévu afin de documenter l'impact du parc éolien du Granit (chapitre 8). Un suivi de la faune avienne et des chiroptères sera également réalisé dans le parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin lors des premières années d'exploitation.

6.7.3 Milieu humain

Des impacts résiduels positifs importants sont prévus d'un point de vue socioéconomique lors de la construction et durant l'exploitation du parc éolien (création d'emplois, retombées économiques directes et indirectes, contribution volontaire). La phase démantèlement entraînera par contre, comparativement au développement socioéconomique créé par l'exploitation du parc éolien, un impact résiduel important attribuable aux pertes d'emplois ainsi qu'à la fin des revenus associés au parc éolien pour les communautés locales.

Les impacts résiduels sur l'utilisation du territoire privé sont peu importants en raison des mesures d'atténuation courantes et particulières, tant en phase construction qu'en phase exploitation, pour harmoniser les travaux avec les activités d'exploitation forestière du propriétaire et les activités de chasse encadrées par un club. Ainsi, l'initiateur du projet s'engage à prendre diverses mesures qui permettront de réduire les impacts au minimum; par exemple, par des communications constantes avec le propriétaire des terres, par l'usage de signalisation des aires de travail au besoin, et par la coordination des travaux

avec le club de chasse au besoin. L'impact résiduel est peu important sur les routes locales et les chemins forestiers, car l'initiateur réparera les bris qui pourraient survenir aux routes et chemins préalablement identifiées comme voie d'accès, si ces bris sont attribués au transport des machineries lourdes, matériaux ou équipements du parc éolien.

Compte tenu de la localisation du parc éolien ainsi que de la localisation et du nombre de résidences susceptibles de capter les signaux télévisuels, l'impact résiduel est peu important sur les systèmes de télécommunications. De plus, le passage de certains télédiffuseurs vers la technologie numérique contribue à réduire l'impact.

Les activités des phases construction et démantèlement peuvent entraîner une augmentation du niveau sonore aux abords du parc éolien et des routes et chemins qui seront empruntés. Le fonctionnement des éoliennes lors de la phase exploitation génèrera également un bruit dans l'environnement. Compte tenu du milieu forestier non habité, à vocation forestière, à 900 m du chalet le plus proche, l'impact est peu important.

De façon générale, l'impact sur le paysage est peu important pour les diverses unités de paysage compte tenu du relief accidenté, de l'omniprésence de couvert forestier et de la localisation des éoliennes dans l'arrière-plan des vues à partir de l'unité villageoise de Saint-Robert-Bellarmin.

6.8 Impacts cumulatifs

La *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (L.C. 1992, ch. 37) requiert une prise en considération des interactions du parc éolien avec d'autres actions passées, présentes et futures pouvant influencer l'environnement. 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 du Granit et les impacts d'autres activités en cours ou d'autres projets, éoliens ou non.

Le tableau 6.16 liste les principaux projets ou activités connus pouvant contribuer à un impact cumulatif avec le parc éolien du Granit, à une échelle locale. À ces projets s'ajoutent les activités forestières du propriétaire terrien et des industriels détenant des droits de coupe en terres publiques, en dehors de la présente zone d'étude, dans le domaine du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin.

Tableau 6.16 Superficies cumulatives requises pour la construction des parcs éoliens de Saint-Robert-Bellarmin et du Granit, incluant la ligne de raccordement

Détail du projet	Parc éolien du Granit	Parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin	Ligne de raccordement ^a	Total
Promoteur	EEN CA Le Granit S.E.C et Énergie du Granit inc.	EDF EN Canada	Hydro-Québec	- ^b
Localisation	Saint-Robert-Bellarmin	Saint-Robert-Bellarmin	MRC du Granit et de Beauce-Sartigan	-
Description sommaire	12 éoliennes de 2 MW	40 éoliennes de 2 MW En cours de construction	Ligne à 120 kV (37 km de long, 48 m d'emprise) En cours de construction	-
Mise en service	Décembre 2014	Septembre 2012	Printemps 2012	-
Superficies nécessaires à la réalisation du projet	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)
Chemins à construire	2,3	34,9	-	37,2
Chemins à améliorer	13,2	25,8	-	39,0
Sites des éoliennes	12,0	26,2	-	38,2
Réseau collecteur	0,7	4,0	-	4,7
Poste de raccordement	-	1,2	-	1,2
Aires de travail et bâtiment d'exploitation et de maintenance	3,0	4,5	-	7,5
Site de fabrication du béton	-	3,2	-	3,2
Ligne de raccordement	-	-	177,6	177,6
Total	31,2	99,8	177,6	308,6

^a Valeur maximale, en considérant une largeur d'emprise de 48 m et une longueur de 37 km, sans tenir compte du type de milieu traversé (Hydro-Québec Transénergie, 2010).

^b - : sans objet.

Outre le parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin, les plus proches parcs éoliens projetés ou construits se situent à plus de 70 km du projet de parc éolien du Granit, dans les régions administratives du Centre-du-Québec et de Chaudière-Appalaches. Le tableau 6.17 présente les parcs éoliens sous contrat avec HQ-D installés et projetés dans ces régions.

Tableau 6.17 Parcs éoliens sous contrat avec HQ-D installés ou projetés dans les régions administratives du Centre-du-Québec et de Chaudière-Appalaches

Parc éolien	Localisation (MRC)	Promoteur	Turbinier	Mise en service prévue	Puissance (MW)	Distance du parc éolien du Granit (km)
Des Moulins	Appalaches	Invenergy Canada	Enercon	2011	136	70
Frampton	Nouvelle-Beauce	Énergie Northland Power Québec S.E.C.	Enercon	2015	24	82
De L'Érable	L'Érable	Éoliennes de L'Érable	Enercon	2011	100	97
Massif du Sud	Bellechasse Etchemins	EDF EN Canada	REpower	2012	150	107
Saint Philémon	Bellechasse	Sprott Power Corp.	Enercon	2014	24	109

6.8.1 Milieu physique

En terres privées, la récolte de matière ligneuse pour la construction des chemins et l'implantation des éoliennes du parc éolien du Granit fera l'objet d'une harmonisation avec le propriétaire des terres.

Les superficies utilisées pour les deux projets éoliens (Saint-Robert-Bellarmin et du Granit) s'additionneront aux superficies des activités forestières sur le territoire. À l'échelle des deux zones d'étude concernées, les impacts cumulatifs sur les sols seront peu importants, d'autant plus que les nouveaux chemins du parc éolien serviront pour accéder aux futures aires de coupe et vice versa. Le parc éolien du Granit sera raccordé au poste du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin et à sa ligne de raccordement, et sera opéré à partir du bâtiment d'exploitation et de maintenance de ce même parc; ce qui limitera les superficies nécessaires pour la réalisation du projet. Certaines aires de travail (entreposage, site de fabrication du béton) pourront être réutilisées. De plus, les chemins du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin serviront pour l'accès au parc éolien du Granit. Ceci contribuera à réduire, ou même éliminer dans certains cas, les impacts cumulatifs des deux projets.

Dans la planification de la ligne de transport d'énergie pour raccorder le parc éolien, Hydro-Québec a procédé à la révision de la dernière portion du tronçon de ligne, située sur la propriété de la société Domtar pour la rapprocher de la route d'accès du parc éolien et ainsi limiter les impacts localement (Hydro-Québec Transénergie, 2010).

