

# Énergie éolienne Des Moulins S.E.C.



## Parc éolien Des Moulins Phase 2

Étude d'impact sur l'environnement  
Volume 1 : Rapport principal

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

Dossier n° 3211-12-192  
5 décembre 2011



**PESCA**  
ENVIRONNEMENT



# **ÉNERGIE ÉOLIENNE DES MOULINS S.E.C. PARC ÉOLIEN DES MOULINS PHASE 2**

**Étude d'impact sur l'environnement : volume 1**

PESCA Environnement  
5 décembre 2011

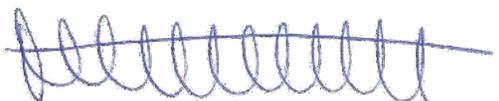


**ÉQUIPE DE RÉALISATION**

**Énergie éolienne Des Moulins S.E.C.**

Responsable de l'étude d'impact      Frits de Kiewit, directeur développements d'affaires  
Directeur de projet                      Dave Groberg  
Chargé de projet, construction      Joseph Brisebois

**PESCA Environnement**

Directrice de projet                        
Marjolaine Castonguay, biologiste, M. Sc.

Chargé de projet                            
Matthieu Féret, biologiste, M. Sc.

Recherche et rédaction                Matthieu Féret, biologiste, M. Sc.  
Francis Caron, B.A.A., M. Env.  
Nathalie Leblanc, biologiste, M. Sc.  
Josée-Anne Beauchesne, biologiste  
François Boulianne, biologiste  
Geneviève Leblanc, géologue, M. Sc.  
Renauld Quilbé, hydrologue, Ph. D.

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

Révision linguistique  
et mise en pages                        Suzie Gough, réviseure, B. A.  
Mélissa Leboeuf, réviseure, B. A.

Études de référence                    Yves R. Hamel et associés inc.  
Décibel Consultants inc.



□ **TABLE DES MATIÈRES – VOLUME 1 : RAPPORT PRINCIPAL**

1	MISE EN CONTEXTE .....	1-1
1.1	Présentation de l'initiateur et de son consultant .....	1-1
1.1.1	Énergie éolienne Des Moulins S.E.C.....	1-1
1.1.2	Consultant.....	1-1
1.2	Contexte de développement de l'énergie éolienne.....	1-2
1.3	Description sommaire du projet .....	1-5
1.4	Raison d'être du projet .....	1-7
1.5	Solutions de rechange au projet .....	1-7
1.6	Aménagements et projets connexes.....	1-7
2	DESCRIPTION DU MILIEU.....	2-1
2.1	Description de la zone d'étude .....	2-1
2.1.1	Délimitation .....	2-1
2.1.2	Géologie et relief.....	2-1
2.1.3	Conditions climatiques .....	2-2
2.2	Milieu physique.....	2-2
2.2.1	Air.....	2-2
2.2.2	Sols .....	2-2
2.2.2.1	Nature des sols et des dépôts de surface.....	2-2
2.2.2.2	Zones potentiellement contaminées .....	2-3
2.2.3	Hydrographie .....	2-4
2.2.3.1	Eaux de surface et drainage .....	2-4
2.2.3.2	Eaux souterraines.....	2-4
2.2.3.3	Milieus humides .....	2-4
2.3	Milieu biologique.....	2-5
2.3.1	Végétation.....	2-5
2.3.1.1	Peuplements forestiers .....	2-5
2.3.1.2	Peuplements particuliers.....	2-7
2.3.1.3	Espèces floristiques à statut particulier.....	2-8
2.3.2	Faune .....	2-11
2.3.2.1	Oiseaux.....	2-11
2.3.2.2	Chauves-souris.....	2-15
2.3.2.3	Mammifères terrestres .....	2-18
2.3.2.4	Poissons .....	2-21
2.3.2.5	Amphibiens et reptiles.....	2-22
2.3.2.6	Habitats fauniques reconnus .....	2-23
2.3.2.7	Espèces fauniques à statut particulier .....	2-24
2.4	Milieu humain .....	2-29
2.4.1	Contexte socioéconomique .....	2-29

2.4.1.1	Population et tendances démographiques.....	2-29
2.4.1.2	Activités économiques.....	2-30
2.4.1.3	Services communautaires et institutionnels.....	2-34
2.4.1.4	Communauté micmaque de Listiguj.....	2-36
2.4.2	Utilisation du territoire.....	2-37
2.4.2.1	Cadre administratif et gestion territoriale.....	2-37
2.4.2.2	Activités forestières.....	2-38
2.4.2.3	Activités liées à un bail.....	2-40
2.4.2.4	Exploitation acéricole.....	2-40
2.4.2.5	Chasse, pêche et piégeage.....	2-40
2.4.2.6	Sentiers de motoneige et de VTT.....	2-41
2.4.2.7	Descente en rivière.....	2-41
2.4.2.8	Activités d'exploitation des ressources minérales.....	2-41
2.4.2.9	Activités de protection des forêts contre le feu.....	2-42
2.4.3	Infrastructures d'utilité publique.....	2-42
2.4.3.1	Réseau routier.....	2-42
2.4.3.2	Ligne de transport d'énergie.....	2-43
2.4.3.3	Sites de gestion des matières résiduelles.....	2-43
2.4.4	Systèmes de télécommunications.....	2-43
2.4.5	Patrimoines archéologique et culturel.....	2-43
2.4.5.1	Patrimoine archéologique.....	2-43
2.4.5.2	Patrimoine culturel.....	2-44
2.4.6	Climat sonore.....	2-44
2.4.6.1	Approche méthodologique.....	2-44
2.4.6.2	Niveaux de bruit ambiant.....	2-45
2.4.7	Paysages.....	2-46
2.4.7.1	Zone d'étude paysagère.....	2-46
2.4.7.2	Unités de paysage agroforestier.....	2-47
2.4.7.3	Unités de paysage de vallée.....	2-48
2.4.7.4	Unités de paysage de collines.....	2-49
2.4.7.5	Unité de paysage lacustre.....	2-50
2.4.7.6	Unité de paysage montagneux.....	2-50
2.4.7.7	Points de vue d'intérêt.....	2-51
2.5	Réglementations fédérale, provinciale et municipale relatives à la réalisation du projet.....	2-52
3	DESCRIPTION DU PROJET.....	3-1
3.1	Description sommaire du projet.....	3-1
3.2	Variantes.....	3-2
3.3	Sélection du site.....	3-2
3.4	Paramètres de configuration.....	3-3
3.6	Activités préparatoires à la construction.....	3-4
3.7	Phase construction.....	3-5
3.7.1	Déboisement et activités connexes.....	3-5
3.7.2	Construction et amélioration des chemins et des aires de travail.....	3-5
3.7.3	Transport et circulation.....	3-7

3.7.4	Installation des équipements .....	3-8
3.7.4.1	Fondations des éoliennes .....	3-8
3.7.4.2	Éoliennes .....	3-9
3.7.4.3	Réseau électrique à 34,5 kV .....	3-12
3.7.5	Restauration des aires de travail .....	3-13
3.8	Phase exploitation .....	3-13
3.8.1	Présence et fonctionnement des équipements .....	3-14
3.8.2	Entretien des équipements et des chemins.....	3-14
3.9	Phase démantèlement .....	3-15
3.9.1	Transport et circulation .....	3-15
3.9.2	Déboisement et activités connexes .....	3-15
3.9.3	Démantèlement des équipements .....	3-15
3.9.4	Restauration des aires de travail .....	3-15
3.10	Échéancier .....	3-15
3.11	Main-d'œuvre .....	3-16
3.12	Coût de réalisation du projet .....	3-16
4	PROCESSUS DE CONSULTATION PUBLIQUE .....	4-1
4.1	Programme de communication .....	4-1
4.1.1	Rencontres et discussions avec les représentants municipaux .....	4-1
4.1.2	Présentation au comité de liaison du projet de parc éolien Le Plateau.....	4-2
4.2	Préoccupations et intérêts du milieu .....	4-3
4.3	Évolution du projet en regard des intérêts du milieu.....	4-4
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 prévues.....	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 les paysages.....	5-7
5.2.1	Délimitation et description des unités de paysage .....	5-8
5.2.2	Évaluation de la résistance des unités de paysage.....	5-8
5.2.2.1	Impact appréhendé.....	5-8

	5.2.2.2	Valeur de l'unité de paysage.....	5-9
	5.2.2.3	Résistance des unités de paysage .....	5-9
5.2.3		Évaluation du degré de perception des infrastructures du parc éolien ...	5-10
	5.2.3.1	Cartographie des zones de visibilité .....	5-10
	5.2.3.2	Simulation visuelle par montage photographique .....	5-10
	5.2.3.3	Paramètres d'évaluation du degré de perception .....	5-11
5.2.4		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
	6.1.2.3	Aucune interrelation.....	6-3
6.2		Évaluation de l'importance de l'impact.....	6-11
	6.2.1	Valeur des composantes du milieu.....	6-11
	6.2.2	Mesures d'atténuation courantes.....	6-12
	6.2.2.1	Milieu physique .....	6-12
	6.2.2.2	Milieu biologique .....	6-13
	6.2.2.3	Milieu humain.....	6-14
6.3		Impact sur le milieu physique.....	6-15
	6.3.1	Air.....	6-15
	6.3.1.1	Phase construction .....	6-15
	6.3.1.2	Phase démantèlement.....	6-15
	6.3.2	Sols .....	6-16
	6.3.2.1	Phase construction .....	6-16
	6.3.2.2	Phase démantèlement.....	6-17
	6.3.3	Eaux de surface et drainage.....	6-17
	6.3.3.1	Phase construction .....	6-17
6.4		Impact sur le milieu biologique.....	6-18
	6.4.1	Peuplements forestiers .....	6-18
	6.4.1.1	Phase construction .....	6-18
	6.4.1.2	Phase démantèlement.....	6-19
	6.4.2	Oiseaux.....	6-20
	6.4.2.1	Phase construction .....	6-20
	6.4.2.2	Phase exploitation.....	6-21
	6.4.2.3	Phase démantèlement.....	6-23
	6.4.3	Chauves-souris .....	6-24
	6.4.3.1	Phase construction .....	6-24
	6.4.3.2	Phase exploitation.....	6-25
	6.4.3.3	Phase démantèlement.....	6-27
	6.4.4	Mammifères terrestres.....	6-27
	6.4.4.1	Phase construction .....	6-27
	6.4.4.2	Phase exploitation.....	6-29

	6.4.4.3	Phase démantèlement.....	6-30
6.4.5		Poissons .....	6-31
	6.4.5.1	Phase construction .....	6-31
6.4.6		Amphibiens et reptiles.....	6-32
	6.4.6.1	Phase construction .....	6-32
	6.4.6.2	Phase démantèlement.....	6-33
6.4.7		Espèces fauniques à statut particulier .....	6-34
	6.4.7.1	Phase exploitation.....	6-34
6.5		Impact sur le milieu humain .....	6-35
6.5.1		Contexte socioéconomique .....	6-35
	6.5.1.1	Phase construction .....	6-35
	6.5.1.2	Phase exploitation.....	6-36
	6.5.1.3	Phase démantèlement.....	6-37
6.5.2		Utilisation du territoire .....	6-37
	6.5.2.1	Phase construction .....	6-37
	6.5.2.2	Phase démantèlement.....	6-39
6.5.3		Infrastructures d'utilité publique .....	6-40
	6.5.3.1	Phase construction .....	6-40
	6.5.3.2	Phase démantèlement.....	6-41
6.5.4		Climat sonore .....	6-41
	6.5.4.1	Phase construction .....	6-41
	6.5.4.2	Phase exploitation.....	6-42
	6.5.4.3	Phase démantèlement.....	6-44
6.5.5		Paysages .....	6-45
	6.5.5.1	Évaluation de la résistance des unités de paysage .....	6-45
	6.5.5.2	Degré de perception des infrastructures .....	6-48
	6.5.5.3	Évaluation des impacts visuels par unité de paysage.....	6-55
	6.5.5.4	Mesures d'atténuation sur le paysage .....	6-56
	6.5.5.5	Appréciation globale de l'impact visuel du parc éolien Des Moulins Phase 2.....	6-57
6.6		Mesures d'atténuation et de compensation particulières.....	6-58
6.7		Importance des impacts résiduels.....	6-58
	6.7.1	Milieu physique .....	6-59
	6.7.2	Milieu biologique .....	6-59
	6.7.3	Milieu humain.....	6-59
6.8		Impacts cumulatifs.....	6-61
	6.8.1	Milieu physique .....	6-61
	6.8.2	Milieu biologique .....	6-62
	6.8.3	Milieu humain.....	6-63
	6.8.3.1	Contexte socioéconomique.....	6-63
	6.8.3.2	Climat sonore.....	6-64
	6.8.3.3	Paysages .....	6-64
7		SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE .....	7-1
	7.1	Programme de surveillance environnementale.....	7-1

7.1.1	Phase construction .....	7-2
7.1.2	Phase exploitation.....	7-2
7.1.3	Phase démantèlement.....	7-3
7.2	Plan des mesures d'urgence en cas d'accident et de défaillance .....	7-3
7.2.1	Mesures préventives et procédures d'urgence selon le type d'accident ou de défaillance.....	7-4
7.2.2	Responsabilités.....	7-8
7.2.3	Système de communication en cas d'urgence .....	7-8
7.2.3.1	Communication interne.....	7-8
7.2.3.2	Communication externe.....	7-8
7.2.3.3	Communication avec les médias .....	7-9
7.2.4	Formation.....	7-9
7.2.5	Évaluation après accident.....	7-10
8	SUIVI ENVIRONNEMENTAL.....	8-1
9	EFFET DE L'ENVIRONNEMENT .....	9-1
9.1.1	Vents extrêmes.....	9-1
9.1.2	Températures extrêmes.....	9-1
9.1.3	Verglas.....	9-1
9.1.4	Foudre.....	9-1
9.1.5	Incendie de forêt .....	9-2
9.1.6	Activités sismiques.....	9-2
10	SYNTHÈSE DU PROJET .....	10-1
11	BIBLIOGRAPHIE.....	11-1

## ☐ LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1	Émissions de gaz à effet de serre par unité d'électricité.....	1-4
Tableau 2.1	Normales climatiques mesurées entre 1971 et 2000 à la station de Saint-Alexis-de-Matapédia .....	2-2
Tableau 2.2	Dépôts de surface dans la zone d'étude.....	2-3
Tableau 2.3	Superficie des bassins versants dans la zone d'étude .....	2-4
Tableau 2.4	Composition forestière de la zone d'étude.....	2-6
Tableau 2.5	Espèces floristiques à statut particulier dont la présence est possible dans la zone d'étude .....	2-8
Tableau 2.6	Résultats sommaires des inventaires d'oiseaux réalisés entre 2004 et 2009 dans la zone d'étude .....	2-12
Tableau 2.7	Nombre d'oiseaux observés par famille lors des inventaires réalisés entre 2004 et 2009 dans la zone d'étude .....	2-13

Tableau 2.8	Espèces d'oiseaux à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude .....	2-15
Tableau 2.9	Espèces de chauves-souris potentiellement présentes dans la zone d'étude .....	2-16
Tableau 2.10	Espèces de chauves-souris détectées lors de l'inventaire réalisé en 2010 pour le projet de parc éolien Le Plateau 2 .....	2-17
Tableau 2.11	Mammifères terrestres potentiellement présents dans la zone d'étude, à l'exception des micromammifères .....	2-19
Tableau 2.12	Micromammifères potentiellement présents dans la zone d'étude .....	2-21
Tableau 2.13	Espèces de poissons potentiellement présentes dans la zone d'étude .....	2-22
Tableau 2.14	Amphibiens et reptiles potentiellement présents dans la zone d'étude .....	2-23
Tableau 2.15	Espèces fauniques à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude .....	2-24
Tableau 2.16	Principaux indicateurs du revenu et du marché du travail dans le secteur Matapédia-Les Plateaux, la MRC d'Avignon et la province de Québec – 2006 .....	2-32
Tableau 2.17	Superficie des zones agricoles et revenus générés – Secteur Matapédia-Les Plateaux et MRC d'Avignon, 2006 .....	2-33
Tableau 2.18	Principaux sites et attraits récréotouristiques de la MRC d'Avignon .....	2-33
Tableau 2.19	Postes budgétaires des municipalités du secteur Matapédia-Les Plateaux en 2010 et 2011 .....	2-35
Tableau 2.20	Principaux organismes socioéconomiques – MRC d'Avignon .....	2-36
Tableau 2.21	Répartition des volumes de bois par bénéficiaire de CAAF .....	2-39
Tableau 2.22	Baux de location dans la zone d'étude .....	2-40
Tableau 2.23	Circulation routière, MRC d'Avignon – Débits journaliers moyens annuel et estival en 2008 .....	2-42
Tableau 2.24	Mesures de bruit ambiant le jour dans le TNO Ruisseau-Ferguson .....	2-45
Tableau 2.25	Mesures de bruit ambiant la nuit dans le TNO Ruisseau-Ferguson .....	2-45
Tableau 2.26	Points de vue d'intérêt .....	2-52
Tableau 2.27	Législations, réglementations, normes, permis et autorisations .....	2-52
Tableau 2.28	Politiques, initiatives, stratégies et plans à considérer lors de l'implantation d'un parc éolien .....	2-53
Tableau 3.1	Description technique du projet .....	3-2
Tableau 3.2	Paramètres environnementaux de configuration du parc éolien .....	3-4
Tableau 3.3	Déboisement requis pour la construction du parc éolien Des Moulins Phase 2 .....	3-5
Tableau 3.4	Transport des 7 éoliennes et circulation des bétonnières .....	3-8
Tableau 3.5	Fiche technique d'une éolienne Enercon E-82 .....	3-10
Tableau 3.6	Calendrier de réalisation en phase construction .....	3-16
Tableau 5.1	Évaluation de l'ampleur de l'impact .....	5-4
Tableau 5.2	Évaluation de l'importance de l'impact .....	5-6

Tableau 5.3	Matrice de l'importance de l'impact appréhendé .....	5-9
Tableau 5.4	Matrice de la valeur accordée à l'unité de paysage.....	5-9
Tableau 5.5	Matrice de la résistance de l'unité de paysage .....	5-9
Tableau 5.6	Matrice de l'importance de l'impact visuel.....	5-11
Tableau 6.1	Résumé des activités de réalisation du parc éolien.....	6-1
Tableau 6.2	Résumé des composantes du milieu .....	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 .....	6-11
Tableau 6.6	Superficies de déboisement par type et classe d'âge de peuplement.....	6-18
Tableau 6.7	Mortalité d'oiseaux dans différents parcs éoliens – Nord-est de l'Amérique du Nord.....	6-22
Tableau 6.8	Mortalité de chauves-souris liée à l'exploitation éolienne – Nord-est de l'Amérique du Nord.....	6-26
Tableau 6.9	Niveau sonore par zone – Note d'instruction 98-01 sur le bruit.....	6-42
Tableau 6.10	Résistance des unités de paysage .....	6-45
Tableau 6.11	Synthèse des degrés de perception du parc éolien Des Moulins Phase 2.....	6-50
Tableau 6.12	Synthèse des impacts visuels par unité de paysage .....	6-55
Tableau 6.13	Impact résiduel .....	6-60
Tableau 6.14	Parcs éoliens installés, en construction et à l'étude dans un rayon de 50 km du parc éolien Des Moulins Phase 2.....	6-61
Tableau 6.15	Superficies cumulatives requises par UAF pour la construction des parcs éoliens Le Plateau, Le Plateau 2 et Des Moulins Phase 2 .....	6-62
Tableau 7.1	Mesures de prévention et procédures d'urgence selon le type d'accident ou de défaillance .....	7-5
Tableau 10.1	Synthèse des impacts liés aux trois phases de réalisation du parc éolien.....	10-3

## □ LISTE DES FIGURES

Figure 1.1	Capacité de production éolienne installée au Canada en août 2011 .....	1-3
Figure 1.2	Projets éoliens sélectionnés lors de l'appel d'offres 2009-02 d'Hydro-Québec Distribution .....	1-5
Figure 1.3	Localisation du projet de parc éolien Des Moulins Phase 2 .....	1-6
Figure 2.1	Évolution de la population, MRC d'Avignon – 1996-2010.....	2-30
Figure 2.2	Évolution de la population, secteur Matapédia-Les Plateaux – 1996-2010.....	2-30
Figure 2.3	Structure de l'emploi dans le secteur Matapédia-Les Plateaux, la MRC d'Avignon et la province de Québec en 2006 .....	2-31
Figure 2.4	Paysage agroforestier à partir du rang de l'Église dans la localité de L'Ascension-de-Patapédia .....	2-48

Figure 2.5	Paysage de vallée de la rivière Patapédia, belvédère naturel .....	2-49
Figure 2.6	Paysage de collines vu du chemin d'accès principal aux sites de pêche de la rivière Patapédia.....	2-50
Figure 2.7	Paysage montagneux, vue vers le nord à partir du sentier régional de motoneige.....	2-51
Figure 3.1	Construction de chemin en milieu forestier .....	3-6
Figure 3.2	Transport des composantes d'éoliennes .....	3-8
Figure 3.3	Fondation d'éolienne en construction .....	3-9
Figure 3.4	Dimension d'une éolienne Enercon E-82.....	3-10
Figure 3.5	Assemblage d'une éolienne .....	3-11
Figure 3.6	Disposition typique des balises lumineuses pour un parc éolien.....	3-12
Figure 3.7	Installation des lignes électriques souterraines .....	3-13
Figure 5.1	Méthode d'évaluation des impacts.....	5-2

## LISTE DES ANNEXES

Annexe A	Localisation des nids et des rapaces observés lors du vol hélicoptère le 23 mai 2011
Annexe B	Sites d'inventaire des chauves-souris réalisés entre juin et septembre 2010 et indice d'abondance des espèces détectées
Annexe C	Mise à jour de l'identification des systèmes de télécommunications
Annexe D	Caractérisation du climat sonore

□ **TABLE DES MATIÈRES – VOLUME 2 : DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES**

## CARTES

- 2.1 Relief et hydrographie
- 2.2 Milieu physique
- 2.3 Végétation
- 2.4 Territoires fauniques et floristiques particuliers
- 2.5 Activités humaines
- 2.6 Unités de paysage
- 3.1 Infrastructures du projet
- 3.2 Infrastructures du projet et paramètres de configuration
- 6.1 Infrastructures, relief et hydrographie
- 6.2 Infrastructures et milieu physique
- 6.3 Infrastructures et végétation
- 6.4 Infrastructures et territoires fauniques et floristiques particuliers
- 6.5 Infrastructures et activités humaines
- 6.6 Modélisation du climat sonore
- 6.7 Zones d'influence et de visibilité des éoliennes
- 6.8 Impacts cumulatifs - Infrastructures des projets - Parcs éoliens Le Plateau, Le Plateau 2 et Des Moulins Phase 2
- 6.9 Impacts cumulatifs - Modélisation du climat sonore - Parcs éoliens Le Plateau, Le Plateau 2 et Des Moulins Phase 2

## SIMULATIONS VISUELLES

- 1 L'Ascension-de-Patapédia - Rang de l'Église Nord
- 2 TNO Ruisseau-Ferguson - Camp du 7 mille - Rivière Patapédia
- 3 TNO Ruisseau-Ferguson - Camp du 19 mille - Rivière Patapédia
- 4 TNO Ruisseau-Ferguson - Camp du 23 mille - Rivière Patapédia
- 5 TNO Ruisseau-Ferguson - Chemin d'accès principal et sentier de motoneige
- 6 Impacts cumulatifs - Parcs éoliens Le Plateau, Le Plateau 2 et Des Moulins Phase 2 - L'Ascension-de-Patapédia - Rang de l'Église Nord
- 7 Impacts cumulatifs - Parcs éoliens Le Plateau, Le Plateau 2 et Des Moulins Phase 2 - TNO Ruisseau-Ferguson - Chemin d'accès principal et sentier de motoneige

## □ ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

CAAF	Contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier
CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CGRMP	Corporation de gestion des rivières Matapédia et Patapédia
CLSC	Centre local de services communautaires
COSEPAC	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
CvAF	Convention d'aménagement forestier
EPOQ	Étude des populations d'oiseaux du Québec
GES	Gaz à effet de serre
HQ-D	Hydro-Québec Distribution
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MRC	Municipalité régionale de comté
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
MTQ	Ministère des Transports du Québec
RCI	Règlement de contrôle intérimaire
SOPFEU	Société de protection des forêts contre le feu
TNO	Territoire non organisé
UAF	Unité d'aménagement forestier
EFE	Écosystème forestier exceptionnel

## □ SYMBOLES

\$	Dollars	GW	Gigawatt	kV	Kilovolt
%	Pour cent	h	Heure	L	Litre
<	Plus petit que	ha	Hectare	m	Mètre
>	Plus grand que	Hz	Hertz	m <sup>2</sup>	Mètre carré
°C	Degré Celsius	kg	Kilogramme	m <sup>3</sup>	Mètre cube
cm	Centimètre	kHz	Kilohertz	m/s	Mètre par seconde
CO <sub>2</sub>	Dioxyde de carbone	km	Kilomètre	mm	Millimètre
dBA	Décibel pondéré en gamme A	km <sup>2</sup>	Kilomètre carré	MW	Mégawatt
		km/h	Kilomètre à l'heure	V	Volt



# 1 Mise en contexte

## 1.1 Présentation de l'initiateur et de son consultant

### 1.1.1 Énergie éolienne Des Moulins S.E.C.

L'initiateur du projet de parc éolien Des Moulins Phase 2 est Énergie éolienne Des Moulins S.E.C., une filiale d'Invenergy Wind Canada.

*Coordonnées d'Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. :*

308, rue Valmont, Repentigny (Québec) J5Y 3H6

Téléphone : 450 585-4539

Courriel : fdekiewit@invenergyllc.com

Responsable de l'étude d'impact : M. Frits de Kiewit, directeur développements d'affaires.

#### **Invenergy Wind Canada**

Invenergy Wind Canada (Invenergy) et ses filiales développent, possèdent et exploitent des installations de production d'énergie renouvelable et autres énergies propres en Amérique du Nord et en Europe. Invenergy se consacre aux alternatives propres et à l'innovation dans le domaine de la production d'énergie. Le siège social d'Invenergy est situé à Chicago et la société maintient des bureaux régionaux de développement aux États-Unis, au Canada et en Europe.

Invenergy et ses filiales possèdent actuellement plus de 6 400 MW d'installations éoliennes, solaires et thermiques en projets sous contrat, en construction ou en exploitation.

[www.invenergyllc.com](http://www.invenergyllc.com)

### 1.1.2 Consultant

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

PESCA Environnement fournit 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.

*Coordonnées de PESCA Environnement :*

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

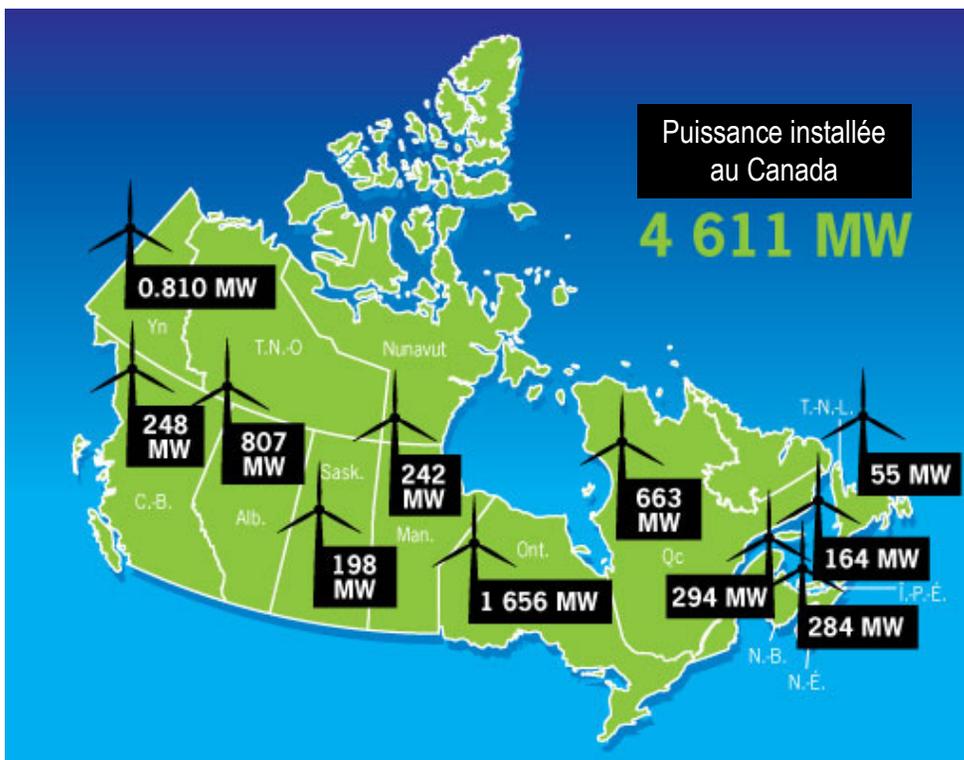
Responsable de l'étude d'impact : M<sup>me</sup> Marjolaine Castonguay, biologiste, M. Sc.

## **1.2 Contexte de développement de l'énergie éolienne**

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

L'intérêt des promoteurs pour l'industrie éolienne ces dernières années s'explique principalement par les nouvelles technologies développées permettant une diminution du coût de production de ce type d'énergie et une diminution de l'espace occupé par les équipements 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.

En août 2011, la puissance totale des installations au Canada a atteint 4 611 MW, dont 663 MW sont installés au Québec, soit 14,4 % de la production totale canadienne (figure 1.1). En ratifiant le protocole de Kyoto en décembre 2002, le Canada s'est engagé à réduire, entre 2008 et 2012, ses émissions de gaz à effet de serre (GES) de 6 % par rapport aux émissions de 1990. Par la suite, en décembre 2009 à Copenhague, lors de la conférence des parties de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, le Canada s'est engagé à réduire d'ici 2020 ses émissions de GES de 17 % par rapport à celles de 2005 (Environnement Canada, 2010b).



Source : (CanWEA, [s. d.]

**Figure 1.1** Capacité de production éolienne installée au Canada en août 2011

Le recours à l'énergie éolienne représente un moyen efficace et compétitif pour réduire les émissions de GES provenant de la production d'énergie. Les émissions générées par la filière éolienne sont parmi les plus faibles des différentes formes de production électrique adoptées par Hydro-Québec en tenant compte de toutes les émissions d'un système énergétique (tableau 1.1) (Hydro-Québec, 2008a). Pour les mêmes quantités d'énergie produites, seule l'énergie nucléaire, une énergie non renouvelable, émet moins de CO<sub>2</sub> par unité d'électricité que l'énergie éolienne. Le CO<sub>2</sub> constitue un des principaux GES.

Le développement de la filière éolienne au Québec remonte au début des années 2000, alors que la région Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine misait sur ce créneau dans le contexte de la Stratégie ACCORD. Adoptée en 2002 et relevant du ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation, cette stratégie 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.

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 construction, en Gaspésie et dans la MRC de Matane.

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

Production énergétique	Tonnes CO <sub>2</sub> / GW <sup>a</sup>
Charbon <sup>b</sup>	957
Gaz naturel à cycle combiné <sup>c</sup>	422
Charbon avec captage du carbone	250
Solaire photovoltaïque	38
Hydraulique avec réservoir	10
Éolien <sup>d</sup>	9
Nucléaire	6

a 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.

b Charbon acheminé sur 800 km.

c Gaz acheminé sur 4 000 km.

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

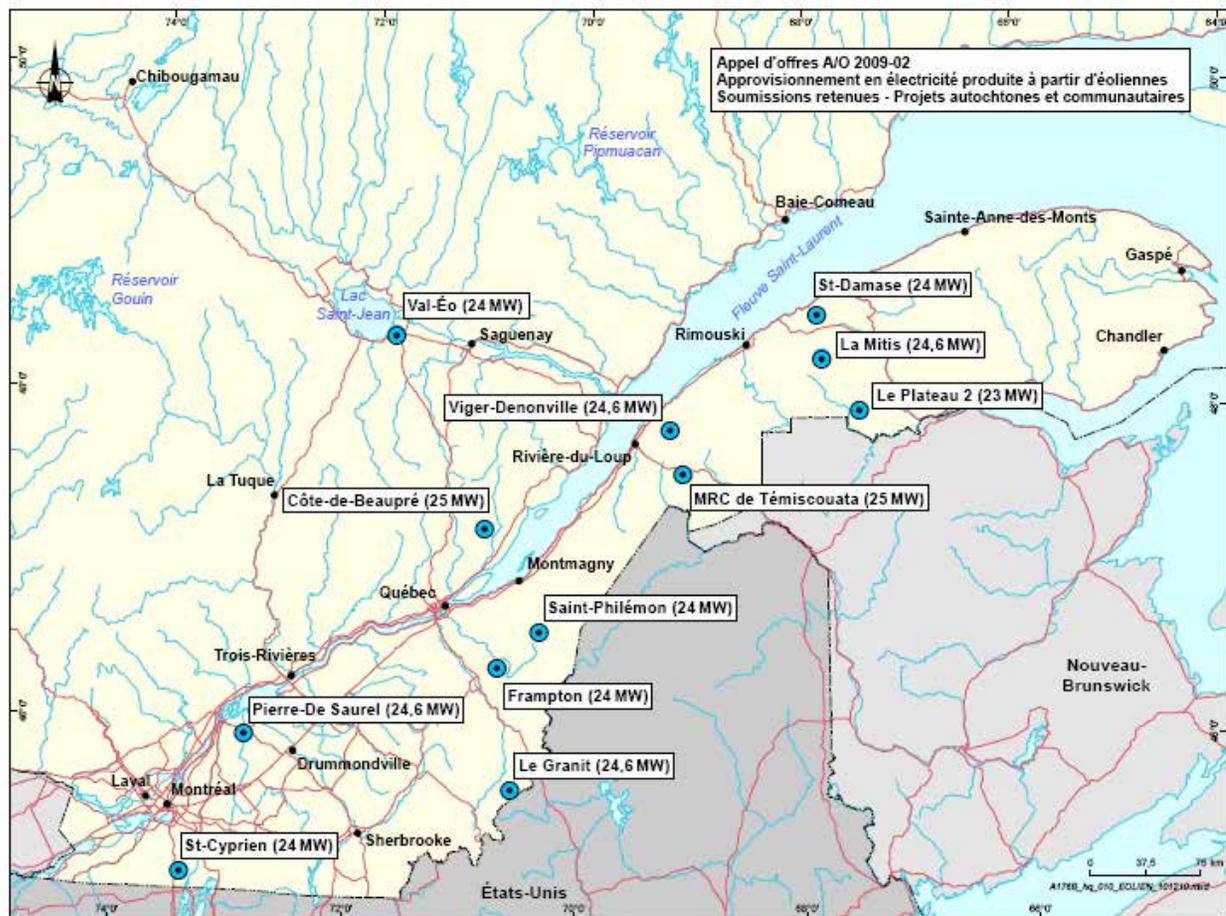
Source : (Hydro-Québec, 2008a)

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

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

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 onze projets issus d'une communauté locale ou régionale et un projet issu d'une communauté autochtone, pour un total de 291,4 MW (figure 1.2).

La stratégie énergétique du Québec 2006-2015 propose également le développement de 100 MW d'énergie éolienne supplémentaires pour chaque nouvelle tranche de 1 000 MW d'énergie hydroélectrique. Avec le Plan Nord, le gouvernement du Québec s'engage également à développer 300 MW d'énergie éolienne au nord du 49<sup>e</sup> parallèle (Gouvernement du Québec, 2011a).



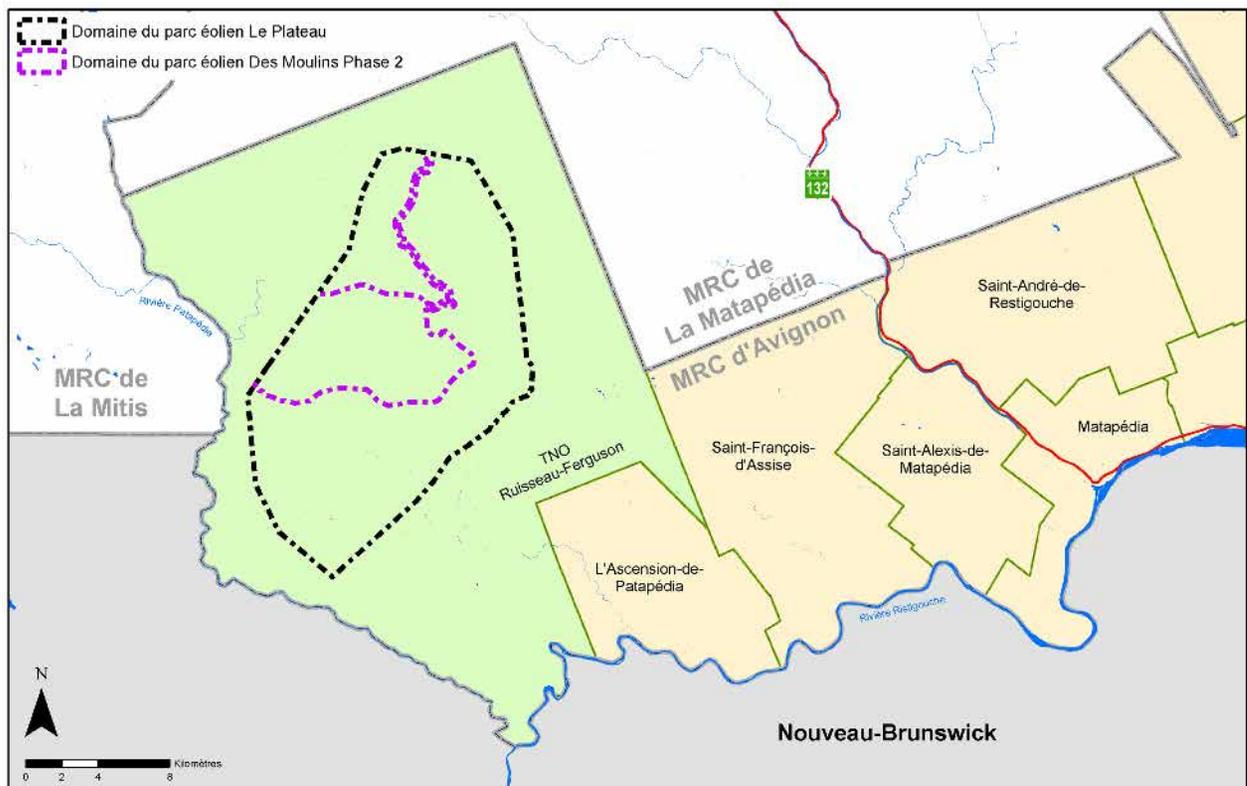
Source : (Hydro-Québec, 1996-2011)

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

### 1.3 Description sommaire du projet

Le domaine du parc éolien Des Moulins Phase 2 est situé sur le territoire non organisé (TNO) Ruisseau-Ferguson dans la MRC d'Avignon (figure 1.3). Le domaine du parc éolien Des Moulins Phase 2 est entièrement compris à l'intérieur du domaine du parc éolien Le Plateau.

Le domaine du parc éolien Des Moulins Phase 2 couvre 5 502 ha et est entièrement localisé en territoire forestier, de tenure publique et sans subdivision de lots. Les droits fonciers requis pour l'implantation du parc ont été attribués à l'initiateur par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) et la MRC d'Avignon.



**Figure 1.3 Localisation du projet de parc éolien Des Moulins Phase 2**

Le projet prévoit l'installation d'une puissance nominale de 21 MW, fournie par 7 éoliennes de type Enercon E-82 de 3 MW chacune. La tour des éoliennes sera en béton préfabriqué et en acier, et le rotor, à entraînement direct. Le parc éolien sera raccordé à une ligne de 315 kV du réseau d'Hydro-Québec par un poste de raccordement élévateur de tension 34,5 kV-315 kV, tous deux déjà existants et situés à l'extrémité nord du domaine du parc éolien.