Sur le plan de l'hydrographie, les équipements du parc éolien du Granit seront principalement situés dans le bassin versant de la rivière Samson (9 éoliennes, dont 6 dans le sous-bassin du ruisseau à Tom-Leclerc). Trois éoliennes se situeront dans le bassin versant de la rivière du Loup. Les éoliennes du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin se situent dans les bassins versants des rivières Samson (17 éoliennes, toutes dans le sous-bassin versant du ruisseau à Tom-Leclerc) et du Loup (23 éoliennes, dont 19 dans le sous-bassin du ruisseau du Loup). Le respect des normes du RNI et du guide *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux* ainsi que la réalisation d'une caractérisation de l'habitat du poisson avant les travaux pour éviter les frayères permettront de réduire au minimum les impacts cumulatifs sur les cours d'eau. La configuration du parc éolien permettra d'utiliser le plus possible les chemins existants.

6.8.2 Milieu biologique

6.8.2.1 Peuplements forestiers et habitats fauniques terrestres

L'impact cumulatif sur les peuplements forestiers représente 308,6 ha, en termes de superficies cumulatives utilisées pour les deux projets éoliens (tableau 6.16). Le déboisement pour ces deux parcs éoliens représente 3,9 % de la superficie totale des deux territoires (7 710 ha couvrant le domaine du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin et la zone d'étude du parc éolien du Granit).

Les superficies déboisées pour les parcs éoliens du Granit et de Saint-Robert-Bellarmin, la ligne de transport d'énergie ainsi que pour l'exploitation forestière s'additionneront à l'échelle régionale et contribueront à la modification des habitats forestiers. Toutefois, la forêt est déjà hétérogène en raison de l'activité forestière sur le territoire. Plusieurs mesures d'atténuation sont mises en place afin de limiter l'importance de l'impact résiduel. Les chemins existants seront utilisés le plus possible. Les aires de travail temporaires seront restaurées à la fin de la phase construction, réduisant ainsi la surface déboisée permanente. Finalement, 66,5 % des superficies qui seront déboisées pour le projet de parc éolien du

Granit correspondent à des secteurs en régénération suivant les coupes forestières, réduisant ainsi l'impact sur les peuplements forestiers et les habitats fauniques. L'impact cumulatif sur les peuplements forestiers et sur la perte d'habitats fauniques terrestres est donc peu important.

L'impact cumulatif sur les mammifères terrestres pourrait aussi être lié à la pression qu'exerceront les usagers du territoire sur la faune dans de nouveaux chemins. Toutefois, le parc éolien du Granit sera entièrement situé sur une propriété privée, où le propriétaire contrôle les accès. De plus, en raison de la faible étendue des nouveaux secteurs et de l'harmonisation des travaux de déboisement et de préparation des chemins effectuée par l'initiateur du projet avec le propriétaire, l'impact cumulatif sur la grande faune devrait être relativement faible.

6.8.2.2 Oiseaux et chauves-souris

L'évaluation des impacts cumulatifs de l'exploitation des parcs éoliens sur les oiseaux et les chauves-souris doit tenir compte de la présence du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin. Les suivis réalisés après la mise en service des parcs éoliens permettent d'évaluer l'ampleur des impacts sur les oiseaux et les chiroptères (Kunz et al., 2007; Kuvlesky Jr. et al., 2007). La densité et la diversité des oiseaux observées à la suite d'inventaires réalisés pour le parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin sont comparables à ce qui est observé ailleurs dans la forêt boréale. Aucun corridor migratoire de rapaces n'a été mis en évidence. Les chauves-souris fréquentent peu les sommets.

En conformité avec le protocole standardisé du MRNF (2008b), un suivi de la mortalité d'oiseaux et de chauves-souris sera réalisé dès la première année d'exploitation du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin afin de documenter les effets de ce dernier, principalement lors des déplacements migratoires. Il en sera de même pour le parc éolien du Granit.

6.8.3 Milieu humain

6.8.3.1 Contexte socioéconomique régional

Pendant la phase construction du parc éolien du Granit, jusqu'à 70 personnes pourraient travailler sur le chantier en période de pointe. Ces travailleurs seront embauchés pour une période d'environ un an et demi. Pendant la phase exploitation, 2 emplois permanents seront créés pour une durée de 20 ans.

Les parcs éoliens actuels et projetés au Québec jusqu'en 2015 avec les appels d'offres d'HQ-D contribueront à l'augmentation de la demande en main-d'œuvre et en professionnels spécialisés dans ce domaine. Le parc éolien du Granit contribuera à la prolongation du contexte favorable créé par la construction du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin à l'échelle de la MRC, et des autres projets éoliens à l'échelle du sud du Québec. La région bénéficiera de l'expertise en construction de parcs éoliens développée avec le parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin.

Le turbinier REpower a été retenu comme fournisseur des éoliennes pour les parcs éoliens de Saint-Robert-Bellarmin et du Granit. Les composantes (tours, pales et certaines composantes électriques) seront fabriquées dans la région Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine et à Matane par des entreprises qui y sont installées. Ceci devrait permettre de maintenir les emplois régionaux et contribuer à y consolider l'industrie éolienne en émergence.

6.8.3.2 Paysages

Le parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin est actuellement en construction à l'intérieur des limites de la zone d'étude paysagère du parc éolien du Granit. Les capacités d'insertion et d'absorption des unités de paysage pour le projet éolien du Granit ont été évaluées comme permettant une bonne intégration des activités de développement éolien. Les simulations visuelles présentées au volume 2 illustrent les éoliennes des parcs éoliens de Saint-Robert-Bellarmin et du Granit. L'impact cumulatif de ces deux projets éoliens sur les paysages peut être considéré principalement par rapport à la visibilité simultanée de plusieurs parcs éoliens à partir d'un même point de vue.

Le parc éolien du Granit sera situé sur un territoire adjacent au parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin et utilisera des éoliennes provenant du même fabricant. Ensemble, ils donneront une impression d'unité visuelle. Un suivi de la perception des résidents et des touristes à propos du paysage en lien avec le parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin sera réalisé après une année d'exploitation de ce parc.

En ce qui concerne le phénomène de visibilité successive de différents parcs éoliens au cours d'un même trajet, le parc éolien du Granit y contribuera de façon très peu importante, considérant que, outre celui de Saint-Robert-Bellarmin, le parc éolien le plus près est situé à plus de 70 km.

6.8.3.3 Climat sonore

Durant la phase exploitation, le bruit généré par le fonctionnement du parc éolien pourrait s'additionner aux bruits sporadiques des activités forestières sur le territoire. Dans les secteurs habités, aucun effet cumulatif des deux parcs ne sera produit sur le climat sonore. Le parc éolien du Granit est situé en territoire forestier à 3,8 km du périmètre urbain de Saint-Robert-Bellarmin, à 8,1 km du périmètre urbain de Saint-Ludger, à 2,2 km du 12^e Rang à Saint-Robert-Bellarmin et à 0,9 km du chalet le plus proche (tableau 6.11). La carte 6.8 au volume 2 présente la simulation du climat sonore ambiant qui tient compte de la présence des deux parcs éoliens.

7 Surveillance environnementale

L'initiateur du projet 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. Il s'engage également 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. Il sera inspiré de celui utilisé lors de la construction du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin, voire similaire. Au besoin, ce plan sera adapté ou modifié, selon l'expérience vécue et les particularités du présent projet.

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 en regard du parc éolien, la surveillance environnementale vise le respect des obligations de l'initiateur de projet relativement aux :

- mesures décrites dans l'étude d'impact, incluant les mesures d'atténuation;
- conditions fixées dans le décret gouvernemental;
- engagements prévus aux autorisations ministérielles;
- exigences relatives aux lois et règlements applicables.