Le projet de parc éolien Des Moulins Phase 2 d'Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. est évalué à 54 millions de dollars canadiens (dollars de 2010). La phase construction, qui devrait s'étendre sur une année, créera jusqu'à 75 emplois. Pendant les 20 ans de la phase exploitation, 2 emplois permanents seront créés. Le parc éolien sera ensuite démantelé et le site, remis en état; ce qui constitue la phase démantèlement. La livraison d'énergie à HQ-D doit débuter en décembre 2013.

Le projet de parc éolien répondra à tous les critères d'un éventuel contrat avec HQ-D en ce qui concerne le prix, le choix du fabricant et la faisabilité du projet sur les plans technique, environnemental et social. Sa configuration, telle qu'elle est présentée dans l'étude d'impact sur l'environnement, constitue une version optimisée du projet.

## **1.4 Raison d'être du projet**

Le 20 mai 2011, Invenergy annonçait l'acquisition d'Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. et du parc éolien Des Moulins, un projet de 156 MW, du promoteur éolien 3Ci énergie éolienne. Le projet Des Moulins a été sélectionné par Hydro-Québec Distribution dans le contexte de son 2<sup>e</sup> appel d'offres pour 2 000 MW d'énergie éolienne.

Invenergy prévoit conserver une puissance de 135,7 MW du parc éolien Des Moulins sur le site d'origine du projet, soit sur le territoire de la ville de Thetford Mines et des municipalités de Kinnear's Mills et de Saint-Jean-de-Brébeuf. Afin de respecter les exigences du contrat d'approvisionnement en électricité conclu avec Hydro-Québec Distribution pour la livraison de 156 MW d'énergie éolienne, Invenergy propose de réaliser le développement des 21 MW restants sur le site du parc éolien Le Plateau, projet éolien développé par l'une des ses filiales et actuellement en construction dans la région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine.

Le parc éolien Des Moulins Phase 2 a été créé pour procéder à l'installation de 21 MW non développés sur le site Des Moulins. Ce projet de 21 MW, comprenant 7 éoliennes de 3 MW chacune, serait localisé dans le TNO Ruisseau-Ferguson, dans la MRC d'Avignon. Ce nouveau projet de parc éolien, Des Moulins Phase 2, a été accueilli favorablement par Hydro-Québec Distribution. Le décret 857-2010 concernant la délivrance d'un certificat d'autorisation à Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. pour le développement de 156 MW d'énergie éolienne a été émis le 20 octobre 2010 et une demande de modification de décret reflétant les modifications proposées a été adressée en juillet 2011.

La qualité du gisement éolien du territoire visé par le développement du projet Des Moulins Phase 2 et les relations de l'initiateur avec la communauté permettent d'envisager la réussite de ce projet tant sur le plan économique, par ses retombées pour la communauté, que sur le plan technique, et ce, tout en respectant les composantes environnementales du milieu. Ce projet assure la consolidation de l'industrie éolienne dans la région Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine et dans la MRC de Matane, où doivent être dépensés 30 % du coût des éoliennes en contenu régional.

## **1.5 Solutions de rechange au projet**

Il n'existe aucune solution de rechange à ce projet.

## **1.6 Aménagements et projets connexes**

Aucun projet connexe n'est prévu en marge du projet de construction du parc éolien Des Moulins Phase 2.



## 2 Description du milieu

Le présent chapitre décrit les caractéristiques physiques, biologiques et humaines du milieu où est projeté le parc éolien. La description du milieu est basée sur les informations et les données fournies par Énergie éolienne Des Moulins S.E.C., sur les informations présentées dans l'étude d'impact du parc éolien communautaire Le Plateau 2 et dans celle concernant le projet de parc éolien Le Plateau par Centre d'énergie éolienne Le Plateau SRI, et sur les informations tirées de la littérature ou obtenues des ministères et des intervenants consultés. Certaines des données proviennent d'études et d'inventaires réalisés par l'initiateur, notamment sur les oiseaux et les chauves-souris, les systèmes de télécommunications et le climat sonore. Ces documents sont annexés au présent volume. Le volume 2 *Document cartographique* contient les cartes de description du milieu et du projet ainsi que les simulations visuelles.

### 2.1 Description de la zone d'étude

#### 2.1.1 Délimitation

La zone d'étude, d'une superficie totale de 677,06 km<sup>2</sup>, correspond au territoire du TNO Ruisseau-Ferguson à l'extrémité ouest de la MRC d'Avignon dans la région administrative de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (volume 2, carte 2.1). Les systèmes de télécommunication et les paysages sont étudiés sur des zones d'étude spécifiques à ces composantes.

#### 2.1.2 Géologie et relief

Le projet se situe dans la région géologique des Appalaches composée de roches sédimentaires déformées. La zone d'étude présente majoritairement des formations rocheuses de shale, de grès, de calcaire et d'ardoise dans les groupes de Saint-Francis et de Fortin; Formation de Témiscouata, datant du silurien et du dévonien. Localement, la partie sud-est de la zone d'étude présente plutôt des formations de calcaire, de mudrock, de grès et de conglomérat dans les groupes de Matapédia et d'Honorat; Formation de Cabano (MRN, 2002).

Le relief de cette zone est formé de collines arrondies à versants de pente faible à modérée, d'une altitude variant entre 50 et 650 m (volume 2, carte 2.1). Le sommet le plus élevé de la MRC d'Avignon est situé dans le TNO Ruisseau-Ferguson (MRC d'Avignon, 2007).

### 2.1.3 Conditions climatiques

Les informations fournies par la station météorologique d'Environnement Canada située à Saint-Alexis-de-Matapédia, à environ 5 km à l'est de la zone d'étude, sont représentatives des conditions dans la zone d'étude (tableau 2.1). La station se trouve à 274 m d'altitude au-dessus du niveau de la mer.

**Tableau 2.1 Normales climatiques mesurées entre 1971 et 2000 à la station de Saint-Alexis-de-Matapédia**

Condition	Donnée
Température moyenne annuelle (°C)	2,1
Température moyenne juillet (°C)	17,0
Température moyenne janvier (°C)	-14,4
Précipitations moyennes annuelles (mm)	1 061,0
Chutes de neige annuelles (cm)	340,0
Chutes de pluie annuelles (mm)	722,3
Brouillard annuel (jours)	30 à 60
Quantité radiale annuelle de glace (mm)	40

Sources : (Environnement Canada, 2001, 2010a, 2010c)

## 2.2 Milieu physique

### 2.2.1 Air

Peu de sources d'émission de contaminants atmosphériques sont présentes dans la zone d'étude en raison de l'absence d'activité industrielle nécessitant l'utilisation des combustibles fossiles et l'utilisation de solvant. La combustion pour le transport lors des activités forestières constitue la principale source de pollution atmosphérique dans la zone d'étude (MDDEP, 2002a).

### 2.2.2 Sols

#### 2.2.2.1 Nature des sols et des dépôts de surface

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

Les dépôts de surface dans la zone d'étude sont principalement composés de dépôts de pente et d'altération (90,7 %) ainsi que des tills indifférenciés (6,4 %) (tableau 2.2). Les dépôts de pente et d'altération sont constitués de sédiments généralement anguleux, provenant de la décomposition de l'assise rocheuse et du ruissellement des eaux de surface (MRNF, 2008d). Les tills indifférenciés ont été

mis en place lors de la dernière glaciation à la base d'un glacier, pendant la progression du glacier, ou à travers la glace stagnante, lors de sa régression.

**Tableau 2.2 Dépôts de surface dans la zone d'étude**

Type de dépôts de surface	Superficie (ha)	Proportion de la zone d'étude (%)
Pente et altération	61 388,1	90,7
Till indifférencié	4 315,7	6,4
Mince	117,3	0,2
Dépôt organique sur très mauvais drainage	699,5	1,0
Dépôt organique sur mauvais drainage	62,6	0,1
Glaciaire	639,0	0,9
Alluviaux	183,0	0,3
Sans objet (eau, île, zone inondée)	300,9	0,4
<b>Total</b>	<b>67 706,1</b>	<b>100,0</b>

Source : (Gouvernement du Québec, 2011b)

Les dépôts minces ont une épaisseur inférieure à 25 cm, ou inférieure à 50 cm s'il y a présence d'affleurements rocheux. Les dépôts minces couvrent 0,2 % de la zone d'étude (volume 2, carte 2.2).

La zone d'étude comprend 762,1 ha de sols avec mauvais et très mauvais drainage, selon les critères des données écoforestières (tableau 2.2). Ces sols sont présents le long des cours d'eau (volume 2, carte 2.2). Ces mauvais drainages sont associés principalement à des dépôts organiques. Ce type de dépôt provient de l'entourbement d'un lac, d'une dépression humide ou d'une surface plane mal drainée et se forme lorsque le taux d'accumulation de la matière organique excède son taux de décomposition (MRNF, 2008d). Un *mauvais drainage* fait référence à un site où l'humidité du sol provient de la mauvaise évacuation des précipitations qui s'ajoutent à l'eau de la nappe phréatique (MRNF, 2008d). Un *très mauvais drainage* qualifie un site où l'eau de la nappe phréatique remonte en permanence à la surface, entraînant un sol continuellement mouillé (MRN, 1994).

Les sites sur pentes fortes (30 % à 40 %) et abruptes (plus de 40 %) couvrent respectivement 6 221,0 ha et 8 807,6 ha. Ces pentes sont principalement situées au contrefort des plateaux entourant les rivières du Moulin et Patapédia ainsi que les ruisseaux Ferguson, Roland et du Sauvage (volume 2, carte 2.2).

Selon le *Schéma d'aménagement et de développement* révisé de la MRC d'Avignon (2007), aucune zone d'érosion ne se trouve sur le territoire correspondant à la zone d'étude. Cependant, le relief du TNO Ruisseau-Ferguson est caractérisé par la présence de vallées avec des secteurs de pentes plus ou moins importantes pouvant présenter des risques d'érosion. Le *Schéma d'aménagement et de développement* révisé de la MRC d'Avignon identifie des zones de contraintes d'inondation, mais aucune zone d'inondation ne se trouve sur le territoire correspondant à la zone d'étude (MRC d'Avignon, 2007).

### 2.2.2.2 Zones potentiellement contaminées

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

## 2.2.3 Hydrographie

### 2.2.3.1 Eaux de surface et drainage

La zone d'étude couvre en partie les bassins versants des rivières Patapédia, Matapédia et Ristigouche (tableau 2.3). Seule la rivière Patapédia coule dans la zone d'étude (volume 2, carte 2.1). Les rivières Patapédia et Matapédia s'écoulent en direction de la rivière Ristigouche, pour ensuite trouver son exutoire à l'extrémité ouest de l'estuaire de la baie des Chaleurs.

Les rivières Milnikek Sud et du Moulin coulent dans la zone d'étude, dans le bassin versant de la rivière Matapédia. La rivière Meadow fait partie du bassin versant de la rivière Patapédia (volume 2, carte 2.1). Ces rivières sont caractérisées par des périodes de fortes crues et d'étiage (MRC d'Avignon, 2007).

**Tableau 2.3 Superficie des bassins versants dans la zone d'étude**

Bassin versant	Superficie (ha)	%
Rivière Matapédia	29 417,5	43,5
Rivière Patapédia	19 459,0	28,7
Rivière Ristigouche	18 829,5	27,8
<b>Total</b>	<b>67 706,1</b>	<b>100,0</b>

### 2.2.3.2 Eaux souterraines

La base de données du système d'information hydrologique du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) répertorie 2 puits ou forages dans la zone d'étude (MDDEP, 2006b). Dans les 2 cas, l'eau souterraine provient d'une nappe captive localisée dans le roc. Un puits d'une profondeur de 7,6 m a été creusé en 1985, à proximité du ruisseau des Aulnes. Un second puits, d'une profondeur de 76,2 m, a été creusé en 2010, à proximité du ruisseau Olivier. Le niveau piézométrique, niveau de l'eau dans le puits par rapport à la surface du sol, varie de 2,6 m à 7,6 m.

Puisque cette base de données constitue un inventaire sommaire des puits et des forages ayant été réalisés 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.

### 2.2.3.3 Milieux humides

Les milieux humides représentent au total 152,9 ha, ce qui inclut les milieux humides de la Base de données topographiques du Québec (BDTQ) et les zones de dénudés humides et de semi-dénudés humides du Système d'information écoforestière (Gouvernement du Québec, 2011b; MRNF, 2008b). Les milieux humides de la BDTQ correspondent à la superficie des milieux humides de Canards Illimités (Canards Illimités Canada, 2010). Les milieux humides sont principalement répartis dans deux secteurs, soit au nord de la zone d'étude à proximité de la rivière Meadow et au centre en bordure du ruisseau Olivier (volume 2, carte 2.2).

## **2.3 Milieu biologique**

### **2.3.1 Végétation**

#### **2.3.1.1 Peuplements forestiers**

La zone d'étude se trouve dans le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune, sous-domaine de l'Est (MRNF, 2003-2011d). Ce domaine bioclimatique est une zone de transition entre la zone boréale et la zone tempérée nordique. La sapinière à bouleau jaune ceinture la péninsule gaspésienne; au centre, la forêt est dominée par la sapinière à bouleau blanc.

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

La composition forestière de la zone d'étude est présentée, selon les données du Système d'information écoforestière (Gouvernement du Québec, 2011b), au tableau 2.4 et à la carte 2.3 du volume 2.

La zone d'étude est constituée de forêts sur 99,4 % de sa superficie. Les peuplements forestiers les plus abondants sont les peuplements mélangés à dominance feuillue et résineuse avec respectivement 26,1 % et 24,9 %, les sapinières avec 15,7 % et les pessières avec 14,4 % de la zone d'étude. Le territoire est également composé de feuillus intolérants et de pinèdes grises.

Les activités d'aménagement forestier telles que la récolte de matière ligneuse et le reboisement ont modifié la composition des peuplements situés dans la zone d'étude. En plus des secteurs en régénération, 2 359,2 ha sont des plantations.

Tableau 2.4 Composition forestière de la zone d'étude

Peuplement forestier et autre élément	Classes d'âge (ha) <sup>1</sup>											Total	Proportion
	S. O. <sup>2</sup>	10	30	50	70	90	120	JIN <sup>3</sup>	JIR <sup>4</sup>	VIN <sup>5</sup>	VIR <sup>6</sup>		
Mélangé à dominance feuillue	-	2 061,2	2 295,1	5 326,2	1 069,6	53,8	-	3 062,7	1 817,3	1 841,2	121,4	17 648,5	26,1
Mélangé à dominance résineuse	-	1 633,2	1 642,9	2 201,5	4 792,1	130,7	11,4	847,1	3 373,2	1 697,3	551,1	16 880,5	24,9
Sapinière	-	671,8	2 195,5	1 206,2	3 958,0	262,6	10,2	56,4	817,2	756,0	713,2	10 647,0	15,7
Pessière	-	0,7	53,4	1 302,4	5 843,2	463,6	290,0	12,1	115,0	1 322,7	334,4	9 737,5	14,4
Feuillus intolérants	-	506,7	428,9	1 458,5	475,5	-	-	60,9	123,5	-	-	3 053,9	4,5
Pinède grise	-	-	116,8	532,3	2 016,3	-	-	-	-	-	-	2 665,4	3,9
Plantation	78,7	524,5	1 756,0	-	-	-	-	-	-	-	-	2 359,2	3,5
Résineux variés	-	982,4	355,0	-	-	-	-	-	-	-	-	1 337,4	2,0
Érablière rouge	-	-	130,6	261,7	129,7	-	-	212,0	122,0	-	-	855,9	1,3
Érablière sucrière	-	7,3	-	-	-	-	-	432,7	-	379,0	-	819,0	1,2
Aulnaie	515,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	515,1	0,8
Bétulaie jaune	-	-	26,8	-	-	-	-	179,0	-	142,4	14,5	362,6	0,5
Cédrière	-	-	-	-	-	-	23,2	-	16,8	143,6	70,9	254,4	0,4
Régénération	134,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	134,9	0,2
Pinède blanche	-	-	-	-	-	6,1	-	-	-	17,6	-	23,7	< 0,1
Milieu boisé faiblement perturbé par l'activité humaine	7,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,0	< 0,1
<b>Superficie forestière totale (ha)</b>	<b>735,6</b>	<b>6 387,8</b>	<b>9 001,1</b>	<b>12 288,7</b>	<b>18 284,4</b>	<b>916,7</b>	<b>334,7</b>	<b>4 862,7</b>	<b>6 385,1</b>	<b>6 299,9</b>	<b>1 805,5</b>	<b>67 302,1</b>	<b>99,4</b>
<b>Proportion (%)</b>	<b>1,1</b>	<b>9,5</b>	<b>13,4</b>	<b>18,3</b>	<b>27,2</b>	<b>1,4</b>	<b>0,5</b>	<b>7,2</b>	<b>9,5</b>	<b>9,4</b>	<b>2,7</b>	<b>100,0</b>	<b>0,0</b>
Site inondé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	154,3	0,2
Eau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	143,1	0,2
Dénué sec et semi-dénué sec	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,2	< 0,1
Dénué humide et semi-dénué humide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,1	< 0,1
Autres (ligne de transport d'énergie, île)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	92,2	0,1
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>403,9</b>	<b>0,6</b>
<b>Total global (ha)</b>	<b>1 139,6</b>	<b>6 387,8</b>	<b>9 001,1</b>	<b>12 288,7</b>	<b>18 284,4</b>	<b>916,7</b>	<b>334,7</b>	<b>4 862,7</b>	<b>6 385,1</b>	<b>6 299,9</b>	<b>1 805,5</b>	<b>67 706,1</b>	<b>100,0</b>

1 La classe d'âge inclut 10 ans de moins et 9 ans de plus que le nombre indiqué.

2 Sans objet.

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 irrégulier dont l'origine remonte à moins de 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 irrégulier dont l'origine remonte à plus de 80 ans.

Source : (Gouvernement du Québec, 2011b)

### 2.3.1.2 Peuplements particuliers

#### Écosystèmes forestiers exceptionnels

La protection des écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE) contribue au maintien de la diversité des espèces présentes dans les forêts du Québec. Les espèces connues ou inconnues vivant dans les trois types d'EFE (forêt rare, forêt ancienne et forêt refuge) pourront ainsi bénéficier de ces habitats.

Les forêts rares occupent un nombre restreint de sites, tant à l'échelle du Québec qu'à l'échelle d'unités de territoire plus petites. Les forêts anciennes, regroupant de très vieux arbres, n'ont subi aucun changement résultant des activités humaines, comme la récolte de bois et l'urbanisation, ni aucune perturbation naturelle considérable, comme les incendies de forêt, chablis et épidémies d'insectes. Les forêts refuges sont des peuplements regroupant des espèces végétales menacées ou vulnérables qui sont protégées dans un objectif de conservation (MRN, 2001). Les EFE sont protégés en vertu de la *Loi sur les forêts* (L.R.Q., c. F-4.1) par le gouvernement du Québec. Trois EFE sont situés dans la zone d'étude, selon les données du MRNF (2003-2011a), tous des forêts rares (volume 2, carte 2.4).

La forêt rare de la Rivière-Patapédia est située à 55 km au sud-ouest de Causapscal, à proximité de la rivière Patapédia. Cet EFE de 56,3 ha (Gouvernement du Québec, 2011b) est principalement composé de chêne rouge, omniprésent dans tout le peuplement en compagnie du sapin baumier et de l'érable rouge (MRNF, 2003-2011a).

La forêt rare de la Rivière-Meadow est formée de pinèdes ouvertes à pin gris et occupe une superficie totale de 703,3 ha (Gouvernement du Québec, 2011b), à environ 40 km au sud-ouest de Causapscal. Située à la jonction des rivières Meadow et Patapédia, cette forêt rare est constituée de deux massifs distincts se trouvant entre 300 et 400 m d'altitude, sur des versants en pente faible ou modérée de collines arrondies. Le pin gris domine presque partout et est toujours accompagné de l'épinette noire (MRNF, 2003-2011a).

La forêt rare de la Montagne-du-Bleuet est formée de peuplements denses de pins gris et couvre une superficie totale de 322 ha (Gouvernement du Québec, 2011b), à environ 40 km au sud-ouest de Causapscal. Située dans le secteur des rivières Meadow et Patapédia, elle côtoie la forêt rare de la Rivière-Meadow. La forêt rare de la Montagne-du-Bleuet est formée de deux massifs distants de 2 km; qui se trouvent entre 200 et 400 m d'altitude, sur des versants en pente douce ou modérée de collines arrondies. Le pin gris et l'épinette noire forment de jeunes peuplements équiens de 50 ou 70 ans, qui font suite à des feux (MRNF, 2003-2011a).

#### Refuges biologiques

La mise en place des refuges biologiques par le MRNF contribue au maintien de forêts mûres et surannées en territoire forestier sous aménagement, un des objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier. Les refuges biologiques sont de vieilles forêts de petite superficie qui assurent, de façon permanente, la protection des espèces et des habitats associés aux vieilles forêts (Labbé & Déry, 2006).

Six refuges biologiques ont été identifiés dans la zone d'étude, la plupart étant situés dans la partie sud du TNO Ruisseau-Ferguson (MRNF, 2007-2010) (volume 2, carte 2.4). Pour assurer la protection des refuges biologiques, les activités permises y sont limitées. Les activités humaines (villégiature, foresterie),

l'aménagement d'infrastructures (sentier, chalet) et autres droits d'utilisation de ces territoires (piégeage, accès) y sont encadrés (Labbé & Déry, 2006).

### **Forêt d'expérimentation**

Une forêt d'expérimentation est une portion du territoire public réservée à des fins de recherche et d'expérimentation. Une forêt d'expérimentation de 21 ha a été identifiée au nord de la zone d'étude, dans le secteur de la Coulée à Michaud (Gouvernement du Québec, 2011b).

#### **2.3.1.3 Espèces floristiques à statut particulier**

Au total, seize espèces floristiques à statut particulier sont potentiellement présentes dans la zone d'étude selon l'examen de leur répartition au Québec et de leurs habitats (tableau 2.5). Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) ne fait mention d'aucune espèce floristique à statut particulier sur le territoire correspondant à la zone d'étude. Le CDPNQ analyse et diffuse l'information disponible sur les espèces floristiques à statut particulier sans faire de distinction entre les portions de territoire reconnues comme étant dépourvues de telles espèces et celles non inventoriées.

Chaque peuplement forestier de la zone d'étude a donc fait l'objet d'une évaluation de son potentiel à offrir un habitat pour les plantes à statut particulier conformément au *Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables – Bas-Saint-Laurent et Gaspésie* (Petitclerc et al., 2007). Cette analyse a permis d'identifier, dans la zone d'étude, des habitats propices à des espèces floristiques à statut particulier pour un total de 238,5 ha (volume 2, carte 2.4). Ces habitats sont des cédrières - type 1 (143,2 ha), des érablières à bouleau jaune - type 1 (18,6 ha) et des sapinières (76,7 ha).

**Tableau 2.5 Espèces floristiques à statut particulier dont la présence est possible dans la zone d'étude**

Nom français	Nom latin	Famille	Statut provincial
Adiante des Aléoutiennes	<i>Adiantum aleuticum</i>	Ptéridacées	SDMV <sup>a</sup>
Adiante du Canada	<i>Adiantum pedatum</i>	Ptéridacées	Vulnérable
Arnica à aigrette brune	<i>Arnica lanceolata</i> ssp. <i>lanceolata</i>	Astéracées	Vulnérable
Asaret gingembre	<i>Asarum canadense</i>	Aristolochiacées	Vulnérable
Calypso bulbeux variété américaine	<i>Calypso bulbosa</i> var. <i>americana</i>	Orchidacées	SDMV
Cardamine carcajou	<i>Cardamine diphylla</i>	Brassicacées	Vulnérable
Cypripède royal	<i>Cypripedium reginae</i>	Orchidacées	SDMV
Dryoptère fougère-mâle	<i>Dryopteris filix-mas</i>	Dryoptéridacées	SDMV
Lis du Canada	<i>Lilium canadense</i>	Liliacées	Vulnérable
Matteucie fougère-à-l'autruche	<i>Matteucia struthiopteris</i>	Dryoptéridacées	Vulnérable
Orchis à feuille ronde	<i>Amerorchis rotundifolia</i>	Orchidacées	SDMV
Polystic faux-lonchitis	<i>Polystichum lonchitis</i>	Dryoptéridacées	SDMV
Ptérospore à fleurs d'andromède	<i>Pterospora andromedea</i>	Éricacées	Menacée
Sabline à grandes feuilles	<i>Moehringia macrophylla</i>	Caryophyllacées	SDMV
Sanguinaire du Canada	<i>Sanguinaria canadensis</i>	Papavéracées	Vulnérable
Valériane des tourbières	<i>Valeriana uliginosa</i>	Valérianacées	Vulnérable

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

Sources : (CDPNQ, 2008; MDDEP, 2010a; Petitclerc et al., 2007)

Adiante des Aléoutiennes	L'adiante des Aléoutiennes, une espèce voisine de l'adiante du Canada, croît en petites ou en grosses colonies sur les escarpements et les pentes de montagnes ultramaïques. Il s'établit dans les ruptures de pente, typiquement au pied de petites parois et de blocs anguleux. La dégradation de ses habitats menace sa survie (CDPNQ, 2008). Dans la zone d'étude, cette espèce pourrait être présente dans les sapinières illustrées sur la carte 2.4 du volume 2.
Adiante du Canada	L'adiante du Canada, communément appelé capillaire du Canada, est une fougère spécifique aux érablières dont le sol est humide et riche en humus. Actuellement, elle n'est pas menacée de disparition, mais plusieurs facteurs contribuent à sa raréfaction. Le broutage par le cerf de Virginie, la coupe forestière, la destruction de l'habitat par le développement urbain et agricole ainsi que le prélèvement commercial exercent une pression sur les populations sauvages (MDDEP, 2010a).
Arnica à aigrette brune	L'arnica à aigrette brune est une espèce de pleine lumière qui s'établit généralement dans des milieux rocheux et humides tels que les portions supérieures des rivages graveleux et rocheux des rivières (MDDEP, 2010a). Elle tolère mal un excès d'humidité ou de sécheresse. L'arnica à aigrette brune est une espèce vulnérable (CDPNQ, 2008).
Asaret gingembre	L'asaret gingembre est présent dans les érablières riches du Québec méridional, où il trouve les conditions propices à sa croissance, comme les sols calcaires et humides de la Gaspésie. Bien que sa disparition ne soit pas appréhendée, les mêmes pressions que celles énumérées pour l'adiante du Canada pèsent sur l'asaret gingembre (MDDEP, 2010a).
Calypso bulbeux variété américaine	La présence du calypso bulbeux variété américaine est limitée aux habitats humides et frais des régions calcaires. L'espèce colonise les vieilles cédrières, généralement situées près des plans d'eau. Elle croît dans des milieux partiellement ouverts, dans des lisières et sur les monticules moussus. Son habitat est susceptible d'être perturbé ou détruit, puisque l'espèce fréquente les cédrières de l'est du Québec qui subissent fréquemment des coupes forestières (CDPNQ, 2008; Petitclerc <i>et al.</i> , 2007). Dans la zone d'étude, cette espèce pourrait être présente dans les cédrières - type 1 illustrées sur la carte 2.4 du volume 2.
Cardamine carcajou	La cardamine carcajou est une plante herbacée typique des érablières du sud du Québec dont le sol est riche en humus et très humide au printemps. Sa raréfaction est attribuée au broutage par le cerf de Virginie, à la destruction de son habitat par le développement urbain et agricole et au prélèvement à des fins commerciales pour l'horticulture et l'alimentation. Ces facteurs ne menacent cependant pas sa survie pour le moment (MDDEP, 2010a).
Cypripède royal	Le cypripède royal croît dans les habitats suivants : marais, tourbières minérotrophes, bois humides, rivages rocheux et graveleux. Espèce de mi-ombre et calcicole, elle est favorisée par l'ouverture partielle du couvert forestier. La destruction de son habitat, le drainage des sols et la cueillette par les amateurs d'orchidées sont les principaux facteurs responsables de sa situation précaire (CDPNQ, 2008). Dans la zone d'étude, cette espèce

	pourrait être présente dans les cédrières - type 1 illustrées sur la carte 2.4 du volume 2.
Dryoptère fougère-mâle	La dryoptère fougère-mâle colonise le pied des escarpements, les ravins humides et les bas de pente dans les sapinières, les pessières, les forêts mélangées et les érablières. Elle n'est pas menacée de disparition, mais quelques occurrences pourraient être menacées par l'exploration et l'exploitation minière et forestière (CDPNQ, 2008). Dans la zone d'étude, cette espèce pourrait être présente dans les érablières - type 1 et les sapinières, illustrées sur la carte 2.4 du volume 2.
Lis du Canada	Le lis du Canada pousse dans les forêts humides, les milieux ouverts semi-ombragés et les plaines inondées. Sa situation précaire est due au broutage par le cerf de Virginie et aux perturbations anthropiques de son habitat telles que la coupe forestière, le développement urbain et agricole et le prélèvement à des fins commerciales horticoles (MDDEP, 2010a).
Matteucie fougère-à-l'autruche	La matteucie fougère-à-l'autruche est présente dans les forêts feuillues riches, ombragées (couvert forestier de 60 à 90 %) et humides, les plaines inondables et les fossés. Au printemps, les jeunes pousses, appelées <i>crosses de violon</i> , sont récoltées pour le marché de l'alimentation. De plus, des spécimens entiers sont récoltés pour être écoulés sur le marché de l'horticulture. Ces activités exercent une pression sur la matteucie fougère-à-l'autruche (MDDEP, 2010a).
Orchis à feuille ronde	Les habitats de l'orchis à feuille ronde correspondent aux fens boisés et aux forêts conifériennes. Comme pour la majorité des espèces végétales à statut particulier, la destruction de son habitat menace sa survie (CDPNQ, 2008). Dans la zone d'étude, cette espèce pourrait être présente dans les cédrières - type 1 illustrées sur la carte 2.4 du volume 2.
Polystic faux-lonchitis	Le polystic faux-lonchitis est une fougère calcicole présente principalement en Gaspésie et au Bas-Saint-Laurent. Elle pousse en milieu plutôt frais et humide. Les activités d'aménagement forestier seraient les principales causes de son déclin (CDPNQ, 2008; Petitclerc <i>et al.</i> , 2007). Dans la zone d'étude, cette espèce pourrait être présente dans les érablières - type 1 et les sapinières, illustrées sur la carte 2.4 du volume 2.
Ptérospore à fleurs d'andromède	Le ptéroscope à fleurs d'andromède atteint sporadiquement l'est du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie. C'est une plante adaptée aux reliefs accidentés. La coupe forestière est la principale menace actuelle et potentielle pour le ptéroscope à fleurs d'andromède (CDPNQ, 2008; Petitclerc <i>et al.</i> , 2007). Dans la zone d'étude, cette espèce pourrait être présente dans les cédrières - type 1 et les sapinières, illustrées sur la carte 2.4 du volume 2.
Sablina à grandes feuilles	La sablina à grandes feuilles est une espèce étroitement associée aux sols riches en magnésium comme la serpentine, un groupe de roches présent de façon discontinue dans la chaîne des Appalaches. L'espèce croît sous des couverts ouverts et semi-ouverts, sur humus mince en pente forte. Elle est potentiellement menacée par l'exploitation minière et forestière et la

construction de lignes de transport d'énergie (CDPNQ, 2008; Petitclerc *et al.*, 2007). Dans la zone d'étude, cette espèce pourrait être présente dans les sapinières illustrées sur la carte 2.4 du volume 2.

Sanguinaire du Canada	La sanguinaire du Canada est une plante herbacée vivace que l'on trouve dans les érablières du sud du Québec offrant des milieux riches, surtout rocheux ou humides. Sa récolte à des fins horticoles et médicinales combinée au broutage par le cerf de Virginie et la destruction de son habitat ont fragilisé les populations de sanguinaires du Canada (MDDEP, 2010a).
Valériane des tourbières	La valériane des tourbières, intolérante à l'ombre et calcicole, pousse dans les tourbières minérotrophes et les ouvertures de cédrières ou de mélézins à sphaignes. Les principales menaces à l'espèce sont le drainage des sols et l'exploitation des tourbières ainsi que les coupes forestières (MDDEP, 2010a). Dans la zone d'étude, cette espèce pourrait être présente dans les cédrières - type 1 illustrées sur la carte 2.4 du volume 2.

## 2.3.2 Faune

### 2.3.2.1 Oiseaux

La présence de la faune avienne, c'est-à-dire des oiseaux, dans la zone d'étude a été documentée grâce à des inventaires réalisés entre 2004 et 2009 dans le contexte de l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement du projet de parc éolien Le Plateau. Ces inventaires ont couvert les périodes de migration printanière et automnale ainsi que la période de nidification. Afin de détecter les groupes d'oiseaux déterminés, soit les oiseaux terrestres, les rapaces, la sauvagine et la grive de Bicknell, différentes méthodes d'inventaire ont été utilisées : point d'observation, vol hélicoptère, transect, point d'écoute, visite d'un lac et de cours d'eau ainsi que point d'appel. Les détails concernant ces inventaires sont présentés dans les rapports déposés au MDDEP (BAPE, 2009b).

Les données existantes concernant les oiseaux sont valides, car elles 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. En complément aux inventaires antérieurs, un inventaire hélicoptère a été effectué à la demande du représentant régional du MRNF dans le but de chercher des nids de pygargue à tête blanche dans la zone d'étude. Le sommaire des données recueillies entre 2004 et 2009, de même que les résultats de l'inventaire hélicoptère effectué en 2011 sont décrits dans les sections suivantes.

#### **Sommaire des données recueillies entre 2004 et 2009**

Au cours des inventaires spécifiques réalisés entre 2004 et 2009, 86 espèces d'oiseaux (oiseaux terrestres, rapaces et sauvagine) ont été identifiées, pour un total de 5 961 observations (tableau 2.6). L'ensemble des inventaires représente 525 heures d'observation.

Les inventaires spécifiques aux oiseaux terrestres représentent un effort de 142,4 h au cours desquelles 70 espèces ont été recensées. Les espèces les plus fréquemment observées sont le bruant à gorge blanche, la grive à dos olive et la mésange à tête noire.

**Tableau 2.6 Résultats sommaires des inventaires d'oiseaux réalisés entre 2004 et 2009 dans la zone d'étude**

Inventaire	Migration printanière	Nidification	Migration automnale	Total
<b>Oiseaux terrestres<sup>a</sup></b>				
Nombre d'observations	2 988	1 894	915	5 797
Nombre d'espèces	58	51	35	70
Effort d'inventaire (h)	73,7	40,3	28,4	142,4
<b>Rapaces<sup>a</sup></b>				
Nombre d'observations	129	6	19	154
Nombre d'espèces	9	2	5	12
Effort d'inventaire (h)	225,5	10,4	117,9	353,8
<b>Sauvagine<sup>b</sup></b>				
Nombre d'observations	5 <sup>b</sup>	5	0 <sup>b</sup>	10
Nombre d'espèces	2	2	0	4
Effort d'inventaire (h) <sup>c</sup>	--	2,8	--	2,8
<b>Grive de Bicknell<sup>a</sup></b>				
Nombre d'observations	--	0	--	0
Nombre d'espèces	--	0	--	0
Effort d'inventaire (h) <sup>c</sup>	--	26,0	--	26,0
<b>Total nombre d'observations</b>	<b>3 122</b>	<b>1 905</b>	<b>934</b>	<b>5 961</b>
<b>Total nombre d'espèces</b>	<b>69</b>	<b>55</b>	<b>40</b>	<b>86</b>

a Les données incluent seulement les oiseaux observés lors des inventaires spécifiques à chacun de ces groupes d'espèces, à savoir tous les oiseaux terrestres observés aux points d'écoute et le long des transects, et tous les rapaces observés aux points d'observation.

b La présence de sauvagine observée au cours des inventaires d'oiseaux terrestres et de rapaces a été notée en période de migration.

c Aucun inventaire spécifique en période de migration.

Les inventaires spécifiques aux rapaces représentent 353,8 h d'observation. Durant la migration printanière, 9 espèces ont été recensées et l'indice d'abondance moyen est de 0,6 observation/h. Durant la migration automnale, 5 espèces ont été recensées et l'indice d'abondance est de 0,2 observation/h (tableau 2.6). Ces indices d'abondance sont faibles comparativement à ceux obtenus à l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac, à Saint-Stanislas-de-Kostka et au belvédère Raoul-Roy, des sites reconnus au Québec pour la migration des rapaces. Aucun nid appartenant à une espèce de rapace à statut particulier n'a été observé lors de l'inventaire hélicoptéré effectué en mai 2009.

La sauvagine observée au cours des inventaires réalisés entre 2004 et 2009 dans la zone d'étude regroupe 4 espèces : garrot à œil d'or, grand harle, harle huppé et plongeon huard.

Un inventaire par appel spécifique à la grive de Bicknell a été réalisé en juin 2006. Aucune grive de Bicknell n'a été détectée au cours de cet inventaire.

Les inventaires réalisés entre 2004 et 2009 ont permis de confirmer la présence de 27 familles d'oiseaux. Les familles des *Parulidae* et des *Emberizidae* représentent respectivement 23,4 % et 22,1 % de tous les individus vus ou entendus pendant les inventaires réalisés dans la zone d'étude. Les oiseaux terrestres représentent 97,4 % de toutes les mentions réparties dans 21 familles (tableau 2.7).

**Tableau 2.7** Nombre d'oiseaux observés par famille lors des inventaires réalisés entre 2004 et 2009 dans la zone d'étude

Famille	Exemple	Migration printemps (%)	Nidification (%)	Migration automne (%)	Total (%)
<b>Oiseaux terrestres</b>					
Alcedinidae	Martin-pêcheur d'Amérique	< 0,1	0	0	< 0,1
Bombycillidae	Jaseurs	0	0	5,6	0,8
Caprimulgidae	Engoulevents	0	0,1	0	< 0,1
Certhiidae	Grimpereau brun	0,3	0,1	1,4	0,4
Columbidae	Tourterelle	0,1	0	0	< 0,1
Corvidae	Corbeaux, corneilles, geais, mésangeais	1,0	0,6	4,7	1,4
Emberizidae	Bruants et junco	25,0	20,8	16,6	22,1
Fringillidae	Chardonneret jaune, roselins, tarins	1,7	5,0	34,3	7,8
Hirundinidae	Hirondelles	< 0,1	0,1	0	0,1
Icteridae	Carouges, quiscales	< 0,1	< 0,1	0	< 0,1
Paridae	Mésanges	9,7	4,9	15,0	8,7
Parulidae	Parulines	22,4	31,5	6,6	23,4
Phasianidae	Gélinottes et téttras	1,0	1,3	2,6	1,3
Picidae	Pics	2,9	0,5	0,5	1,6
Regulidae	Roitelets	3,9	1,0	0,9	2,4
Scolopacidae	Bécassines	3,7	4,0	1,3	3,5
Sittidae	Sittelles	0,1	0	0	< 0,1
Troglodytidae	Troglodytes	7,6	4,6	0	5,4
Turdidae	Grives et merles	13,7	19,0	7,9	14,8
Tyrannidae	Moucherolles	0	3,1	0	1,1
Vireonidae	Viréos	2,4	3,0	0,5	2,3
<b>Total</b>		<b>95,6</b>	<b>99,7</b>	<b>98,0</b>	<b>97,4</b>
<b>Rapaces</b>					
Accipitridae	Aigles, buses, éperviers	3,8	0,3	1,5	2,1
Cathartidae	Urubus	< 0,1	0	0	< 0,1
Falconidae	Crécerelles, faucons	0,3	0	0,4	0,2
Strigidae	Chouettes, hiboux	0,1	< 0,1	0	0,1
<b>Total</b>		<b>4,2</b>	<b>0,1</b>	<b>2,0</b>	<b>2,4</b>
<b>Sauvagine</b>					
Anatidae	Garrots, harles	0,1	0,2	0	0,1
Gaviidae	Plongeurs	0,1	0	0	< 0,1
<b>Total</b>		<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0</b>	<b>0,2</b>
<b>Total global</b>		<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

**Inventaire hélicopté**

Un inventaire hélicopté a été réalisé le 23 mai 2011 afin de rechercher des nids de rapaces à statut particulier (aigle royal, faucon pèlerin et pygargue à tête blanche) en périphérie de la zone d'étude conformément au protocole de référence du MRNF (2008c). Cette recherche a été effectuée selon un plan de vol approuvé au préalable par le MRNF (Claudel Pelletier, MRNF, 20 avril 2011). Les secteurs

retenus pour cet inventaire hélicopté incluent des sections des rivières Ristigouche, Patapédia et Meadow, de même que des pinèdes matures situées à proximité de celles-ci (annexe A).