Un surveillant environnemental, désigné lors de la réalisation des trois phases du projet (construction, exploitation et démantèlement) 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 communiquer à l'initiateur et au directeur de chantier tout non-respect de la 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 la direction du parc éolien du Granit et les autorités gouvernementales.

7.1.1 Phases construction et démantèlement

En phase construction, et lors du démantèlement le cas échéant, 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 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 du projet veillera à ce que les employés et les fournisseurs se conforment aux éléments suivants :

- Lois, règlements et normes en vigueur;
- Entretien des éoliennes, 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 lieux réservés au 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.

7.2 Plan des mesures d'urgence en cas d'accident et de défaillance

L'initiateur du projet veillera à ce 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, alors qu'en phase exploitation, il relèvera directement de l'entreprise responsable de la gestion du parc éolien. Le plan des mesures d'urgence du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin pourra être utilisé, avec modification selon les besoins et les particularités du présent projet. Ce plan sera soumis aux autorités lors des demandes de certificats d'autorisation.

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 du projet transmettra les détails de l'implantation du parc éolien et les mesures qu'il compte mettre en place à la MRC et au propriétaire du territoire privé 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'accident ou de défaillance

Le tableau 7.1 résume l'évaluation 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'accident ou de défaillance

Accident ou défaillance	Évaluation du risque	Mesure de prévention	Procédure prévue
Phases construction et démantèlement			
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.	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 (électrocution, 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 électrique. Sur les routes d'accès, les risques d'accidents routiers sont possibles. Certaines périodes de travaux coïncideront avec les activités forestières ou les activités des utilisateurs du milieu, 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 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. Des abats-poussières seront utilisés au besoin sur les chemins forestiers empruntés.	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 la direction qui, elle, 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
Phase exploitation			
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).</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 et les éoliennes.</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 et acheminés vers un site approprié par un transporteur accrédité.</p> <p>Tout déversement important 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, les policiers et le propriétaire des terres, et la zone concernée sera évacuée.</p> <p>En cas de risque d'incendie de forêt, la SOPFEU et le propriétaire du territoire seront avisés 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. Les utilisateurs du milieu sont peu nombreux dans le secteur du parc éolien en hiver.</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 ou des vibrations de la tour (REpower Systems, 2002). 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 minimes. Ils peuvent être accentués lors de fortes tempêtes ou d'autres événements climatiques extrêmes (tornade, tempête de verglas).	Dans un tel cas, un système d'arrêt automatique détectera un déséquilibre du rotor et provoquera l'arrêt de l'éolienne.	Un périmètre de sécurité sera établi et les lieux seront sécurisés.
Effondrement ou bris d'une tour	Bien que peu probable, une tour d'éolienne pourrait s'effondrer.	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 d'exploitation et de maintenance	Les risques d'incendie dans ce bâtiment sont principalement associés à la possibilité d'une défaillance dans les systèmes électriques de chauffage et d'éclairage.	La construction du bâtiment respectera les normes de construction du Code national du bâtiment. Des extincteurs seront présents sur les lieux.	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 électrique peut se produire.	Un bris mécanique à l'intérieur de la nacelle entraînera l'arrêt de l'éolienne.	Les bris mécaniques et électriques seront 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 responsable du chantier en phases construction et démantèlement et du responsable des opérations en phase exploitation. Le responsable communiquera aux employés et aux visiteurs les principales mesures d'urgence à appliquer.

7.2.3 Communication en cas d'urgence

En phases construction, exploitation et démantèlement, les moyens de communications en place permettront de communiquer, en cas d'urgence, avec le personnel présent dans le parc éolien, le propriétaire du territoire, les utilisateurs du territoire et les intervenants externes.

7.2.3.1 Communication interne

En cas d'urgence ou d'accident, le système de communication doit permettre que :

- chaque employé présent sur le chantier ou dans le parc éolien puisse être joint par téléphone, par radio ou par système d'alarme en cas de situation d'urgence;
- les employés et les visiteurs puissent utiliser les systèmes de communication;
- le responsable et la direction soient 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

Le responsable ou toute autre personne apte à réagir rapidement doit communiquer au besoin avec les organismes externes concernés. La liste des principaux services d'urgence est présentée ci-dessous à titre indicatif. Leurs coordonnées à jour feront partie intégrante du plan de mesures d'urgence qui sera mis en œuvre.

- Service d'urgence et d'incendie : 911
- Sûreté du Québec
Poste de la MRC du Granit
3025, rue Laval, Lac-Mégantic (Québec) G6B 1A5
Téléphone : 819 583-1710 ou 911
- Soins de santé : hôpital et CLSC
Centre Hospitalier Lac-Mégantic
3569, rue Laval, Lac-Mégantic (Québec) G6B 1A5
Téléphone : 819 583-0330

Centre hospitalier Beauce-Etchemin
1515, 17^e Rue, Saint-Georges (Québec) G5Y 4T8
Téléphone : 418 228-2031
- Info Santé
Téléphone : 819 583-2572 ou 811 (n^o sans frais pour tout le Québec)

- Urgence environnement : 1 866 694-5454
- SOPFEU :
Point de service de Saint-Georges-de-Beauce : 418 228-8644
Base principale de Roberval (novembre à mars) : 418 275-6400
Numéro en cas d'incendie de forêt : 1-800-463-FEUX (3389)

7.2.3.3 Communication avec les médias

L'initiateur sera responsable des communications avec les médias advenant une urgence pouvant causer préjudice à la population. Seules les personnes désignées par l'initiateur s'adresseront aux médias pour rendre compte de la situation si nécessaire.

7.2.4 Formation

L'initiateur du projet s'assurera que les employés présents dans le parc éolien pendant la construction, l'exploitation ou le démantèlement soient 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 afin d'améliorer son efficacité, qui comprendra, suite à un incident ou un accident, une revue des éléments suivants :

- Mesures de prévention mises en place afin d'assurer la sécurité des employés et des usagers du territoire et du parc éolien;
- Procédures d'urgence appliquées;
- Rôle de chaque employé, fournisseur ou sous-traitant;
- Équipements et systèmes de communication et d'alarme;
- Efficacité des formations reçues et nécessité de nouvelles formations.

Le plan des mesures d'urgence sera mis à jour au besoin, à une fréquence régulière, du moins pour les listes de numéros d'urgence et les communications.

8 Suivi environnemental

Conformément à la directive du MDDEP, un suivi environnemental sera réalisé en phase exploitation du parc éolien sur les composantes environnementales le nécessitant. Le programme de suivi environnemental sera élaboré à la suite de l'autorisation du projet et sera présenté aux autorités compétentes. Il portera sur les composantes environnementales suivantes :

- Faune avienne;
- Chauves-souris;
- Climat sonore.

L'initiateur collaborera avec les autorités responsables afin de mettre en place un protocole de suivi de la faune avienne et des chauves-souris, tel qu'il est mentionné dans le protocole du MRNF (2008b). Le suivi de la faune avienne et des chauves-souris a pour objectif de mesurer l'impact réel du parc éolien en exploitation sur les oiseaux et les chauves-souris, notamment en ce qui concerne le taux de mortalité associé à la présence des éoliennes. Le suivi est effectué, pendant les premières années d'exploitation du parc éolien, par l'inventaire de carcasses au pied des éoliennes et par une évaluation de l'utilisation du parc éolien par les oiseaux. La méthode est basée sur le protocole élaboré par le MRNF. Avant sa mise en application, le protocole de suivi sera élaboré et discuté avec les autorités gouvernementales.

Les rapports de suivi seront transmis au MDDEP de façon confidentielle selon la procédure établie.