Aucun nid d'une espèce vulnérable, c'est-à-dire aigle royal, pygargue à tête blanche ou faucon pèlerin, n'a été observé au cours de l'inventaire hélicopté. Six pygargues à tête blanche ont été observés en bordure de la rivière Ristigouche, dont deux immatures (annexe A). Plusieurs passages ont été effectués afin d'approfondir les recherches, mais aucun nid n'a été observé.

L'inventaire a permis de localiser un nid de grand corbeau sur une falaise et deux nids inoccupés dans des arbres (annexe A). Les nids inoccupés sont probablement associés à des espèces sans statut particulier en raison de leur dimension, de 30 à 40 cm de diamètre. En général, le nid du pygargue à tête blanche a un diamètre de 1,5 à 1,8 m (Gauthier & Aubry, 1995).

L'inventaire hélicopté a permis d'observer 3 rapaces en vol autres que les pygargues à tête blanche : un balbuzard pêcheur, une buse *sp.* et une crécerelle d'Amérique.

### **Espèces d'oiseaux à statut particulier**

Les inventaires réalisés dans la zone d'étude de même que les données des banques de données EPOQ (*Regroupement QuébecOiseaux, 2007*) et du CDPNQ (2011) ont permis de déterminer les espèces à statut particulier présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude (tableau 2.8).

Les inventaires réalisés entre 2004 et 2011 ont permis de confirmer la présence de cinq espèces à statut particulier dans la zone d'étude :

- Deux aigles royaux ont été observés volant à des altitudes supérieures à 150 m lors de la migration printanière en mai 2004 et en avril 2007;
- Un pygargue à tête blanche a été observé en vol à une altitude supérieure à 150 m lors de la migration printanière en avril 2007. Deux pygargues à tête blanche, dont un immature, ont été observés lors de la migration printanière en avril 2009. Six pygargues à tête blanche, dont deux immatures, ont été observés en bordure de la rivière Ristigouche lors d'un survol hélicopté effectué en mai 2011;
- Trois engoulevents d'Amérique ont été détectés lors de la période de nidification, un en juin 2004 et deux en juin 2007;
- Un quiscale rouilleux a été détecté lors de la visite d'un point d'écoute en juin 2004;
- Deux moucherolles à côtés olive ont été détectés en juin 2004 lors de déplacements dans la zone d'étude.

La banque de données EPOQ contient des mentions de six autres espèces à statut particulier dans un rayon de 35 km de la zone d'étude (*Regroupement QuébecOiseaux, 2007*) (tableau 2.8). Aucune de ces mentions ne correspond à la zone d'étude.

Le CDPNQ ne mentionne aucune espèce d'oiseaux à statut particulier sur le territoire correspondant à la zone d'étude (CDPNQ, 2011).

**Tableau 2.8** Espèces d'oiseaux à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude

Espèce	Dernière mention (EPOQ)	Statut fédéral	Statut provincial	Observation dans la zone d'étude <sup>a</sup>
Aigle royal	2000	Non en péril	Vulnérable	Oui
Arlequin plongeur	2004	Préoccupant	Vulnérable	Non
Effraie des clochers	2004	En voie de disparition	SDMV <sup>b</sup>	Non
Engoulevent d'Amérique	1999	Menacé	SDMV	Oui
Garrot d'Islande	1996	Préoccupant	Vulnérable	Non
Hibou des marais	2003	Préoccupant	SDMV	Non
Martinet ramoneur	2004	Menacé	SDMV	Non
Moucherolle à côtés olive	2004	Menacé	SDMV	Oui
Paruline du Canada	2004	Menacé	SDMV	Non
Pygargue à tête blanche	2005	Non en péril	Vulnérable	Oui
Quiscale rouilleux	2004	Préoccupant	SDMV	Oui

a Selon les inventaires réalisés en 2004, 2006, 2007, 2008, 2009 et 2011.

b Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

Sources : (COSEPAC, 2011; MRNF, 2011a; Regroupement QuébecOiseaux, 2007)

### 2.3.2.2 Chauves-souris

Les chauves-souris, aussi appelées chiroptères, utilisent l'écholocation, une émission de sons de très haute fréquence (20 kHz et plus), afin de repérer dans l'obscurité les insectes dont elles se nourrissent. Ces ondes sonores percutent les surfaces puis reviennent à l'émettrice, ce qui lui permet de déterminer avec précision les formes et les distances des objets autour d'elle à chaque instant. Les chauves-souris chassent et se déplacent principalement dans les endroits ouverts et dégagés, comme les cours d'eau, les lacs, les coupes forestières et les champs, ainsi qu'en périphérie des endroits habités. Le jour, elles regagnent leur gîte estival, une structure ou cavité qui peut être d'origine naturelle ou anthropique. Elles peuvent également habiter dans les arbres, dissimulées dans le feuillage. Au début de l'automne, les espèces migratrices migrent vers le sud et les espèces résidentes se déplacent vers leur hibernacle. Dans le cas des chauves-souris résidentes, les hibernacles et les gîtes estivaux peuvent être séparés de plusieurs centaines de kilomètres (Environnement Canada, 2011b; Prescott & Richard, 2004; Van Zyll de Jong, 1985).

D'après la distribution des espèces, six des huit espèces de chauves-souris présentes au Québec sont potentiellement présentes dans la zone d'étude (tableau 2.9). La présence de ces dernières dans la zone d'étude a été confirmée par l'inventaire effectué en 2006 dans le contexte du projet de parc éolien Le Plateau (BAPE, 2009d).

Un inventaire de chauves-souris a été réalisé en 2010 en utilisant la technique d'inventaire acoustique fixe. Le protocole d'inventaire de chauves-souris a été conçu conformément au protocole de référence du MRNF (2008a) et a été approuvé par le représentant régional du MRNF (Claudel Pelletier, MRNF, 23 juin 2010).

**Tableau 2.9 Espèces de chauves-souris potentiellement présentes dans la zone d'étude**

Nom français	Nom latin	Gîte d'été	Gîte d'hiver	Catégorie
Chauve-souris argentée <sup>a</sup>	<i>Lasionycteris noctivagans</i>	Arbres et fissures de l'écorce	Arbres creux et mines désaffectées	Migratrice
Chauve-souris cendrée <sup>a</sup>	<i>Lasiurus cinereus</i>	Feuillage des arbres	Arbres et crevasses	Migratrice
Chauve-souris nordique	<i>Myotis septentrionalis</i>	Cavernes et fentes des rochers	Cavernes	Résidente
Chauve-souris rousse <sup>a</sup>	<i>Lasiurus borealis</i>	Arbres et buissons	Feuillage et cavités des arbres	Migratrice
Grande chauve-souris brune	<i>Eptesicus fuscus</i>	Greniers, clochers, granges, arbres creux, sous les ponts	Mines, cavernes et greniers	Résidente
Petite chauve-souris brune	<i>Myotis lucifugus</i>	Greniers et cavités	Cavernes et mines désaffectées	Résidente

a Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

Sources : (Jutras & Vasseur, 2010; MRNF, 2011a; Prescott & Richard, 2004; Van Zyll de Jong, 1985)

Trois sites d'inventaire ont été répartis dans la zone d'étude (annexe B). Ainsi, les ouvertures naturelles ou d'origine anthropique, telles que les petites aires déboisées ou en régénération près des chemins forestiers ont été utilisées pour les trois sites. En milieu forestier, les chauves-souris favorisent les endroits ouverts pour la chasse et les déplacements alors que les forêts et les boisés peuvent leur servir de gîte diurne (Broders *et al.*, 2003; Owen *et al.*, 2003; Prescott & Richard, 2004). Les sites d'inventaires étaient situés à proximité de sommets caractéristiques des endroits où sont prévues les éoliennes.

Les enregistrements ont été effectués à l'aide du système d'enregistrement automatisé *AnaBat*, composé d'un détecteur de sons de haute fréquence et d'un système de contrôle et de stockage utilisant des cartes mémoire. Les appareils étaient programmés afin de fonctionner pendant la période allant de 30 minutes après le coucher du soleil jusqu'à l'aube.

Conformément au protocole du MRNF (2008a), l'inventaire de chauves-souris a couvert les périodes de reproduction et de migration automnale des espèces possiblement présentes dans la zone d'étude. Chaque site d'inventaire a fait l'objet de 160 h d'enregistrement en 2010 selon le calendrier suivant :

- Période de reproduction :
  - Session 1 : 40 h entre le 18 et le 28 juin 2010,
  - Session 2 : 40 h entre le 4 et le 16 juillet 2010;
- Période de migration automnale :
  - Session 3 : 40 h entre le 7 et le 13 septembre 2010,
  - Session 4 : 40 h entre le 16 et le 23 septembre 2010.

Chaque session compte un minimum de cinq nuits d'enregistrement pour chaque site d'inventaire. Chacune de ces nuits comporte un minimum de quatre heures d'enregistrement dans des conditions météorologiques adéquates. Les conditions météorologiques (température, vent, précipitations) ont été enregistrées à l'aide de deux stations météorologiques portatives.

Au total, 357 détections ont été enregistrées au cours des 480 h d'inventaire réalisées en 2010 dans la zone d'étude, pour un indice d'abondance de 0,7 détection/h (annexe B). L'inventaire a confirmé la présence de trois espèces de chauve-souris : soit la chauve-souris nordique, la chauve-souris rousse et la chauve-souris cendrée (tableau 2.10). Une vocalise attribuable soit à une grande chauve-souris brune ou à une chauve-souris argentée a été enregistrée, ce qui indique la présence potentielle d'une quatrième espèce dans la zone d'étude. La petite chauve-souris brune n'a pas été spécifiquement identifiée, mais est susceptible d'être incluse dans le groupe *Myotis* (tableau 2.10).

**Tableau 2.10** Espèces de chauves-souris détectées lors de l'inventaire réalisé en 2010 pour le projet de parc éolien Le Plateau 2

Nom français	Catégorie	Nombre de détections			Proportion (%)
		Reproduction	Migration	Total	
<i>Myotis sp.</i> <sup>a</sup>	Résidente	220	32	252	70,6
Chauve-souris nordique	Résidente	6	2	8	2,2
Chauve-souris rousse <sup>b</sup>	Migratrice	0	5	5	1,4
Chauve-souris cendrée <sup>b</sup>	Migratrice	4	0	4	1,1
Grande chauve-souris brune / Chauve-souris argentée <sup>b</sup>	Résidente / Migratrice	1	0	1	0,3
Espèce indéterminée	-	52	35	87	24,4
<b>Total</b>		<b>283</b>	<b>74</b>	<b>357</b>	<b>100,0</b>

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

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

Certaines vocalises, totalisant 24,4 % des détections, n'ont pu être associées à une espèce de chauve-souris en particulier (tableau 2.10). Différents comportements peuvent entraîner un enregistrement incomplet et rendre l'identification de l'espèce émettrice impossible. Par exemple, certaines chauves-souris volent au-dessus de la cime des arbres et d'autres volent parfois très rapidement (Hart *et al.*, 1993; Heinrich *et al.*, 1999; Prescott & Richard, 2004). Les vocalises peuvent aussi subir des déformations selon la position de la chauve-souris par rapport au détecteur ou par la présence d'autres chauves-souris ou de distorsions environnantes (O'Farrell *et al.*, 1999).

Les chauves-souris ont été principalement détectées en période de reproduction (79,3 % des détections), l'abondance étant plus élevée en juillet, où près de la moitié des vocalises de l'inventaire ont été enregistrées (43 % des détections; 1,3 détection/h). Toutes les détections de chauve-souris cendrée ont été faites lors de la période de reproduction (tableau 2.10 et annexe B).

Les taux de passage obtenus lors de l'inventaire de 2010 sont faibles. Les sommets sont généralement peu fréquentés par les chauves-souris. Ces milieux sont peu propices en raison des conditions climatiques, notamment le vent et la température, et de la faible quantité d'insectes disponibles (Grindal & Brigham, 1999; Grindal *et al.*, 1999). Les chauves-souris privilégient les vallées peu exposées au vent à proximité de milieux aquatiques (Grindal *et al.*, 1999; Zimmerman & Glanz, 2000).

Les inventaires ont permis de confirmer la présence, dans la zone d'étude, de deux espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables par le gouvernement du Québec (MRNF, 2011a), à savoir la chauve-souris rousse (5 détections) et la chauve-souris cendrée (4 détections). Ces deux espèces migratrices représentent 2,5 % des vocalises enregistrées au cours de l'inventaire réalisé en 2010. Bien qu'elle n'ait pas été identifiée avec certitude en 2010, la chauve-souris argentée est potentiellement

présente dans la zone d'étude d'autant plus que sa présence avait été confirmée lors de l'inventaire réalisé en 2006. Cette espèce est également susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable par le gouvernement du Québec (MRNF, 2011a).

Aucune caverne ou grotte offrant un potentiel de gîte diurne aux chauves-souris résidentes n'est connue à l'intérieur de la zone d'étude. Les bâtiments présents dans la zone d'étude, notamment des chalets, peuvent leur fournir des gîtes. Les chauves-souris migratrices, aussi appelées arboricoles, comme les chauves-souris cendrées, utilisent des arbres comme gîtes estivaux : dans le feuillage, sous l'écorce ou dans une cavité à même l'arbre (Humphrey, 1982; Prescott & Richard, 2004). Les différents peuplements forestiers présents dans la zone d'étude peuvent servir de gîtes pour ces chauves-souris.

Aucune grotte, caverne ou mine désaffectée ayant un potentiel pour servir d'hibernacle aux chauves-souris n'est connue dans la zone d'étude. Une dizaine de cavités répertoriées par Gauthier *et al.* (1995) pourraient servir d'hibernacle dans un rayon de 150 km de la zone d'étude, aucune à moins de 40 km.

### 2.3.2.3 Mammifères terrestres

Trois espèces de la grande faune sont potentiellement présentes dans la zone d'étude : l'orignal, l'ours noir et le cerf de Virginie (tableau 2.11). De nombreuses espèces de mammifères de petite et de moyenne tailles ainsi que des espèces de micromammifères sont aussi présentes (tableaux 2.11 et 2.12).

#### **Orignal**

Un inventaire aérien mené par le MRNF en 2000 de même que les statistiques de chasse de 2007 indiquent que l'orignal est présent dans l'ensemble de la zone d'étude (volume 2, carte 2.4). L'habitat de cette espèce y est abondant et de bonne qualité. L'orignal est bien adapté aux conditions climatiques du Québec et à ses hivers rigoureux. Le rajeunissement de la forêt crée des conditions favorables à l'espèce (Lamontagne & Lefort, 2004). L'hiver, l'orignal recherche les forêts mélangées et les sites récemment perturbés (chablis, épidémie, coupe) qui sont plus riches en nourriture. La régénération résineuse des coupes d'une dizaine à une vingtaine d'années lui procure également un bon camouflage contre les prédateurs (Samson *et al.*, 2002).

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

#### **Ours noir**

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

Les grands massifs forestiers présents dans la zone d'étude constituent un habitat recherché par l'ours noir, offrant un bon couvert de protection (Samson, 1996). Plusieurs secteurs en régénération sont aussi présents, constituant de bons habitats d'alimentation (plantes, fruits sauvages et insectes) pour cette

espèce (Boileau *et al.*, 1994; Leblanc & Huot, 2000). En hiver, l'ours noir hiberne dans sa tanière, souvent peu profonde (< 1,5 m) et creusée sous une souche ou un tronc d'arbre (Samson, 1995).

### **Cerf de Virginie**

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

La densité du cerf de Virginie dans la zone de chasse 2-est, où se trouve la zone d'étude, est estimée à 0,25 cerfs/km<sup>2</sup> (MRNF, 2010c).

### **Mammifères de petite et de moyenne tailles**

La zone d'étude présente des habitats diversifiés et adéquats pour 21 espèces de mammifères de petite et de moyenne tailles, selon les statistiques de piégeage et les données sur la répartition des espèces (tableau 2.11).

**Tableau 2.11 Mammifères terrestres potentiellement présents dans la zone d'étude, à l'exception des micromammifères**

Espèce	Habitat	Domaine vital (km <sup>2</sup> )
<b>Artiodactyles (ongulés)</b>		
Orignal	Forêts mélangées, particulièrement les sapinières à bouleau blanc ou à bouleau jaune, brûlis, zones de coupe, marécages et étangs.	20 à 100
Cerf de Virginie	Champs abandonnés, jeunes forêts mélangées et feuillues. En hiver, peuplements conifériens.	Annuel : 10 à 30 Hiver : 1 à 3
<b>Carnivores</b>		
Belette à longue queue	Milieus perturbés ou en régénération à proximité d'un cours d'eau, régions agricoles.	Indéterminé
Couguar de l'Est <sup>a</sup>	Partie boisée des piémonts, des montagnes et des plateaux.	40 à 90, parfois plus de 100
Coyote	Champs, broussailles et marais à proximité de jeunes peuplements dans les régions rurales, parfois à proximité des villages.	7 à 80
Hermine	Zones perturbées, broussailles, tourbières et prairies parsemées de buissons.	Moins de 0,4
Loutre de rivière	Lacs, rivières, marais et baies aquatiques.	1 à 40 km de rives
Lynx du Canada	Grandes forêts conifériennes, terrains marécageux et broussailles où le lièvre abonde.	11 à 50, parfois plus de 200
Lynx roux	Habitats variés : bordures des marais, flancs de collines rocailleuses, zones agricoles, parfois près des villes.	Moins de 50
Martre d'Amérique	Grandes forêts conifériennes matures.	2 à 30
Mouffette rayée	Habitats variés : forêts mixtes ou feuillues, friches, régions agricoles.	1 à 10
Ours noir	Forêts denses conifériennes ou feuillues, brûlis, broussailles; à proximité de milieux humides, de plans et de cours d'eau.	Mâle : 60 à 173 Femelle : 5 à 50

Espèce	Habitat	Domaine vital (km <sup>2</sup> )
Pékan	Forêts conifériennes ou feuillues denses et matures.	6 à 30
Raton laveur	Forêts mixtes et feuillues, régions agricoles, champs bordés de haies, buissons, lisières des grandes forêts, proximité des habitations le long des cours d'eau et des marécages.	Jusqu'à 80
Renard roux	Habitats variés : champs bordés de haies arbustives, buissons, îlots boisés, lisières de grandes forêts.	3 à 30
Vison d'Amérique	Le long des cours d'eau et des lacs en forêt, dans les broussailles et les milieux urbains.	1 à 5 km de rives
<b>Lagomorphes</b>		
Lièvre d'Amérique	Milieux où poussent de jeunes conifères : zones de repousse, taillis, broussailles et clairières.	0,02 à 0,16
<b>Rongeurs</b>		
Castor du Canada	Plans et cours d'eau des régions boisées.	2,6 à 5,2
Écureuil roux	Habitats variés : forêts conifériennes, mixtes, érablières.	0,01 à 0,02
Grand polatouche (écureuil volant)	Forêts denses et matures conifériennes ou mixtes comprenant des bouleaux et des peupliers.	Femelle : 0,04 à 0,11 Mâle : 0,06 à 0,15
Marmotte commune	Terrains sablonneux et bien drainés, champs, terrains accidentés rocheux, lisières de bois, forêts clairsemées.	Voisinage immédiat de sa tanière
Porc-épic d'Amérique	Habitats variés : forêts matures, petits boisés, bosquets résineux et feuillus, pentes rocailleuses et éboulis.	0,02 à 0,59
Rat musqué commun	Marécages, ruisseaux, rivières, étangs, lacs et canaux de drainage.	0,03 à 0,07 autour de son abri
Tamia rayé	Forêts feuillues bien drainées, bordures de champs, buissons et haies.	0,1

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

Sources : (Dumont et al., 1998; Holloway & Malcolm, 2007; Jolicoeur & Hénault, 2002; Leblanc & Huot, 2000; Morin et al., 2005; MRNF, 2011a, 2011d; Nadeau et al., 1995; Ouellet, 1986; Prescott & Richard, 2004; Samson & Huot, 1994; Société de la faune et des parcs du Québec, 2002)

### Micromammifères

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

Les habitats utilisés par les micromammifères sont variés et leur répartition peut être vaste ou très circonscrite. L'analyse des habitats disponibles et les données de l'*Atlas des micromammifères du Québec* permettent de déterminer la présence potentielle de 16 espèces de micromammifères dans la zone d'étude (tableau 2.12) (Desrosiers et al., 2002).

Tableau 2.12 *Micromammifères potentiellement présents dans la zone d'étude*

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

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

Sources : (Desrosiers et al., 2002; MRNF, 2011a; Prescott & Richard, 2004)

#### 2.3.2.4 Poissons

Parmi les espèces dulcicoles, c'est-à-dire qui vivent en eau douce, l'omble de fontaine est la plus fréquente dans les lacs et les cours d'eau de la région (Société de la faune et des parcs du Québec, 2002). Deux espèces compétitrices de l'omble de fontaine sont également présentes dans le bassin versant de la rivière Patapédia située dans la zone d'étude : le meunier rouge et le meunier noir.

La proximité de la baie des Chaleurs favorise la présence d'espèces anadromes remontant les rivières pour frayer, comme le saumon atlantique, et d'espèces catadromes quittant les rivières pour rejoindre les sites de reproduction en eau salée, comme l'anguille d'Amérique (Société de la faune et des parcs du

Québec, 2002). La zone d'étude comprend deux rivières à saumons : les rivières Patapédia au sud-ouest et Ristigouche au sud-est.

Les lacs et les cours d'eau de la zone d'étude sont potentiellement fréquentés par 13 espèces (tableau 2.13).

En vertu de la *Loi sur les pêches* (L.R.C. 1985, c. F-14), l'habitat du poisson comprend les frayères, les aires d'alevinage, de croissance et d'alimentation ainsi que les routes migratoires dont dépend, directement ou indirectement, la survie des poissons. L'habitat du poisson se compose de cinq éléments essentiels : eau de qualité en quantité suffisante, nourriture, sites de reproduction (fraie), abris et sites de repos. Le poisson doit pouvoir circuler librement pour accéder à l'ensemble de ces éléments afin de compléter son cycle vital. L'habitat du poisson constitue un habitat faunique reconnu au Québec par le *Règlement sur les habitats fauniques* (c. C-61.1, r. 18) et protégé en vertu de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (L.R.Q., c. C-61.1).

**Tableau 2.13** *Espèces de poissons potentiellement présentes dans la zone d'étude*

Espèce	Habitat
<b>Salmonidés</b>	
Omble de fontaine (truite mouchetée)	Ruisseaux, rivières et lacs aux eaux fraîches, claires et bien oxygénées.
Saumon atlantique	Jeunes : rivières, exceptionnellement en lacs, sur des fonds graveleux; adultes : grands lacs, rivières, eaux côtières et haute mer; fraie en rivière.
<b>Autres familles</b>	
Anguille d'Amérique <sup>a</sup>	Lacs, rivières, eaux saumâtres; reproduction en mer.
Chabot visqueux	Ruisseaux à courant modéré, lacs aux eaux froides, substrat de gravier ou de roche.
Épinoche à neuf épines	Variable : eaux marines côtières, marais intertidaux, littoraux herbeux de lacs.
Épinoche à trois épines	Variable : estuaires saumâtres, marais intertidaux, rivières, lacs, ruisseaux.
Ventre rouge du nord	Petits lacs de tourbière, étangs aux eaux foncées et au fond recouvert de matières organiques.
Ventre citron	Petits lacs de tourbière, étangs aux eaux foncées et au fond recouvert de matières organiques.
Mulet à cornes	Eaux fraîches ou chaudes des cours d'eau à courant faible ou modéré, fond graveleux ou rocheux.
Méné de lac	Lacs, ruisseaux et rivières à fond sablonneux ou rocailleux.
Fondule barré	Eaux herbeuses et peu profondes des plans et des cours d'eau.
Meunier noir	Très variable : plans et cours d'eau chaude ou froide, avec ou sans courant, fond rocheux ou vaseux, avec ou sans végétation.
Meunier rouge	Au sud de son aire de répartition : secteurs profonds des lacs et des grandes rivières.

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

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

### 2.3.2.5 Amphibiens et reptiles

Plusieurs espèces d'amphibiens (grenouilles, rainettes, crapauds, salamandres et tritons) et de reptiles (tortues et serpents) sont potentiellement présentes dans la zone d'étude (tableau 2.14).

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

**Tableau 2.14 Amphibiens et reptiles potentiellement présents dans la zone d'étude**

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

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

b Espèce désignée vulnérable au Québec et menacée au Canada.

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

### 2.3.2.6 Habitats fauniques reconnus

La *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (L.R.Q., c. C-61.1) vise la protection spécifique des habitats fauniques tels que les aires de confinement du cerf de Virginie, les vasières à orignal, les aires de concentration d'oiseaux aquatiques, les héronnières et l'habitat du poisson, ce dernier étant traité

à la section 2.3.2.4 sur les poissons (MRNF, 2003-2011b). Ladite Loi stipule à l'article 128.6 que « nul ne peut, dans un habitat faunique, faire une activité susceptible de modifier un élément biologique, physique ou chimique propre à l'habitat de l'animal ou du poisson visé par cet habitat ». Le *Règlement sur les habitats fauniques* cerne le champ d'application légal et décrit les habitats couverts par cette protection.

Trois aires de confinement du cerf de Virginie sont présentes dans la zone d'étude. Pour être reconnue, une aire de confinement doit présenter une superficie boisée d'au moins 250 ha où les cerfs de Virginie se regroupent pendant la période où l'épaisseur de la couche de neige dépasse 50 cm. L'une est située le long de la rivière Ristigouche et les deux autres, le long de la rivière Patapédia (volume 2, carte 2.4).

La zone d'étude est bordée, au sud, par la réserve faunique des rivières Matapédia et Patapédia (volume 2, carte 2.4).

### 2.3.2.7 Espèces fauniques à statut particulier

La *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (L.R.Q., c. E-12.01) du gouvernement du Québec vise la protection des espèces fauniques dont la situation est précaire. L'article 9 de la Loi permet au gouvernement du Québec d'établir une liste d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables afin d'identifier, à titre préventif, des espèces dont la situation est aussi précaire. Le tableau 2.15 présente les espèces fauniques à statut particulier qui peuvent être présentes dans la zone d'étude selon l'examen des habitats qui y sont observés et les inventaires réalisés. Le CDPNQ ne mentionne aucune espèce à statut particulier sur le territoire correspondant à la zone d'étude (CDPNQ, 2011).

**Tableau 2.15 Espèces fauniques à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude**

Espèce	Statut particulier		CDPNQ (mention <sup>b</sup> )	EPOQ (dernière mention <sup>c</sup> )	Zone d'étude <sup>d</sup> (présence)
	Fédéral <sup>a</sup>	Provincial			
<b>Classe des oiseaux</b>					
Aigle royal	Non en péril	Vulnérable	Non	2000	Oui
Arlequin plongeur	Préoccupant	Vulnérable	Non	2004	Non
Effraie des clochers	En voie de disparition	SDMV	Non	2004	Non
Engoulevent d'Amérique	Menacé	SDMV	Non	1999	Oui
Garrot d'Islande	Préoccupant	Vulnérable		1996	Non
Hibou des marais	Préoccupant	SDMV	Non	2003	Non
Martinet ramoneur	Menacé	SDMV	Non	2004	Non
Moucherolle à côtés olive	Menacé	SDMV	Non	2004	Oui
Paruline du Canada	Menacé	SDMV	Non	2004	Non
Pygargue à tête blanche	Non en péril	Vulnérable	Non	2005	Oui
Quiscale rouilleux	Préoccupant	SDMV	Non	2004	Oui
<b>Classe des mammifères</b>					
Campagnol des rochers	s. o. <sup>e</sup>	SDMV <sup>f</sup>	Non	s. o.	s. o.
Campagnol-lemming de Cooper	s. o.	SDMV	Non	s. o.	s. o.
Chauve-souris argentée	s. o.	SDMV	Non	s. o.	Oui
Chauve-souris cendrée	s. o.	SDMV	Non	s. o.	Oui
Chauve-souris rousse	s. o.	SDMV	Non	s. o.	Oui

Espèce	Statut particulier		CDPNQ (mention <sup>b</sup> )	EPOQ (dernière mention <sup>c</sup> )	Zone d'étude <sup>d</sup> (présence)
	Fédéral <sup>a</sup>	Provincial			
Couguar de l'Est	Données insuffisantes	SDMV	Non	s. o.	s. o.
<b>Classe des poissons</b>					
Anguille d'Amérique	Préoccupant	SDMV	Non	s. o.	s. o.
<b>Classe des amphibiens et reptiles</b>					
Grenouille des marais	s. o.	SDMV	Non	s. o.	s. o.
Tortue des bois	Menacé	Vulnérable	Non	s. o.	s. o.

- a Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation et détermine le statut national des espèces présumées en danger de disparition au Canada.
- b Espèces à statut particulier enregistrées dans la banque de données du CDPNQ entre 1988 et 2011 sur le territoire correspondant à la zone d'étude (CDPNQ, 2011).
- c Espèces à statut particulier enregistrées dans la banque de données Étude des populations d'oiseaux du Québec (EPOQ) entre 1994 et 2008 sur le territoire correspondant à la zone d'étude (Regroupement QuébecOiseaux, 2007).
- d Espèces à statut particulier dont la présence a été confirmée lors des inventaires réalisés entre 2004 et 2011 dans la zone d'étude.
- e s. o. : Sans objet.
- f SDMV : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

Sources : (CDPNQ, 2011; COSEPAC, 2011; MRNF, 2011a; Regroupement QuébecOiseaux, 2007)

### Classe des oiseaux

#### Aigle royal

L'aigle royal, un nicheur migrateur présent au Québec de la fin mars à novembre, chasse dans les grands espaces ouverts comme les marais, les prairies et les toundras, en évitant les zones de forêts continues. Il niche habituellement sur les corniches de falaises rocheuses et escarpées. Au Québec, on estime que 65 couples seraient actifs lors de la période de reproduction (Équipe de rétablissement de l'aigle royal au Québec, 2005). L'aigle royal a été observé à deux reprises lors des inventaires printaniers menés dans la zone d'étude, soit une fois en 2004 et une fois en 2007.

#### Arlequin plongeur

Autrefois abondante, la population d'arlequins plongeurs de l'est du Canada compterait aujourd'hui moins de 3 000 individus (Environnement Canada, 2007). Au Québec, une sous-population fréquente le littoral de la Gaspésie, la Basse-Côte-Nord et l'île d'Anticosti. Au printemps, l'espèce se dirige vers l'intérieur des côtes où elle niche au sol sur les rives ou les îles des rivières au courant rapide. L'hiver, les arlequins se regroupent en mer le long des côtes rocheuses et des îles de la côte atlantique. Bien que l'espèce soit vulnérable aux polluants toxiques, sa principale menace est la perte de son habitat de nidification (Environnement Canada, 2007; MRNF, 2011a). L'arlequin plongeur n'a pas été observé lors des inventaires d'oiseaux dans la zone d'étude.

#### Effraie des clochers

L'effraie des clochers est présente sur tous les continents à l'exception de l'Antarctique. Au Québec, le nombre de mentions est faible. Selon l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*, un site de nidification considéré comme probable a été identifié dans le sud du Québec, en Estrie (Regroupement QuébecOiseaux, 2011). En Amérique du Nord, l'effraie des clochers fréquente les milieux agricoles, les pâturages, les champs cultivés ou en friche et les marais (Gauthier & Aubry, 1995). L'effraie des clochers n'a

- pas été observée lors des inventaires d'oiseaux. Sa présence à proximité de la zone d'étude serait exceptionnelle, d'autant plus que son habitat n'est pas présent.
- 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, l'engoulevent d'Amérique niche en milieu ouvert comportant peu ou pas de végétation ainsi qu'en milieu urbain. Bien qu'il niche habituellement sur le sol nu, on peut trouver son nid dans un champ ou une coupe forestière. Les populations d'engoulevents d'Amérique connaissent une baisse de leurs effectifs qui résulterait d'une diminution de la quantité de nourriture associée à l'utilisation des pesticides pour le contrôle des insectes (Gauthier & Aubry, 1995). L'engoulevent d'Amérique a été observé à trois reprises pendant la période de nidification lors des inventaires menés dans la zone d'étude (une fois en 2004 et deux fois en 2007).
- Garrot d'Islande** Le garrot d'Islande niche au nord de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent, dans des cavités naturelles d'arbres, à proximité de petits lacs de tête situés en altitude. Plus de 4 000 individus hivernent au Québec, le long de l'estuaire du Saint-Laurent, mais aussi jusque dans le golfe et la côte atlantique. Bien que leur tendance à se regrouper en hiver les rende vulnérables à des déversements en mer, l'exploitation forestière est la principale menace pour cette espèce, en détruisant les sites de nidification et en obligeant les femelles à nicher plus loin (MRNF, 2011a). Le garrot d'Islande n'a pas été observé lors des inventaires d'oiseaux dans la zone d'étude.
- Hibou des marais** Le hibou des marais, présent sur tous les continents à l'exception de l'Australie, est un nicheur migrateur répertorié dans différentes régions du Québec. Il 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 d'oiseaux réalisés dans la zone d'étude.
- Martinet ramoneur** Le martinet ramoneur est un nicheur migrateur présent dans le sud du Québec de mai à août. En période de nidification, il utilise des installations anthropiques, comme les granges, les silos, les cheminées et les conduites d'air, pour y établir son nid. Il peut également se servir d'arbres creux ou de cavités naturelles, comme il le faisait avant la colonisation. Un déclin des populations, attribuable à la disparition de sites de nidification et à l'utilisation de pesticides, a été observé au cours des dernières années (COSEPAC, 2007; Gauthier & Aubry, 1995). Le martinet ramoneur n'a pas été observé lors des inventaires d'oiseaux réalisés dans la zone d'étude.
- Moucherolle à côtés olive** Le moucherolle à côtés olive est un nicheur migrateur présent dans tout le Québec méridional. Il fréquente les forêts mélangées et résineuses à proximité de milieux ouverts comme un point d'eau, une coupe forestière ou un brûlis. 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 faible superficie créent des habitats favorables à l'espèce, les coupes de grande superficie provoqueraient une perte d'habitat (Gauthier & Aubry, 1995). Deux

moucherolles à côtés olive ont été détectés dans la zone d'étude lors de la période de nidification en 2004.

Paruline du Canada	La paruline du Canada, un oiseau nicheur migrateur présent au Québec de la fin avril à la fin septembre, 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 n'a pas été observée lors des inventaires d'oiseaux réalisés dans la zone d'étude.
Pygargue à tête blanche	Le pygargue à tête blanche est un nicheur migrateur. Cette espèce, associée aux régions montagneuses et maritimes ainsi qu'aux rives des lacs de l'Amérique du Nord, 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) et 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, 2011a). Le pygargue à tête blanche a été observé à plusieurs reprises dans la zone d'étude principalement en bordure de la rivière Ristigouche en mai 2011.
Quiscale rouilleux	Le quiscale rouilleux, un nicheur migrateur, est largement associé, en période de reproduction, aux habitats humides comme les marais et les tourbières. Il niche habituellement au-dessus de l'eau ou à proximité, dans les peuplements denses de jeunes conifères, mais peut parfois utiliser des chicots ou des arbustes. La perte des milieux humides par l'agriculture ou l'urbanisation est une cause majeure de déclin chez l'espèce (Gauthier & Aubry, 1995). Le quiscale rouilleux a été détecté une fois en 2004 lors de l'inventaire en période de nidification.

### **Classe des mammifères**

Campagnol des rochers	Le campagnol des rochers serait l'un des petits mammifères les plus rares au Canada (MRNF, 2011a). L'espèce est potentiellement présente dans la zone d'étude puisque des habitats propices y sont présents : proximité de l'eau dans des habitats diversifiés tels que les talus humides, rochers couverts de mousse, pied des falaises et affleurements de roc dans les forêts mixtes ou de conifères, fougères des petites clairières et zones de transition entre les milieux ouverts et la forêt mature (Desrosiers <i>et al.</i> , 2002).
Campagnol-lemming de Cooper	Le campagnol-lemming de Cooper est présent seulement dans l'est de l'Amérique du Nord. Quelques individus ont été capturés et peu d'études ont été réalisées sur cette espèce (MRNF, 2011a). Des habitats potentiels sont présents dans la zone d'étude : milieux humides où abonde la végétation, endroits où le sol est couvert d'une épaisse couche d'humus, tourbières où la sphaigne et les éricacées prédominent, marais herbeux; forêts mixtes humides qui entourent ces habitats. Il est également présent dans les champs, les prairies, les clairières créées par les coupes forestières et parmi les rochers où il y a abondance de mousse (Desrosiers <i>et al.</i> , 2002).
Chauve-souris argentée	En période estivale, la chauve-souris argentée est présente dans toutes les provinces continentales du Canada et dans le nord des États-Unis. Solitaire,

elle est l'une des premières chauves-souris à sortir au crépuscule. Cette espèce chasse au-dessus des milieux ouverts, des plans et des cours d'eau (MRNF, 2011a; Prescott & Richard, 2004). Les gîtes diurnes sont situés dans des cavités ou sous l'écorce d'arbres et de chicots de forêts matures (Bat Conservation International, 2011; Campbell *et al.*, 1996).

Présente au Québec de mai à septembre, elle migre vers la portion méridionale des États-Unis pour hiberner (MRNF, 2011a; Prescott & Richard, 2004). En Gaspésie et au Bas-Saint-Laurent, la chauve-souris argentée a été détectée à quelques reprises lors d'inventaires acoustiques (Brunet *et al.*, 1998; Gauthier, 1996; Jutras & Vasseur, 2010). Elle a été détectée à huit reprises en période de reproduction pendant l'inventaire réalisé en 2006 (BAPE, 2009d). Une vocalise attribuable soit à une chauve-souris argentée ou à une grande chauve-souris brune a été enregistrée en 2010.

#### Chauve-souris cendrée

La chauve-souris cendrée est la plus grosse des chauves-souris présentes au Québec (Bat Conservation International, 2011; MRNF, 2011a). Son vol rapide et droit comporte peu de manœuvres complexes, vu 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 est situé dans les arbres. Sortant tard après le crépuscule (Bat Conservation International, 2011), 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, 2011a).

La chauve-souris cendrée est présente presque partout au Canada et aux États-Unis, et ce, en faibles effectifs (MRNF, 2011a). Elle est l'espèce la plus commune parmi les trois espèces migratrices recensées lors d'inventaires menés au Bas-Saint-Laurent et en Gaspésie (Jutras & Vasseur, 2010). Les inventaires effectués en 2006 et en 2010 dans la zone d'étude ont permis d'enregistrer respectivement, dix et quatre vocalises, et ce, exclusivement durant la période de reproduction.

#### Chauve-souris rousse

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

La chauve-souris rousse a été détectée à quelques reprises lors d'inventaires acoustiques menés au Bas-Saint-Laurent et en Gaspésie (Jutras & Vasseur, 2010). En 2010, elle a été détectée dans la zone d'étude exclusivement durant la période de migration.

#### Cougar de l'Est

Dès la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, la disparition du cougar de l'Est avait été appréhendée, mais une faible population semble encore subsister. La population de cougars demeure toutefois peu abondante dans la province, quelques centaines d'observations ayant été rapportées depuis 50 ans. L'espèce fait l'objet d'un suivi par le MRNF, mais les données sur la

population de couguars sont insuffisantes pour déterminer son statut de précarité (COSEPAC, 2011; MRNF, 2011a).