9 Effet de l'environnement

Certains phénomènes météorologiques ou environnementaux peuvent influencer le fonctionnement d'un parc éolien : les vents extrêmes, le verglas, les températures extrêmes, la foudre, les incendies de forêt et les tremblements de terre. Le présent chapitre identifie les principaux phénomènes météorologiques ou environnementaux qui peuvent influencer le fonctionnement du parc éolien du Granit.

9.1 Conditions météorologiques

9.1.1 Vents extrêmes

Les éoliennes REpower MM92 possèdent un dispositif d'arrêt qui s'actionne lorsque la vitesse du vent atteint 24 m/s. 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. Une estimation de ces vents extrêmes sur le site lors de la conception du projet permet d'éviter que les éoliennes soient exposées à de telles conditions.

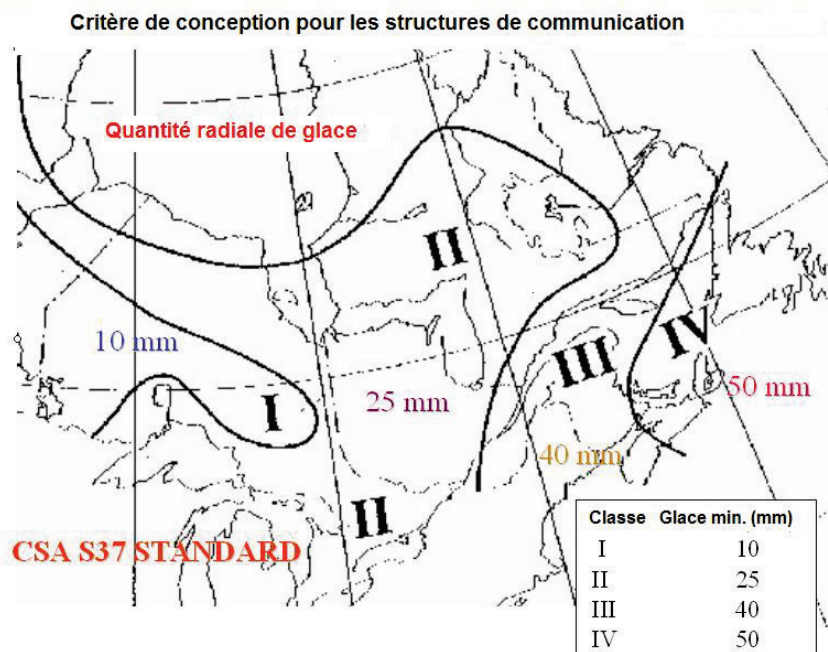
9.1.2 Verglas ou frimas

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, formant une couche de verglas (Environnement Canada, 2009). Le verglas est le dépôt de glace homogène et transparent provenant de la congélation de gouttelettes de bruine ou de pluie sur des objets dont la température à la surface est inférieure à 0 °C (ou légèrement supérieure). Ces événements surviennent habituellement lorsque la température ambiante est entre -4 °C et 1 °C. Lors de périodes de précipitations verglaçantes, la glace 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.

Il est estimé que les conditions climatiques dans la région à l'étude engendrent une accumulation moyenne annuelle de 40 mm de glace radiale sur une structure en hauteur (figure 9.1).

Lorsque surviennent des épisodes de verglas, dans le cas de dépôt de glace sur les pales, si un déséquilibre du rotor ou une vibration de la tour survient, un système de contrôle automatique provoque l'arrêt de l'éolienne (REpower Systems, 2002). Les éoliennes sont équipées d'options relatives au climat nordique et respectent les exigences d'HQ-D.



Source : (Environnement Canada, 2010)

Figure 9.1 Quantité annuelle moyenne de glace

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 $45\text{ }^{\circ}\text{C}$), conformément aux exigences de l'appel d'offres d'HQ-D.

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-Ludger, 3,3 jours présentent annuellement des températures minimales inférieures à $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Environnement Canada, 2011c).

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 liée au moyeu et est munie d'un récepteur à son extrémité. 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 à 3 °C l'été et de 3 à 4 °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 en région montagneuse.

9.3 Autres phénomènes naturels

9.3.1 Incendie de forêt

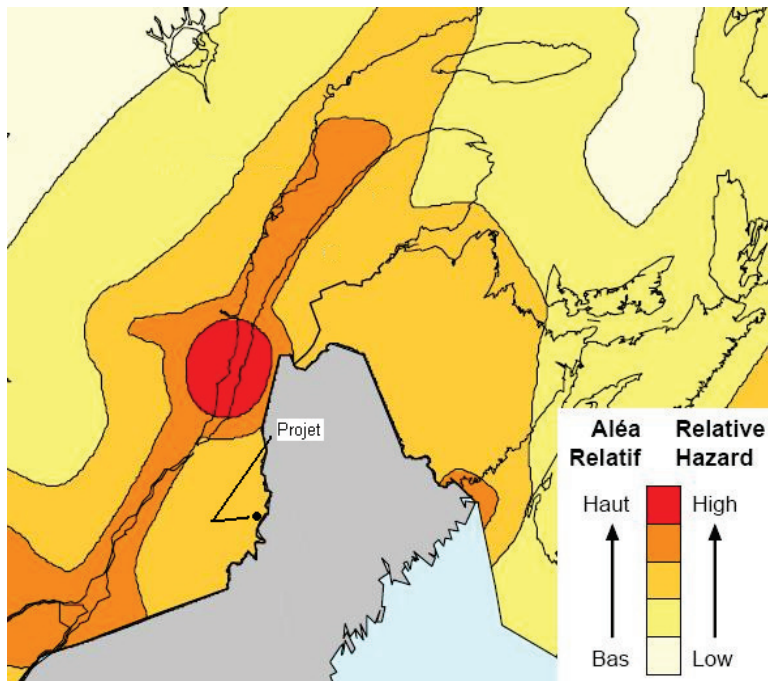
Le parc éolien se trouve en milieu forestier. Un incendie de forêt pourrait entraîner des dommages matériels aux équipements. La superficie déboisée autour des éoliennes contribue à diminuer ces risques. La nacelle des éoliennes étant située à 80 m de hauteur, il est peu probable que le feu puisse l'atteindre. De plus, la tour est composée d'acier, un matériau résistant à des températures atteignant plus de 1 000 °C.

En collaboration avec le propriétaire des terres, la SOPFEU et les services d'incendie locaux, l'initiateur du projet veillera à la sécurité des travailleurs en cas d'incendie de forêt et veillera à protéger les éoliennes.

9.3.2 Activité sismique

Selon les cartes de zonage sismique du *Code national du bâtiment* du Canada, la zone d'étude 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 (figure 9.2) (RNC, 2011). Un risque moyen indique que la probabilité que des dommages importants soient causés tous les 50 ans varie entre 5 et 15 %. Les cartes de zones sismiques sont produites à partir de l'analyse de données statistiques sur les tremblements de terre et des connaissances sur la structure tectonique et géologique d'un pays.

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.



Source : Adapté de (RNC, 2011)

Figure 9.2 Carte de l'aléa sismique du Canada

9.3.3 Érosion

Aucune zone sensible à l'érosion n'est identifiée dans le schéma d'aménagement de la MRC du Granit.

9.3.4 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 domaine du parc éolien.

10 Synthèse du projet

Le parc éolien du Granit aura une puissance de 24,6 MW déployée par 12 éoliennes REpower MM92 de 2,05 MW chacune. Ce projet a été sélectionné en décembre 2010 par HQ-D en réponse au troisième appel d'offres destiné à des projets éoliens communautaires (A/O 2009-02).

La réalisation du projet se déroulera en trois phases : construction, exploitation et démantèlement. La construction, dont le début est prévu en 2013, comprend principalement l'amélioration et la construction de chemins, de même que l'installation des éoliennes. L'initiateur a signé un contrat de vente d'électricité de 20 ans avec HQ-D, à partir de la date de livraison d'énergie, soit au plus tard le 1^{er} décembre 2014. À moins d'un renouvellement du contrat avec HQ-D à la suite des 20 années d'exploitation, le démantèlement du parc éolien sera réalisé lors de la troisième phase. Le parc éolien du Granit exploitera une source d'énergie renouvelable et entraînera une opportunité de développement économique pour la MRC du Granit, tout en contribuant à la consolidation de l'industrie éolienne dans la région Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine et dans la MRC de Matane, où doit être dépensé 40 % du coût de fabrication des éoliennes. L'investissement nécessaire à la construction du parc éolien est estimé à 60 millions de dollars.

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 parc éolien et de limiter les impacts sur l'environnement naturel et humain. De plus, l'application des saines pratiques associées à l'industrie éolienne et aux activités en milieu forestier, ainsi que la mise en œuvre de diverses mesures d'atténuation des impacts potentiels, assurent une intégration harmonieuse du parc éolien dans l'environnement.

L'évaluation environnementale qui tient compte de l'ensemble de ces paramètres conclut que le parc éolien du Granit causera des impacts résiduels peu importants sur les milieux physique, biologique et humain, et un impact résiduel positif important sur le contexte socioéconomique :

- 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, de même que de mesures particulières pour la grive de Bicknell et les espèces floristiques à statut particulier potentiellement présentes;
- Impacts résiduels peu importants sur l'utilisation du territoire, étant donné que le parc éolien est prévu sur les terres privées de Domtar et que des mesures particulières seront appliquées avec ce propriétaire pour harmoniser, dans la mesure du possible, les travaux avec ses activités;
- Impacts résiduels positifs importants sur le contexte socioéconomique (création d'emplois, retombées économiques, participation financière de la MRC);
- Impacts résiduels peu importants sur le paysage, le parc éolien étant situé en milieu forestier à relief irrégulier, et dans un secteur non habité de façon permanente;
- Impacts résiduels peu importants sur les autres composantes humaines (infrastructures de transport et 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. La faune avienne, les chauves-souris et le climat sonore feront l'objet d'un programme de suivi environnemental en phase exploitation. Ce programme de suivi 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 ministères concernés afin de réduire l'impact, dans la mesure du possible.

Le projet de parc éolien du Granit 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 au cours 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 de la rencontre publique de type portes ouvertes.

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 de réalisation du projet de parc éolien

Composante	Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation particulière	Importance de l'impact résiduel
PHASE CONSTRUCTION				
Milieu physique				
Air	Soulèvement de poussière et émission de gaz à effet de serre	Faible	Aucune	Peu importante
Sols	Modification aux caractéristiques du sol	Faible	Aucune	Peu importante
Eaux de surface	Modification de l'écoulement et apport de sédiments	Faible	Aucune	Peu importante
Milieu biologique				
Peuplements forestiers	Rajeunissement ou fragmentation des peuplements et perte de superficie productive	Faible	Aucune	Peu importante
Espèces floristiques à statut particulier	Perte d'habitat	Moyenne	En cas de découverte d'espèces à statut particulier aux emplacements des aires de travail prévues (par exemple lors de la validation terrain des emplacements des éoliennes), ou d'indication en ce sens reçue du propriétaire des terres privées, des mesures seront prises pour éviter ces espèces lors des travaux.	Peu importante
Faune avienne	Dérangement par les activités Modification de l'habitat	Faible	Aucune	Peu importante
Chauves-souris	Dérangement par les activités Modification de l'habitat	Faible	Aucune	Peu importante
Mammifères terrestres	Dérangement par les activités Modification de l'habitat	Faible	Aucune	Peu importante
Poissons	Modification de l'habitat du poisson	Faible	Aucune	Peu importante
Amphibiens et reptiles	Dérangement par les activités Modification de l'habitat	Faible	Aucune	Peu importante

Composante	Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation particulière	Importance de l'impact résiduel
Espèces fauniques à statut particulier	Dérangement par les activités Modification de l'habitat	Faible Moyenne	Aucune Procéder, dans la mesure du possible, à l'essentiel du déboisement en dehors de la période de nidification des oiseaux, soit du 1 ^{er} mai au 15 août. Lors de la caractérisation de l'habitat du poisson à un site de traversée de cours d'eau prévu, vérifier la présence de salamandre à statut particulier. En cas de détection de l'espèce, les modalités de protection seront détaillées lors des demandes d'autorisation pour la construction.	Peu importante Peu importante
Milieu humain				
Contexte socioéconomique	Création d'emplois et retombées économiques	Forte (positive)	Aucune	Importante (positive)
Utilisation du territoire	Limitation d'accessibilité et perturbation des activités sur le territoire	Moyenne	Assurer des communications constantes et directes avec le propriétaire des terres privées pour faciliter l'harmonisation avec ses activités.	Peu importante
Infrastructures (chemins et routes)	Bris aux chemins forestiers ou aux routes locales	Faible	Aucune	Peu importante
Climat sonore	Bruit émis lors des activités	Faible	Aucune	Peu importante
Patrimoine archéologique	Perturbation de zone de potentiel archéologique	Faible	Aucune	Peu importante
PHASE EXPLOITATION				
Milieu biologique				
Faune avienne	Mortalité d'oiseaux liée aux équipements Dérangement par les activités	Faible	Aucune	Peu importante
Chauves-souris	Mortalité liée aux équipements	Faible	Aucune	Peu importante
Mammifères terrestres	Dérangement par la présence des éoliennes	Faible	Aucune	Peu importante
Espèces fauniques à statut particulier (oiseaux et chauves-souris)	Mortalité et dérangement des oiseaux et chauves-souris à statut particulier liée aux équipements	Faible	Aucune	Peu importante

Composante	Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation particulière	Importance de l'impact résiduel
Milieu humain				
Contexte socioéconomique	Création d'emplois et retombées économiques	Forte (positive)	Aucune	Importante (positive)
Utilisation du territoire (chasse)	Perturbation des activités sur le territoire privé	Moyenne	Assurer des communications constantes et directes avec le propriétaire des terres privées pour faciliter l'harmonisation avec les activités sur le territoire.	Peu importante
Systèmes de télécommunications (systèmes de télédiffusion)	Interférence potentielle sur les systèmes de télédiffusion	Faible	Effectuer le suivi des plaintes, les analyser et proposer des mesures correctrices adaptées, le cas échéant.	Peu importante
Climat sonore	Bruit émis par les éoliennes	Faible	Aucune	Peu importante
Paysages	Modification du paysages	Faible	Aucune	Peu importante
PHASE DÉMANTÈLEMENT				
Milieu physique				
Air	Soulèvement de poussière et émission de gaz à effet de serre	Faible	Aucune	Peu importante
Sols	Modification aux caractéristiques du sol	Faible	Aucune	Peu importante
Milieu biologique				
Peuplements forestiers	Rajeunissement ou fragmentation des peuplements et perte de superficie productive	Faible	Aucune	Peu importante
Faune avienne	Dérangement par les activités Modification de l'habitat	Faible	Aucune	Peu importante
Mammifères terrestres	Dérangement par les activités Modification de l'habitat	Faible	Aucune	Peu importante
Amphibiens et reptiles	Dérangement par les activités Modification de l'habitat	Faible	Aucune	Peu importante
Milieu humain				
Contexte socioéconomique	Création d'emplois, retombées économiques et pertes de revenus	Moyenne	Aucune	Importante