### **Classe des poissons**

#### **Anguille d'Amérique**

L'anguille d'Amérique est une espèce catadrome qui se reproduit dans la mer des Sargasses (partie sud de l'Atlantique Nord). Son aire de répartition continentale canadienne comprend toutes les eaux douces accessibles, les estuaires et les eaux marines côtières reliées à l'océan Atlantique. L'anguille d'Amérique peut accéder à la zone d'étude par la rivière Ristigouche qui se déverse dans la baie des Chaleurs. La surpêche, la fragmentation des habitats et la présence de barrages hydroélectriques sont les principales menaces à sa survie (Bernatchez & Giroux, 2000; Scott & Crossman, 1974).

### **Classe des amphibiens et reptiles**

#### **Grenouille des marais**

La grenouille des marais est considérée comme peu commune au Québec. La perte et la fragmentation de son habitat ont affecté les populations. Elle vit en forêt à proximité de l'eau et des milieux humides. Elle est associée aux terrains montagneux (Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent & MRNF, [s.d.]).

#### **Tortue des bois**

Au Québec, l'aire de répartition de la tortue des bois est vaste, mais discontinue. L'espèce est peu commune et les populations sont confinées aux meilleurs habitats disponibles pour l'espèce. Plusieurs menaces pèsent sur la tortue des bois, dont la perte d'habitat, le dérangement par l'activité humaine, la récolte illégale d'individus et la mortalité routière (Desroches & Rodrigue, 2004; MRNF, 2011a; Société de la faune et des parcs & MRN, 2002).

## **2.4 Milieu humain**

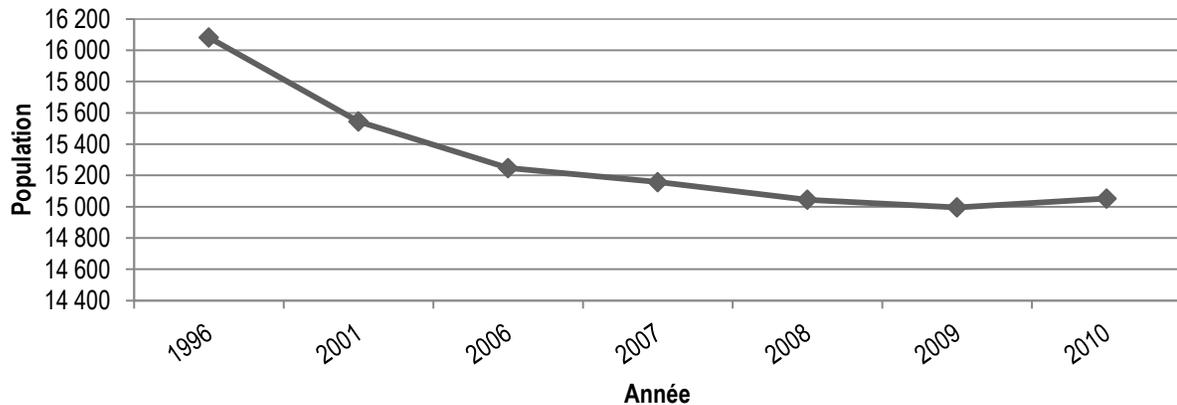
### **2.4.1 Contexte socioéconomique**

#### **2.4.1.1 Population et tendances démographiques**

La zone d'étude, soit le TNO Ruisseau-Ferguson, est exempte de résidents (ISQ, 2011). Le contexte socioéconomique a été évalué pour la MRC d'Avignon tout en mettant l'emphase sur les municipalités avoisinant le TNO Ruisseau-Ferguson, soit le secteur Matapédia-Les Plateaux qui inclut les municipalités suivantes : L'Ascension-de-Patapédia, Saint-François-d'Assise, Saint-Alexis-de-Matapédia, Matapédia et Saint-André-de-Restigouche.

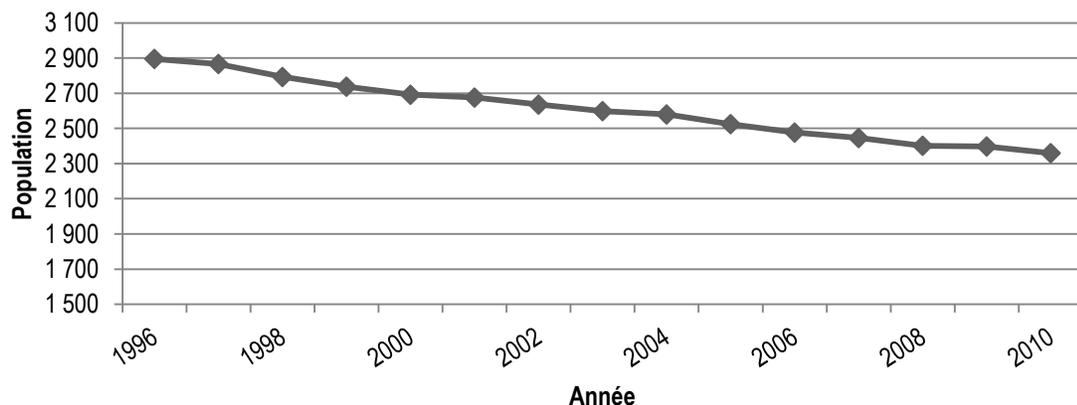
La population totale de la MRC d'Avignon est de 15 052 habitants (ISQ, 2011). Sept des onze municipalités de la MRC ont une population inférieure à 1 000 habitants. La densité moyenne de la population dans la MRC est de 4,3 habitants/km<sup>2</sup>.

Entre 1996 et 2010, la population de la MRC d'Avignon a enregistré une baisse de 6,4 % tandis que le secteur Matapédia-Les Plateaux diminuait de 18,5 % (ISQ, 2011). Depuis 2008, le nombre d'habitants de la MRC s'est stabilisé et une croissance a été enregistrée entre 2009 et 2010. Les figures 2.1 et 2.2 illustrent l'évolution démographique dans la MRC d'Avignon et le secteur Matapédia-Les Plateaux de 1996 à 2010.



Source : (ISQ, 2011)

Figure 2.1 Évolution de la population, MRC d'Avignon – 1996-2010

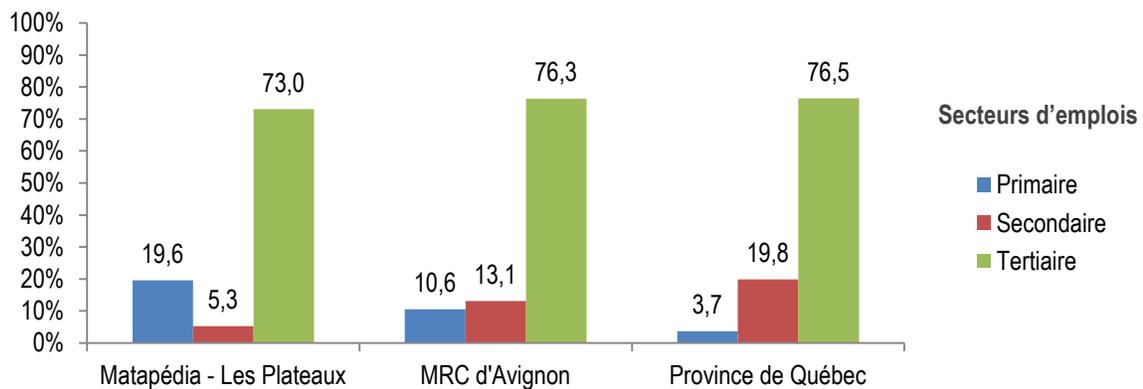


Source : (ISQ, 2011)

Figure 2.2 Évolution de la population, secteur Matapédia-Les Plateaux – 1996-2010

#### 2.4.1.2 Activités économiques

Comparativement à celle de la province, l'économie des municipalités du secteur Matapédia-Les Plateaux et de la MRC d'Avignon repose plus sur le secteur primaire (exploitation des ressources naturelles, surtout forestières et agricoles). La figure 2.3 illustre les différences dans la structure de l'emploi en 2006 entre le secteur Matapédia-Les Plateaux, la MRC d'Avignon et la province de Québec.



Source : (Statistique Canada, 2007b)

**Figure 2.3** Structure de l'emploi dans le secteur Matapédia-Les Plateaux, la MRC d'Avignon et la province de Québec en 2006

En 2006, la proportion des travailleurs du secteur Matapédia-Les Plateaux occupant un emploi du secteur d'activité primaire est plus grande que dans la MRC d'Avignon et la province de Québec. Ces travailleurs œuvraient en majeure partie dans les domaines forestiers et agricoles (Statistique Canada, 2007b).

Le secteur d'activité secondaire, qui comprend le domaine manufacturier et celui de la construction, regroupe 13,1 % de la main-d'œuvre de la MRC, ce qui est inférieur au taux québécois qui s'établit à 19,8 %. Dans le secteur Matapédia-Les Plateaux, la proportion de travailleurs œuvrant dans le secteur secondaire est inférieure, soit 5,3 % (Statistique Canada, 2007b).

Près de 75 % des travailleurs œuvrent dans le secteur d'activité tertiaire du secteur Matapédia-Les Plateaux, ce qui est similaire aux moyennes régionale et provinciale (figure 2.3). Le secteur d'activité tertiaire regroupe les activités commerciales, les services, l'hébergement et la restauration.

Selon les données tirées du dernier recensement de Statistique Canada, le taux de chômage dans les municipalités du secteur Matapédia-Les Plateaux, qui oscille entre 23,3 % et 40,3 %, est plus élevé que celui de la MRC, qui est de 17,5 %, l'écart étant particulièrement important par rapport à la moyenne provinciale qui, pour la même période, est établie à 7,0 % (tableau 2.16).

Le revenu médian des habitants de la MRC d'Avignon et celui des municipalités de Saint-Alexis-de-Matapédia et de Saint-François-d'Assise est inférieur de plus de 4 000 \$ au revenu médian québécois. Cette situation s'explique en partie par la composition de l'activité économique de ces agglomérations rurales, où les activités saisonnières liées à l'exploitation des ressources naturelles, dont la foresterie et l'agriculture, sont nombreuses. De plus, une portion importante des revenus dans ces municipalités provient de transferts gouvernementaux. La municipalité de Matapédia se démarque au niveau régional en affichant un revenu médian légèrement supérieur à celui de la province. La concentration de services publics, comme l'école secondaire, le Centre local de services communautaires (CLSC) et le poste de police, explique cette situation.

**Tableau 2.16 Principaux indicateurs du revenu et du marché du travail dans le secteur Matapédia-  
Les Plateaux, la MRC d'Avignon et la province de Québec – 2006**

Caractéristiques	Saint-Alexis-de-Matapédia	Saint-François-d'Assise	L'Ascension-de-Patapédia	Matapédia	Saint-André-de-Restigouche	MRC d'Avignon	Province de Québec
Population totale	625	743	214	696	192	14 643	7 546 131
Taux de chômage (%)	25,5	40,3	40,0	23,3	n.d. <sup>a</sup>	17,5	7,0
Taux d'activité (%)	46,1	51,2	23,8	54,1	51,5	54,0	64,9
Personnes âgées de 15 ans et plus ayant un revenu	480	565	n.d.	545	n.d.	11 420	5 876 975
Revenu total médian des personnes de 15 ans et plus (\$)	15 114	19 285	n.d.	25 174	n.d.	20 277	24 430
Composition du revenu total (%)							
Gains en pourcentage du revenu	50,6	47,9	n.d.	69,7	n.d.	63,6	73,2
Transferts gouvernementaux en pourcentage du revenu	41,5	37,9	n.d.	21,6	n.d.	25,1	13,9
Autres sources de revenus en pourcentage du revenu	8,0	12,1	n.d.	8,7	n.d.	11,3	12,9

a n.d. : non disponible.

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

Source : (Statistique Canada, 2007b)

### Foresterie

La forêt représente une ressource naturelle d'une grande importance pour la MRC d'Avignon. La forêt couvre 92,4 % de ce territoire, soit une superficie de 323 606 ha. De cette superficie, environ 76,7 % fait partie du domaine public (MRC d'Avignon, 2007).

La forêt et ses ressources contribuent à l'économie de la région en fournissant une diversité d'emplois directs et indirects. Les sous-secteurs de l'aménagement forestier et de la première transformation du bois génèrent une large part de l'ensemble des activités du secteur. À ce premier noyau se greffent la seconde et la troisième transformations, les ressources naturelles alternatives et les pépinières (Del Degan Massé, 2008). Depuis plusieurs années, l'industrie forestière au Québec traverse une situation difficile. La réduction des approvisionnements forestiers, la baisse des mises en chantier et la chute du prix du papier journal sont parmi les principaux facteurs qui ont entraîné un ralentissement de l'industrie forestière (Desjardins Études économiques, 2008). Cette conjoncture affecte les industriels forestiers et les entreprises forestières de la région Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine.

### Agriculture

Dans le secteur Matapédia-Les Plateaux, 29 entreprises de production agricole généraient des revenus de 3 671 794 \$ en 2006 (tableau 2.17). Près de la moitié des zones agricoles de la MRC d'Avignon se trouvent dans les municipalités du secteur Matapédia-Les Plateaux (MRC d'Avignon, 2007).

**Tableau 2.17 Superficie des zones agricoles et revenus générés – Secteur Matapédia-Les Plateaux et MRC d'Avignon, 2006**

Secteur et municipalité	Entreprises		Superficie des zones agricoles		Revenus	
	Nombre	%	ha	%	\$	%
L'Ascension-de-Patapédia	6	7	1 193	10	759 674	12
Saint-François-d'Assise	3	4	283	2	305 282	5
Saint-Alexis-de-Matapédia	10	12	1 883	15	1 089 375	17
Saint-André-de-Restigouche	6	7	2 325	19	911 825	14
Matapédia	4	5	818	7	605 638	9
Secteur Matapédia-Les Plateaux	29	35	6 502	52	3 671 794	57
MRC d'Avignon	84	100	12 479	100	6 427 467	100

Source : (MRC d'Avignon, 2007)

Selon les déclarations des entreprises agricoles de la MRC d'Avignon enregistrées au ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, environ la moitié des superficies zonées agricoles sont effectivement utilisées pour la culture. Les cultures pérennes représentent plus de 79 % de ces superficies. Les productions de fourrages et de céréales dominent suivies de l'acériculture. Du côté des productions animales, le cheptel bovin domine, suivi de celui des ovins (MRC d'Avignon, 2007).

### Tourisme

L'intérêt touristique de la MRC d'Avignon tient principalement à ses composantes culturelles et à ses attraits naturels. Cette MRC mise entre autres sur le secteur touristique pour assurer son développement économique (tableau 2.18).

**Tableau 2.18 Principaux sites et attraits récréotouristiques de la MRC d'Avignon**

Attrait touristique	Localisation
Oratoire Notre-Dame du mont Saint-Joseph	Carleton-sur-Mer
Club de golf	Carleton-sur-Mer
Marina	Carleton-sur-Mer
Réseau de sentiers de randonnée pédestre	Carleton-sur-Mer/Maria
Parc national de Miguasha	Nouvelle
Zec de la rivière Nouvelle	Nouvelle
Lieu historique national de la Bataille-de-la-Restigouche	Pointe-à-la-Croix
Pourvoirie Motel Restigouche	Matapédia
Réserve faunique des Rivières-Matapédia-et-Patapédia	Causapscal
Camp de bûcherons de Matapédia-Les Plateaux	Saint-François-d'Assise

Source : (ATR Gaspésie, 2011)

En 2008, les dépenses des touristes en Gaspésie s'élevaient à 186 millions de dollars, soit 2,9 % des dépenses enregistrées au Québec, générant plus de 1 300 emplois pour la région administrative de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (Ministère du Tourisme, 2009). Sur les 553 000 touristes ayant visité la région de la Gaspésie en 2008, 78,7 % provenaient du Québec (Ministère du Tourisme, 2009).

Les principales activités touristiques proposées dans les municipalités du secteur Matapédia-Les Plateaux sont liées à la chasse et à la pêche (Pourvoirie Motel Restigouche, Réserve faunique des Rivières-Matapédia-et-Patapédia) ainsi qu'à la pratique du VTT et de la motoneige. Ce secteur regroupe également quelques sites récréotouristiques (Région de Matapédia et les Plateaux, 2007a) :

- Le belvédère du Soleil d'Or à L'Ascension-de-Patapédia;
- Le belvédère des deux rivières à Matapédia;
- Le belvédère Horizon de rêve et les chutes Robitaille à Saint-Alexis-de-Matapédia;
- La tour d'observation et la chute à Pico à Saint-André-de-Restigouche;
- Les trottoirs de bois de Saint-François-d'Assise.

Des entreprises de tourisme d'aventure offrent, dans ce secteur, des forfaits de canot et kayak sur les rivières Matapédia, Patapédia et Ristigouche. Les deux principales entreprises sont Nature Aventure à Matapédia et Aventure Restigouche à Saint-François-d'Assise.

Le secteur Matapédia-Les Plateaux compte des infrastructures d'hébergement telles que motel et gîte, de restauration ainsi que des commerces de services tels que dépanneur et station-service.

### **2.4.1.3 Services communautaires et institutionnels**

#### **Services municipaux**

Les municipalités sont des intervenants importants dans les processus de développement économique et social des collectivités. Le tableau 2.19 présente les principaux postes budgétaires pour chacune des municipalités du secteur Matapédia-Les Plateaux en 2010-2011, ce qui constitue un indice des services offerts. La majorité des revenus des municipalités provient des taxes. Le principal poste de dépenses budgétaires des cinq municipalités est lié au transport.

#### **Services de santé**

Les services de santé dans la MRC d'Avignon sont principalement regroupés dans la partie est, soit la Baie-des-Chaleurs. Le Centre hospitalier Baie-des-Chaleurs (CHBC) à Maria dessert les populations des MRC d'Avignon et de Bonaventure, de Pointe-à-la-Croix à Paspébiac. Le CLSC Malauze dessert la population de la MRC d'Avignon par son siège social situé à Matapédia et ses deux points de services, l'un à Carleton-sur-Mer et l'autre à Pointe-à-la-Croix (CSSS de la Baie-des-Chaleurs, 2010).

La proximité et la densité des équipements offerts par la ville de Campbellton au Nouveau-Brunswick attirent une forte proportion de la population de l'ouest du territoire de la MRC d'Avignon pour les soins de santé. Le principal établissement est l'Hôpital régional de Campbellton (MRC d'Avignon, 2007).

Dans le secteur Matapédia-Les Plateaux, les services ambulanciers sont assurés par Ambulance Ascension/Escuminac inc. de Pointe-à-la-Croix.

Tableau 2.19 Postes budgétaires des municipalités du secteur Matapédia-Les Plateaux en 2010 et 2011

Poste budgétaire	L'Ascension-de-Patapédia (\$)	Saint-François-d'Assise (\$)	Saint-Alexis-de-Matapédia (\$)	Saint-André-de-Restigouche (\$)	Matapédia (\$)
<b>Revenus</b>					
Taxes foncières	95 257	264 751	256 740	106 062	581 300
Recyclage	7 839	-	-	-	-
Matières résiduelles et matériaux secs	24 463	-	-	-	-
tarification	-	193 522	112 875	30 246	-
Paiements tenant lieu de taxes	750	25 849	11 123	8 314	211 400
Autres revenus	39 049	42 605	70 350	14 641	151 300
Transfert	243 155	452 802	332 271	122 908	745 100
<b>Total des revenus</b>	<b>410 513</b>	<b>979 529</b>	<b>783 359</b>	<b>282 171</b>	<b>1 689 100</b>
<b>Dépenses de fonctionnement</b>					
Administration générale	88 428	160 186	132 700	96 046	214 500
Sécurité publique	20 632	47 466	43 883	12 970	66 700
Transport	16 922	179 986	269 421	104 167	244 300
Hygiène du milieu	31 181	164 763	105 350	27 232	207 400
Aménagement, urbanisme et zonage	5 224	5 293	60 300	7 997	82 100
Promotion et développement économique	13 901	60 385	-	-	-
Loisir et culture	24 694	44 470	73 350	32 404	179 000
Frais de financement	21 245	71 830	25 530	1 355	691 300
Remboursement en capital	42 286	186 715	72 825	-	-
<b>Total des dépenses</b>	<b>410 513</b>	<b>979 529</b>	<b>783 359</b>	<b>282 171</b>	<b>1 689 100</b>

Source : (Région de Matapédia et les Plateaux, 2007b)

**Services de sécurité publique**

Les services policiers sur le territoire de la MRC d'Avignon sont assurés par la Sûreté du Québec. Le secteur Matapédia-Les Plateaux est desservi à partir du poste de Matapédia.

Les municipalités de Saint-Alexis-de-Matapédia, Saint-François-d'Assise, L'Ascension-de-Patapédia et Matapédia possèdent chacune une caserne de pompiers. Le service d'incendie de Saint-André-de-Restigouche est assuré par la municipalité de Matapédia (MSP, 1996-2011a).

En matière de sécurité incendie, la *Loi sur la sécurité incendie* (L.R.Q., c. S-3.4), encadre l'élaboration, par les autorités régionales d'un schéma de couverture de risques. Ce schéma fixe des objectifs de protection contre les incendies et les mesures requises pour les atteindre. Le schéma de couverture de risque en sécurité incendie de la MRC d'Avignon a été soumis à la Sécurité publique pour approbation (MSP, 1996-2011b).

**Services d'éducation et de formation professionnelle**

La commission scolaire René-Lévesque offre un service de formation aux adultes au Centre d'éducation des adultes de Matapédia.

Le Centre d'études collégiales Baie-des-Chaleurs, à Carleton-sur-Mer et affilié au Cégep de la Gaspésie et des Îles, propose six programmes d'études, dont cinq formations techniques. Les autres institutions postsecondaires les plus près sont situées à Gaspé (Cégep de la Gaspésie et des Îles), à Matane (Cégep de Matane) et à Amqui (Centre matapédien d'études collégiales). De plus, le Groupe Collegia, un consortium de service de formation continue entre le Cégep de Matane et le Cégep de la Gaspésie et des Îles offre une formation en maintenance d'éoliennes aux campus de Gaspé.

### **Organismes socioéconomiques**

La MRC d'Avignon compte quelques organismes socioéconomiques qui travaillent à l'essor du milieu. Ces organismes sont principalement concentrés dans les municipalités de l'ouest de la MRC (tableau 2.20).

**Tableau 2.20 Principaux organismes socioéconomiques – MRC d'Avignon**

Organisme socioéconomique	Localisation
MRC d'Avignon	Nouvelle
Centre local de développement de la MRC d'Avignon (CLD)	Carleton-sur-Mer
Centre local d'emploi d'Avignon (CLE)	Carleton-sur-Mer
Association des gens d'affaires de Matapédia-Les Plateaux	L'Ascension-de-Patapédia
Fondation communautaire Gaspésie-les-Îles	Maria

#### **2.4.1.4 Communauté micmaque de Listiguj**

Une communauté micmaque habite la réserve de Listuguj et ses environs, près de Pointe-à-la-Croix, à environ 60 km à l'est de la zone d'étude. Le territoire de la réserve couvre une superficie de 4 074 ha (Statistique Canada, 2007a). Cette communauté compte 3 413 personnes, dont 2 014 sont résidents (MAINC, 2010). D'après les données du recensement en 2006 provenant du ministère des Affaires indiennes et du Nord Canada, la population totale de 15 ans et plus ayant une identité autochtone avec un revenu est de 925 (Statistique Canada, 2007a).

Plusieurs services sont offerts à la population : services sociaux et parajudiciaires, santé communautaire, soins à domicile, garderie, école primaire, service de police, service incendie (MAINC, 2010). L'activité économique de la communauté de Listuguj est principalement orientée vers les ressources naturelles. La communauté dispose de bateaux de pêche aux homards, aux crabes et aux crevettes. La pêche commerciale (moules, crevettes et homards) constitue une part importante de l'économie de Listuguj. La pêche au saumon de subsistance est aussi pratiquée à grande échelle dans la rivière Ristigouche, de même que la chasse à l'automne.

L'exploitation forestière procure de l'emploi à nombre de membres de la communauté. Le Listuguj Mi'gmaq Government est titulaire d'une convention d'aménagement forestier (CvAF) sur une réserve forestière, venant à échéance le 31 mars 2013 (Forestier en chef, 2010). Cette CvAF donne au Listuguj Mi'gmaq Government la gestion d'une superficie forestière de 8 243 ha (Forestier en chef, 2010), qui se trouve à l'extérieur de la zone d'étude.

La communauté est également titulaire, par le biais d'un contrat d'aménagement forestier (CtAF), d'un volume d'approvisionnement de 10 000 m<sup>2</sup> de bois résineux sur l'unité d'aménagement forestier (UAF) 111-52 (MRNF, 2011b).

**Secrétariat Mi'gmawei Mawiomi**

En 2001, les trois communautés micmaques présentes sur le territoire gaspésien (Listuguj, Gesgapegiag et Gespeg) se sont unies pour former un organisme politique et administratif, le Secrétariat Mi'gmawei Mawiomi, afin de se donner des services communs, d'établir des liens avec des partenaires allochtones, notamment dans les secteurs de la pêche et de la foresterie, et de préparer les négociations en matière de revendication territoriale globale (SAA, 2010).

Le Secrétariat assume diverses responsabilités en rapport avec le développement économique et social des trois communautés membres, qu'il appuie en offrant du soutien administratif et technique ainsi que des services de consultation. De plus, le Secrétariat leur permet d'exprimer d'une voix commune les projets politiques. Les conseils de bande des trois communautés micmaques de la Gaspésie lui ont donné le mandat de les représenter dans le contexte de leurs démarches relatives à leurs revendications territoriales globales (SAA, 2010).

**2.4.2 Utilisation du territoire****2.4.2.1 Cadre administratif et gestion territoriale**

Le TNO Ruisseau-Ferguson, soit 68 065 ha, est constitué à 98,4 % de terres publiques (66 660 ha). La pointe située à l'est (160,8 ha) ainsi que la partie sud-est du TNO (927,7 ha) sont de tenure privée. Le TNO Ruisseau-Ferguson fait partie de la MRC d'Avignon, qui regroupe 11 municipalités et 2 TNO (MAMROT, 2010).

**Gestion par la MRC**

L'affectation du territoire est sous la responsabilité des MRC, qui définissent leurs orientations et leurs objectifs d'aménagement. Le TNO Ruisseau-Ferguson est compris dans l'affectation forestière de la MRC d'Avignon. Les principaux usages inclus dans cette affectation sont le prélèvement de ressources fauniques et forestières ainsi que les activités de récréation et de villégiature (MRC d'Avignon, 2007).

La MRC d'Avignon a adopté un Règlement de contrôle intérimaire (RCI) relatif à l'implantation d'éoliennes sur son territoire (Règlement numéro 2004-001, tenant compte des modifications 2004-007, 2008-002 et 2009-02). Ce règlement précise certaines modalités d'implantation, définit un cadre normatif et a pour objet de permettre 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.

**Gestion par le MRNF**

Le MRNF gère le territoire public et a le pouvoir de louer ou vendre des parcelles de terrain. Le droit d'utilisation, ou bail de location, permet à des citoyens et des organismes privés et publics d'occuper un terrain à diverses fins : villégiature personnelle, construction d'abris sommaires, droits de passage.

Le MRNF a élaboré une analyse territoriale – volet éolien pour la Gaspésie et Matane (MRNF, 2004).

**2.4.2.2 Activités forestières****Forêt publique**

La forêt publique de la zone d'étude se trouve sur les unités d'aménagement forestier (UAF) 012-52 et 012-53 (volume 2, carte 2.5). Il s'agit d'un territoire alloué par contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF) par le MRNF à des industriels forestiers. Les mandataires sont :

- UAF 012-52 : Lulumco inc. de Sainte-Luce;
- UAF 012-53 : Bois d'œuvre Cedrico inc. de Causapscal.

Les volumes de bois attribués à chaque bénéficiaire de CAAF par UAF dans la zone d'étude sont présentés au tableau 2.21.

Pour chaque UAF, chacun des bénéficiaires doit faire approuver deux types de plan d'aménagement par le MRNF : un plan quinquennal d'aménagement forestier et un plan annuel d'interventions forestières plus détaillé. Le mandataire de l'UAF 012-53, Bois d'œuvre Cedrico inc., est titulaire de la certification en aménagement forestier durable (AFD) des territoires forestiers sous sa gestion, selon la norme CSA Z809. Les partenaires et utilisateurs du territoire sont invités à participer à l'établissement des objectifs et des cibles à atteindre pour l'obtention de la certification par le biais des tables de concertation.

En vue de favoriser le développement économique régional, le MRNF peut confier à toute personne ou tout organisme l'aménagement d'une réserve forestière (territoire du domaine de l'État où ne s'exerce aucun CAAF) par la conclusion d'une CvAF. Au 31 mars 2011, aucune CvAF n'était en vigueur dans la zone d'étude (MRNF, 2011b).

Tableau 2.21 Répartition des volumes de bois par bénéficiaire de CAAF

UAF	Bénéficiaire - MRC	Essence	Volume annuel (m <sup>3</sup> )
012-52	Lulumco inc. - <i>Mitis</i>	SEPM <sup>a</sup>	75 900
	Uniboard Canada inc. - <i>Matapédia</i>	Feuillus durs	9 800
	Félix Huard inc. - <i>Mitis</i>	Feuillus durs	3 700
	9206-0805 Québec inc. - <i>Basque</i>	Peupliers	1 800
	Les Bardeaux Lajoie inc. - <i>Témiscouata</i>	Thuya	1 700
	Tembec - <i>Matane</i>	Peupliers	1 400
	Produits forestiers Basques inc. - <i>Basques</i>	Feuillus durs	1 100
	La Corporation internationale Masonite - <i>Granit</i>	Feuillus durs	50
<b>Total</b>			<b>95 450</b>
012-53	Bois d'œuvre Cedrico inc. - <i>Matapédia</i>	SEPM	153 500
	Uniboard Canada inc. - <i>Matapédia</i>	Feuillus durs	29 800
	Bois d'œuvre Cedrico inc. - <i>Mitis</i>	SEPM	19 300
	Scierie de Sainte-Irène ltée - <i>Matapédia</i>	Peuplier SEPM	100 12 700
	Félix Huard inc. - <i>Mitis</i>	Feuillus durs	9 400
	Bois CFM inc. - <i>Matapédia</i>	Peupliers	7 400
	Tembec - <i>Matane</i>	Peupliers	7 300
	9206-0805 Québec inc. - <i>Matapédia</i>	Peupliers	2 000
	Les Bardeaux Lajoie inc. - <i>Témiscouata</i>	Thuya	1 700
	Multi Cèdre ltée - <i>Rimouski-Neigette</i>	Thuya	600
	La Corporation internationale Masonite - <i>Granit</i>	Feuillus durs	100
	<b>Total</b>		
<b>Total global</b>			<b>339 350</b>

a SEPM : Sapin, épinette, pin, mélèze.

Source : (MRNF, 2011b)

### Forêt privée

La zone d'étude comprend 1 088,5 ha de territoire privé sous affectation forestière. Dans le secteur Matapédia-Les Plateaux, le principal employeur forestier est le Groupement Agro-Forestier de la Ristigouche inc. Formant le plus ancien organisme de gestion en commun de boisés privés du Québec, ce groupement est impliqué sur une base saisonnière dans différents volets de l'industrie forestière (Industrie Canada, 2011) et œuvre dans les municipalités comprises entre L'Ascension-de-Patapédia et Pointe-à-la-Croix. Les activités de l'organisme comprennent la récolte de bois en vue de l'approvisionnement d'usines de bois d'œuvre et de panneaux, des coupes d'éclaircie précommerciale, des travaux de dégagement, la préparation de terrain, le reboisement, le transport de bois, l'assistance technique aux propriétaires de lots privés ainsi que l'exploitation de la ressource acéricole.

L'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de la Gaspésie-Les-Îles est l'organisme qui gère les programmes d'aménagement en forêt privée dans la région. Les deux principaux outils encadrant la gestion de la forêt privée sont le plan d'aménagement forestier du producteur forestier, réalisé par des conseillers forestiers accrédités de l'Agence, et le plan de protection et de mise en valeur des forêts privées.

Ce dernier, adapté à chaque MRC, permet une meilleure utilisation des ressources en harmonisant les activités et les objectifs d'aménagement des utilisateurs. Selon leur potentiel, les terres servent à la récolte de bois de chauffage, de bois à pâte ou de bois pour le sciage, mais aussi pour la récolte de petits fruits, de champignons, de branches d'if du Canada (industrie pharmaceutique) et de sapins.

#### 2.4.2.3 Activités liées à un bail

Selon les données du MRNF, 143 baux de location avaient été attribués en janvier 2011 sur le territoire public de la zone d'étude (tableau 2.22 et carte 2.5).

**Tableau 2.22 Baux de location dans la zone d'étude**

Type de bail	Nombre
Éolienne (parc éolien Le Plateau)	60
Équipement de mesure de vent pour l'énergie éolienne	10
Villégiature	68
Abri sommaire	4
Commerce, récréation ou tourisme avec hébergement	1
<b>Total</b>	<b>143</b>

Source : (MRNF, 2010b)

#### 2.4.2.4 Exploitation acéricole

Deux permis d'intervention pour la culture et l'exploitation d'érablière à des fins acéricoles ont été délivrés par le MRNF dans la zone d'étude. Les deux érablières exploitées sont situées dans la partie sud de la zone d'étude en territoire public (Gouvernement du Québec, 2011b).

#### 2.4.2.5 Chasse, pêche et piégeage

Parmi les activités récréatives dites consommatrices de la faune, le piégeage des animaux à fourrure est la seule dont le produit fait l'objet d'une mise en marché. Les statistiques de piégeage font mention de nombreuses captures de mammifères de petite et moyenne tailles dans l'unité de gestion des animaux à fourrure 73. Ces données suggèrent que la zone d'étude serait utilisée pour des activités de piégeage, bien que les enregistrements soient liés au lieu de résidence du détenteur de permis de piégeage et non au lieu de piégeage.

La zone d'étude est située dans la zone de chasse 2 est. La grande faune y fait l'objet d'une chasse sportive importante. Les données de récolte de la grande faune en 2006 montrent que des bêtes ont été tuées à différents endroits dans la zone d'étude (volume 2, carte 2.4). Les périodes de chasse 2011-2012 pour le gros gibier sont les suivantes (MRNF, 2010a) :

Cerf de Virginie	du 24 septembre au 7 octobre (arbalète et arc), du 29 octobre au 13 novembre (arme à feu, arbalète et arc);
Orignal	du 24 septembre au 2 octobre (arbalète et arc), du 15 au 23 octobre (arme à feu, arbalète et arc);
Ours noir	du 15 mai au 30 juin (arme à feu, arbalète et arc).

La zone d'étude comprend deux rivières à saumons : les rivières Patapédia au sud-ouest et Ristigouche au sud-est.

La rivière Patapédia est gérée par la Corporation de gestion des rivières Matapédia et Patapédia (CGRMP), un organisme à but non lucratif situé à Causapscal. En 1993, cette corporation a été mandatée par le gouvernement du Québec pour gérer la réserve faunique des rivières Matapédia et Patapédia de même que la ressource saumon sur ces rivières et leurs tributaires (volume 2, carte 2.4). La rivière Patapédia compte trois secteurs contingentés. Le secteur 1 regroupe 16 fosses avec une possibilité d'hébergement au camp du 7 mille. Le secteur 2 comprend 38 fosses et des possibilités d'hébergement au camp du 14 mille et au camp du 19 mille. Le secteur 3 regroupe 20 fosses avec possibilité d'hébergement au camp du 23 mille. De 600 à 1 000 spécimens remontent le cours de la rivière Patapédia chaque année. La montaison se fait habituellement au début de juin; c'est également à cette époque que commence la pêche qui se déroule sur une période de trois mois (CGRMP, [s.d.]). En 2010, la CGRMP a reçu 238 pêcheurs sur la rivière Patapédia.

La Pourvoirie Motel Restigouche, connue depuis 1906 sous le nom d'Hôtel Restigouche, est située dans la municipalité de Matapédia, à l'embouchure des rivières Matapédia et Ristigouche. Cette pourvoirie offre des forfaits de pêche au saumon atlantique sur les deux rivières, ainsi que de chasse à l'ours noir et à l'orignal (Pourvoirie Motel Restigouche, [s.d.]). La pourvoirie est ouverte toute l'année et fait également la location de vélos de montagne, de canots et de kayaks.

#### **2.4.2.6 Sentiers de motoneige et de VTT**

Dans la zone d'étude, se trouve le sentier régional de motoneige 587 (FCMQ, [s. d.]). Le Club sportif Marquis de Malauze de Pointe-à-la-Croix et le Club de motoneige La Coulée Verte d'Alberville assument chacun l'entretien d'une portion de ces pistes (volume 2, carte 2.5).

Le Club sportif Mont-Arctique de l'Alverne gère une section du sentier de VTT interrégional Trans-Québec 10, qui se trouve dans la zone d'étude (FQCQ, 2010) (volume 2, carte 2.5). Le Club de VTT de Matapédia gère un sentier situé à l'extérieur de la zone d'étude, à l'est de celle-ci.

#### **2.4.2.7 Descente en rivière**

L'entreprise Nature Aventure, située à Matapédia, offre des forfaits de descente de rivière en canot et kayak sur les rivières Patapédia, Matapédia et Ristigouche. Ses activités se déroulent du 15 mai au 15 octobre (Nature Aventure, 2007-2011). L'entreprise Aventure Restigouche, située à Saint-François-d'Assise et en activité depuis plus de 10 ans, offre des forfaits de descente de rivière en canot sur les rivières Patapédia et Ristigouche ainsi que des forfaits équestres. Elle dispose d'infrastructures d'hébergement sur place (Aventure Restigouche, 2008).

#### **2.4.2.8 Activités d'exploitation des ressources minérales**

Le régime minier québécois s'appuie sur le principe du libre accès à la ressource. Selon ce principe, le titulaire de droits miniers (*claim*) obtient le droit exclusif de recherche de minerai disponible sur la parcelle de terrain visée par le titre.

Dans la zone d'étude, un secteur fait l'objet de droits miniers (MRNF, 2011c) (volume 2, carte 2.5). Ce secteur est localisé au sud du TNO Ruisseau-Ferguson, à proximité de la rivière Patapédia et il comprend

dix parcelles. Aucune déclaration de travaux pour ce site n'est inscrite au registre de gestion des titres miniers du (MRNF, 2011c).

De plus, dix sites d'extraction de substances minérales de surface (SMS) sont situés dans la zone d'étude (MRNF, 2011c).

#### 2.4.2.9 Activités de protection des forêts contre le feu

Aucun lac ou cours d'eau situés dans la zone d'étude ne satisfait aux critères de la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU) pour les opérations d'écopage en avion-citerne et en hélicoptère (SOPFEU, 2006).

### 2.4.3 Infrastructures d'utilité publique

#### 2.4.3.1 Réseau routier

La route nationale 132, qui traverse d'ouest en est la région de la Gaspésie, constitue l'axe routier principal de la MRC d'Avignon. Cette route ceinture la péninsule gaspésienne en passant par la vallée de la Matapédia (MTQ, 2006). La route 132 est particulièrement achalandée en juillet et août en raison de la saison touristique. Le débit journalier moyen annuel est présenté dans le tableau 2.23 pour les différents tronçons de la route 132 et pour certaines routes locales de la MRC.

La zone d'étude comprend des chemins forestiers non asphaltés. À partir de la route 132, l'accès au TNO Ruisseau-Ferguson se fait principalement par le chemin du Moulin et le rang Saint-Benoît, ces derniers donnant également accès aux municipalités de Saint-François-d'Assise et de L'Ascension-de-Patapédia.

À partir de L'Ascension-de-Patapédia, plusieurs chemins forestiers mènent au TNO Ruisseau-Ferguson dont le chemin d'accès au parc éolien Le Plateau (volume 2, carte 2.5). Il est également possible d'accéder au TNO par le nord, à partir des municipalités de Causapsca et d'Alberville.

**Tableau 2.23 Circulation routière, MRC d'Avignon – Débits journaliers moyens annuel et estival en 2008**

Tronçon de route	DJMA <sup>a</sup>	DJME <sup>b</sup>	Proportion de camions (%)
<b>Route 132</b>			
Sainte-Florence – Matapédia	2 200	3 050	22
Matapédia - Listuguj	2 400	3 000	18
<b>Routes locales</b>			
Rang Saint-Benoît (Saint-Alexis-de-Matapédia vers Saint-François-d'Assise)	1330	920	10
Chemin Central (Saint-François-d'Assise vers L'Ascension-de-Patapédia)	520	530	8
Chemin du Chamberland (L'Ascension-de-Patapédia)	320	370	9

a Débit journalier moyen annuel. Indique le nombre moyen de véhicules circulant sur une section donnée de route, dans les deux directions, durant une journée.

b Débit journalier moyen estival. Indique le nombre moyen de véhicules circulant sur une section donnée de route, dans les deux directions, durant la période estivale.

Source : (MTQ, 2006)

#### **2.4.3.2 Ligne de transport d'énergie**

Une ligne de transport d'énergie à 315 kV, le circuit 3089-3090, traverse la zone d'étude (volume 2, carte 2.5). Cette ligne de transport relie les postes de Matapédia et de Rimouski (Hydro-Québec, 2008b).

#### **2.4.3.3 Sites de gestion des matières résiduelles**

La municipalité de Saint-Alphonse gère un lieu d'enfouissement technique qui dessert les MRC de Bonaventure et d'Avignon.

### **2.4.4 Systèmes de télécommunications**

Le domaine du parc éolien Des Moulins Phase 2 est entièrement compris à l'intérieur du domaine du parc éolien Le Plateau. En 2007, pour le projet de parc éolien Le Plateau, un inventaire des systèmes de télédiffusion, de liaison micro-ondes point à point ainsi que des systèmes de radar et de navigation a été effectué dans un rayon d'environ 100 km du projet Le Plateau, ce qui inclut la zone d'étude de la présente étude (BAPE, 2009e).

Une mise à jour de cette étude a été effectuée en 2011 dans le but de vérifier si les conclusions de l'étude de 2007 sont toujours valides (annexe C). Une recherche des systèmes inscrits dans la base de données d'Industrie Canada a été effectuée et des demandes ont été envoyées auprès des agences pouvant exploiter des systèmes non répertoriés dans cette région (DND, GRC et DGRT).

Ces démarches ont permis de reconduire les conclusions applicables à l'identification des systèmes de télécommunications effectuée avec la zone d'étude du projet Le Plateau pour la zone d'étude du projet Des Moulins Phase 2 (annexe C).

### **2.4.5 Patrimoines archéologique et culturel**

#### **2.4.5.1 Patrimoine archéologique**

L'analyse et la présentation du patrimoine archéologique s'appuient sur une étude de potentiel archéologique réalisée en 2008 pour projet de parc éolien Le Plateau (BAPE, 2009a). L'étude de potentiel archéologique vise à délimiter, dans la zone d'étude, les superficies de terrains susceptibles de contenir des traces d'occupation humaine remontant à des périodes préhistoriques ou historiques.

L'étude de potentiel archéologique est basée sur des sources documentaires telles que des études de potentiel archéologique, rapports d'interventions archéologiques, archives, cartes et photos aériennes. Elle tient compte des éléments historiques et archéologiques ainsi que des éléments liés aux caractéristiques du milieu actuel et passé. L'occupation humaine des périodes préhistoriques et historiques, la présence de sites archéologiques connus et le potentiel archéologique du territoire définissent le patrimoine archéologique.

#### **Sites archéologiques connus**

Aucun site archéologique n'a été répertorié dans la zone d'étude (BAPE, 2009a).

### **Zones de potentiel archéologique**

Les potentiels archéologiques amérindien et eurocanadien de la zone d'étude apparaissent élevés le long des axes de communication naturelle que sont les rivières et autour des principaux plans d'eau. En ce qui concerne le potentiel du parc éolien, il apparaît limité parce qu'éloigné des zones de peuplement et des cours d'eau (BAPE, 2009a).

En considérant les critères de détermination du potentiel archéologique mentionnés plus haut, quatre zones de potentiel archéologique eurocanadien sont présentes dans la zone d'étude, dont trois le long des rivières Ristigouche et Patapédia au sud-est de la zone d'étude.

De plus, plusieurs zones de potentiel archéologique amérindien sans affiliation culturelle précise font référence à la présence d'axes de circulation et de replats à la présence possible de campements amérindiens datant soit de la période préhistorique, soit de la période historique. Ces zones sont principalement localisées le long des rivières Ristigouche et Patapédia, au sud-est de la zone d'étude (volume 2, carte 2.5).

#### **2.4.5.2 Patrimoine culturel**

Selon les données du *Répertoire du patrimoine culturel du Québec* et du *Répertoire canadien des lieux patrimoniaux*, aucun bien culturel classé ne se trouve dans la zone d'étude (Lieux patrimoniaux du Canada, [s. d.]; MCCCCF, 2009).

#### **2.4.6 Climat sonore**

La caractérisation du climat sonore de la zone d'étude consiste à mesurer les niveaux de bruit ambiant. Ces mesures, jumelées aux recommandations du MDDEP concernant les niveaux sonores acceptables, constituent le cadre de référence de la présente section.

##### **2.4.6.1 Approche méthodologique**

La caractérisation du climat sonore ambiant a été réalisée par la firme Décibel Consultants inc. les 14 et 15 octobre 2009, conformément à la *Note d'instructions 98-01 sur le bruit* et à la *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de parc éolien* du MDDEP (2006a, 2010b) (annexe D). Cette étude a été réalisée pour le projet de parc éolien Le Plateau et la sélection des points d'évaluation a été effectuée de manière à couvrir les zones les plus sensibles à une augmentation des niveaux de bruit ambiant pour ce projet. Un des points d'évaluation se trouve dans le domaine du parc éolien Des Moulins Phase 2.

Des mesures de niveau sonore, niveau continu équivalent (Leq), ont été effectuées à huit points localisés à l'intérieur et à proximité du domaine du parc éolien Des Moulins Phase 2 (annexe D). À chaque point, les mesures sonores ont été réalisées durant 24 h afin de couvrir les périodes diurne et nocturne. Les huit échantillons sonores ont été effectués simultanément, en réponse rapide et en mode pondération A. Les relevés sonores ont été effectués avec des appareils conformes aux normes, tel qu'il est requis dans la *Note d'instructions 98-01 sur le bruit* (MDDEP, 2006a). Les sonomètres ont été étalonnés avant et après chaque série de mesures et le microphone a été installé à 1,2 m du sol et à plus de 3 m de toute surface réfléchissante.

Selon la note d'instructions 98-01, les conditions suivantes doivent être réunies pour que les données sonores recueillies soient valides :

- La vitesse du vent n'excède pas 20 km/h (5,5 m/s) au niveau de l'instrumentation;
- La température correspond aux limites de tolérance des instruments, soit entre -10 °C et 50 °C;
- La chaussée est sèche et il n'y a aucune précipitation;
- Le taux d'humidité relative est inférieur à 90 %.

Les conditions météorologiques étaient favorables à la prise de mesures du bruit et elles respectaient les critères de la note d'instructions 98-01.

#### 2.4.6.2 Niveaux de bruit ambiant

Le tableau 2.24 et le tableau 2.25 présentent les niveaux acoustiques équivalents du bruit ambiant pendant la période de jour et la période de nuit ainsi que les indicateurs statistiques L10 à L95. Les niveaux de bruit de fond estimés avec l'indicateur L95 ont varié entre 20 dBA et 38 dBA pour la période de jour et de nuit. Le L95 est généralement utilisé comme un bon indicateur du bruit de fond ambiant au point d'évaluation.

**Tableau 2.24 Mesures de bruit ambiant le jour dans le TNO Ruisseau-Ferguson**

Point	Leq jour (dBA)	Début de la période <sup>a</sup> (niveau horaire minimum)	Leq 1h (dBA)	L95 (dBA)	L10 (dBA)
P1	38	18 h 00	36	36	37
P2	39	18 h 00	35	35	36
P3	42	7 h 00	37	36	38
P4	37	18 h 00	36	36	36
P5	37	15 h 00	37	36	36
P6	41	7 h 00	39	38	40
P7	41	13 h 30	33	25	37
P8	59	12 h 00	35	33	36

a Relevés sonores effectués les 14 et 15 octobre 2009.

**Tableau 2.25 Mesures de bruit ambiant la nuit dans le TNO Ruisseau-Ferguson**

Point	Leq nuit (dBA)	Début de la période <sup>a</sup> (niveau horaire minimum)	Leq 1 h (dBA)	L95 (dBA)	L10 (dBA)
P1	36	24 h 00	36	36	36
P2	36	2 h 00	35	35	35
P3	37	24 h 00	36	36	37
P4	36	2 h 00	36	36	36
P5	37	4 h 00	37	37	37
P6	39	5 h 00	39	38	40
P7	29	24 h 30	23	20	27
P8	61	21 h 00	34	33	35

a Relevés sonores effectués les 14 et 15 octobre 2009.

Les sources sonores constatées à proximité des points d'enregistrement étaient principalement les bruits naturels de l'environnement, un ruisseau et un faible bruit généré par le vent dans la végétation. La zone d'étude du projet est entièrement située dans un milieu forestier plutôt homogène.

Les niveaux sonores élevés qui ont été mesurés au point P8 sont de natures inconnues puisqu'aucune enregistreuse numérique n'était disposée à cet endroit. L'allure de la courbe du graphique laisse croire qu'une source a généré un bruit continu, tel que le bruit d'une radio ou d'une génératrice, à proximité du point de mesure (annexe D).

## 2.4.7 Paysages

La description du milieu et des unités de paysage repose sur l'étude paysagère réalisée pour le projet de parc éolien Le Plateau (BAPE, 2009c). En effet, la zone d'étude paysagère de ce projet englobe entièrement celle du projet de parc éolien Des Moulins Phase 2.

La zone d'étude paysagère (volume 2, carte 2.6) 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), 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;
- l'aire d'influence faible, qui comprend les secteurs au sein desquels les éoliennes restent visibles; limite établie au-delà de 17 km dans le cadre de l'*Étude sur les impacts cumulatifs des éoliennes sur les paysages* (MRNF, 2009).

### 2.4.7.1 Zone d'étude paysagère

La zone d'étude paysagère se trouve à l'intérieur de la province naturelle des Appalaches et touche trois paysages régionaux : la portion sud-est du paysage régional du Lac Humqui, le centre et le sud du paysage régional de Rivière Matapédia et l'extrémité ouest du paysage régional de Pointe-à-la-Croix (Robitaille & Saucier, 1998).

La zone d'étude paysagère englobe presque qu'entièrement le TNO Ruisseau-Ferguson. À l'ouest, elle s'insère à l'intérieur des TNO du Lac-à-la-Croix et du Lac-des-eaux-Mortes de la MRC La Mitis. Alors qu'au nord, elle pénètre à l'intérieur des TNO de Rivière-Patapédia-Est, Rivière-Vaseuse de la MRC La Matapédia. À l'ouest elle chevauche le territoire de Routhierville et s'étend au sud jusqu'à la frontière néo-brunswickoise, définie par les rivières Patapédia et Ristigouche. De plus, la zone d'étude paysagère couvre une partie du territoire des municipalités de L'Ascension-de-Patapédia et de Saint-François-d'Assise de la MRC d'Avignon (volume 2, carte 2.6).

Le territoire se présente sous plusieurs facettes intimement liées aux caractéristiques géomorphologiques du milieu et à son utilisation. De façon générale, les vallées des principales rivières, Ristigouche, Patapédia et Milniké, délimitent la zone d'étude paysagère, respectivement, au sud, au sud-ouest et au

nord. Les vallées des rivières Ristigouche et Patapédia sont reconnues pour leur potentiel halieutique, ces vallées sont fréquentées par les usagers du milieu, les villégiateurs et les adeptes de pêche sportive.

Le centre de la zone d'étude est dominé par un massif montagneux composé de collines arrondies formant un plateau entaillé de vallées encaissées et étroites. Le massif montagneux supérieur culmine à plus de 500 m d'altitude, avec quelques sommets qui s'élèvent à plus de 600 m. Entièrement sous gestion publique, ce secteur fait l'objet d'exploitations forestières. Un réseau de chemins donnant accès aux ressources et de chemins forestiers parcourt l'unité. Les activités récréatives sont favorisées, entre autres, par la présence du sentier de motoneige régional 587 qui traverse le massif. Quelques baux de villégiature dispersés, de rares abris sommaires et quelques structures de télécommunications témoignent de l'utilisation extensive de ce territoire.

L'extrémité sud-est de la zone d'étude paysagère s'insère à l'intérieur du territoire municipalisé. Elle regroupe une mixité de terres agricoles à géométrie variable, qui bordent les routes secondaires et les rangs qui quadrillent les municipalités de L'Ascension-de-Patapédia et de Saint-François-d'Assise. Des lots boisés épars s'intercalent entre les terres en culture. Les habitations dispersées le long des rangs et des routes secondaires témoignent de l'occupation de ce territoire. Les portions nord et ouest de la zone d'étude, situées essentiellement en terres publiques, sont moins fréquentées. L'accès à ces secteurs est assuré essentiellement par un réseau de chemins forestiers, maintenus par les exploitants. Ces chemins sont généralement impraticables l'hiver, mais quelques-uns servent d'infrastructures récréatives (motoneige et quad). Ainsi, les principaux éléments d'intérêt esthétique de la zone d'étude sont les grandes vallées des rivières Patapédia et Ristigouche ainsi que le massif montagneux supérieur. À proximité de la zone d'étude, s'ajoute la route 132, reconnue comme corridor panoramique et les noyaux villageois des municipalités de L'Ascension-de-Patapédia et Saint-François-d'Assise.

La zone d'étude paysagère, morcelée par la configuration du relief, présente 16 unités de paysage regroupées en cinq types : paysage agroforestier, paysage de vallée, paysage de collines, paysage lacustre, et paysage montagneux.

#### **2.4.7.2 Unités de paysage agroforestier**

La zone d'étude paysagère comporte une unité de paysage agroforestier qui englobe partiellement les localités de L'Ascension-de-Patapédia et de Saint-François-d'Assise (figure 2.4). Cette unité compte ainsi la plus importante concentration d'observateurs permanents de l'ensemble de la zone d'étude paysagère. Elle est délimitée, au sud, par la vallée de la rivière Ristigouche et rejoint, au nord, le plateau de collines intermédiaire. Cette unité est entièrement comprise dans l'aire d'influence faible.

Ce paysage agroforestier se distingue du reste de la zone d'étude par un relief légèrement vallonné de même que par la prédominance de terres en culture, de pâturages et de friches, intercalés de lots boisés plus ou moins vastes. Plusieurs rangs quadrillent l'unité, bordés d'habitations rurales et de dépendances dispersées. Les églises des deux localités dominent le paysage agroforestier et forment des points de repère locaux. En outre, l'unité est traversée par le sentier régional de motoneige 587 et quelques sentiers locaux de VTT.

L'accessibilité visuelle est relativement importante à partir des terres agricoles ondulées et au pourtour des localités. Elle est toutefois plus faible dans les secteurs boisés et vallonnés. Les îlots boisés dispersés

limitent également la profondeur de certains champs visuels. Sur les coteaux en culture, des vues ouvertes sont offertes sur le paysage agroforestier et les collines adjacentes qui forment l'arrière-plan.



**Figure 2.4** Paysage agroforestier à partir du rang de l'Église dans la localité de L'Ascension-de-Patapédia

#### 2.4.7.3 Unités de paysage de vallée

La zone d'étude compte sept paysages de vallée. Ils correspondent à une vallée encadrée d'une succession de collines alignées où s'écoule habituellement un cours d'eau d'importance. La configuration des versants boisés, combinée au cours d'eau sinueux, compose des paysages de grande qualité visuelle. Les vallées des rivières Patapédia-Est (V1), Patapédia (V2, figure 2.5) et Meadow (V3) entaillent le territoire à l'ouest du massif montagneux supérieur, la vallée de la rivière Ristigouche (V7) définit la limite sud de la zone d'étude paysagère, les vallées des rivières Milnikek (V4), du Moulin (V6) et du ruisseau Ferguson (V5) morcellent le territoire au nord de la zone d'étude paysagère.

L'extrémité nord de la vallée du ruisseau Ferguson s'insère à l'intérieur des limites du parc éolien projeté et fait partie de la zone d'influence forte. Les vallées Milnikek, Patapédia, Meadow, du Moulin et la majeure partie de la vallée du ruisseau Ferguson sont comprises à l'intérieur de la zone d'influence moyenne. La vallée de la rivière Ristigouche est, quant à elle, entièrement située dans la zone d'influence faible.

Les vallées des rivières Ristigouche et Patapédia ont une configuration plus évasée, caractérisée par un cours d'eau plus important. La profondeur des vues offertes est toutefois limitée aux versants qui les définissent. Dans la vallée de la rivière Patapédia, les quatre camps et les installations connexes, gérés par la CGRMP, ainsi que plusieurs accès (rampe de mise à l'eau, pont, etc.) offrent de magnifiques vues sur la rivière. Les belvédères Soleil d'Or et les Trottoirs de Bois ainsi que quelques chalets et installations en rive de la rivière Ristigouche permettent aux observateurs occasionnels de profiter des vues exceptionnelles sur cette vallée. Ces deux rivières, reconnues comme rivières à saumons, sont également fréquentées pour la pêche sportive durant la saison estivale.

Les vallées des rivières Patapédia-Est, Milnikek, Meadow, du Moulin et du ruisseau Ferguson forment des vallées plus étroites. La configuration plus resserrée des versants, l'omniprésence du couvert forestier et l'étroitesse du lit des cours d'eau limitent généralement l'accessibilité visuelle à l'intérieur des vallées. Quelques vues ouvertes peuvent toutefois être offertes à partir de certains sommets et quelques secteurs

de coupe. En outre, la fréquentation de ces vallées est plutôt extensive selon l'état des chemins forestiers qui les desservent. La route d'accès aux ressources, qui sert également d'accès principal aux secteurs de pêche de la rivière Patapédia, traverse l'extrémité sud de la vallée du ruisseau Ferguson et augmente légèrement la fréquentation de cette unité durant la saison estivale. Le sentier régional de motoneige 587 et des sentiers locaux de quad contribuent également à augmenter la fréquentation de la vallée Milnikek selon les saisons.



**Figure 2.5** Paysage de vallée de la rivière Patapédia, belvédère naturel

#### 2.4.7.4 Unités de paysage de collines

À l'intérieur de la zone d'étude paysagère, six unités de paysage de collines ont été définies. Elles présentent un relief montueux composé de nombreuses collines arrondies. Plusieurs cours d'eau étroits occupent les dépressions et forment un réseau de drainage dendritique. Le couvert forestier y est omniprésent, mais fait l'objet d'activités forestières, tant en terres publiques qu'en forêts privées.

L'unité de collines C1 regroupe les hauteurs boisées qui forment l'extrémité ouest de la zone d'étude paysagère. Elle est entièrement comprise à l'intérieur du territoire de la zec du Bas-Saint-Laurent. Les collines arrondies et boisées qui forment l'interfluve entre les vallées des rivières Patapédia-Est, Patapédia et Meadow composent l'unité C2. À la limite nord de la zone d'étude paysagère, les collines arrondies bordées par la rivière Milnikek forment l'unité C3. Au nord du massif supérieur, une succession de collines arrondies forme un plateau intermédiaire définissant l'unité C4. L'unité C5 regroupe, quant à elle, de petites collines arrondies qui forment un interfluve entre les vallées des rivières Patapédia, Ristigouche et du ruisseau Ferguson (figure 2.6). Entre le massif montagneux supérieur et le paysage agroforestier, un regroupement de collines boisées forme l'unité C6.

L'unité C3 est presque entièrement située dans la zone d'influence faible, à l'exception de son extrémité sud-ouest qui s'insère légèrement à l'intérieur de l'aire d'influence moyenne. À l'inverse, l'unité C4 est presque entièrement comprise à l'intérieur de l'aire d'influence moyenne. Son extrémité est pénètre à l'intérieur de l'aire d'influence faible alors que son extrémité sud-ouest s'insère à l'intérieur des limites du parc éolien projeté et de l'aire d'influence forte. Les autres unités de collines C1, C2, C5 et C6 chevauchent les aires d'influence moyenne et faible.

Les observateurs potentiels sont généralement peu nombreux à l'intérieur de ces paysages de collines. Quelques villégiateurs installés le long des chemins forestiers ou de cours d'eau ainsi que les adeptes d'activités récréotouristiques (motoneige, quad), de pêche sportive et de chasse représentent l'essentiel des observateurs potentiels. De façon générale, l'accessibilité visuelle de ces paysages est restreinte par le relief de collines et le couvert forestier, omniprésent sur l'ensemble des unités. Quelques percées visuelles sont néanmoins offertes à partir des terres nouvellement bûchées ou de certains chemins forestiers qui parcourent les hauteurs, mais elles sont généralement de faibles profondeurs.



**Figure 2.6** *Paysage de collines vu du chemin d'accès principal aux sites de pêche de la rivière Patapédia*

#### **2.4.7.5** *Unité de paysage lacustre*

Une seule unité de paysage lacustre est définie à l'intérieur de la zone d'étude, à son extrémité nord-ouest. Elle se distingue par la dominance du lac Mitis et est délimitée par les versants des collines qui l'entourent. L'unité lacustre du lac Mitis se situe entièrement dans la zone d'influence faible et à plus de 17 km des éoliennes projetées les plus rapprochées. Elle englobe l'extrémité sud du territoire de la Pourvoirie de la Seigneurie du lac Métis et est entièrement comprise dans la MRC La Matapédia.

Les installations récréotouristiques de la pourvoirie sont toutefois localisées à l'extérieur des limites de la zone d'étude paysagère. L'unité est fréquentée essentiellement par les clients de la pourvoirie durant la saison estivale. Quelques chemins forestiers donnent accès aux versants. La configuration et l'étendue du lac Mitis offrent de grandes vues ouvertes vers le plan d'eau dont la profondeur est définie par les collines adjacentes. Sur les versants, les vues sont toutefois limitées par le couvert boisé omniprésent.

#### **2.4.7.6** *Unité de paysage montagneux*

Le massif montagneux supérieur qui occupe le centre de la zone d'étude paysagère forme l'unique unité de paysage montagneux (M1; figure 2.7). Il culmine à plus de 600 m. Le massif montagneux supérieur est ciblé pour accueillir le parc éolien Des Moulins Phase 2 et, conséquemment, englobe presque entièrement l'aire d'influence forte.

Ce paysage montagneux est sous affectation forestière selon le schéma d'aménagement de la MRC d'Avignon (1987) et la couverture boisée y est omniprésente, marquée toutefois par les activités forestières antérieures. L'unité cible essentiellement les terres domaniales du TNO Ruisseau-Ferguson. De façon générale, les observateurs potentiels y sont peu nombreux et la fréquentation du territoire y est extensive. Quelques villégiateurs dispersés le long des chemins forestiers ou près de petits cours d'eau,

des adeptes de motoneiges et de quad, des chasseurs et des adeptes de pêche sportive en transit vers les sites de la rivière Patapédia forment l'essentiel des observateurs occasionnels et mobiles.

Ce paysage montagneux domine le centre de la zone d'étude paysagère, mais le plateau intermédiaire formé de collines arrondies (unités C4, C5 et C6) limite sa visibilité à partir des unités adjacentes. À l'intérieur de l'unité, l'accessibilité visuelle est plutôt restreinte par le couvert forestier dominant et le relief irrégulier. Dans les secteurs de coupe récente ou en régénération, le couvert boisé inconsistant permet certaines vues ouvertes, mais généralement de faibles profondeurs.



**Figure 2.7** *Paysage montagneux, vue vers le nord à partir du sentier régional de motoneige*

#### **2.4.7.7 Points de vue d'intérêt**

L'inventaire sur le terrain, la description des unités de paysage et l'analyse de leurs caractéristiques ont permis d'identifier quelques points de vue d'intérêt en lien avec l'implantation d'éoliennes. De manière générale, un secteur d'intérêt doit offrir une vue ouverte sur le paysage, ce qui limite le potentiel d'intégration des éléments projetés, en plus de répondre à l'un ou l'autre des critères suivants :

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

Les points de vue d'intérêt sont présentés au tableau 2.26 et sur les simulations visuelles 1 à 5 au volume 2.

Tableau 2.26 Points de vue d'intérêt

Unité de paysage	Point de vue d'intérêt (précédé du numéro de la simulation visuelle)
AF1 - L'Ascension-de-Patapédia	1 L'Ascension-de-Patapédia - Rang de l'Église Nord
V2 - Vallée de la rivière Patapédia	2 TNO Ruisseau-Ferguson - Camp du 7 mille - Rivière Patapédia 3 TNO Ruisseau-Ferguson - Camp du 19 mille - Rivière Patapédia 4 TNO Ruisseau-Ferguson - Camp du 23 mille - Rivière Patapédia
M1 - Massif montagneux supérieur	5 TNO Ruisseau-Ferguson - Chemin d'accès principal et sentier de motoneige

## 2.5 Réglementations fédérale, provinciale et municipale relatives à la réalisation du projet

Le tableau 2.27 présente les lois et les règlements pouvant s'appliquer dans le cadre de l'implantation du parc éolien Des Moulins Phase 2 ainsi qu'une liste des permis et autorisations pouvant être nécessaires préalablement à la réalisation du projet. Certains permis et autorisations relatifs à des activités précises ne seront peut-être pas requis. Le tableau 2.28 présente les guides, plans ou méthodes à considérer lors de l'implantation du parc.

Tableau 2.27 Législations, réglementations, normes, permis et autorisations

Autorité	Loi, règlement, norme, permis et autorisation
MRC d'Avignon	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Règlement numéro 2004-001 tenant compte des modifications 2004-007, 2008-002 et 2009-002 relatif à l'implantation d'éoliennes sur le territoire de la MRC d'Avignon</li> <li>◦ Certificat de conformité aux règlements municipaux et au schéma d'aménagement</li> <li>◦ Permis de construction</li> </ul>
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) et Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (c. Q-2, r.23) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Certificat d'autorisation en vertu de l'article 31.1</li> <li>▪ Certificat d'autorisation en vertu de l'article 22</li> </ul> </li> <li>◦ Règlement sur les carrières et sablières (c. Q-2, r.7) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Certificat d'autorisation</li> </ul> </li> <li>◦ Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (c. Q-2, r.19)</li> <li>◦ Règlement sur les matières dangereuses (c. Q-2, r.32)</li> <li>◦ Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (c. Q-2, r.35)</li> <li>◦ Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (L.R.Q., c. E-12.01) et Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats (c. E-12.01, r.3)</li> </ul>
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Loi sur les forêts (L.R.Q., c. F-4.1)</li> <li>◦ Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (RNI) (c. F-41, r.7) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Permis de récolte de bois (permis d'intervention)</li> </ul> </li> <li>◦ Loi sur les terres du domaine de l'État (L.R.Q., c. T-8.1) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Demande d'utilisation des terres en vertu de l'article 55</li> </ul> </li> <li>◦ Programme d'attribution des terres du domaine de l'État pour l'implantation d'éoliennes</li> </ul>

Autorité	Loi, règlement, norme, permis et autorisation
Transports Québec Régie du bâtiment du Québec Transports Canada	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Permis de prélèvement de sable, de gravier ou de pierre extraits d'une sablière ou d'une gravière et acquittement des droits prescrits</li> <li>◦ <i>Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune</i> (L.R.Q., c. C-61.1) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autorisation en vertu de l'article 26</li> <li>▪ Autorisation en vertu de l'article 128.7</li> </ul> </li> <li>◦ <i>Loi sur les espèces menacées ou vulnérables</i> (L.R.Q., c. E-12.01) et <i>Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats</i> (c. E-12.01, r.2).</li> <li>◦ <i>Règlement sur les habitats fauniques</i> (c. C-61.1, r.18)</li> <li>◦ <i>Loi sur les mines</i> (L.R.Q., c. M-13.1) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autorisation en vertu de l'article 140 (2)</li> </ul> </li> </ul>
Environnement Canada	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Permis pour la circulation et le transport des équipements hors-norme</li> <li>◦ <i>Loi sur le bâtiment</i> (L.R.Q., c. B-1.1)</li> <li>◦ Approbation pour prévenir les risques d'accidents d'aviation</li> <li>◦ <i>Loi sur la protection des eaux navigables</i> (L.R.C. 1985, ch. N-22)</li> <li>◦ <i>Loi canadienne sur la protection de l'environnement</i> (L.C. 1999, ch. 33)</li> <li>◦ <i>Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs</i> (L.C. 1994, ch. 22) et <i>Règlement sur les oiseaux migrateurs</i> (C.R.C., ch. 1035)</li> <li>◦ <i>Loi sur les espèces en péril</i> (L.C. 2002, ch. 29)</li> <li>◦ <i>Loi sur les espèces sauvages du Canada</i> (L.R.C. 1985, ch. W-9)</li> </ul>
Pêches et Océans Canada Agence canadienne d'évaluation environnementale	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <i>Loi sur les pêches</i> (L.R.C. 1985 ch. F-14, article 35 [2])</li> <li>◦ <i>Loi canadienne sur l'évaluation environnementale</i> (L.C. 1992, ch. 37)</li> </ul>
Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <i>Loi sur les biens culturels</i> et en particulier les articles 40 à 42 régissant la découverte de biens ou de sites archéologiques lors des travaux (L.R.Q., c. B-4)</li> </ul>

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

Autorité	Document
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <i>Plan régional de développement du territoire public (PRDTP)</i></li> <li>◦ <i>Cadre d'analyse pour l'implantation d'installations éoliennes sur les terres du domaine de l'État</i></li> <li>◦ <i>Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux</i></li> <li>◦ <i>Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères : Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public</i></li> <li>◦ <i>Protocole d'inventaires d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec</i></li> <li>◦ <i>Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec</i></li> <li>◦ <i>Protocole de suivi des mortalités d'oiseaux de proie et de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec</i></li> </ul>
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <i>Note d'instruction 98-01 concernant les niveaux maximums de bruit</i></li> <li>◦ <i>Guide Analyse de risques d'accidents technologiques majeurs</i></li> </ul>
Hydro-Québec	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <i>Méthode d'évaluation environnementale : Lignes et postes. Le paysage</i></li> <li>◦ <i>Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieu agricole et forestier</i></li> </ul>



## 3 Description du projet

Suite à l'acquisition, en mai 2011, du parc éolien Des Moulins de 156 MW, Invenergy prévoit conserver une puissance de 135,7 MW du parc éolien Des Moulins sur le site d'origine du projet, soit sur le territoire de la ville de Thetford Mines et des municipalités de Kinnear's Mills et de Saint-Jean-de-Brébeuf. Afin de respecter les exigences du contrat d'approvisionnement en électricité conclu avec Hydro-Québec Distribution pour la livraison de 156 MW d'énergie éolienne, Invenergy propose de réaliser le développement des 21 MW restants sur le site du parc éolien Le Plateau, projet éolien développé par l'une des ses filiales et actuellement en construction dans la région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine.

Le parc éolien Des Moulins Phase 2 a donc été créé pour procéder à l'installation de 21 MW non développés sur le site Des Moulins. Ce projet de 21 MW, comprenant 7 éoliennes de 3 MW chacune, serait localisé dans le TNO Ruisseau-Ferguson, dans la MRC d'Avignon. Ce nouveau projet de parc éolien, Des Moulins Phase 2, a été accueilli favorablement par Hydro-Québec Distribution.

Le potentiel du site a été évalué selon les paramètres suivants : qualité du gisement éolien, faisabilité technique, proximité et capacité d'absorption du réseau électrique en place, compatibilité avec le territoire et acceptabilité sociale du projet. La livraison d'énergie est prévue pour décembre 2013.

### 3.1 Description sommaire du projet

Le parc éolien comptera au total 7 éoliennes de 3 MW chacune, le tout produisant une puissance nominale de 21 MW. Le domaine du parc éolien, c'est-à-dire la superficie réservée pour l'implantation du parc, est situé dans la MRC d'Avignon, sur le TNO Ruisseau-Ferguson (volume 2, carte 3.1). Plus précisément, le domaine est localisé à plus de 7 km à l'ouest du territoire de la municipalité de L'Ascension-de-Patapédia et à environ 23 km de la route nationale 132. Il s'étend sur environ 12 km de l'ouest vers l'est et sur environ 14 km du nord au sud. Le domaine du parc éolien Des Moulins Phase 2, qui couvre 5 502 ha sous affectation forestière, est entièrement situé en territoire public (tableau 3.1).

L'implantation du parc éolien nécessitera la construction de nouveaux chemins, mais l'utilisation des routes et des chemins forestiers existants sera priorisée. Le réseau électrique convergera vers un poste de raccordement élévateur de tension 34,5 kV-315 kV déjà existant. La majorité du réseau collecteur sera souterrain.

**Tableau 3.1 Description technique du projet**

Superficie du domaine	5 502 ha
Puissance nominale du parc éolien	21 MW
Modèle d'éolienne	Enercon E-82
Nombre d'éoliennes	7
Couleur des éoliennes	Gris
Longueur des chemins existants utilisés	7,5 km
Longueur de nouveaux chemins	13,1 km
Tenure du territoire	Publique
Territoire non organisé	TNO Ruisseau-Ferguson
MRC	MRC d'Avignon
Principales utilisations du territoire	Exploitation et aménagement forestiers, activités récréatives

## 3.2 Variantes

La configuration proposée constitue un scénario optimal d'exploitation du potentiel éolien de la zone et la configuration prend en considération l'environnement, la réglementation et les préoccupations des intervenants du milieu, alors il n'existe aucune variante au projet. À la suite de l'ingénierie détaillée, des études du territoire par le turbinier et des études géotechniques pour les fondations, le projet pourrait être légèrement modifié afin de s'adapter aux contraintes techniques du territoire.

## 3.3 Sélection du site

Pour l'initiateur, le choix du site d'implantation du parc éolien devait répondre à plusieurs critères, tels que :

- la qualité des vents;
- la proximité des lignes de transport d'énergie d'Hydro-Québec;
- la capacité d'interconnexion;
- l'espace disponible;
- l'acceptabilité sociale du projet;
- la réduction des impacts négatifs sur l'environnement.

Le TNO Ruisseau-Ferguson, en raison de sa tenure publique et de sa situation géographique sur les sommets montagneux forestiers, constitue un excellent choix. L'impact visuel y est restreint et la forêt, déjà exploitée. Ce territoire étant l'hôte du premier projet éolien d'Invenergy, actuellement en construction,

et d'un deuxième projet déposé auprès du MDDEP au cours des dernières semaines, le choix d'y implanter le présent projet constituait une suite intéressante.

### **3.4 Paramètres de configuration**

Le positionnement des éoliennes a été effectué en tenant compte d'un ensemble de critères visant à assurer la productivité du parc et à réduire ou éliminer les impacts anticipés sur l'environnement et les utilisateurs du milieu (tableau 3.2 et volume 2, carte 3.2). Ainsi, le parc est configuré pour optimiser la production énergétique, tout en considérant les critères techniques, environnementaux (physiques, biologiques, économiques et sociaux) et réglementaires applicables, de même que les préoccupations de la population. Les paramètres de configuration environnementaux sont des distances par rapport à un élément du milieu qui doivent être respectées pour en assurer la protection. Par exemple, le RCI relatif à l'implantation d'éoliennes sur le territoire de la MRC d'Avignon, règlement 2004-001, tenant compte des modifications 2004-007, 2008-002 et 2009-002, propose certaines normes qui s'appliquent au présent projet (tableau 3.2). La prise en compte de ces paramètres favorise une intégration harmonieuse du parc éolien au milieu. Les éléments du milieu qui suivent sont présents dans la zone d'étude, mais sont absents du domaine du parc éolien :

- Habitat faunique reconnu, à l'exception de l'habitat du poisson;
- Écosystème forestier exceptionnel;
- Refuge biologique.

Lors de la configuration du parc éolien, les éoliennes doivent être réparties sur le territoire en maintenant une distance minimale entre chacune d'elles. Cette distance 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 entre les turbines. L'analyse des données météorologiques indique que le vent à hauteur de moyeu d'éolienne est d'excellente qualité sur le domaine du parc éolien Des Moulins Phase 2.

Le projet optimise l'utilisation des infrastructures du parc éolien Le Plateau, dont la mise en service est prévue en décembre 2011. Le réseau collecteur et le point de raccordement du parc éolien Des Moulins Phase 2 seront jumelés aux infrastructures du parc éolien Le Plateau.

Tableau 3.2 Paramètres environnementaux de configuration du parc éolien

Élément du milieu	Règlementation	Distance (m)
<b>Physique</b>		
Cours d'eau permanent et lac <sup>a</sup>	RNI <sup>b</sup>	60
Cours d'eau intermittent <sup>a</sup>	RNI	30
Milieu humide (aulnaie, dénudé humide et zone inondable) <sup>a</sup>	RNI	Évitée
Pente supérieure à 12 %	s. o. <sup>c</sup>	Évitée
<b>Biologique</b>		
Habitat faunique	<i>Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune</i> (L.R.Q., c. C-61.1)	Évitée
Écosystème forestier exceptionnel	<i>Loi sur les forêts</i> (L.R.Q., c. F-4.1)	Évitée
Refuge biologique	<i>Loi sur les forêts</i> (L.R.Q., c. F-4.1)	Évitée
<b>Humain</b>		
Habitation	RCI <sup>d</sup>	500
Zone urbaine	RCI	3 000
Immeuble protégé	RCI	3 000
Corridor touristique de la route 132	RCI	3 000
Limite de propriété	RCI	37
Titre minier actif	s. o.	Évitée
Routes régionale ou municipale	s. o.	150
Tour de télécommunication	s. o.	500
Sites archéologique ou historique	s. o.	Évités

a Distance calculée à partir de la ligne des hautes eaux jusqu'à la limite de l'aire de travail.

b RNI : Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (c. F-41, r.1.001.1).

c s. o. : Sans objet. Ne découle pas d'une réglementation, mais plutôt d'un engagement de l'initiateur.

d RCI relatif à l'implantation d'éoliennes sur le territoire de la MRC d'Avignon (règlement 2004-001, tenant compte des modifications 2004-007, 2008-002 et 2009-002).

### 3.6 Activités préparatoires à la construction

Les activités préparatoires comprennent des travaux d'arpentage visant à préciser l'emplacement exact des chemins, des éoliennes, des lignes électriques, du poste de raccordement, des aires d'entreposage et des autres aires de travail du parc, notamment les bureaux de chantier. Les activités préparatoires comprennent également des études géotechniques des sites d'implantation des éoliennes pour déterminer le type de fondation requise. Toutes les autorisations nécessaires seront obtenues préalablement à ces travaux auprès des autorités concernées.

## 3.7 Phase construction

### 3.7.1 Déboisement et activités connexes

Un déboisement et des activités connexes (débroussaillage, entreposage et transport de la matière ligneuse) seront nécessaires pour dégager les emprises des futurs chemins et les aires de travail (tableau 3.3). Le déboisement requis pour ériger une éolienne couvrira environ 1 ha.

Une ou des aires de travail supplémentaires pourraient être déboisées pour installer temporairement des bureaux de chantier et une usine à béton mobile ainsi que pour construire une ou des aires d'entreposage des composantes d'éoliennes entre le moment de leur livraison et celui de leur érection. Également, l'utilisation de gravières ou sablières pourrait être requise.

L'initiateur obtiendra les baux de location et les permis d'intervention du MRNF et lui versera les droits de coupe. Le MRNF attribuera les bois récoltés aux usines de la région en fonction des essences.

**Tableau 3.3 Déboisement requis pour la construction du parc éolien Des Moulins Phase 2**

Aires de travail et chemins	Superficie (ha)
Éoliennes	7,0
Construction de nouveaux chemins	25,6
Amélioration de chemins existants	10,5
Réseau collecteur électrique	s. o. <sup>a</sup>
<b>Total</b>	<b>43,1</b>

a Le réseau collecteur sera, dans la mesure du possible, enfoui dans l'emprise des chemins.

### 3.7.2 Construction et amélioration des chemins et des aires de travail

#### *Chemins*

L'utilisation des routes et chemins existants a été priorisée. À partir du rang de l'Église Nord à l'Ascension-de-Patapédia, le chemin d'accès au domaine du parc, d'une longueur de 19,2 km, est entièrement situé sur des chemins forestiers qui ont déjà fait l'objet de travaux d'amélioration lors de la construction du parc éolien Le Plateau.