Composante	Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation particulière	Importance de l'impact résiduel
Utilisation du territoire	Limitation d'accessibilité et perturbation des activités sur le territoire	Moyenne	Assurer des communications constantes et directes avec le propriétaire des terres privées pour faciliter l'harmonisation avec ses activités.	Peu importante
Infrastructures (chemins et routes)	Bris aux chemins forestiers ou aux routes locales	Faible	Aucune	Peu importante
Climat sonore	Bruit émis lors des activités	Faible	Aucune	Peu importante

11 Bibliographie

- Arnett, E. B., W. K. Brown, W. P. Erickson, J. K. Fieldler, B. L. Hamilton, T. H. Henry, *et al.* (2008). Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America. *The Journal of Wildlife Management*, 72 (1): 61-78.
- Aubry, Y. & Paradis. (2009). Conservation de la grive de Bicknell au Québec : la contribution des aires protégées. *Naturaliste Canadien*, 133 (3): 22-25.
- Bach, L. & U. Rahmel (2005). *Résumé des effets des éoliennes sur les chauves-souris - Évaluation du conflit*. 9 p.
- Baerwald, E. F., G. H. D'Amours, B. J. Klug & R. M. R. Barclay. (2008). Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology*, 18 (16): R695-R696.
- Banfield, A. W. F. (1977). *Les mammifères du Canada*. (2^e éd.). Musée national des Sciences naturelles, Musées nationaux du Canada, Presses de l'Université Laval. 406 p.
- BAPE (2011a). 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 (2011b). 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.
- BAPE (2011c). 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 (2011d). 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.
- Barclay, R. M. R., J. H. Fullard & D. S. Jacobs. (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. & A. Rodriguez. (2004). Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology* (41): 72-81.

- Bat Conservation International (2010). *Species Profiles*. Récupéré en décembre 2010 de <http://www.batcon.org/index.php/all-about-bats/species-profiles.html>
- Beaudoin, C., M. Crête, J. Huot, P. Etcheverry & S. D. Côté. (2004). Does predation risk affect habitat use in snowshoe hares? *Ecoscience*, 11 (4): 370-378.
- Bernatchez, L. & M. Giroux (2000). *Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'est du Canada*. Ottawa. Broquet. 350 p.
- Bredin, K. & B. Whittam (2009). *Conserving the Bicknell's Thrush. Stewardship and management practices for Nova Scotia's High Elevation Forest*. Sackville, NB. Bird Studies Canada (Atlantic Region). 23 p.
- Broders, H. G., G. M. Quinn & G. J. Forbes. (2003). Species status and spatial and temporal patterns of activity of bats in southwest Nova Scotia, Canada. *Northeastern Naturalist*, 10 (4): 383-398.
- Brodeur, S. & F. Morneau (1999). *Rapport sur la situation de l'aigle royal (Aquila chrysaetos) au Québec*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la faune et des habitats. 75 p.
- Brodeur, V., J.-P. Ouellet, R. Courtois & D. Fortin. (2008). Habitat selection by black bears in an intensively logged boreal forest. *Canadian Journal of Zoology*, 86: 1307-1316.
- Campbell, L. A., J. G. Hallett & M. A. O'Connell. (1996). Conservation of bats in managed forests : use of roosts by *Lasionycteris noctivagans*. *Journal of Mammalogy*, 77 (4): 976-984.
- CanWEA ([s. d.]). Association canadienne de l'énergie éolienne. *Les parcs éoliens au Canada* [en ligne]. Récupéré en novembre 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). *Liste des plantes menacées ou vulnérables selon la présence et le potentiel de présence dans les régions* Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec. 9 p.
- CDPNQ (2011). Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. *Consultation de banque de données pour les espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées - Municipalité de Saint-Robert-Bellarmin* [Données numériques]
- Chamberlain, D. E., M. R. Rehfisch, A. D. Fox, M. Desholm & S. J. Anthony. (2006). The effect of avoidance rates on bird mortality predictions made by wind turbine collision risk models. *Ibis*, 148: 198-202.
- CLD du Granit (2009). *Plan d'action pour l'économie et l'emploi 2009-2011*. Centre local de développement MRC Du Granit. 74 p.
- CLD du Granit (2012a). *Agro-forestier* [en ligne]. Récupéré en janvier 2012 de <http://www.cldgranit.qc.ca/agro-forestier.php>
- CLD du Granit (2012b). *Tourisme* [en ligne]. Récupéré en janvier 2012 de <http://www.cldgranit.qc.ca/tourisme.php>

- Cobaric ([s. d.]). *Comité de bassin de la rivière Chaudière* [en ligne]. Récupéré en novembre 2011 de <http://www.cobaric.qc.ca/historique.htm>
- COSEPAC (2011). *Espèces sauvages canadiennes en péril*. Gatineau. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. 104 p.
- Courtois, R. (1993). *Description d'un indice de qualité d'habitat pour l'original (Alces alces) au Québec*. Québec. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Sous-comité forêt-faune terrestre. 56 p.
- Courtois, R. & A. Beaumont. (2002). A preliminary assessment on the influence of habitat composition and structure on moose density in clear-cuts of North-western Québec. *Alces*, 38: 167-176.
- Courtois, R., C. Dussault, F. Potvin & G. Daigle. (2002). Habitat selection by moose (*Alces Alces*) in clear-cut landscapes. *Alces*, 38: 177-192.
- CRÉ de l'Estrie & CRRNT Estrie (2011). *Plan régional de développement intégré des ressources naturelles et du territoire de l'Estrie*. Conférence régionale des élus de l'Estrie, Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire de l'Estrie. 42 p.
- CSSS du Granit ([s. d.]). Centre de santé et de services sociaux du Granit. *Une équipe et des services à découvrir* [en ligne]. Récupéré en décembre 2011 de <http://www.csssgranit.qc.ca/fr/>
- Desroches, J.-F. & D. Rodrigue (2004). *Amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes*. Michel Quintin. 288 p.
- Desrosiers, N., R. Morin & J. Jutras (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. & R. H. W. Langston. (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis*, 148: 29-42.
- Dussault, C., M. Poulin, R. Courtois & J.-P. Ouellet. (2006). Temporal and spatial distribution of moose-vehicle accidents in the Laurentides Wildlife Reserve. *Wildlife Biology*, 12: 415-425.
- EDF EN Canada (2011a). *Parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin - Inventaire d'oiseaux nicheurs à statut particulier*. Rapport de Gestizone. 26 p.
- EDF EN Canada (2011b). *Inventaire et relocalisation de salamandres (Pléthodonitidés) - Parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin*. Rapport technique par Gestizone. 10 p. 3 ann.
- EDF EN Canada (2011c). *Inventaires complémentaires de la faune aviaire en migration printanière - Parc éolien du Granit*. Rapport d'Activa Environnement. 74 p.
- Environnement Canada (2009). *Dangers atmosphériques de la région d'Ontario - Tempête de verglas - Pluie verglaçante* [en ligne]. Récupéré en janvier 2010 de <http://ontario.hazards.ca/maps/background/IceStorm-f.html>
- Environnement Canada (2010). *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). *Normales climatiques au Canada 1971-2000 - Saint-Ludger, Québec* [En ligne]. Récupéré en juillet 2011 de www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/climate_normals/index_f.html

- Environnement Canada (2011b). *Nombre moyen de jours par année avec brouillard réduisant la visibilité à moins d'1 km, selon les données recueillies entre 1971-1999* [en ligne]. Récupéré en juillet 2011 de <http://ontario.hazards.ca/search/show-record-f.html?id=1.30>
- Environnement Canada (2011c). *Normales et moyennes climatiques au Canada - Archives climatiques nationales du Canada* [en ligne]. Récupéré en janvier 2012 de http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/index_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.
- Erickson, W. P., G. D. Johnson & D. P. Young Jr (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.
- Fondation de la faune du Québec (1996). *Aménagement des boisés et terres privés pour la faune*. 4 p.
- Forman, R. T. T. & R. D. Deblinger. (2000). The ecological road-effect zone of a Massachusetts (USA) suburban highway. *Conservation Biology*, 14: 36-46.
- 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. & Y. Aubry (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 forestiers. *Système d'information écoforestière (SIEF) - Quatrième programme d'inventaire écoforestier - 1/20 000* [Données numériques]
- Grindal, S. D. (1998). Habitat use by bats, *Myotis* spp., in western Newfoundland. *Canadian Field Naturalist*, 113 (2): 258-263.
- GWEC (2011). *Global Wind Report - Annual Market Update 2010*. Bruxelles. Global Wind Energy Council. 70 p.
- Hart, J. A., G. L. Kirkland Jr & S. C. Grossman. (1993). Relative abundance and habitat use by tree bats, *Lasiurus* ssp., in Southcentral Pennsylvania. *Canadian Field Naturalist*, 107: 208-212.
- Hickey, M. B. C. & M. B. Fenton. (1990). Foraging by red bats (*Lasiurus borealis*) - Do intraspecific chases mean territoriality? *Canadian Journal of Zoology*, 68 (12): 2477-2482.
- Horn, J. W., E. B. Arnett & T. H. Kunz. (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/marchequbecois/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 Transénergie (2010). *Intégration de la production éolienne au réseau de transport - Ligne à 120 kV du parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin* [en ligne]. Récupéré en janvier 2012 de http://www.hydroquebec.com/projets/pdf/st-robert-bellarmin_is.pdf
- 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., P. Kerlinger, R. Curry & L. Slobodnik (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., P. Kerlinger, R. Curry & L. Slobodnik (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., P. Kerlinger, R. Curry, L. Slobodnik & M. Lehman (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., P. Kerlinger, R. Curry, L. Slobodnik, J. Quant & D. Pursell (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., P. Kerlinger, L. Slobodnik, R. Curry, A. Fuerst & A. Harte (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., W. P. Erickson, M. D. Strickland, M. F. Shepherd, D. A. Shepherd & S. A. Sarappo. (2003). Mortality of Bats at a Large-Scale Wind Power Development at Buffalo Ridge, Minnesota. *American Midland Naturalist*, 150 (2): 332-342.
- Jolicoeur, H., A. Paquet & J. Lapointe. (2006). Sur la piste du couguar (*Puma concolor*) au Québec, 1955-2005 : analyse des rapports d'observation. *Le Naturaliste canadien*, 130 (1): 49-58.
- Jung, T. S., I. D. Thompson, R. D. Titman & A. P. Applejohn. (1999). Habitat selection by forest bats in relation to mixed-wood stand types and structures in central Ontario. *Journal of Wildlife Management*, 63 (4): 1306-1319.
- Jutras, J. & C. Vasseur. (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. & K. O. Tyson (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.
- Kerlinger, P., J. L. Gehring, W. P. Erickson, R. Curry, A. Jain & J. Guarnaccia. (2010). Night Migrant Fatalities and Obstruction Lighting at Wind Turbines in North America. *The Wilson Journal of Ornithology*, 122 (4): 744-754.
- Kingsley, A. & B. Whittam (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., E. B. Arnett, W. P. Erickson, A. R. Hoar, G. D. Johnson, R. P. Larkin, *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., L. A. Brennan, M. L. Morrison, K. K. Boydston, B. M. Ballard & F. C. Bryant. (2007). Wind Energy Development and Wildlife Conservation: Challenges and Opportunities. *The Journal of Wildlife Management*, 71 (8): 2487-2498.
- Lamontagne, G., H. Jolicoeur & R. Lafond (1999). *Plan de gestion de l'ours noir 1998-2002*. Société de la Faune et des parcs du Québec, Direction de la faune et des habitats, Direction de la coordination opérationnelle. 336 p.
- Lamontagne, G., H. Jolicoeur & S. Lefort (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. & S. Lefort (2004). *Plan de gestion de l'orignal 2004-2010*. Québec. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction du développement de la faune. 265 p.
- Landry, G. & C. Pelletier (2007). *L'orignal (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.

- Larue, P. (1993). *Développement d'un indice de qualité pour la Martre d'Amérique (Martes americana Turton) au Québec - Document technique 92/7*. Gouvernement du Québec, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la ressource faunique, Gestion intégrée des ressources. 34 p.
- Laurian, C., C. Dussault, J.-P. Ouellet, R. Courtois, M. Poulin & L. Breton. (2008). Behavior of moose relative to a road network. *Journal of Wildlife Management* (72): 1550-1557.
- Lavoie, M., H. Jolicoeur & S. Larivière. (2010). Les hauts et les bas d'une espèce sudiste au Québec : le lynx roux (*Lynx rufus*). *Le Naturaliste canadien*, 134 (2): 54-64.
- Leblanc, N. & J. Huot (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., K. F. Higgins & D. E. Naugle. (1999). Effects of wind turbines on upland nesting birds in conservation reserve program grasslands. *Wilson Bulletin*, 111 (1): 100-104.
- Lefort, S. & M. Huot (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.
- Lesage, L., M. Crête, J. Huot, A. Dumont & J.-P. Ouellet. (2000). Seasonal home range size and philopatry in two northern white-tailed deer populations. *Canadian Journal of Zoology*, 78: 1930-1940.
- MAPAQ (2010). *Agriculture et agroalimentaire - MRC du Granit*. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction régionale de l'Estrie. 9 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
- McGrady, M. J., J. R. Grant, I. P. Bainbridge & D. R. A. McLeod. (2002). A model of golden eagle (*Aquila chrysaetos*) Ranging Behavior. *J. Raptor Res.*, 36: 62-69.
- MDDEP (2002a). Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. *Terrains contaminés - Répertoire des terrains contaminés* [en ligne]. Récupéré en juin 2011 de www.mddep.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp
- MDDEP (2002b). 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 (2002c). 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 juin 2011 de www.mddep.gouv.qc.ca/sol/residus_ind/recherche.asp
- MDDEP (2006). *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 (2011). *Directive pour le projet du parc éolien du Granit - Dossier 3211-12-187*. Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des évaluations environnementales. 23 p.
- MRC du Granit ([s. d.]). *Schéma d'aménagement révisé*. Municipalité régionale de comté du Granit. 248 p.
- MRN (1994a). *Géologie du Québec*. MM94-01. Ministère des Ressources naturelles, Les publications du Québec. 154 p.
- MRN (1994b). *Le point d'observation écologique*. Ministère des Ressources naturelles, Direction de la gestion des stocks forestiers, Service des inventaires forestiers. 116 p.
- MRN (2002). *Carte géologique du Québec* [carte DV200206]. Les publications du Québec, ministère des Ressources naturelles.
- MRNF (2002-2012). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Forêts privées - Les agences* [en ligne]. Récupéré en février 2012 de <http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/privées/privées-agences.jsp>
- MRNF (2003-2011). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Statistiques de chasse et de piégeage*. [en ligne]. Récupéré en octobre 2011 de <http://www.mrn.gouv.qc.ca/faune/statistiques/chasse-piegeage.jsp#chasse>
- MRNF (2003-2012). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Géologie Québec - Sigéom à la carte* [en ligne]. Récupéré en février 2012 de http://sigéom.mrnf.gouv.qc.ca/signet/classes/l1102_indexAccueil
- 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). Gouvernement du Québec, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Le piégeage au Québec - Carte des UGAF 16, 80 et 81* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-piegeage/pdf/carte16-ugaf16-80-81.pdf
- 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 (2007-2010). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec - Paruline azurée* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de <http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=37>
- MRNF (2008a). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Zone de chasse 4* [en ligne]. Récupéré en octobre 2011 de www.mrn.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-chasse/pdf/Zone-04.pdf