Sur les 20,6 km de chemins qui composeront le réseau routier à l'intérieur du domaine du parc éolien, 7,5 km sont constitués de chemins existants devant faire l'objet d'amélioration et 13,1 km, de nouveaux chemins à construire.

Les chemins du parc éolien devront être construits ou modifiés de façon à offrir une surface de roulement de 7,5 à 10 m de largeur, dans une emprise d'environ 20 m, à l'exception de certains secteurs où la topographie et les besoins de stabilisation des pentes nécessiteront une emprise supérieure. La figure 3.1 montre un chemin forestier typique d'un parc éolien en construction.



Source : Invenergy Wind Canada

**Figure 3.1 Construction de chemin en milieu forestier**

Des explosifs pourraient être utilisés, au besoin, selon le profil final des routes et les résultats des analyses géotechniques relatives aux fondations des éoliennes. Si tel est le cas, l'entrepreneur détiendra tous les permis nécessaires pour la manutention et l'entreposage des explosifs. De plus, il respectera les lois et règlements en vigueur lors de la réalisation de ces travaux.

Le réseau routier du parc éolien doit permettre la circulation des bétonnières, des grues et des camions transportant les pièces d'éoliennes, le matériel et la machinerie lourde. Le rayon de courbure des chemins doit permettre le passage des camions transportant les pales. Des pentes maximales de 10 à 12 % doivent être respectées, selon les spécifications du fabricant pour le transport des composantes des éoliennes.

L'aménagement des chemins comprendra :

- le transport de matériaux;
- le décapage visant à mettre le sol minéral à nu par le retrait du sol végétal;
- la mise en forme du chemin;
- la compaction de la surface de roulement;
- le profilage des fossés;
- l'installation des ponceaux;
- la stabilisation des talus.

Lors de la construction d'un chemin, la matière végétale sera épanchée dans l'emprise.

Les travaux d'amélioration d'un chemin existant peuvent varier d'un simple nivelage à des travaux s'apparentant à la construction d'un nouveau chemin. L'utilisation d'une emprise existante limitera la superficie à déboiser. Les chemins pourront être améliorés avec des matériaux provenant des déblais de

la route, de bancs d'emprunt ou, si possible, des matériaux provenant de l'excavation sur les aires de travail pour l'implantation des éoliennes.

#### **Traverses de cours d'eau**

Les données hydrographiques de la BDTQ ont permis d'identifier les traverses de cours d'eau qui devront faire l'objet d'une amélioration ou qui devront être installées : cinq ponceaux dans des cours d'eau intermittents et un ponceau dans un cours d'eau permanent. Le dimensionnement de chaque ponceau sera déterminé à la suite d'une visite au terrain lors de la préparation des plans et devis de construction.

Les autorisations nécessaires seront obtenues pour chacune des traverses de cours d'eau. Les mesures citées dans le RNI et le guide *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceau (MRNFP, 2001)* seront appliquées tout en tenant compte des bonnes pratiques recommandées par Pêches et Océans Canada (Pêches et Océans Canada, 2010).

#### **Aires de travail**

La construction des chemins sera suivie de la construction des aires de travail des éoliennes. Chacune des aires de travail sera aménagée dans une superficie de 1 ha déboisée et comprendra une plateforme parfaitement plane pour la grue.

Une fois l'éolienne en fonction, l'aire de travail sera réduite à 30 m x 30 m (900 m<sup>2</sup>). Sur les aires de travail, la matière organique retirée lors du décapage sera entreposée et pourra être réutilisée lors de la restauration du site.

### **3.7.3 Transport et circulation**

Les composantes d'éoliennes, principalement 3 pales, un moyeu, une nacelle, un générateur, un transformateur, et les sections de tours, et autres équipements du parc éolien, câbles électriques, poteaux et poutres d'acier, seront transportés dans le domaine du parc éolien par camion. Le transport des composantes est détaillé au tableau 3.4. S'ajouteront à cela 1) le transport par camion de la machinerie lourde : grues, niveleuses, pelles mécaniques, bouteurs, rouleaux compresseurs et abatteuses; 2) le transport des bétonnières et 3) la circulation des travailleurs, environ 75 personnes en phase construction. Le transport des sections de tours, des nacelles et des pales pourrait nécessiter des camions hors normes ou des convois routiers qui, dans certains cas, devront être escortés (figure 3.2). Le plan de transport, incluant les trajets proposés, sera soumis à l'approbation du ministère des Transports du Québec (MTQ). Les composantes des éoliennes devraient arriver par camion à partir de la route 132, principalement en provenance de Matane.

**Tableau 3.4 Transport des 7 éoliennes et circulation des bétonnières**

Élément	Chargement par camion	Nombre de voyages de camions
Pale (3 par éolienne)	2 pales	11
Tour (18 sections en béton et 2 sections en acier)	1 section	140
Nacelle (7)	1 nacelle	7
Moyeu (7)	1 moyeu	7
Générateur (7)	1 génératrice	7
Béton (475 m <sup>3</sup> /éolienne) <sup>a</sup>	8 m <sup>3</sup>	415

a Volume de béton maximal contenu dans une fondation.



Source : PESCA Environnement

**Figure 3.2 Transport des composantes d'éoliennes**

Le béton nécessaire au coulage des fondations des éoliennes sera fabriqué à un site temporaire, situé en forêt à proximité du parc éolien. Les bétonnières chargées circuleront entre ce site et les aires de travail. Le sable et le gravier proviendront de bancs d'emprunt situés dans le TNO Ruisseau-Ferguson ou à proximité. Le transport du béton nécessitera environ 415 voyages de bétonnière pour l'ensemble du parc éolien.

### 3.7.4 Installation des équipements

Les équipements du parc éolien incluent les fondations, les éoliennes et le réseau électrique.

#### 3.7.4.1 Fondations des éoliennes

Les fondations des éoliennes supportent, dans le sol, le poids des éoliennes et les charges induites par le vent. Les fondations Enercon sont de forme circulaire de 15,4 à 18 m de diamètre et de 3 m de profondeur (figure 3.3). Le remplissage des fondations, avec les déblais de la fosse d'excavation si possible, permet de réduire la quantité de béton armé nécessaire pour garantir la stabilité des fondations (Enercon, 2011a).

Le béton sera fabriqué à un site temporaire situé à l'intérieur ou à proximité du domaine du parc éolien. Ce type d'installation comprend généralement des silos à béton, des bassins de sédimentation, une aire de stationnement, de remplissage et de lavage des bétonnières, le tout occupant une superficie approximative de 6 400 m<sup>2</sup> (80 m x 80 m). L'eau nécessaire à la fabrication du béton sera pompée à même le réseau hydrographique environnant (eaux de surface) ou à partir d'un puits artésien. Les autorisations requises seront obtenues et les exigences du certificat d'autorisation, respectées. Les fondations doivent être adaptées au site et aux caractéristiques du sol. Les fondations circulaires Enercon sont généralement réalisées sur une structure plane. En cas de besoin, par exemple sur les sols mous, une fondation profonde permet la répartition des forces, jusqu'aux couches portantes dans le sol. Les pieux sont alors disposés de façon symétrique et sont légèrement inclinés, de sorte que la prolongation des axes des pieux converge vers un point au-dessus du centre de la fondation. Ceci permet de répartir de manière optimale le flux de puissance des forces sur l'ensemble de la surface (Enercon, 2011a).



Source : Invenergy Wind Canada

**Figure 3.3** Fondation d'éolienne en construction

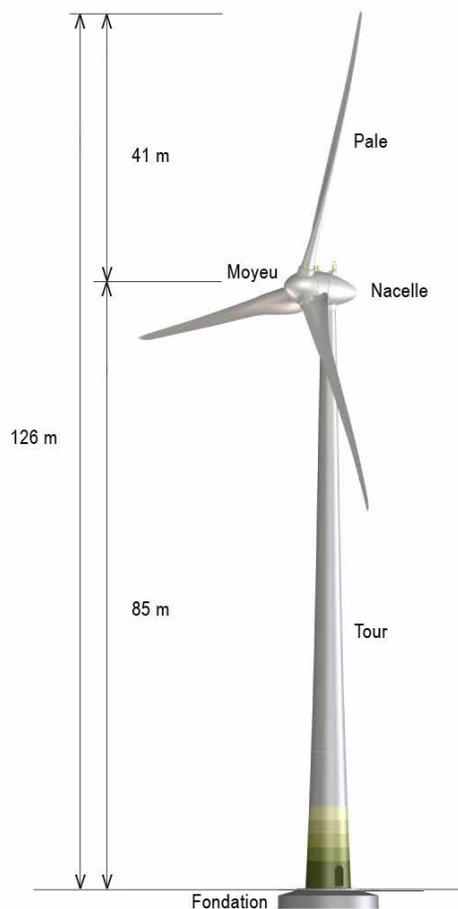
#### 3.7.4.2 Éoliennes

Une éolienne Enercon E-82 est constituée des composantes suivantes : une tour au sommet de laquelle se trouve une nacelle, un alternateur fixé à la nacelle, un rotor (trois pales attachées à un moyeu, ce dernier étant fixé à l'alternateur) et un transformateur de tension situé au niveau du sol. La tour est fixée sur une base de béton, la fondation. Les principales caractéristiques de l'éolienne Enercon E-82 sont présentées au tableau 3.5 et à la figure 3.4.

**Tableau 3.5** Fiche technique d'une éolienne Enercon E-82

Caractéristique	Valeur
Puissance nominale	3 MW
Hauteur du moyeu	85 m
Hauteur totale de l'éolienne	126 m
Diamètre du rotor (pales et moyeu)	82 m
Nombre de pales	3
Matériau des pales	Plastique armé à la fibre de verre (résine époxyde); protection parafoudre intégrée
Surface balayée	5 281 m <sup>2</sup>
Vitesse de rotation	6 - 18,5 tours/minute
Vitesse de vent de démarrage	2,5 m/s (9,0 km/h)
Vitesse de vent d'arrêt	28 - 34 m/s (100,8 - 122,4 km/h)

Source : (Enercon, 2011b)



Source : Illustration adaptée de (Enercon, 2008a)

**Figure 3.4** Dimension d'une éolienne Enercon E-82

Le levage et l'assemblage des composantes d'éoliennes nécessiteront l'utilisation de grues (figure 3.5). Les grues devront être stabilisées sur une plateforme de levage parfaitement au niveau. Les pales seront assemblées au moyeu dans une aire de travail située à côté de la tour. Le rotor complet, incluant le moyeu et les trois pales, sera ensuite hissé et fixé à la nacelle. La tour est composée de 18 sections de béton préfabriqué avec câbles de précontraintes en acier, et de 2 sections en acier. Les sections en béton sont fabriquées en usine à l'aide de coffrages en acier.



Source : PESCA Environnement

**Figure 3.5** Assemblage d'une éolienne

La nacelle, située au sommet de la tour, est conçue en matériau composite à base d'aluminium. La nacelle regroupe le générateur qui produit l'électricité, le système d'orientation et le système de freinage :

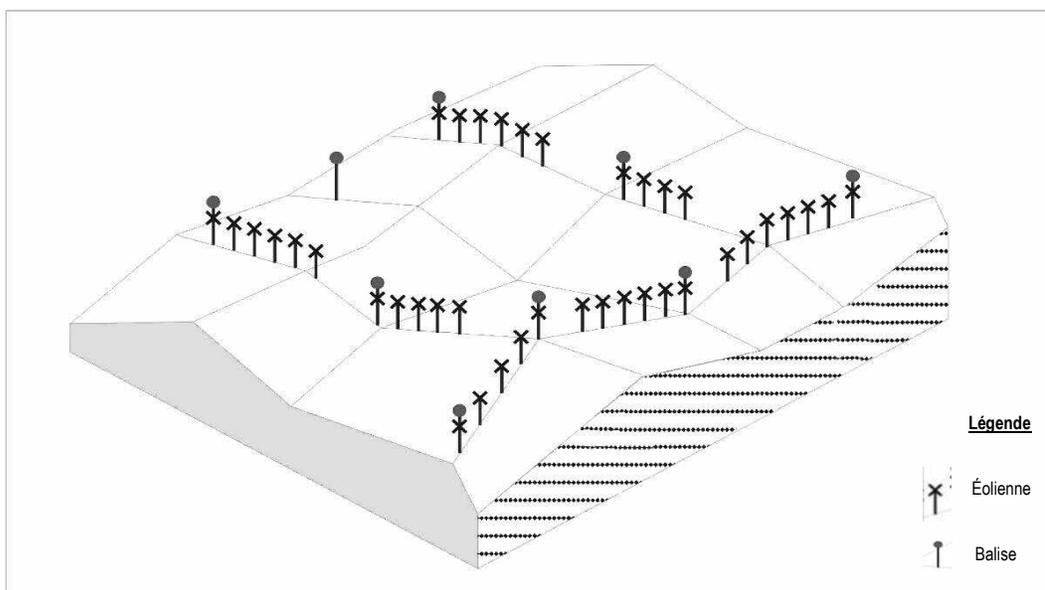
- L'énergie produite par le générateur est envoyée au transformateur de tension situé à la base de l'éolienne. Celui-ci permet d'augmenter la basse tension électrique émise par le générateur (690 V) en moyenne tension électrique (34,5 kV). Le transformateur de tension, situé au niveau du sol à l'intérieur de la tour, n'utilise aucune huile;
- Le système d'orientation permet d'optimiser la conversion de l'énergie mécanique du vent en énergie électrique. Un anémomètre installé sur la nacelle pour mesurer le vent émet des signaux qui sont acheminés au tableau de contrôle. Ce dernier assure que le rotor soit toujours positionné face au vent. La nacelle peut tourner sur 360°, en sens horaire et antihoraire;
- Le système de freinage de l'éolienne est également relié au tableau de contrôle et permet une régulation de la rotation du rotor. Les éoliennes Enercon E-82 sont munies d'un système de freinage, comprenant trois unités indépendantes, qui permet d'arrêter complètement le rotor lors d'importantes rafales de vent. Le système d'arrêt se met en marche lors de vitesses de vent se situant entre 28 et 34 m/s.

L'éolienne Enercon E-82 utilise une technologie sans boîte d'engrenage et sans multiplicateur. Cette technologie repose sur un nombre réduit de pièces en rotation, ce qui permet de diminuer la charge mécanique et d'accroître la durée de vie technique de l'éolienne tout en réduisant les émissions sonores. Le moyeu du rotor et le générateur annulaire sont raccordés directement l'un à l'autre, sous la forme d'une unité fixe. L'unité du rotor est disposée sur un axe fixe, appelé l'arbre de moyeu. Ce couplage offre un courant énergétique quasiment sans frottement, ce qui limite l'usure mécanique des pièces et assure

une meilleure durée de vie. Le système permet un nombre variable de rotations et un ajustement individuel des pales.

Les pales du rotor captent le vent et transfèrent sa puissance au moyeu. Grâce à une géométrie où les extrémités sont amincies, les pales sont moins sensibles aux turbulences et assurent un débit d'air régulier sur toute la longueur du profil de la pale. Les extrémités des pales sont ainsi optimisées en ce qui concerne les émissions sonores et le rendement énergétique (Enercon, 2004-2009).

Certaines éoliennes du parc seront munies de balises lumineuses, conformément aux exigences de Transports Canada. Le nombre et le type de balises à installer seront ultérieurement confirmés par Transports Canada. À titre d'exemple, la distribution typique des balises lumineuses pour un parc éolien est présentée à la figure 3.6.



Source : (Transports Canada, 2006)

**Figure 3.6** Disposition typique des balises lumineuses pour un parc éolien

#### 3.7.4.3 Réseau électrique à 34,5 kV

Le réseau électrique de 34,5 kV, ou réseau collecteur, acheminera l'électricité produite par les éoliennes du projet Des Moulins Phase 2 jusqu'au poste de raccordement 34,5 kV-315 kV du parc éolien Le Plateau. Ce poste est situé au nord du domaine du parc éolien Le Plateau. Le réseau électrique du projet Des Moulins Phase 2 sera enfoui dans l'emprise d'un chemin existant menant au poste de raccordement sur une distance d'environ 11,6 km.

Le poste de raccordement relie le réseau collecteur à la ligne existante de transport d'énergie à 315 kV d'HQ-D, circuit 3089-3090. À ce point de raccord, le poste élève la tension de 34,5 kV, niveau du réseau, à 315 kV, niveau de la ligne.

Dans le domaine du parc éolien, le réseau électrique sera majoritairement enfoui dans l'emprise des chemins (figure 3.7). Le tracé du réseau sera déterminé lors de la préparation des demandes d'autorisations auprès des instances concernées.

Enveloppés d'une gaine en PVC, les câbles électriques seront installés à environ 1 m sous terre, enfouis dans une couche de sable. Une traversée de cours d'eau ou autre condition particulière, comme des affleurements rocheux, pourra nécessiter la mise en place d'une portion aérienne du réseau sur poteaux de bois. La traversée de cours d'eau pourrait aussi être effectuée dans le remblai du ponceau.



Source : Invenergy Wind Canada

**Figure 3.7** Installation des lignes électriques souterraines

### 3.7.5 Restauration des aires de travail

Une fois les travaux de construction du parc éolien achevés, les aires de travail seront nivelées et aménagées afin d'assurer la reprise de la végétation, à l'exception de l'accès et de la surface de travail pour la plate-forme de la grue, pour un total d'environ 900 m<sup>2</sup> à chaque site d'éolienne, qui seront conservés pendant la phase exploitation. La terre végétale mise de côté lors de la construction de l'aire de travail sera utilisée au besoin pour la restauration du site. Les chemins utilisés pour le transport des matériaux et des équipements seront réparés, au besoin.

## 3.8 Phase exploitation

Les activités en phase exploitation du parc éolien comprendront l'opération des équipements et les travaux d'entretien nécessaires au fonctionnement de ces équipements.

### **3.8.1 Présence et fonctionnement des équipements**

Les éoliennes fonctionneront tout au long de la phase exploitation d'une durée de 20 ans. Aucune modification majeure ne devrait alors y être apportée. La surveillance et le contrôle du parc seront réalisés à distance, de manière semi-automatisée, par l'entremise du système de télécontrôle permanent SCADA (System Control and Data Acquisition). Toutes les fonctionnalités de l'éolienne sont contrôlées selon plusieurs paramètres environnementaux, électriques et mécaniques. Le système règle, entre autres, le régime de production et procède à un arrêt d'urgence, en cas de problème. L'intervention d'un opérateur pourra s'avérer nécessaire afin de remettre l'éolienne en marche ou pour une inspection sur le terrain.

### **3.8.2 Entretien des équipements et des chemins**

L'exploitation du parc éolien nécessitera l'embauche de deux ou trois employés qui réaliseront les travaux d'entretien nécessaires au fonctionnement du parc et à l'entretien du réseau de chemins.

Les activités d'entretien comprendront la vérification et le calibrage des composantes des éoliennes : pales, générateur, moteurs servant à orienter les pales, système de refroidissement et transformateur.

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

Les niveaux d'huiles et de graisses de lubrification seront vérifiés deux fois par année durant l'inspection régulière. Un minimum d'huile est utilisée dans les éoliennes E-82, vu l'absence de boîte d'engrenage, ce qui limite les quantités à manipuler lors des entretiens ou des remplacements. Une quantité de 42 L d'huile minérale est nécessaire dans l'engrenage afin d'aligner la nacelle, alors que l'engrenage d'orientation des pales contient au total 12 L d'huile minérale (vidange d'huile aux 4 ans). Le transformateur à la base de la tour sous le plancher surélevé contient environ 1 000 L d'huile biodégradable. Les roulements à billes de différents mécanismes requièrent des graisses pour un maximum de 4 kg annuellement. La manipulation et l'entreposage, au besoin, des huiles et graisses seront conformes aux règlements en vigueur.

L'entretien des éoliennes au début de la phase d'exploitation sera assuré par le fabricant, notamment en ce qui concerne le service et la garantie. L'initiateur verra à l'entretien des éoliennes par la suite.

Les chemins d'accès seront entretenus, au besoin, par exemple par un nivelage. En hiver, le transport et la circulation à l'intérieur du parc éolien s'effectueront en motoneige ou en véhicule sur chenilles. Le déneigement des chemins pourrait être envisagé si une intervention majeure nécessitait l'utilisation d'équipements lourds en hiver.

### **3.9 Phase démantèlement**

#### **3.9.1 Transport et circulation**

Lors du démantèlement des éoliennes et du réseau collecteur, le transport par camion de la machinerie lourde et des matériaux devant être retirés du site sera effectué quotidiennement. Le transport des travailleurs s'ajoutera à cette circulation de véhicules lourds.

#### **3.9.2 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 d'accès sera nécessaire, sur les mêmes surfaces qu'en phase construction.

#### **3.9.3 Démantèlement des équipements**

Le démantèlement des équipements sera réalisé conformément aux directives et aux règlements en vigueur à ce moment. Les éoliennes, les transformateurs, le réseau collecteur et le poste de raccordement seront démantelés, évacués hors du site et récupérés ou mis aux rebus selon les normes alors en vigueur. Les bases de béton des éoliennes seront arasées sur une profondeur de 1 m puis recouvertes de sol, à moins de pratiques différentes dictées par d'autres règlements ou normes d'une autorité compétente.

Les matières dangereuses contenues dans certains équipements seront manipulées avec soin et acheminées aux endroits prévus à cette fin.

#### **3.9.4 Restauration des aires de travail**

Les aires de travail de chacune des éoliennes seront nivelées et le retour naturel du peuplement forestier sera favorisé. Au besoin, un ensemencement pourrait être réalisé pour accélérer la reprise de la végétation herbacée afin d'assurer une stabilisation du sol.

### **3.10 Échéancier**

Les travaux de construction du parc éolien se dérouleront sur un peu plus de un an, soit de septembre 2012 à novembre 2013. La planification des activités mènera à la mise en service du parc éolien pour le 1<sup>er</sup> décembre 2013 (tableau 3.6). Énergie éolienne Des Moulins S.E.C a signé un contrat de vente d'électricité de 20 ans avec HQ-D pour une production débutant à ladite date.

**Tableau 3.6 Calendrier de réalisation en phase construction**

Activité	Période
Déboisement des chemins et des aires de travail	Septembre à décembre 2012
Construction et amélioration des chemins	Septembre 2012 à juillet 2013
Installation des équipements	Avril à décembre 2013
Fondations des éoliennes	Mai à août 2013
Éoliennes	Mai à décembre 2013
Réseau électrique	Avril à septembre 2013
Transport et circulation	Septembre 2012 à décembre 2013
Restauration des aires de travail	Août 2013 à décembre 2013
Livraison garantie à Hydro-Québec	1 <sup>er</sup> décembre 2013

### 3.11 Main-d'œuvre

Jusqu'à 75 personnes travailleront sur le chantier en phase construction. Ces travailleurs proviendront majoritairement de la région de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine et de la MRC de Matane. Au cours de la phase exploitation, 2 emplois permanents seront créés.

### 3.12 Coût de réalisation du projet

Le coût de réalisation du projet de parc éolien Des Moulins Phase 2 est évalué à 54 millions de dollars canadiens (dollars de 2010). Selon les exigences du contrat avec HQ-D, un minimum de 60 % du montant global sera dépensé en contenu québécois.

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

## 4 Processus de consultation publique

Invenergy termine en 2011 la construction du parc éolien Le Plateau de 138,6 MW dans le TNO Ruisseau-Ferguson, un projet qui est souvent cité comme modèle de développement de projet éolien. L'accueil favorable des communautés envers ce projet constitue un élément important de sa réussite. Fort de ce succès, l'initiateur entend conduire son programme de communication pour le projet de parc éolien Des Moulins Phase 2 sur les mêmes bases.

Depuis 2004, des représentants d'Invenergy multiplient les contacts avec la population, les principaux intervenants locaux et la communauté autochtone pour le développement de projets éoliens dans le TNO Ruisseau-Ferguson. De plus, Énergie éolienne communautaire Le Plateau S.E.C., dont Invenergy est copropriétaire avec la Régie intermunicipale de l'énergie Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, pilote le projet de parc éolien Le Plateau 2 déposé auprès du MDDEP au cours des dernières semaines.

Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. mise donc sur la poursuite d'une consultation et une communication en continu avec la population locale et les élus concernés, parallèlement au processus de planification du projet.

### 4.1 Programme de communication

Les démarches de communication ont pour objectif de connaître les attentes et les préoccupations du milieu afin d'en tenir compte dans le développement du projet de parc éolien Des Moulins Phase 2. Les consultations se sont déroulées principalement de deux façons :

- Rencontres et discussions avec les représentants municipaux en 2011;
- Présentation au comité de liaison du projet de parc éolien Le Plateau.

#### 4.1.1 Rencontres et discussions avec les représentants municipaux

Invenergy a présenté le projet Des Moulins Phase 2 lors de discussions tenues au cours des derniers mois avec les représentants des autorités municipales et régionales de même qu'avec les représentants de la communauté micmacque de Listuguj.

De plus, des rencontres ont eu lieu pour discuter du projet éolien avec les organisations et groupes suivants :

- MRC d'Avignon;
- Conférence régionale des élus Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (CRÉGIM);
- Municipalité de L'Ascension-de-Patapédia;
- Municipalité de Matapédia;
- Municipalité de Saint-Alexis-de-Matapédia;
- Municipalité de Saint-André-de-Restigouche;
- Municipalité de Saint-François-d'Assise;
- Comité de développement des gens d'affaires des Plateaux;
- CLD d'Avignon.

Les communications se poursuivront tout au long de la réalisation du parc éolien. Lors des grandes étapes de réalisation, l'état d'avancement des travaux sera communiqué aux médias locaux.

#### **4.1.2 Présentation au comité de liaison du projet de parc éolien Le Plateau**

Lors du développement du projet de parc éolien Le Plateau, Invenergy a mis en place un comité de liaison; les projets de parc éolien Le Plateau 2 et Des Moulins Phase 2 se trouvant sur le même territoire, les principaux intervenants du milieu qui sont concernés sont les mêmes. Ainsi, le comité de liaison du parc éolien Le Plateau permet d'informer la communauté et de répondre à ses questions pour le projet Des Moulins Phase 2.

En effet, ce comité a pour objectif de favoriser une intégration efficace et respectueuse du parc éolien dans la communauté. Par le biais du comité de liaison, la population locale demeure informée de l'évolution du projet, de l'avancement des travaux de construction et des futures étapes. Le comité de liaison a également le mandat de communiquer les préoccupations de la communauté et des groupes d'intérêt. Le comité peut suggérer des actions qui favoriseraient l'intégration du parc éolien dans la communauté.

Le comité de liaison est composé de la façon suivante :

- Directeur développement d'affaires, Invenergy Wind Canada;
- Directeur général, secrétaire-trésorier, MRC d'Avignon;
- Maire, municipalité de L'Ascension-de-Patapédia;
- Maire, municipalité de Matapédia;
- Maire, municipalité de Saint-Alexis-de-Matapédia;

- Mairesse, municipalité de Saint-André-de-Restigouche;
- Maire, municipalité de Saint-François-d'Assise;
- Un représentant du Comité de développement des gens d'affaires des Plateaux;
- Un représentant du Groupement Agro-Forestier de la Ristigouche;
- Un représentant de l'Association sportive chasse et pêche de la Baie-des-Chaleurs;
- Un représentant de la Fédération québécoise des chasseurs et pêcheurs GÎM;
- Un représentant du CLD d'Avignon.

## **4.2 Préoccupations et intérêts du milieu**

La réalisation du projet est généralement perçue comme un avantage pour le développement des municipalités du secteur Matapédia-Les Plateaux.

Les questions et les commentaires formulés lors des rencontres et des discussions sont pris en considération dans le développement du projet.

Les principaux sujets d'intérêt sont les suivants :

- Retombées économiques locales et régionales;
- Création d'emplois;
- Besoins en main-d'œuvre locale;
- Processus d'obtention de contrat pour les entrepreneurs;
- Mesures d'atténuation pendant la période de chasse à l'orignal;
- Aspects techniques relatifs au choix du fabricant et aux clauses du contrat avec HQ-D;
- Mesures environnementales sur le chantier.

Les consultations préliminaires et l'historique de développement de projets d'Invenergy dans la région lui permettent de confirmer l'acceptabilité sociale du projet de parc éolien Des Moulins Phase 2. En effet, les intervenants rencontrés ont démontré un intérêt pour ce projet en raison, entre autres, des retombées économiques pour la région.

### **4.3 Évolution du projet en regard des intérêts du milieu**

Les préoccupations de la population et des intervenants locaux sont traduites, lors du développement et de la configuration du parc éolien, par les actions suivantes :

- Respecter une distance par rapport aux rivières à saumons faisant l'objet d'une exploitation commerciale de manière à ce que les éoliennes ne soient pas visibles à partir de ces rivières;
- Maximiser les retombées économiques du parc éolien pour la MRC d'Avignon et les municipalités du secteur Matapédia-Les Plateaux en s'engageant à ce que l'accès au parc éolien s'effectue en circulant par la MRC d'Avignon et en s'efforçant d'élever le montant des retombées régionales au-dessus du contenu régional obligatoire prévu dans l'appel d'offres d'HQ-D (30 % du coût des éoliennes);
- Prévoir un arrêt des travaux de construction pendant la semaine de chasse à l'original à l'arme à feu.

## 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 le projet de parc éolien Des Moulins Phase 2 sur le TNO Ruisseau-Ferguson - Dossier 3211-12-192 (MDDEP, 2011a);*
- *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de parc éolien (MDDEP, 2010b);*
- *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 parc éolien sur les composantes du milieu se divise en trois étapes (figure 5.1) :

- i. Évaluation des interrelations potentielles;
- ii. Évaluation de l'importance de l'impact;
- iii. Évaluation de l'importance de l'impact résiduel à la suite de l'application de mesures d'atténuation.

L'évaluation des impacts sur les paysages est effectuée selon les méthodes propres à ce domaine (section 5.2).

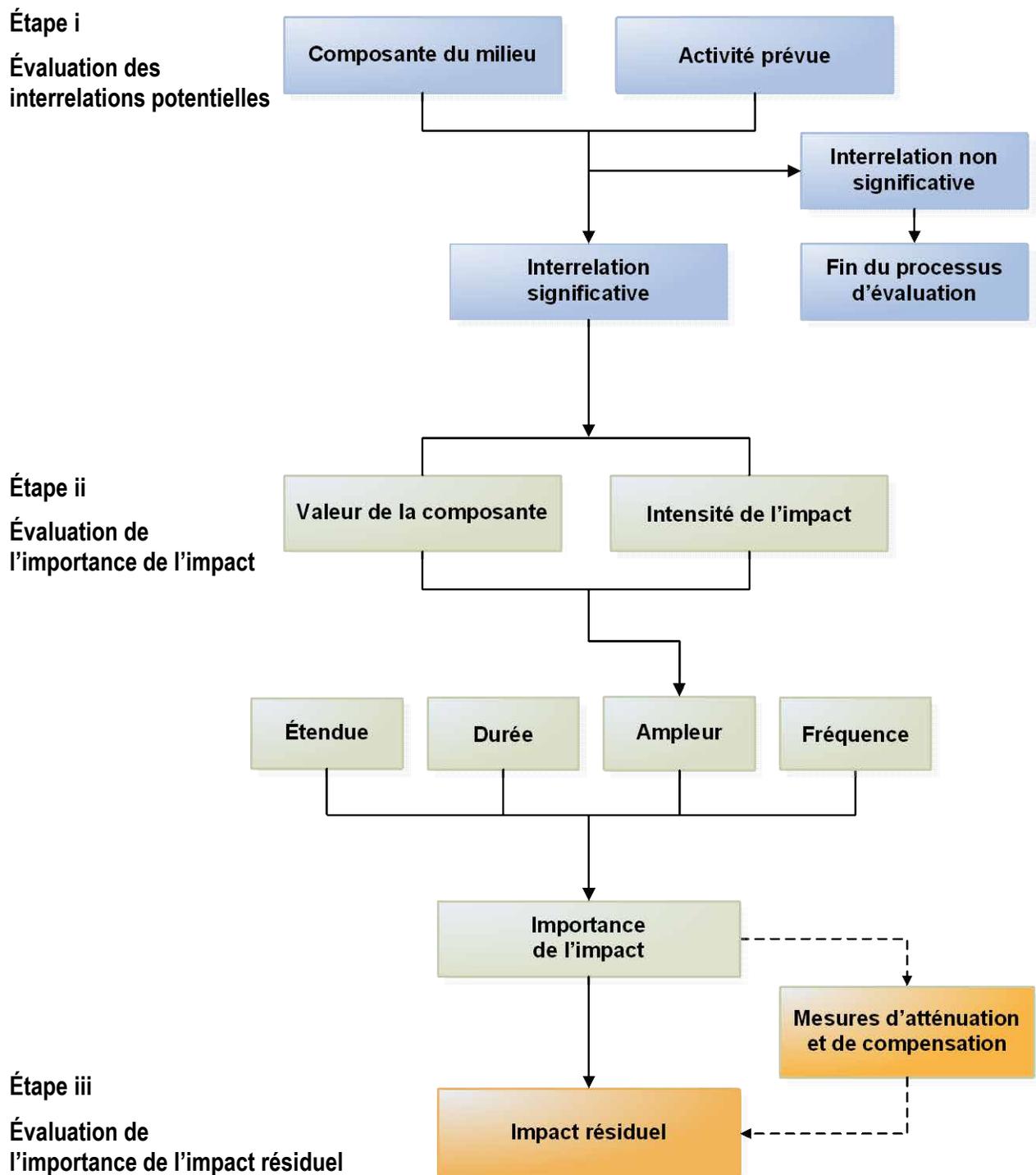


Figure 5.1 Méthode d'évaluation des impacts

### 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 prévues

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

#### 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.

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

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

#### 5.1.2.1 Valeur de la composante

La valeur de chacune des composantes 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 selon son rôle social (valorisation économique, culturelle, récréative ou autre). Les aspects légaux et réglementaires encadrant la protection

et la mise en valeur d'une composante du milieu sont également pris en considération. La valeur est qualifiée de grande, moyenne ou faible.

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

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

### 5.1.2.2 Intensité de l'impact

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

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

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

### 5.1.2.3 Ampleur de l'impact

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

**Tableau 5.1 Évaluation de l'ampleur de l'impact**

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

**5.1.2.4 Étendue de l'impact**

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

Régionale	Impact dépassant le TNO Ruisseau-Ferguson.
Locale	Impact dans le domaine du parc éolien.
Ponctuelle	Impact limité à proximité des équipements, des aires de travail ou des chemins du parc éolien.

**5.1.2.5 Durée de l'impact**

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

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

**5.1.2.6 Fréquence de l'impact**

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

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

**5.1.2.7 Importance de l'impact**

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

Tableau 5.2 Évaluation de l'importance de l'impact

Ampleur	Étendue	Durée	Fréquence	Importance	
Forte	Régionale	Permanente	Continue	Forte	
			Intermittente	Forte	
		Temporaire	Continue	Forte	
			Intermittente	Forte	
		Locale	Permanente	Continue	Forte
				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 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 les paysages

Les impacts sur les paysages sont évalués à l'aide d'une méthode spécifique qui s'inspire de méthodes existantes, dont :

- *Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères - Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public (MRNF, 2005);*
- *Méthode d'évaluation environnementale - Lignes et postes - Le paysage (Hydro-Québec, 1992);*
- *Guide d'intégration des éoliennes au territoire – Vers de nouveaux paysages (MAMR, 2007).*

La méthode proposée pour l'évaluation des impacts sur les paysages est basée sur l'analyse des unités de paysage définies à l'intérieur de la zone d'étude paysagère.

Elle comprend quatre étapes :

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

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

### **5.2.1 Délimitation et description des unités de paysage**

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

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

### **5.2.2 Évaluation de la résistance des unités de paysage**

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

#### **5.2.2.1 Impact appréhendé**

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

#### **Capacité d'absorption**

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

### Capacité d'insertion

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

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

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

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

#### 5.2.2.2 Valeur de l'unité de paysage

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

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

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

#### 5.2.2.3 Résistance des unités de paysage

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

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

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

### 5.2.3 Évaluation du degré de perception des infrastructures du parc éolien

L'évaluation du degré de perception des infrastructures du parc éolien permet de porter un jugement global sur la relation visuelle entre l'observateur et le paysage. Le degré de perception sera évalué selon la présence ou l'absence d'éoliennes ou d'autres équipements connexes visibles à partir des secteurs fréquentés du territoire, identifiés lors de l'inventaire au terrain. Des points de vue d'intérêt correspondant aux secteurs les plus susceptibles d'être fréquentés seront également identifiés. Une cartographie des zones de visibilité et la réalisation de quelques simulations visuelles à partir de points de vue d'intérêt permettront d'évaluer le degré de perception des équipements projetés, en tenant compte de la configuration du parc éolien et de la disposition des équipements, puis des éléments du territoire susceptibles d'influencer la visibilité (relief, couvert végétal, éléments construits et autres).

#### 5.2.3.1 Cartographie des zones de visibilité

Une cartographie des zones de visibilité des nacelles 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 85 m, le point de perception est établi à 1,6 m, les courbes de niveau utilisées sont à équidistance de 10 m et aucun obstacle naturel ou anthropique n'est considéré.

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

#### 5.2.3.2 Simulation visuelle par montage photographique

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

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

### 5.2.3.3 Paramètres d'évaluation du degré de perception

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

- l'*exposition visuelle des observateurs potentiels* découlant de la configuration du champ visuel (vues panoramiques, ouvertes, filtrées, dirigées ou fermées) et du positionnement des éoliennes ou des autres infrastructures visibles du parc éolien à l'intérieur du champ visuel (avant-plan, plan intermédiaire et arrière-plan);
- la *sensibilité* des observateurs relative à la mobilité, au type d'activité pratiquée et à l'intérêt porté au paysage. Les observateurs potentiels peuvent être mobiles (automobiliste, motoneigiste, adepte de quad ou autres), occasionnels (chasseur, randonneur, campeur, villégiateur saisonnier, etc.) ou permanents (résidants);
- le *rayonnement* des infrastructures sur les populations tient compte de la portion de la population qui sera exposée. Ce rayonnement sera régional, local ou ponctuel.

### 5.2.4 Importance de l'impact visuel par unité de paysage

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

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

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



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

Le présent chapitre présente l'évaluation des impacts potentiels et résiduels de la construction, de l'exploitation et du démantèlement du parc éolien. L'analyse commence par l'identification des interrelations potentielles entre les activités prévues et les composantes du milieu. L'importance des impacts potentiels, puis résiduels, est ensuite évaluée.

Une section est réservée aux impacts cumulatifs, ceux possibles lorsque les impacts du présent projet sont cumulés avec ceux d'autres projets ou activités qui modifient une même composante dans le même milieu.

### 6.1 Évaluation des interrelations potentielles

#### 6.1.1 Activités prévues et composantes du milieu

Les activités des phases construction, exploitation et démantèlement du parc éolien, 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 de réalisation du projet sont détaillées au chapitre 3.

**Tableau 6.1 Résumé des activités de réalisation du parc éolien**

Activité	Définition
<b>Construction</b>	
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, poste de raccordement, 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 et mise en forme de nouveaux chemins et des aires de travail, élargissement ou amélioration des chemins existants, installation et remplacement de ponceaux.
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), du réseau collecteur et du poste de raccordement.
Restauration des aires de travail	Remise en état des superficies non requises pour l'exploitation (ramassage des débris de construction, nivelage).

Activité	Définition
<b>Exploitation</b>	
Présence et fonctionnement des équipements	Présence et fonctionnement des éoliennes, des transformateurs, du poste de raccordement et du réseau collecteur.
Entretien des équipements et des chemins	Entretien préventif des éoliennes, du poste de raccordement et du réseau collecteur, incluant la réparation au besoin. Entretien du réseau de chemins.
<b>Démantèlement</b>	
Transport et circulation	Transport par camion de machinerie lourde et de matériaux (incluant les pièces d'éoliennes) qui seront enlevés et acheminés à l'extérieur du site, ainsi que circulation des travailleurs.
Déboisement et activités connexes	Récolte d'arbres de taille commerciale et débroussaillage de la superficie nécessaire pour le démantèlement des équipements, de même que gestion de la matière ligneuse commerciale ou non.
Démantèlement des équipements	Enlèvement des éoliennes, du poste de raccordement, du béton à la surface des fondations 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**

Composante	Définition
<b>Milieu physique</b>	
Air	Fait principalement référence au soulèvement de poussière et à l'émission de GES.
Sols	Principalement, la nature et l'épaisseur des dépôts de surface, la capacité de drainage ou leur vulnérabilité à l'érosion ou au glissement, les rendant sensibles aux activités humaines.
Eaux de surface et drainage	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 humides	Marais, marécages, tourbières en lien avec leur rôle dans l'écosystème.
<b>Milieu biologique</b>	
Peuplements forestiers	Végétation ligneuse d'un terrain forestier, caractérisée par son type et son âge.
Peuplements particuliers	Peuplements forestiers faisant l'objet d'une protection particulière, notamment les réserves écologiques, les EFE reconnus par le MRNF, les refuges biologiques et les forêts d'expérimentation.
Espèces floristiques à statut particulier	Espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées ainsi par le gouvernement du Québec et espèces végétales en péril selon le COSEPAC.
Oiseaux	Incluant leurs habitats.
Chauves-souris	Incluant leurs habitats.
Mammifères terrestres	Incluant leurs habitats.
Poissons	Incluant leurs habitats.
Amphibiens et reptiles	Incluant leurs habitats.
Habitats fauniques reconnus	Habitats fauniques selon le <i>Règlement sur les habitats fauniques</i> du gouvernement du Québec (c. C-61.1, r. 18). Les habitats du poisson sont traités dans la section <i>Poisson</i> .
Espèces fauniques à statut particulier	Espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées ainsi par le gouvernement du Québec et espèces fauniques en péril selon le COSEPAC.

Composante	Définition
<b>Milieu humain</b>	
Contexte socioéconomique	Principaux secteurs économiques, services sociaux, ainsi que le profil démographique et le portrait de la main-d'œuvre régionaux.
Utilisation du territoire	Milieu bâti ou activités à des fins résidentielles, commerciales, industrielles, communautaires ou récréatives. Incluant la villégiature, la chasse et la pêche ainsi que les activités forestières sur le territoire.
Infrastructures d'utilité publique	Infrastructures liées au transport, à l'énergie, à l'approvisionnement en eau potable et à la gestion des matières résiduelles à des fins publiques.
Systèmes de télécommunications	Systèmes de radiodiffusion et de télécommunications.
Patrimoines archéologique et culturel	Fait référence à l'occupation humaine passée.
Climat sonore	Fait référence au bruit perçu par l'humain (le bruit pour la faune est traité dans les composantes fauniques).
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.

## 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.

### 6.1.2.1 Interrelations significatives

Une interrelation significative correspond à un impact potentiel jugé non négligeable et nécessitant une évaluation plus approfondie de son importance. Les interrelations significatives identifiées au tableau 6.3 font l'objet d'une évaluation des impacts selon la méthode matricielle décrite au chapitre 5. Cette évaluation est présentée aux sections 6.2 à 6.5.

### 6.1.2.2 Interrelations non significatives

Une interrelation non significative correspond à un impact potentiel jugé nul ou négligeable. 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 6.4 explique les interrelations non significatives entre les activités et les composantes. Ces interrelations ne font pas l'objet de l'analyse des impacts subséquente.

### 6.1.2.3 Aucune interrelation

Dans ce cas, aucun impact potentiel n'est attendu, puisque l'activité et la composante ne sont pas en interrelation.

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

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

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

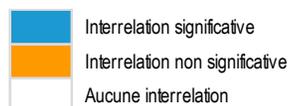


Tableau 6.4 Explication des interrelations non significatives entre les activités et les composantes du milieu

Composante	Phase	Activité	Nature de l'interrelation	Évaluation de l'interrelation
<b>Milieu physique</b>				
Air	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins	Soulèvement de poussière et émission de GES	Les activités de transport et circulation se limiteront aux déplacements des employés et des fournisseurs. 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	Entretien des équipements et des chemins	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 et drainage	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins	Risque de déversement de matières dangereuses	Les mesures préventives pour éviter ce risque de déversement sont décrites au chapitre 7 <i>Surveillance environnementale</i> .
	Démantèlement	Déboisement et activités connexes, démantèlement des équipements, restauration des aires de travail	Apport de sédiments	Les travaux seront limités aux aires de travail situées à plus de 60 m des cours d'eau permanents et à plus de 30 m des cours d'eau intermittents. Aucune nouvelle installation de traverse de cours d'eau n'est prévue.
Eaux souterraines	Construction	Installation des équipements	Modification de la qualité des eaux souterraines	Aucune activité ne modifiera la nature et l'écoulement des eaux souterraines. Les travaux d'excavation seront limités à quelques mètres de la surface. Les travaux d'installation des fondations seront effectués de manière à éviter la contamination de l'eau.
Milieux humides	Construction	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail	Modification de ces milieux	Lors de la conception du projet, les milieux humides ont été évités.
<b>Milieu biologique</b>				
Peuplements particuliers	Construction	Déboisement et activités connexes	Modification de l'habitat	Aucune éolienne ni aucun chemin ne seront implantés dans les refuges biologiques, les EFE ou les forêts d'expérimentation (volume 2, carte 6.4).
	Démantèlement	Déboisement et activités connexes, restauration des aires de travail	Modification de l'habitat	Aucune éolienne ni aucun chemin ne seront implantés dans les refuges biologiques, les EFE ou les forêts d'expérimentation (volume 2, carte 6.4).

Composante	Phase	Activité	Nature de l'interrelation	Évaluation de l'interrelation
Espèces floristiques à statut particulier	Construction	Déboisement et activités connexes	Modification de l'habitat	Aucune mention d'espèce floristique à statut particulier sur le territoire correspondant à la zone d'étude par le CDPNQ. Aucune éolienne ni aucun chemin ne seront implantés dans un habitat potentiel pour des plantes à statut particulier (volume 2, carte 6.4).
	Démantèlement	Déboisement et activités connexes, restauration des aires de travail	Modification de l'habitat	Les activités seront limitées aux aires de travail et aux chemins et ne modifieront aucun nouvel habitat.
Oiseaux	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins	Dérangement par le bruit	Les activités de transport et circulation se limiteront aux déplacements des employés et des fournisseurs, ce qui représente peu de circulation et d'activités sur le territoire. Voir section 6.4.2.2 pour l'impact du fonctionnement des éoliennes.
Chauves-souris	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins	Dérangement par le bruit	Les activités de transport et circulation se limiteront aux déplacements des employés et des fournisseurs, ce qui représente peu de circulation et d'activités sur le territoire. Voir section 6.4.3.2 pour l'impact du fonctionnement des éoliennes.
Mammifères terrestres	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins	Dérangement par le bruit	Les activités de transport et circulation se limiteront aux déplacements des employés et des fournisseurs, ce qui représente peu de circulation et d'activités sur le territoire. Voir section 6.4.4.2 pour l'impact du fonctionnement des éoliennes.
Poissons	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins	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 afin de réduire les risques de sédimentation dans les cours d'eau.
	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. Aucune nouvelle installation de traverse de cours d'eau n'est prévue.

Composante	Phase	Activité	Nature de l'interrelation	Évaluation de l'interrelation
Amphibiens et reptiles	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements, entretien des équipements et des chemins	Dérangement par le bruit et modification de l'habitat	<p>Les activités de transport et circulation se limiteront aux déplacements des employés et des fournisseurs, ce qui représente peu de circulation et d'activités sur le territoire.</p> <p>Le bruit des éoliennes, situées à au moins 30 m des cours d'eau intermittents et 60 m des cours d'eau permanents, sera non significatif pour ces espèces. Il est fréquent d'entendre des chants de grenouilles à proximité de routes, le bruit de la circulation ne semble pas déranger ces amphibiens (Kaseloo &amp; Tyson, 2004).</p> <p>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 afin de réduire les risques de sédimentation dans les cours d'eau.</p>
Espèces fauniques à statut particulier	Construction	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail, transport et circulation, installation des équipements, restauration des aires de travail	Modification de l'habitat, dérangement par les activités	<p>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.</p> <p>Sur le territoire de la zone d'étude, le CDPNQ ne mentionne aucune espèce faunique à statut particulier. Il est peu probable que les espèces à statut particulier potentiellement présentes soient affectées par les activités de construction. Les habitats propices à la plupart de ces espèces sont généralement évités (milieux riverains, milieux aquatiques, milieux humides, falaises). Les oiseaux migrateurs et les chauves-souris ne sont présents qu'une partie de l'année.</p>
	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins	Dérangement par le bruit	<p>Les activités de transport et circulation se limiteront aux déplacements des employés et des fournisseurs, ce qui représente peu de circulation et d'activités sur le territoire.</p>
	Démantèlement	Transport et circulation, déboisement et activités connexes, démantèlement des équipements, restauration des aires de travail	Modification de l'habitat, dérangement par les activités	<p>Les activités de démantèlement seront réalisées sur les mêmes aires de travail qu'en phases construction et exploitation.</p>

Composante	Phase	Activité	Nature de l'interrelation	Évaluation de l'interrelation
<b>Milieu humain</b>				
Utilisation du territoire	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements, entretien des équipements et des chemins	Limitation d'accès au territoire	L'accès et la présence sur le parc éolien seront possibles en tout temps. La circulation des travailleurs et l'entretien des équipements ne limiteront pas l'accessibilité et l'usage du territoire tant pour les industriels forestiers que pour les villégiateurs ou les chasseurs et pêcheurs.
Infrastructures d'utilité publique	Construction	Transport et circulation	Perturbation de la circulation sur les routes	La majorité des composantes d'éoliennes proviendront de Matane. Les camions de transport des pièces d'éoliennes qui dépasseront les normes en vigueur devront détenir un permis et se conformer au <i>Règlement sur le permis spécial de circulation d'un train routier</i> . Les trajets empruntés seront soumis à une évaluation du MTQ, qui émettra des directives. Les activités de transport se conformeront à la réglementation en vigueur et des mesures de sécurité seront mises en place au besoin.
	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins	Entretien et bris potentiels des routes forestières	Deux ou trois employés seront dédiés à l'exploitation du parc éolien, ce qui représente peu de circulation et d'activités sur le territoire.
	Démantèlement	Transport et circulation	Perturbation de la circulation sur les routes	Les règlements en vigueur pour le transport hors norme, s'il y a lieu, et les mesures de sécurité à appliquer seront respectés. Les lieux d'acheminement des composantes à récupérer à la suite du démantèlement sont inconnus.
Systèmes de télécommunications	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements	Interférence potentielle sur les systèmes de télédiffusion	Le contour de service théorique de huit stations de télédiffusion analogique couvre la zone d'étude. Comme la transition du système de télédiffusion canadien vers la technologie numérique ATSC doit être terminée avant la mise en service en 2013 du parc éolien et qu'aucune résidence permanente n'est présente dans la zone d'étude, l'impact du parc sur la qualité de réception des signaux de télévision analogique est jugé non significatif (BAPE, 2009e).
	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements	Interférence potentielle sur les liaisons micro-ondes	Aucune liaison micro-ondes point à point traversant la zone d'étude n'a été identifiée (BAPE, 2009e).
	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements	Interférence potentielle sur des stations MA et MF	Aucun autre système de radiodiffusion (station MA et MF) ne se trouve à l'intérieur ou à proximité de la zone d'étude (BAPE, 2009e).

Composante	Phase	Activité	Nature de l'interrelation	Évaluation de l'interrelation
<p>Systèmes de télécommunications (suite)</p>	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements	Interférence potentielle sur une station radar	<p>Aucune station radar PSR de navigation aérienne ne se situe à l'intérieur de la zone de consultation de 80 km suggérée par le groupe de travail CCCR/ACEE. La consultation sera effectuée avec Nav Canada selon le processus de proposition d'utilisation des sols (BAPE, 2009e).</p> <p>La station radar météorologique Val d'Irène, appartenant à Environnement Canada, est située à environ 46 km au nord du domaine du parc éolien. La zone de consultation suggérée par le groupe de travail CCCR/ACEE (Conseil consultatif canadien de la radio / Association canadienne de l'énergie éolienne) pour les radars météorologiques est de 50 km (BAPE, 2009e). Pour le projet de parc éolien Le Plateau, les spécialistes d'Environnement Canada ont indiqué que la présence du parc éolien aurait un impact négligeable sur le système. L'initiateur a fait parvenir les positions des éoliennes du projet Des Moulins Phase 2 à Environnement Canada. L'impact attendu de l'implantation du parc éolien Des Moulins Phase 2 sur le système radar d'Environnement Canada est jugé non significatif.</p>
Patrimoines archéologique et culturel	Construction	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail, restauration des aires de travail	Perturbation de zone de potentiel archéologique	Aucune zone de potentiel archéologique ni aucun élément du patrimoine historique et culturel ne sont situés dans le domaine du parc éolien (BAPE, 2009a). L'impact attendu de l'implantation du parc éolien Des Moulins Phase 2 sur le patrimoine archéologique et culturel est jugé non significatif.
Climat sonore	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins	Augmentation du niveau sonore ambiant	Deux ou trois employés seront dédiés à l'exploitation 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
Climat sonore (suite)	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements	Émission d'infrason dans l'environnement	<p>Un infrason correspond à une onde sonore ayant une fréquence inférieure à environ 20 Hz. Les infrasons sont présents de façon naturelle dans l'environnement (par le vent, les vagues), et sont aussi produits par les appareils électroménagers et les véhicules motorisés.</p> <p>L'Institut national de la santé publique du Québec (INSPQ) a publié en 2009 un document de synthèse des connaissances portant sur les éoliennes et la santé publique. En ce qui concerne les infrasons, en résumé, le document indique que : « les infrasons se retrouvent donc partout et selon les connaissances scientifiques actuelles, ceux émis par les éoliennes en représentent une quantité négligeable sans effet nocif pour la santé puisque leur intensité est inférieure au seuil d'audition, même à une distance rapprochée » (INSPQ, 2009).</p>
Paysages	Construction	Installation des équipements		<p>Lors de l'installation des équipements, qui s'étend sur quelques mois, certaines des sections de tour d'éolienne (sans rotor) et des parties de grues seront visibles. Lorsque la construction sera complétée, les grues seront démantelées et des éoliennes complètes et fonctionnelles seront visibles dans le paysage. L'impact attendu de l'installation des équipements du parc éolien Des Moulins Phase 2 sur le paysage en phase construction est jugé non significatif.</p>
	Démantèlement	Démantèlement des équipements		<p>Lors du démantèlement des équipements, des sections de tour d'éolienne (sans rotor) et des parties de grues seront visibles. Lorsque cette activité sera complétée, les grues et les éoliennes auront été démantelées et à ce moment, aucune structure en hauteur ne sera visible dans le paysage. L'impact attendu du démantèlement des équipements du parc éolien Des Moulins Phase 2 sur le paysage en phase démantèlement est jugé non significatif.</p>

## 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. L'évaluation est basée sur la valeur accordée à une composante (section 6.2.1) et sur différents critères de l'impact (intensité, étendue, durée et fréquence).

### 6.2.1 Valeur des composantes du milieu

La valeur attribuée à chaque composante des milieux physique, biologique et humain dont l'interrelation est significative avec les activités de réalisation du projet est présentée au tableau 6.5.

**Tableau 6.5 Valeur des composantes du milieu**

Composante <sup>a</sup>	Commentaire	Valeur
<b>Milieu physique</b>		
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. La principale vocation du territoire est forestière.	Faible
Eaux de surface et drainage	Les eaux de surface occupent une place prépondérante dans le maintien des écosystèmes aquatiques et peuvent être liées, dans certains cas, à l'approvisionnement en eau potable.	Grande
<b>Milieu biologique</b>		
Peuplements forestiers	Les peuplements forestiers constituent une composante valorisée en tant qu'écosystème ainsi que pour ses aspects récréatif et économique. Au niveau régional, la forêt de la zone d'étude ne se démarque pas par un caractère d'unicité ou de rareté. Elle fait l'objet d'exploitation forestière.	Moyenne
Oiseaux	Plusieurs espèces migrent hors du pays. La valeur économique et l'intérêt porté à la faune avienne 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, les chauves-souris sont peu valorisées par la population et ne présentent pas d'intérêt économique.	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.	Moyenne
Poissons	La valeur économique des poissons et l'intérêt qu'on leur porte varient selon les espèces. Certaines espèces font l'objet d'une pêche sportive.	Moyenne
Amphibiens et reptiles	Ces espèces constituent des indicateurs écologiques, mais possèdent une valeur économique faible et suscitent peu d'intérêt chez la population en général.	Moyenne
Espèces fauniques à statut particulier	Les espèces fauniques à statut particulier font l'objet d'une protection légale ou réglementaire, ou d'une attention particulière de la part des ministères, en raison de la précarité de leur situation.	Grande

Composante <sup>a</sup>	Commentaire	Valeur
<b>Milieu humain</b>		
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'utilisation du territoire réfère à la fréquentation du territoire pour les activités forestières et récréotouristiques ainsi qu'à la présence du milieu bâti (résidentiel, commercial et industriel). Le territoire où sera implanté le parc éolien est principalement fréquenté par les industriels forestiers, les chasseurs et les adeptes de motoneige et de VTT.	Moyenne
Infrastructures d'utilité publique	Les infrastructures liées au transport, à l'énergie, à l'approvisionnement en eau potable et à la gestion des matières résiduelles ont une utilité publique.	Moyenne
Climat sonore	Le climat sonore est une composante liée à la qualité de vie et valorisée par les utilisateurs du milieu. Dans le présent projet, cette composante est étudiée en fonction d'usages ponctuels de la forêt (chasse, pêche, villégiature) et non dans un contexte d'habitation du territoire en permanence.	Moyenne
Paysages	Le paysage est valorisé par les utilisateurs de ce milieu naturel influencé par l'activité humaine, notamment l'activité forestière.	Moyenne

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

## 6.2.2 Mesures d'atténuation courantes

Dès la conception, l'initiateur a intégré au projet des mesures d'atténuation courantes afin de réduire l'impact du projet sur l'environnement, qu'il soit physique, biologique ou humain. Ces mesures proviennent principalement de normes gouvernementales, comme le *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (RNI) et le guide *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux* (MRNFP, 2001). Certaines 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. Concernant l'intégration du parc éolien dans le paysage actuel, sont appliquées certaines recommandations tirées du *Plan régional de développement du territoire public – Volet éolien*, Gaspésie et MRC de Matane (2004), du *Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères – Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public* du MRNF (2005) et du *Guide d'intégration des éoliennes au territoire – Vers de nouveaux paysages* de la Direction des politiques municipales et de la recherche du ministère des Affaires municipales et des Régions (2007).

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, et reprises à la section 6.6.

### 6.2.2.1 Milieu physique

- Respecter les limites de vitesse de circulation des véhicules, et réduire la vitesse davantage à proximité des chalets.
- 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.

- 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.
- Planifier le tracé des chemins de manière à limiter le nombre de traverses de cours d'eau et à éviter les milieux humides.
- Respecter le 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.
- Effectuer une validation terrain avant les travaux afin de réduire au minimum les superficies à utiliser.
- Éviter le ravitaillement en produits pétroliers et le lavage des véhicules et de la machinerie à moins de 60 m des lacs et des cours d'eau.
- Équiper les aires d'entreposage de produits dangereux avec des dispositifs permettant d'assurer une protection contre un déversement accidentel et de réagir dans un tel cas.
- 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.
- Nivelier les aires de travail et les chemins au besoin et à la fin des travaux.
- Gérer les matières dangereuses dans le respect des règlements lors de la manutention, du transport et de l'entreposage.
- Gérer les huiles et les graisses usées conformément à la réglementation en vigueur.

#### **6.2.2.2 Milieu biologique**

- Utiliser le plus possible les chemins forestiers existants pour réduire les superficies à déboiser.
- Restreindre le déboisement par un arrimage avec les industriels forestiers lorsque possible.
- Effectuer, dans la mesure du possible, l'essentiel des travaux de déboisement en dehors de la période associée à la nidification des oiseaux (1<sup>er</sup> mai au 15 août).
- 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 de les protéger, le cas échéant.
- Remettre en état les superficies temporaires utilisées pour la construction (aire d'entreposage, aire des bureaux de chantier).

**6.2.2.3 Milieu humain**

- Mettre en place un comité de suivi avec les intervenants et utilisateurs du milieu avant la construction et pendant les phases construction et exploitation.
- Harmoniser les travaux, dans la mesure du possible, avec ceux de l'industrie forestière.
- Suspendre les travaux de construction durant la période de chasse à l'original à l'arme à feu.
- Mettre en place une signalisation aux endroits stratégiques afin d'assurer la sécurité des utilisateurs du territoire et des employés.
- Informer les utilisateurs du territoire du déroulement des travaux afin de leur permettre de planifier leurs déplacements et activités.
- Collaborer avec les utilisateurs, les entreprises et organismes œuvrant sur le territoire pour harmoniser l'usage des chemins, surtout lors des périodes de fort achalandage de ces territoires.
- Établir un plan de transport des composantes des éoliennes et respecter les normes du MTQ.
- Aviser le ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine, en cas de découverte d'objets ou de vestiges archéologiques lors des travaux d'excavation.
- Effectuer une surveillance du climat sonore en phase construction et respecter les niveaux sonores recommandés par le MDDEP pour les chantiers de construction.
- Collaborer avec les intervenants du milieu forestier (MRNF, détenteurs de CAAF, usines, Agence régionale de mise en valeur des forêts privées) pour la récupération des volumes de bois marchand.
- Remettre en état les routes municipales (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.
- Respect des normes de santé et de sécurité applicable sur un chantier de parc éolien en milieu forestier.

À ces mesures, s'ajoutent les mesures d'atténuation sur le paysage énumérées à la section 6.5.5.4.

## 6.3 Impact sur le milieu physique

### 6.3.1 Air

#### 6.3.1.1 Phase construction

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

Des mesures d'atténuation courantes seront appliquées afin de limiter le soulèvement de poussière, telles que la réduction de la vitesse de circulation des véhicules et l'utilisation d'abat-poussières, particulièrement par temps sec et à proximité des chalets. Dans la mesure du possible, le moteur des véhicules non utilisés sera éteint afin de réduire les émissions de GES.

Le soulèvement de poussière est temporaire et il se limite aux aires de travail et aux chemins forestiers. La poussière soulevée le long des chemins forestiers retombe après le passage des véhicules ou une fois l'activité terminée. Compte tenu des mesures d'atténuation courantes appliquées, l'importance de l'impact du soulèvement de poussière sur la qualité de l'air en phase construction est faible.

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

#### 6.3.1.2 Phase démantèlement

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

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

## 6.3.2 Sols

### 6.3.2.1 Phase construction

Les activités de la phase construction peuvent modifier la nature et les caractéristiques du sol. Le passage de machinerie peut compacter le sol et entraîner la formation d'ornières constituant des canaux d'écoulement préférentiel pour les eaux de ruissellement. Les sols seront modifiés sur une superficie de 43,1 ha (tableau 6.6). 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 ou abruptes ont été évités lors de la conception du projet (volume 2, carte 6.2).

L'intensité de l'impact sur les sols est faible compte tenu de la faible superficie modifiée et des mesures d'atténuation mises en place pour réduire l'utilisation de sols sensibles aux activités humaines. La modification de la qualité des sols est permanente et l'impact est associé aux superficies des chemins et des aires de travail. L'importance de l'impact sur les sols en phase construction est faible.

Évaluation de l'impact	Modification aux caractéristiques du sol
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Sols
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, construction et amélioration des chemins et des aires de travail, transport et circulation, installation des équipements, restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	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>	-
<b>Impact résiduel</b>	Peu important

### 6.3.2.2 Phase démantèlement

La phase démantèlement occasionnera un impact limité 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 et la restauration du site le rendront propice à la reprise de la végétation. La modification de la qualité des sols est permanente et l'impact est limité aux aires de travail. L'importance de l'impact en phase démantèlement est faible.

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

### 6.3.3 Eaux de surface et drainage

#### 6.3.3.1 Phase construction

La construction de chemins, l'installation de ponceaux et l'aménagement du réseau collecteur peuvent entraîner une modification de l'écoulement des eaux et un apport de sédiments dans les cours d'eau. Pour éviter cet impact potentiel, les chemins ont été planifiés de manière à réduire le nombre de traverses de cours d'eau et à utiliser le plus possible les chemins existants. Deux ponceaux pourraient nécessiter une remise en état et quatre sont à construire, dont un dans un cours d'eau permanent. Les aires de travail et les chemins sont situés à au moins 60 m des cours d'eau permanents et à au moins 30 m des cours d'eau intermittents (volume 2, carte 6.1). Les normes de construction de chemins et d'installation de ponceaux prescrites dans le *RNI* et dans le guide *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux* (MRNFP, 2001) prévoient des mesures de protection des eaux de surface et du milieu aquatique qui seront appliquées. 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.

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. L'importance de l'impact en phase construction est faible.

Évaluation de l'impact	Modification de l'écoulement et apport de sédiments
Phase	Construction
Composante	Eaux de surface
Activité	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
Valeur	Grande
Intensité	Faible
Ampleur	Moyenne
Étendue	Ponctuelle
Durée	Temporaire
Fréquence	Intermittente
Importance	Faible
Mesure particulière	-
<b>Impact résiduel</b>	<b>Peu important</b>

## 6.4 Impact sur le milieu biologique

### 6.4.1 Peuplements forestiers

#### 6.4.1.1 Phase construction

Le déboisement et les activités connexes préalables à l'implantation des éoliennes ainsi qu'à la construction et à l'amélioration des chemins totalisent 43,1 ha. Ces superficies correspondent à un rajeunissement de la forêt ou à une perte de superficie productive. Le déboisement et les autres activités connexes pour la construction du parc éolien seront principalement réalisés dans des plantations de pins gris d'une quarantaine d'années ainsi que dans des pessières et des pinèdes grises (tableau 6.6). Ces types de peuplements sont parmi les plus abondants dans le domaine du parc éolien (volume 2, carte 6.3).

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

Type de peuplement	Superficie (ha)						Total
	10	30	50	70	JIR <sup>a</sup>	VIR <sup>b</sup>	
Feuillus intolérants	-	-	3,1	-	0,7	-	3,8
Mélangé à dominance feuillue	-	0,3	3,7	-	1,2	-	5,2
Mélangé à dominance résineuse	0,2	-	2,6	0,6	-	0,5	3,9
Pessière	-	-	8,1	0,5	0,9	-	9,5
Pinède grise	-	1,7	4,9	0,5	-	-	7,1
Plantation	-	13,0	-	-	-	-	13,0
Résineux variés	0,4	-	-	-	-	-	0,4
Sapinière	-	-	-	-	-	0,2	0,2
<b>Total</b>	<b>0,6</b>	<b>15,0</b>	<b>22,4</b>	<b>1,6</b>	<b>2,8</b>	<b>0,7</b>	<b>43,1</b>

a 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.

b 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.

Afin de réduire les superficies à déboiser, les chemins existants ont été priorisés dans la mesure du possible. Près du tiers du réseau routier du parc éolien sera composé de chemins existants.

L'intensité du déboisement est faible dans le contexte d'un territoire sous exploitation forestière. Le déboisement des peuplements forestiers sera ressenti durant plusieurs décennies. Il est donc considéré comme permanent. L'étendue de l'impact est limitée aux chemins et aux aires de travail. L'importance de l'impact sur les peuplements forestiers en phase construction est faible.

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

#### 6.4.1.2 Phase démantèlement

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

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

## 6.4.2 Oiseaux

### 6.4.2.1 Phase construction

#### Dérangement par les activités

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

Le dérangement sera occasionné en présence des travailleurs et de la machinerie sur les aires de travail et les chemins (43,1 ha), 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 du dérangement sur les oiseaux en phase construction est faible.

Évaluation de l'impact	Dérangement par les activités
Phase	Construction
Composante	Oiseaux
Activité	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
Valeur	Moyenne
Intensité	Faible
Ampleur	Faible
Étendue	Ponctuelle
Durée	Temporaire
Fréquence	Intermittente
Importance	Faible
Mesure particulière	-
<b>Impact résiduel</b>	<b>Peu important</b>

#### Modification de l'habitat

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

Certaines espèces d'oiseaux fréquentent les bordures de forêt et s'accommodent des habitats modifiés, comme le bruant familier, qui niche parfois dans les lignes de transport d'énergie (Gauthier & Aubry, 1995). D'autres sont associées aux massifs forestiers matures, par exemple, le grand pic et le grimpeur brun. D'autres encore, comme la gélinotte, 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).

Le déboisement préalable à l'implantation des éoliennes et du réseau collecteur ainsi qu'à la construction et à l'amélioration des chemins totalise 43,1 ha (tableau 6.6). Le déboisement couvre 0,8 % du domaine

du parc éolien et sera principalement réalisé dans des plantations et des peuplements forestiers abondants dans le domaine du parc éolien (volume 2, carte 6.3). L'intensité de l'impact est faible. L'importance de l'impact de la modification de l'habitat sur les oiseaux en phase construction est faible.

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

#### 6.4.2.2 Phase exploitation

##### Mortalité liée aux équipements

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

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

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

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

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

Parc éolien	Province/ État	Détails sur l'inventaire	Nombre d'éoliennes		Mortalité estimée <sup>a</sup>	
			Total	Suivi	Quotidienne (individu/ éolienne/jour)	Annuelle (individu/ éolienne/an)
Carleton	Québec	Mars à novembre 2009	73	36	0,002 à 0,01	-
L'Anse-à-Valleau	Québec	Printemps 2008	67	15	0,001	-
		Automne 2008	67	27	0,001	-
		Mars à octobre 2009	67	34	0 à 0,01	-
Baie-des-Sables	Québec	Avril à octobre 2007	73	15	0 à 0,02	-
		Mai à octobre 2008	73	27	0 à 0,02	-
		Avril à octobre 2009	73	27	0 à 0,03	-
Erie Shores	Ontario	Deux premières années d'exploitation (2006-2007)	66	66	0,01 <sup>b</sup>	2,00 à 2,50
Wolfe Island	Ontario	Juillet 2009 à juin 2010	86	86	0,04 <sup>b</sup>	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 Mortalité quotidienne calculée en divisant la mortalité annuelle disponible dans les études par 365 jours.

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

En se basant sur les inventaires ornithologiques effectués entre 2004 et 2011 dans la zone d'étude, l'intensité de l'impact appréhendé est jugée faible. La densité et la diversité des oiseaux étaient comparables à ce qui est observé ailleurs dans des habitats similaires. Aucun corridor migratoire n'a été mis en évidence et les taux de passage des rapaces en migration étaient faibles en comparaison avec d'autres sites d'observation au Québec, comme l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac et le belvédère Raoul-Roy à Saint-Fabien. L'étendue de l'impact est ponctuelle, sa durée permanente et sa fréquence intermittente. L'importance de l'impact sur les oiseaux en phase exploitation est faible.

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

**Dérangement par le bruit des équipements**

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

Le bruit d'une éolienne en activité s'atténue avec la distance et peut, dès une centaine de mètres, être camouflé par d'autres bruits dans la nature (chute d'eau, chants des oiseaux ou vent dans les forêts feuillues). Étant donné que l'impact est d'intensité faible, qu'il est limité à proximité des éoliennes et qu'il est permanent et intermittent, l'importance de l'impact du bruit des éoliennes sur les oiseaux en phase exploitation est faible.

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

**6.4.2.3 Phase démantèlement****Dérangement par les activités**

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

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

### Modification de l'habitat

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

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

## 6.4.3 Chauves-souris

### 6.4.3.1 Phase construction

#### Modification de l'habitat

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

L'intensité de l'impact est faible, car le déboisement couvre 43,1 ha (tableau 6.6). Le déboisement couvre 0,8 % du domaine du parc éolien et sera principalement réalisé dans des plantations et des peuplements forestiers abondants dans le domaine du parc éolien (volume 2, carte 6.3). L'importance de la modification de l'habitat des chauves-souris en phase construction est faible.

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

**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). Le dérangement sera occasionné en présence des travailleurs sur les aires de travail et les chemins (43,1 ha), il cessera à la fin des activités et ses effets se feront sentir sur quelques dizaines de mètres autour des aires de travail. L'importance de l'impact du dérangement sur les chauves-souris en phase construction est faible.

Évaluation de l'impact	Dérangement par les activités
<i>Phase</i>	<b>Construction</b>
<i>Composante</i>	<b>Chauves-souris</b>
<i>Activité</i>	<b>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</b>
<i>Valeur</i>	<b>Moyenne</b>
<i>Intensité</i>	<b>Faible</b>
<i>Ampleur</i>	<b>Faible</b>
<i>Étendue</i>	<b>Ponctuelle</b>
<i>Durée</i>	<b>Temporaire</b>
<i>Fréquence</i>	<b>Intermittente</b>
<i>Importance</i>	<b>Faible</b>
<i>Mesure particulière</i>	-
<b>Impact résiduel</b>	<b>Peu important</b>

**6.4.3.2 Phase exploitation**

Les suivis réalisés dans des parcs éoliens en exploitation au Québec révèlent de faibles taux de mortalité de chauves-souris (inférieurs à 1 individu/éolienne). Les suivis effectués dans le nord-est de l'Amérique du Nord montrent des mortalités similaires, voire supérieures (tableau 6.8).

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). La mortalité des chauves-souris serait due à des collisions avec les pales des éoliennes ou à une chute de pression dans leur sillage (Baerwald *et al.*, 2008; Horn *et al.*, 2008).

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

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

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

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

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

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

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

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

L'intensité de l'impact appréhendé en phase exploitation est faible. L'inventaire réalisé en 2010 indique que les chauves-souris fréquentent peu les sommets comme ceux où seront installées les éoliennes. De plus, les espèces migratrices sont peu fréquentes. L'étendue de l'impact est ponctuelle et sa durée permanente. L'importance de l'impact sur la mortalité des chauves-souris en phase exploitation est faible.

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

#### 6.4.3.3 Phase démantèlement

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

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

#### 6.4.4 Mammifères terrestres

##### 6.4.4.1 Phase construction

###### Dérangement par les activités

L'ensemble des activités de construction peut déranger les mammifères terrestres en raison de la présence de travailleurs, de machinerie et du bruit associé. Ce dérangement peut engendrer un stress

chez certains mammifères et perturber leurs périodes de reproduction et d'alimentation (ISRE, 2000; Kaseloo & Tyson, 2004; Radle, 1998).

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, de façon non simultanée d'une aire à l'autre. Les activités sont limitées aux aires de travail et leur durée est temporaire. L'importance de l'impact du dérangement sur les mammifères terrestres en phase construction est faible.

Évaluation de l'impact	Dérangement par les activités
<i>Phase</i>	<b>Construction</b>
<i>Composante</i>	<b>Mammifères terrestres</b>
<i>Activité</i>	<b>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</b>
<i>Valeur</i>	<b>Moyenne</b>
<i>Intensité</i>	<b>Faible</b>
<i>Ampleur</i>	<b>Faible</b>
<i>Étendue</i>	<b>Ponctuelle</b>
<i>Durée</i>	<b>Temporaire</b>
<i>Fréquence</i>	<b>Intermittente</b>
<i>Importance</i>	<b>Faible</b>
<i>Mesure particulière</i>	-
<b>Impact résiduel</b>	<b>Peu important</b>

### Modification de l'habitat

Le déboisement et les activités connexes peuvent modifier l'habitat, en créant une perte, une fragmentation ou une modification du couvert forestier. Chacune des 10 aires de travail des éoliennes sera déboisée sur une surface maximale de 1 ha, créant des ouvertures dans le couvert forestier, qui est déjà morcelé et hétérogène en raison de l'exploitation forestière. Des ouvertures d'environ 1 ha, comme celles des aires de travail, 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;
- 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;
- une récolte dans des peuplements résineux matures diminue l'abri disponible pour l'orignal;
- le lièvre d'Amérique peut s'accommoder de coupes forestières de cette taille et réparties sur le territoire (Fondation de la faune du Québec, 1996);
- le lynx du Canada fréquente les secteurs de forte densité de lièvres, qui 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 milieu et d'un type de proies, comme les coyotes, les belettes et les hermines, seront peu influencés par la modification de l'habitat, puisqu'ils fréquentent divers milieux, incluant les milieux perturbés ou en régénération;
- la martre d'Amérique fréquente les forêts matures à dominance résineuse dans lesquelles les débris ligneux sont abondants.

L'étendue des activités de construction est limitée aux aires de travail et aux chemins et représente 43,1 ha (0,8 % du domaine du parc éolien). Le déboisement et les autres activités connexes pour la construction du parc éolien seront principalement réalisés dans des plantations et des peuplements abondants dans le domaine du parc éolien (volume 2, carte 6.3). La modification de l'habitat est permanente et son intensité est considérée comme faible en raison de la superficie modifiée, qui fait l'objet d'une exploitation forestière, et des impacts variés du déboisement sur les diverses espèces. L'importance de l'impact sur l'habitat des mammifères terrestres en phase construction est faible.

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

#### **6.4.4.2 Phase exploitation**

La présence des éoliennes pourrait déranger certains mammifères terrestres, par le bruit et le mouvement des pales. Des études sur l'impact du bruit sur les animaux montrent que les espèces réagissent différemment au bruit selon les conditions environnementales et la nature du bruit (Kaslool & Tyson, 2004). De façon générale, les animaux peuvent s'habituer à différentes sources de bruit, particulièrement à un bruit faible et régulier (ISRE, 2000; Radle, 1998). De plus, 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 des 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 sur le parc éolien de Carleton, l'influence du parc sur le niveau de récolte des orignaux est limitée (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, que les éoliennes soient en fonction ou arrêtées, entres autres, l'orignal, le cerf de Virginie, l'ours noir, le coyote, le raton laveur et le renard roux (Wallin, [s. d.]-a, [s. d.]-b).

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>	<b>Exploitation</b>
<i>Composante</i>	<b>Mammifères terrestres</b>
<i>Activité</i>	<b>Présence et fonctionnement des équipements</b>
<i>Valeur</i>	<b>Moyenne</b>
<i>Intensité</i>	<b>Faible</b>
<i>Ampleur</i>	<b>Faible</b>
<i>Étendue</i>	<b>Ponctuelle</b>
<i>Durée</i>	<b>Permanente</b>
<i>Fréquence</i>	<b>Intermittente</b>
<i>Importance</i>	<b>Faible</b>
<i>Mesure particulière</i>	-
<b>Impact résiduel</b>	<b>Peu important</b>

#### 6.4.4.3 Phase démantèlement

##### Dérangement par les activités

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

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

##### Modification de l'habitat

Le déboisement et les activités connexes qui seront nécessaires à proximité des équipements peuvent modifier une nouvelle fois l'habitat de certains mammifères terrestres. L'ampleur des travaux sera moindre qu'en phase construction, car aucune construction de chemin n'est prévue et le déboisement sera réalisé sur les sites qui ont déjà été déboisés en phase construction, soit des peuplements de 20 ans. Une fois les travaux de démantèlement terminés, les sites seront remis en production forestière. L'importance de la modification de l'habitat sur les mammifères terrestres en phase démantèlement est faible.

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

## 6.4.5 Poissons

### 6.4.5.1 Phase construction

La construction et l'amélioration des chemins, incluant l'installation de ponceaux, peuvent entraîner un impact potentiel sur l'habitat du poisson, soit un apport de sédiments dans les cours d'eau. Pour éviter cet impact potentiel, les chemins ont été planifiés de manière à réduire le nombre de traverses de cours d'eau et à utiliser le plus possible les chemins existants. Ainsi, un ponceau pourrait nécessiter une remise en état et deux sont à construire. 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 de l'installation des ponceaux afin de protéger les cours d'eau et le milieu aquatique. Finalement, les *Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux de moins de 25 m* seront prises en considération, tel qu'il est recommandé par Pêches et Océans Canada, pour assurer le libre passage des poissons et conserver son habitat (Pêches et Océans Canada, 2010).

Lors de la préparation des plans et devis préliminaires à la demande de certificats d'autorisation, les cours d'eau traversés par des chemins à construire ou à améliorer 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.