- MRNF (2008b). *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. 4 ann.
- MRNF (2010a). *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 (2010b). Gouvernement du Québec, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Chasse sportive au Québec - Principales règles 1er avril 2010 au 31 mars 2012 - Périodes de chasse et limites de prise* [en ligne]. Récupéré en juin 2011 de <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-chasse/periodes-limites/index.asp>
- MRNF (2011a). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Gestions des titres miniers - GESTIM plus* [en ligne]. Récupéré en juillet 2011 de https://gestim.mines.gouv.qc.ca/MRN_GestimP_Presentation/ODM02201_menu_base.aspx
- 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>
- MRNF (2011c). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Système d'information géoscientifique pétrolier et gazier (SIGPEG) - Liste des permis en vigueur* [en ligne]. Récupéré en octobre 2011 de www.sigpeg.mrnf.gouv.qc.ca
- 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.
- MSP (1996-2011). Gouvernement du Québec, Ministère de la Sécurité publique. *Portrait des schémas de couverture de risques en sécurité incendie* [en ligne]. Récupéré en juin 2011 de <http://www.securitepublique.gouv.qc.ca/securite-incendie/ssi/schema-risques/portrait-schemas.html#c3481>
- MTQ (2010). Ministère des Transports du Québec, Service de la géomatique. *Réseau ferroviaire québécois - Carte* [en ligne]. Récupéré en janvier 2012 de www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/Librairie/Publications/fr/ferroviaire/reseau_ferroviaire.pdf
- National Research Council (2007). *Environmental Impacts of Wind-Energy Projects - Prepublication copy*. The National Academies Press. 267 p.
- Nelson, M. E. (1998). Development of migratory behavior in northern white-tailed deer. *Canadian Journal of Zoology*, 76: 426-432.
- NWCC (2004). *Wind turbine interactions with birds and bats: a summary of research results and remaining questions*. National Wind Coordinating Committee. 8 p.
- 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. 4 ann.
- Pelletier, C. & M. Dorais (2010). *Analyse des sites d'abattage de l'original (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.
- Potvin, F., N. Bertrand & R. Walsh (2006). *Évolution de l'habitat d'espèces fauniques de la forêt boréale dans un secteur de coupe intensive sur une période de 25 ans*. Québec. Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 28 p.
- Potvin, F., J. Huot & F. Duchesneau. (1981). Deer mortality in the Pohénégamook wintering area, Quebec. *Canadian Field-Naturalist*, 95: 80-84.
- Pouliot, D. & J.-M. Vallières. (2007). Quelques mentions d'intérêt concernant l'herpétofaune de la Mauricie. *Le Naturaliste canadien*, 131 (2): 44-50.
- Prescott, J. & P. Richard (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/>
- 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.
- 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 (2011). Ressources naturelles Canada. *Carte simplifiée de l'aléa sismique au Canada* [en ligne]. Récupéré en novembre 2011 de <http://earthquakescanada.nrcan.gc.ca/hazard-alea/simphaz-fra.php>
- Robitaille, A. & J.-P. Saucier (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.
- Saint-Laurent Énergies (2010a). *Parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin - Étude d'impact sur l'environnement - Volume 4 - Document de réponses*. Rapport au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 40 p. 7 ann.
- Saint-Laurent Énergies (2010b). *Parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin - Étude d'impact sur l'environnement - Volume 1 - Rapport principal*. Rapport au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.
- Saint-Laurent Énergies (2010c). *Parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin - Inventaire de la faune aviaire en période de migration automnale*. Rapport d'Activa Environnement. 17 p. 6 ann.

- Saint-Laurent Énergies (2010d). Rapport d'Hélimax déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. *Parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin - Étude d'impact sur l'environnement - Volume 3 - Annexes* [en ligne]. Récupéré en décembre 2011 de http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/eole_saint-robert-bellarmin/documents/liste_documents.htm#PR
- Saint-Laurent Énergies (2010e). *Parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin - Validation des milieux humides aux abords des infrastructures planifiées*. Rapport de PESCA Environnement.
- Saint-Laurent Énergies (2010f). *Parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin - Inventaires de la faune aviaire*. Rapport d'Activa Environnement. 14 p. 4 ann.
- Saint-Laurent Énergies (2010g). *Parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin - Inventaires d'anoures par écoute des chants*. Rapport d'Activa Environnement. 10 p. 3 ann.
- Saint-Laurent Énergies (2010h). *Parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin - Caractérisation de cours d'eau*. Rapport d'Activa Environnement. 7 p. 7 ann.
- Saint-Laurent Énergies (2010i). *Parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin - Inventaire complémentaire de micromammifères*. Rapport d'Activa Environnement. 9 p. 2 ann.
- Saint-Laurent Énergies (2010j). *Parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin - Inventaires complémentaires de l'herpétofaune*. Rapport d'Activa Environnement. 9 p. 2 ann.
- Saint-Laurent Énergies (2010k). *Parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin - Inventaire complémentaire de chiroptères*. 14 p. 6 ann.
- Saint-Laurent Énergies (2011). *Parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin - Étude d'impact sur l'environnement - Volume 5 - Réponses aux questions et commentaires supplémentaires du MRNF*. Rapport d'Hélimax déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 33 p. 2 ann.
- Saint-Robert-Bellarmin ([s. d.]-a). *Organismes locaux* [en ligne]. Récupéré en décembre 2011 de <http://www.st-robertbellarmin.qc.ca/indexFr.asp?numero=16#>
- Saint-Robert-Bellarmin ([s. d.]-b). *Mot de bienvenue* [en ligne]. Récupéré en janvier 2012 de <http://www.st-robertbellarmin.qc.ca/indexFr.asp?numero=6>.
- 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., R. Dussault, R. Courtois & J.-P. Ouellet (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.
- Scott, W. B. & E. J. Crossman (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.]-a). *Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec (AARQ)* [en ligne]. Récupéré en octobre 2011 de www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca

- Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent & MRNF ([s.d.]-b). *Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec (AARQ)* [en ligne]. Récupéré en mai 2011 de www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca
- SQ (2008). Gouvernement du Québec, Sûreté du Québec. *Municipalités desservies - MRC de Bellechasse - Sûreté du Québec* [en ligne]. Récupéré en mai 2011 de <http://www.sq.gouv.qc.ca/poste-mrc-de-bellechasse/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 (2011a). *Statistique Canada : Profil des communautés de 2006* [en ligne]. Récupéré en février 2012 de <http://www12.statcan.ca/census-recensement/2006/dp-pd/prof/92-591/index.cfm?Lang=F>
- Statistique Canada (2011b). *Statistique Canada : Profil des communautés de 2001* [en ligne]. Récupéré en juin 2011 de <http://www12.statcan.ca/english/profil01/CP01/Index.cfm?Lang=F>
- 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.
- 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.]). *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.
- Yost, A. C. & R. G. Wright. (2001). Moose, caribou, and grizzly bear distribution in relation to road traffic in Denali National Park. *Arctic*, 54: 41-48.