Les autres activités de construction se dérouleront sur les chemins et les aires de travail situés à plus de 30 m des cours d'eau intermittents et à plus de 60 m des cours d'eau permanents. Des bassins de sédimentation seront construits afin de dévier les eaux des fossés vers la végétation aux approches des cours d'eau.

C'est pourquoi 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 (quelques heures pour une traverse de cours d'eau) et sur le tronçon en aval des travaux.

Évaluation de l'impact	Apport de sédiments dans l'habitat du poisson
Phase	Construction
Composante	Poissons
Activité	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
Valeur	Moyenne
Intensité	Faible
Ampleur	Faible
Étendue	Ponctuelle
Durée	Temporaire
Fréquence	Intermittente
Importance	Faible
Mesure particulière	-
<b>Impact résiduel</b>	<b>Peu important</b>

## 6.4.6 Amphibiens et reptiles

### 6.4.6.1 Phase construction

#### Modification de l'habitat

Les activités de la phase construction peuvent entraîner une modification des habitats des amphibiens et 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 préalable à l'implantation des infrastructures totalise 43,1 ha (tableau 6.6). À l'exception de l'amélioration de chemins existants et de l'installation des trois ponceaux, les activités de construction seront effectuées à plus de 30 m des cours d'eau intermittents et à plus de 60 m des cours d'eau permanents et des milieux humides. Les habitats potentiels pour les amphibiens et les reptiles seront peu modifiés. Les travaux d'installation de ponceaux respecteront les exigences du RNI et du guide *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux* (MRNFP, 2001).

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

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

**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 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, situées à au moins 60 m des cours d'eau permanents et des milieux humides, et sur les chemins. Le dérangement 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>	<b>Construction</b>
<i>Composante</i>	<b>Amphibiens et reptiles</b>
<i>Activité</i>	<b>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</b>
<i>Valeur</i>	<b>Moyenne</b>
<i>Intensité</i>	<b>Faible</b>
<i>Ampleur</i>	<b>Faible</b>
<i>Étendue</i>	<b>Ponctuelle</b>
<i>Durée</i>	<b>Temporaire</b>
<i>Fréquence</i>	<b>Intermittente</b>
<i>Importance</i>	<b>Faible</b>
<i>Mesure particulière</i>	-
<b>Impact résiduel</b>	<b>Peu important</b>

**6.4.6.2 Phase démantèlement**

Le déboisement et les activités connexes peuvent entraîner une modification des habitats pour les amphibiens et les reptiles, dans une moindre mesure qu'en phase construction, car ils seront réalisés dans des peuplements de 20 ans à proximité des équipements. De plus, aucune construction de chemin ou installation de ponceau n'est prévue. L'importance de l'impact sur l'habitat en phase démantèlement est faible.

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

## 6.4.7 Espèces fauniques à statut particulier

### 6.4.7.1 Phase exploitation

L'exploitation d'un parc éolien pourrait entraîner des mortalités d'oiseaux et de chauves-souris, parmi lesquels des espèces à statut particulier (Kuvlesky Jr. *et al.*, 2007). Les inventaires réalisés par l'initiateur entre 2004 et 2011 ont permis de confirmer la présence, dans la zone d'étude, de 5 espèces d'oiseaux à statut particulier : aigle royal, pygargue à tête blanche, engoulevant d'Amérique, quiscale rouilleux et moucherolle à côtés olive. Aucun nid d'une espèce de rapaces à statut particulier n'a été observé au cours des inventaires hélicoptères effectués en 2009 et en 2011.

Trois espèces de chauve-souris à statut particulier sont présentes dans la zone d'étude, soit les chauves-souris cendrée, argentée et rousse, toutes trois migratrices et peu abondantes. L'inventaire réalisé en 2010 indique que les chauves-souris fréquentent peu les sommets comme ceux où seront installées les éoliennes. Le risque de collision avec les éoliennes est donc faible pour ces espèces.

L'intensité de l'impact est faible, les espèces à statut particulier étant présentes en faible nombre et de façon ponctuelle dans la zone d'étude. De plus, la mortalité d'oiseaux et de chauves-souris associée à la présence d'éoliennes est généralement faible dans l'est de l'Amérique du Nord, notamment au Québec (tableaux 6.7 et 6.8). Ainsi, la probabilité que ces animaux entrent en collision avec les éoliennes est faible et limitée à une courte période de l'année. L'importance de l'impact sur la mortalité des oiseaux et des chauves-souris à statut particulier en phase exploitation est faible.

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

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

## 6.5 Impact sur le milieu humain

### 6.5.1 Contexte socioéconomique

#### 6.5.1.1 Phase construction

L'investissement total pour la réalisation du projet de parc éolien Des Moulins Phase 2 est évalué à 54 millions de dollars canadiens (dollars de 2010). Durant la phase construction, jusqu'à 75 personnes provenant de différents corps de métiers œuvreront 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.

Selon le RCI relatif à l'implantation d'éoliennes sur le territoire de la MRC d'Avignon (règlement 2004-001, tenant compte des modifications 2004-007, 2008-002 et 2009-002), le coût d'un permis de construction pour l'implantation d'un projet de 1 million de dollars et plus dans la MRC se calcule comme suit : 1 600 \$ pour le premier million de dollars investis, et 0,50 \$ pour chaque millier de dollars d'investissement supplémentaire. Le coût pour le permis de construction du parc éolien Des Moulins Phase 2 est estimé à 28 100 \$.

L'obligation de contenu régional en Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine et dans la MRC de Matane pour au moins 30 % des coûts des éoliennes, laquelle est comprise dans le deuxième appel d'offres d'Hydro-Québec, sera respectée; ce qui signifie que plus de 16 millions de dollars y seront dépensés. De plus, 60 % du coût total du parc éolien doit être dépensé en contenu québécois, soit l'équivalent de 32,4 millions de dollars.

Aux montants énumérés ci-haut s'ajoutent les retombées indirectes de la construction du parc éolien liées à l'achat de matériaux, puis à l'hébergement et aux frais de subsistance des travailleurs non résidents. Le comité de liaison mis en place avec des intervenants du milieu lors de la construction du parc éolien Le Plateau sera maintenu afin de s'assurer de maximiser les retombées locales et de favoriser l'embauche des gens de la MRC. L'initiateur contribue également, par ses participations à diverses activités locales, ses commandites et ses dons, au dynamisme socio-économique du milieu.

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 en phase construction est forte et positive.

<b>Évaluation de l'impact</b>	<b>Création d'emplois et retombées économiques</b>
<i>Phase</i>	<b>Construction</b>
<i>Composante</i>	<b>Contexte socioéconomique</b>
<i>Activité</i>	<b>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</b>
<i>Valeur</i>	<b>Grande</b>
<i>Intensité</i>	<b>Moyenne</b>
<i>Ampleur</i>	<b>Forte</b>
<i>Étendue</i>	<b>Régionale</b>
<i>Durée</i>	<b>Temporaire</b>
<i>Fréquence</i>	<b>Intermittente</b>
<i>Importance</i>	<b>Forte (positive)</b>
<i>Mesure particulière</i>	<b>Un comité de suivi sera mis en place avec des intervenants du milieu pour s'assurer de maximiser les retombées locales et favoriser l'embauche des gens de la MRC.</b>
<b>Impact résiduel</b>	<b>Important (positif)</b>

### 6.5.1.2 Phase exploitation

En phase exploitation, 2 personnes travailleront à l'entretien du parc éolien pour une durée de 20 ans. Le parc éolien Des Moulins Phase 2 est entièrement situé dans le TNO Ruisseau-Ferguson qui est sous la responsabilité de la MRC d'Avignon. À ce titre, Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. offre à la MRC d'Avignon des paiements volontaires annuels totalisant 50 400 \$ par année, indexé. Ce fond sera distribué selon des termes définis par l'initiateur et la MRC.

De plus, l'initiateur du projet maintiendra le fonds d'engagement social annuel à la MRC d'Avignon d'un montant de 300 \$ par MW, indexé pour un total de 6 300 \$ par année.

De plus, un loyer annuel de 108 927 \$ sera versé au MRNF, le tarif applicable à l'obtention des droits fonciers sur le domaine du parc éolien étant calculé selon la capacité de production de l'éolienne à un taux de 5 187 \$ par MW (MRNF, 2003-2011c).

Tout comme en phase construction, le comité de suivi s'assurera de maximiser les retombées locales et favoriser l'embauche des gens de la MRC. De plus, l'initiateur continuera de contribuer au dynamisme socio-économique du milieu par des commandites et participations diverses.

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>	<b>Exploitation</b>
<i>Composante</i>	<b>Contexte socioéconomique</b>
<i>Activité</i>	<b>Présence et fonctionnement des équipements, entretien des équipements et des chemins</b>
<i>Valeur</i>	<b>Grande</b>
<i>Intensité</i>	<b>Moyenne</b>
<i>Ampleur</i>	<b>Forte</b>
<i>Étendue</i>	<b>Régionale</b>
<i>Durée</i>	<b>Permanente</b>
<i>Fréquence</i>	<b>Continue</b>
<i>Importance</i>	<b>Forte (positive)</b>
<i>Mesure particulière</i>	<b>Un comité de suivi sera mis en place avec des intervenants du milieu pour s'assurer de maximiser les retombées locales et favoriser l'embauche des gens de la MRC.</b>
<b>Impact résiduel</b>	<b>Important (positif)</b>

### 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. La phase démantèlement engendrera des emplois sur une période plus courte qu'en phase construction. Le nombre d'employés nécessaire durant cette phase sera déterminé ultérieurement.

Le démantèlement du parc éolien entraînera la perte des emplois liés à son entretien. L'impact sera ressenti après la première année du démantèlement et s'atténuera graduellement par la suite, car les revenus et les emplois devraient être remplacés progressivement.

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>	<b>Démantèlement</b>
<i>Composante</i>	<b>Contexte socioéconomique</b>
<i>Activité</i>	<b>Transport et circulation, déboisement et activités connexes, démantèlement des équipements et restauration des aires de travail</b>
<i>Valeur</i>	<b>Grande</b>
<i>Intensité</i>	<b>Faible</b>
<i>Ampleur</i>	<b>Moyenne</b>
<i>Étendue</i>	<b>Régionale</b>
<i>Durée</i>	<b>Temporaire</b>
<i>Fréquence</i>	<b>Intermittente</b>
<i>Importance</i>	<b>Moyenne</b>
<i>Mesure particulière</i>	-
<b>Impact résiduel</b>	<b>Important</b>

## 6.5.2 Utilisation du territoire

### 6.5.2.1 Phase construction

Les principaux utilisateurs du territoire sont associés à l'exploitation forestière ainsi qu'à la villégiature et la chasse. Les motoneigistes utilisent également ce territoire; un sentier régional traverse la zone d'étude à

proximité du domaine du parc éolien. La construction du parc éolien pourrait avoir un impact sur ces activités en raison du dérangement causé par la circulation accrue et de la présence de machinerie et de véhicules lourds.

Durant les travaux de construction, les chemins forestiers à l'intérieur du domaine du parc éolien demeureront accessibles à tous les usagers. La présence de machinerie et la réfection de chemins occasionneront des interruptions temporaires de la circulation à des endroits circonscrits sur les chemins existants, par exemple pour le remplacement des ponceaux. Seules les aires de travail pour l'implantation des éoliennes seront fermées temporairement aux usagers du territoire lors des travaux d'installation d'éoliennes.

Des comptes rendus réguliers sur l'évolution et la planification générale des travaux seront transmis au gestionnaire et aux usagers du territoire afin de leur permettre de planifier leurs déplacements et activités sur le territoire. La fréquence de ces communications sera établie avec les intervenants concernés. Afin d'atténuer l'impact de la construction sur ces activités, l'initiateur mettra en place diverses mesures d'harmonisation.

### **Activités forestières**

Les travaux réalisés seront harmonisés, dans la mesure du possible, avec ceux de l'industrie forestière. Des discussions sont en cours et se poursuivront entre l'initiateur du projet et le gestionnaire du territoire forestier, le MRNF, ainsi qu'avec les industriels forestiers.

### **Villégiature**

Le TNO Ruisseau-Ferguson ne compte aucun résident. Les villégiateurs occupant le domaine du parc éolien sont dispersés. Aucune zone de villégiature regroupée n'y est présente. Le domaine du parc éolien compte 11 baux de location, soit 10 aux fins de villégiature personnelle et 1 à des fins d'équipement de mesure des vents pour l'énergie éolienne (volume 2, carte 6.5). Ce dernier est lié à un mât de mesure de vent de l'initiateur du projet.

Les villégiateurs pourront accéder en tout temps à leurs chalets, aucune restriction d'accès au territoire ne sera imposée. De plus, les municipalités du secteur Matapédia-Les Plateaux ne seront pas affectées par les travaux de construction du parc éolien, outre les changements liés au contexte socioéconomique et à la circulation sur les routes municipales.

### **Chasse et pêche**

Le domaine du parc éolien constitue un secteur de chasse prisé par les résidents des municipalités environnantes. Durant la période de chasse à l'original à l'arme à feu, les travaux de construction seront suspendus. Les camps de pêche de la Corporation de gestion des rivières Matapédia et Patapédia (CGRMP) se trouvent à plus de 3,6 km des aires de travail les plus près. Une partie des chemins d'accès aux camps de la CGRMP seront empruntés pour les activités de construction du parc éolien.

### **Sentiers récréatifs**

Des sentiers de motoneige longeront ou traverseront les chemins à construire ou à améliorer du parc éolien Des Moulins Phase 2 (volume 2, carte 6.5). Les portions de sentiers modifiées par les activités de construction et d'amélioration des chemins seront remplacées ou réaménagées, au besoin, à la suite de

discussions entre l'initiateur, les représentants du MRNF et les représentants des clubs locaux. Aucun sentier de VTT balisé n'est présent dans le domaine du parc éolien.

La mise en place d'une signalisation adéquate, la coordination des travaux et l'application d'un plan de transport devraient permettre la cohabitation des différentes utilisations du territoire. L'impact prévu de la construction du parc éolien sur les différentes utilisations du territoire, incluant l'accessibilité à celui-ci, est d'intensité faible. Les travaux de construction sont temporaires, intermittents et s'effectuent localement. Grâce à ces mesures d'atténuation courantes, l'importance de l'impact sur l'accessibilité et l'usage du territoire en phase construction est faible.

Évaluation de l'impact	Perturbation des activités forestières, de villégiature et de chasse
<i>Phase</i>	<b>Construction</b>
<i>Composante</i>	<b>Utilisation du territoire</b>
<i>Activité</i>	<b>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</b>
<i>Valeur</i>	<b>Moyenne</b>
<i>Intensité</i>	<b>Faible</b>
<i>Ampleur</i>	<b>Faible</b>
<i>Étendue</i>	<b>Locale</b>
<i>Durée</i>	<b>Temporaire</b>
<i>Fréquence</i>	<b>Intermittente</b>
<i>Importance</i>	<b>Faible</b>
<i>Mesure particulière</i>	<b>–</b>
<b>Impact résiduel</b>	<b>Peu important</b>

### 6.5.2.2 Phase démantèlement

Les activités en phase démantèlement peuvent créer des impacts de même nature qu'en phase construction, mais d'intensité réduite. La phase démantèlement est de courte durée, nécessite une mobilisation réduite comparativement à la phase construction et aucune construction de chemin n'y est prévue.

Comme en phase construction, les aires de travail seront fermées temporairement tour à tour pour permettre le démantèlement des équipements. Les principaux chemins d'accès et le territoire demeureront accessibles en tout temps. Les mesures d'atténuation courantes mises en place en phase construction seront également appliquées en phase démantèlement. La perturbation de la circulation se limite aux aires de travail sur lesquelles les équipements seront démantelés, puis aux chemins existants qui serviront pour le transport. L'impact prévu est d'intensité faible, les travaux sont temporaires, intermittents et d'étendue locale. L'importance de l'impact de la perturbation des activités forestières, de villégiature, de chasse et de randonnées en phase démantèlement est faible.

Évaluation de l'impact	Perturbation des activités forestières, de villégiature et de chasse
<i>Phase</i>	Démantèlement
<i>Composante</i>	Utilisation du territoire
<i>Activité</i>	Déboisement et activités connexes, transport et circulation, démantèlement des équipements, restauration des aires de travail
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Locale
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
<b>Impact résiduel</b>	Peu important

### 6.5.3 Infrastructures d'utilité publique

#### 6.5.3.1 Phase construction

La circulation des véhicules lourds et hors norme nécessaires au transport des équipements entraînera une augmentation de la circulation routière sur la route 132 et les routes locales de certaines municipalités du secteur Matapédia-Les Plateaux. Des convois de camions transportant les composantes des éoliennes pourront accéder quotidiennement aux différentes aires de travail en empruntant les routes municipales de Saint-Alexis-de-Matapédia, Saint-François-d'Assise et L'Ascension-de-Patapédia. Le béton proviendra d'une installation temporaire; les bétonnières circuleront majoritairement sur les chemins forestiers et ne nuiront pas à la circulation locale et touristique.

Les activités de transport se conformeront à la réglementation en vigueur. L'initiateur appliquera les mesures de sécurité requises lors du transport des convois de camions. Il s'assurera de remettre les routes municipales dans leur état initial, dans l'éventualité où une détérioration serait directement liée au transport des pièces d'éolienne et des matériaux du parc éolien.

L'impact est local, de faible intensité, de durée temporaire et de fréquence intermittente. L'importance de l'impact sur les infrastructures d'utilité publique en phase construction est faible.

Évaluation de l'impact	Modification des infrastructures d'utilité publique
<i>Phase</i>	Construction
<i>Composante</i>	Infrastructures d'utilité publique
<i>Activité</i>	Transport et circulation
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Locale
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
<b>Impact résiduel</b>	Peu important

### 6.5.3.2 Phase démantèlement

En phase démantèlement, la circulation des camions lourds contenant les pièces d'éoliennes, les matériaux et les rebuts pourrait perturber la circulation locale ou détériorer la qualité du réseau routier. Comme en phase construction, les règlements en vigueur pour le transport hors-norme et les mesures de sécurité à appliquer seront respectés. L'initiateur remettra également les routes municipales en état advenant une détérioration liée aux activités de démantèlement. L'intensité de l'impact, moindre qu'en phase construction, est faible. L'étendue de l'impact est locale et sa durée, temporaire. L'importance de l'impact sur les infrastructures d'utilité publique en phase démantèlement est faible.

Évaluation de l'impact	Modification des infrastructures d'utilité publique
<i>Phase</i>	Démantèlement
<i>Composante</i>	Infrastructures d'utilité publique
<i>Activité</i>	Transport et circulation
<i>Valeur</i>	Moyenne
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Locale
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible
<i>Mesure particulière</i>	-
<b>Impact résiduel</b>	<b>Peu important</b>

## 6.5.4 Climat sonore

### 6.5.4.1 Phase construction

Les activités de la phase construction 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. L'impact sonore généré par la construction du parc éolien devra être en deçà des niveaux prescrits par la politique sectorielle *Limites et lignes directrices préconisées par le MDDEP relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction – Mise à jour de mars 2007* (MDDEP, 2007). Concernant ce type de chantier, les limites à respecter pour le climat sonore sont de un  $L_{Ar,T}$ , 12 h de 55 dBA le jour (7 h à 19 h) et de un  $L_{Ar,T}$ , 1 h de 45 dBA la nuit (19 h à 7 h). Une surveillance du climat sonore sera réalisée dans certains secteurs, par exemple à proximité des chalets, lors des principales activités de construction et de transport.

Les activités de construction seront limitées aux aires de travail et aux chemins. Les éoliennes seront situées à plus de 500 m des baux de villégiature conformément au RCI de la MRC d'Avignon, l'éolienne la plus près se trouvant à 508 m d'un bail de villégiature (volume 2, carte 6.5). La circulation et les travaux seront planifiés de manière à limiter l'impact sonore et à respecter les exigences du MDDEP. Ainsi, l'intensité de l'impact est faible, son étendue, ponctuelle et sa durée, temporaire. L'importance de l'impact sur le climat sonore en phase construction est faible.

Évaluation de l'impact	Bruit émis lors des activités
Phase	Construction
Composante	Climat sonore
Activité	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
Valeur	Moyenne
Intensité	Faible
Ampleur	Faible
Étendue	Ponctuelle
Durée	Temporaire
Fréquence	Intermittente
Importance	Faible
Mesure particulière	-
<b>Impact résiduel</b>	<b>Peu important</b>

#### 6.5.4.2 Phase exploitation

La configuration du parc éolien a été planifiée de manière à limiter l'impact sonore dans le milieu. Le bruit émis par les éoliennes est produit par le mouvement des pales et par la turbine.

La Note d'instruction 98-01 sur le bruit (révisée en juin 2006) du MDDEP est utilisée afin d'évaluer l'impact sonore. Cette note recommande des niveaux de bruit maximaux en provenance de sources fixes. Les niveaux maximaux acceptables varient en fonction de la période de la journée et des catégories de zones dans le milieu récepteur (tableau 6.9). Ces catégories sont établies en vertu des usages permis par règlement de zonage. Lorsqu'un territoire ou une partie de territoire n'est pas zoné tel qu'il est prévu à l'intérieur d'une municipalité, ce sont les usages et l'affectation du territoire qui guident la détermination de la zone.

**Tableau 6.9 Niveau sonore par zone – Note d'instruction 98-01 sur le bruit**

Zone réceptrice	Jour (7 h à 19 h) dBA	Nuit (19 h à 7 h) dBA
<b>Zones sensibles</b>		
I Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, hôpitaux ou autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.	45	40
II Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, à des parcs de maisons mobiles, à des institutions ou à des campings.	50	45
III Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.	55	50
<b>Zones non sensibles</b>		
IV Territoire zoné pour des fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dBA la nuit et 55 dBA le jour.	70	70

Source : (MDDEP, 2006a)

Selon les données du Schéma d'aménagement de la MRC d'Avignon (1987), le domaine du parc éolien est situé dans un territoire sous affectation forestière où peuvent s'exercer des activités de villégiature et de récréation ainsi que certaines activités commerciales.

Aucun des éléments suivants n'est autorisé : habitation unifamiliale isolée, jumelée ou en logements multiples, école, hôpital ou autre établissement de services d'enseignement, de santé ou de convalescence.

Le parc éolien et sa périphérie correspondent à la zone réceptrice III. Dans cette zone, les niveaux sonores produits par le parc éolien, à un point de réception donné, seront comparés au critère de 55 dBA le jour et de 50 dBA la nuit. La note d'instruction 98-01 mentionne que, lorsque la moyenne horaire du bruit ambiant dans un secteur est plus élevée que le niveau sonore proposé par le MDDEP, cette moyenne devient le niveau de référence à respecter. Ces critères ne s'appliquent pas à une source de bruit en mouvement sur un chemin public.

Dans le but d'évaluer l'émission sonore du parc éolien, une simulation a été réalisée conformément à la norme ISO 9613-2 *Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre – Partie 2 : Méthode générale de calcul* (ISO, 1996) (volume 2, carte 6.6). La simulation montre que, pour des conditions de propagation favorables, les niveaux sonores anticipés pour le parc éolien respectent le seuil de 50 dBA pour l'ensemble des baux de villégiature situés à l'intérieur ou à proximité du parc éolien. En milieu forestier, plus le vent est fort, plus les niveaux sonores ambiants sont élevés en raison, entre autres, des mouvements des feuilles dans les 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 en fonction de leur localisation et des conditions météorologiques. Des niveaux sonores plus élevés peuvent être perçus à la base des éoliennes.

La modélisation du climat sonore utilise les spécifications fournies par le fabricant d'éoliennes. Dans le cas présent, il s'agit d'un bruit équivalent à une source sonore de 106 dBA située au centre du rotor. La méthode de calcul utilisée permet de prédire le niveau sonore moyen continu équivalent pondéré A, LAeq (tel qu'il est décrit dans les parties 1 à 3 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.

De plus, dans la modélisation du climat sonore, le bruit du vent n'est pas évalué bien que ce dernier conditionne de façon proportionnelle le fonctionnement des éoliennes.

Les résultats de la simulation représentent les niveaux sonores à l'extérieur des habitations. Une atténuation supplémentaire s'ajoute pour les intensités sonores à l'intérieur des bâtiments. Cette valeur d'atténuation est d'environ 10 dBA (norme ISO/R 1996-1971).

L'intensité de l'impact est faible considérant que le niveau de bruit demeure en deçà des niveaux proposés à la note d'instruction sur le bruit 98-01 du MDDEP, et ce, à l'extérieur des chalets. 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>	<b>Exploitation</b>
<i>Composante</i>	<b>Climat sonore</b>
<i>Activité</i>	<b>Présence et fonctionnement des équipements</b>
<i>Valeur</i>	<b>Moyenne</b>
<i>Intensité</i>	<b>Faible</b>
<i>Ampleur</i>	<b>Faible</b>
<i>Étendue</i>	<b>Ponctuelle</b>
<i>Durée</i>	<b>Permanente</b>
<i>Fréquence</i>	<b>Intermittente</b>
<i>Importance</i>	<b>Faible</b>
<i>Mesure particulière</i>	-
<b>Impact résiduel</b>	<b>Peu important</b>

#### 6.5.4.3 Phase démantèlement

Comme en phase construction, le démantèlement des équipements du parc éolien comporte des activités pouvant augmenter les niveaux de bruit ambiant. L'impact sonore généré par ce démantèlement fera l'objet d'une surveillance et sera en deçà des niveaux recommandés par le MDDEP pour un chantier de ce type, soit un  $L_{Ar,T}$ , 12 h de 55 dBA le jour et un  $L_{Ar,T}$ , 1 h de 50 dBA la nuit. Ainsi, l'intensité de l'impact est faible, l'étendue de l'impact, ponctuelle et la durée, temporaire. L'importance de l'impact sur le climat sonore en phase démantèlement est faible.

Évaluation de l'impact	Bruit émis lors des activités
<i>Phase</i>	<b>Démantèlement</b>
<i>Composante</i>	<b>Climat sonore</b>
<i>Activité</i>	<b>Transport et circulation, déboisement et activités connexes, démantèlement des équipements, restauration des aires de travail</b>
<i>Valeur</i>	<b>Moyenne</b>
<i>Intensité</i>	<b>Faible</b>
<i>Ampleur</i>	<b>Faible</b>
<i>Étendue</i>	<b>Ponctuelle</b>
<i>Durée</i>	<b>Temporaire</b>
<i>Fréquence</i>	<b>Intermittente</b>
<i>Importance</i>	<b>Faible</b>
<i>Mesure particulière</i>	-
<b>Impact résiduel</b>	<b>Peu important</b>

### 6.5.5 Paysages

Cinq des sept éoliennes du parc éolien Des Moulins Phase 2 sont situées dans la zone 2.14 du PRDTP – volet éolien, en lien avec la rivière Patapédia, qui consiste en une zone de compatibilité partielle. Toutefois, les trois simulations visuelles prises à partir de cette rivière permettent de conclure qu'il n'y aura aucun effet sur le paysage à partir des secteurs exploités de rivières à saumons. Aucune mesure d'harmonisation ne serait donc requise.

L'étude paysagère pour l'intégration et l'harmonisation du parc éolien s'inspire du *Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères – Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public* et de la méthode spécialisée d'Hydro-Québec portant sur le paysage (Hydro-Québec, 1992; MRNF, 2005).

#### 6.5.5.1 Évaluation de la résistance des unités de paysage

La zone d'étude paysagère comporte des unités de paysage qui offrent des résistances variant de faible à forte à l'implantation du parc éolien (tableau 6.10). Les unités qui opposent une forte résistance concernent des paysages dont la qualité esthétique est élevée et qui regroupent une concentration significative d'observateurs potentiels. Les paysages caractérisés par la présence prochaine du parc éolien Des Moulins Phase 2 offrent une capacité d'insertion supérieure des infrastructures projetées. Les paysages de montagne, de collines et de vallée, qui présentent un couvert boisé relativement dense et un relief irrégulier, favorisent une dissimulation partielle ou complète des infrastructures et opposent une résistance moindre en regard du projet.

Le tableau 6.10 présente l'évaluation des résistances attribuées aux diverses unités de paysage. La justification de ces résistances est présentée ci-dessous.

**Tableau 6.10 Résistance des unités de paysage**

Unités	Importance de l'impact appréhendé			Valeur de l'unité de paysage			Résistance
	Capacité absorption	Capacité insertion	Moyen	Qualité intrinsèque	Intérêt du milieu	Moyenne	
AF1 – L'Ascension-de-Patapédia, Saint-François-d'Assise	Moyenne	Faible	Moyen	Grande	Moyen	Moyenne	<b>Moyenne</b>
V1 – Vallée de la rivière Patapédia-Est	Forte	Moyenne	Faible	Grande	Faible	Moyenne	<b>Faible</b>
V2 – Vallée de la rivière Patapédia	Forte	Faible	Moyen	Grande	Grand	Forte	<b>Forte</b>
V3 – Vallée de la rivière Meadow	Forte	Moyenne	Faible	Grande	Moyen	Moyenne	<b>Faible</b>
V4 – Vallée de la rivière Milnikek	Forte	Moyenne	Faible	Grande	Faible	Moyenne	<b>Faible</b>
V5 – Vallée du ruisseau Ferguson	Forte	Faible	Moyen	Grande	Faible	Moyenne	<b>Moyenne</b>
V6 – Vallée de la rivière du Moulin	Forte	Faible	Moyen	Grande	Grand	Forte	<b>Forte</b>
V7 – Vallée de la rivière Ristigouche	Forte	Faible	Moyen	Grande	Grand	Forte	<b>Forte</b>
C1 – Collines de la zec du Bas-Saint-Laurent	Moyenne	Faible	Moyen	Moyenne	Moyen	Moyenne	<b>Moyenne</b>
C2 – Collines et interfluve des rivières Patapédia-Est, Patapédia et Meadow	Moyenne	Moyenne	Moyen	Moyenne	Moyen	Moyen	<b>Moyenne</b>
C3 – Collines TNO MRC La Matapédia	Forte	Faible	Moyen	Moyenne	Faible	Faible	<b>Faible</b>
C4 – Collines et plateau intermédiaire	Forte	Forte	Faible	Moyenne	Moyen	Moyenne	<b>Faible</b>

Unités	Importance de l'impact appréhendé			Valeur de l'unité de paysage			Résistance
	Capacité absorption	Capacité insertion		Qualité intrinsèque	Intérêt du milieu		
C5 – Collines et interfluve des rivières Patapédia et Ristigouche et du ruisseau Ferguson	Forte	Faible	Moyen	Moyenne	Moyen	Moyenne	<b>Moyenne</b>
C6 – Collines et plateau intermédiaire	Forte	Faible	Moyen	Moyenne	Faible	Faible	<b>Faible</b>
L1 – Lac Mitis	Moyenne	Faible	Moyen	Grande	Grand	Forte	<b>Forte</b>
M1 – Massif montagneux supérieur	Moyenne	Moyenne	Moyen	Moyenne	Moyen	Moyenne	<b>Moyenne</b>

### Résistance forte

#### *Paysages de vallée des rivières Patapédia (V2) et Ristigouche (V7)*

Un impact moyen est appréhendé pour ces deux unités en raison de la configuration encaissée des vallées et de l'omniprésence du couvert forestier qui couvre les versants, offrant ainsi une capacité d'absorption élevée. Toutefois, l'absence d'infrastructure ou de composante industrielle à l'intérieur de ces unités et leur caractère naturel limite leur capacité d'insertion des composantes projetées. En outre, ces paysages sont d'une grande qualité intrinsèque et, bien que le nombre d'observateurs potentiels soit modéré (essentiellement des adeptes de pêche sportive et de canot kayak en saison estivale), une grande valeur leur est accordée puisque les gestionnaires du milieu reconnaissent le potentiel halieutique des rivières. Des conditions d'harmonisation sont d'ailleurs exigées au Plan régional de développement des terres publiques – volet éolien (PRDTP-volet éolien, 2004) sur une bande d'une largeur de cinq kilomètres définie à partir du lit de la rivière, afin d'atténuer les effets des projets éoliens sur le paysage des vallées Patapédia et Matapédia. Ces considérations permettent d'attribuer une forte résistance à ces trois paysages de vallée.

#### *Paysage de vallée de la rivière du Moulin (V6)*

Ce paysage de vallée présente une forte résistance au regard du projet éolien. La configuration encaissée de la vallée et le resserrement des versants boisés favorisent l'absorption des composantes projetées. Son caractère naturel et l'absence d'infrastructures autres que les chemins forestiers et un sentier quad limite toutefois sa capacité d'insertion. L'impact appréhendé est ainsi jugé moyen. En outre, la grande qualité intrinsèque de cette vallée, peu affectée par les activités forestières antérieures, et sa reconnaissance comme aire de confinement du Cerf de Virginie par les gestionnaires du milieu permettent de lui accorder une grande valeur.

#### *Paysage lacustre du lac Mitis (L1)*

Ce paysage lacustre, dominé par un seul plan d'eau offre une forte résistance au regard de l'implantation du parc éolien projeté en raison de sa grande qualité intrinsèque de même que sa forte valorisation par les gestionnaires du milieu (pourvoirie), les adeptes de pêche sportive et les touristes qui fréquentent ce secteur. L'impact appréhendé est toutefois jugé moyen compte tenu de la configuration de l'unité circonscrite de versants accentués et boisés qui orientent plutôt les vues vers le plan d'eau lui-même. De plus, le caractère naturel du paysage lacustre du lac Mitis, malgré la présence d'une petite portion de ligne électrique à 315 kV, lui confère une faible capacité d'insertion.

### Résistance moyenne

#### *Paysage agroforestier (AF1)*

Une résistance moyenne est attribuée à cette unité en raison, notamment, du relief vallonné qui la caractérise et de la présence de nombreux lots et îlots boisés dispersés qui permettent de dissimuler,

partiellement ou totalement, les nouvelles composantes projetées. L'impact appréhendé est ainsi jugé moyen. Malgré la vocation agricole du milieu et sa grande qualité intrinsèque, une valeur moyenne est attribuée à ce paysage agroforestier puisque la concentration d'observateurs permanents, regroupés dans les petites localités ou dispersés le long des rangs, de même que le nombre d'automobilistes et de touristes qui fréquentent ce territoire demeurent relativement faibles.

*Paysage de vallée du ruisseau Ferguson (V5)*

Cette vallée offre une grande capacité d'absorption des composantes projetées compte tenu de sa configuration sinueuse, du resserrement des versants et de l'omniprésence du couvert boisé. Le caractère naturel de celle-ci et l'absence d'infrastructure industrielle limitent toutefois sa capacité d'insertion. L'impact appréhendé est donc jugé moyen. Les rares chemins forestiers qui desservent uniquement les extrémités de l'unité et l'absence de construction témoignent de la faible fréquentation de cette unité et de l'intérêt modeste que lui porte la population en générale. La grande qualité intrinsèque de la vallée contribue toutefois à l'augmentation de la valeur accordée à moyenne. Ces considérations permettent donc d'attribuer une moyenne résistance à ce paysage de vallée.

*Paysage de collines de la zec du Bas-Saint-Laurent (C1)*

L'impact appréhendé pour ce paysage de collines est jugé faible puisque le relief ondulé et irrégulier qui caractérise l'unité favorise la dissimulation des composantes projetées. Les aires de coupes résultant des activités forestières récentes augmentent toutefois l'accessibilité visuelle à l'intérieur de l'unité. Cette portion du territoire fait entièrement partie de la zec du Bas-Saint-Laurent et est fréquentée par les adeptes de la pêche et de la chasse. Quelques baux de villégiature sont également répertoriés en rive des petits plans d'eau et un réseau très développé de chemins forestiers sillonne l'ensemble de l'unité. Ces installations témoignent de la fréquentation occasionnelle et d'un certain intérêt pour ce milieu. Une valeur moyenne est donc accordée à ce paysage de collines. Ces considérations permettent d'attribuer une moyenne résistance à cette unité.

*Paysage de collines et interfluve des rivières Patapédia-Est, Patapédia et Meadow (C2)*

Ce paysage de collines oppose également une moyenne résistance au regard du projet à l'étude. Bien que la fréquentation de cette unité soit très extensive, la reconnaissance d'une portion de celle-ci comme une forêt rare augmente la valeur qui lui est accordée à moyenne. Par ailleurs, le relief irrégulier et l'omniprésence du couvert forestier qui caractérisent l'unité permettent une certaine absorption des composantes. Celle-ci est toutefois moindre à l'intérieur des aires de coupe récentes qui offrent une plus grande accessibilité visuelle. Le passage de la ligne à 315 kV dans ce même secteur favorise toutefois l'insertion des nouvelles composantes. L'impact appréhendé est donc jugé moyen.

*Paysage de collines et interfluve des rivières Patapédia et Ristigouche et du ruisseau Ferguson (C5)*

Le relief irrégulier qui caractérise ce paysage de collines et la dominance de la couverture boisée limitent l'étendue des champs visuels offerts et favorisent la dissimulation des composantes projetées. L'absence d'infrastructure ou de composante industrielle à l'intérieur de l'unité restreint toutefois la capacité d'insertion du milieu. L'impact appréhendé pour cette unité est donc jugé moyen. L'identification de quelques baux de villégiature à l'intérieur de l'unité et la présence d'un réseau de chemins forestiers bien développé, dont certains axes servent d'accès aux sites de pêche et aux installations sur la rivière Patapédia, témoignent d'une fréquentation moins extensive de cette unité. Une valeur moyenne lui est ainsi accordée. Ces considérations permettent donc d'attribuer une moyenne résistance à ce paysage.

*Paysage montagneux (M1)*

Le massif montagneux supérieur présente une résistance moyenne au regard du projet éolien. Le relief irrégulier et la dominance du couvert forestier qui caractérisent l'unité ainsi que la présence d'infrastructures de télécommunication sur un des sommets favorisent l'absorption et l'insertion des composantes projetées. Les aires de coupe résultant des activités forestières antérieures augmentent toutefois l'étendue des champs visuels dans certains secteurs du massif montagneux supérieur. L'impact appréhendé est donc jugé moyen. Par ailleurs, l'identification de quelques baux de villégiature dispersés, les nombreux chemins forestiers qui sillonnent l'unité, dont certains servent d'accès aux sites de pêche et aux installations sur la rivière Patapédia, ainsi que la présence du sentier régional de motoneige n° 587 témoignent d'une fréquentation occasionnelle plus importante de cette portion des terres publiques, d'où l'attribution d'une valeur accordée moyenne à ce paysage montagneux.

**Résistance faible***Paysage de vallée des rivières Patapédia-Est (V1), Meadow (V3) et Milnikek (V4)*

L'omniprésence du couvert forestier qui couvre les versants de ces trois vallées et leur configuration encaissée restreignent grandement l'accessibilité visuelle à partir des unités mêmes et limitent la profondeur des vues aux lignes de faite des versants. La présence de la ligne à 315 kV dans ces unités favorise également l'insertion des composantes projetées, ce qui permet d'appréhender un impact d'importance faible. La qualité intrinsèque de ces vallées augmente leur valeur accordée à moyenne, malgré la fréquentation très extensive de ces milieux. Les gestionnaires du milieu reconnaissent également une partie des versants de la rivière Meadow comme une forêt rare. Ces paysages de vallée opposent donc une faible résistance au regard du projet à l'étude.

*Paysage de collines du TNO MRC La Matapédia (C3) et du plateau intermédiaire (C6)*

Une résistance faible est accordée à ces paysages de collines en raison, notamment, du couvert forestier qui occupe la majeure partie des terres et restreint l'étendue des champs visuels. De plus, les collines boisées qui composent l'unité agissent comme autant d'écrans visuels et favorisent l'absorption complète ou partielle des composantes projetées. Quelques chemins forestiers parcourent l'unité C3 à l'est et à l'ouest et quelques bâtiments identifiés sur les hauteurs de Routhierville témoignent de la fréquentation extensive du paysage. Une fréquentation tout aussi extensive est observée à l'intérieur de l'unité C6, se limitant aux quelques usagers du territoire, aux motoneigistes et aux adeptes de quad qui utilisent les infrastructures actuelles.

*Paysage de collines et plateau intermédiaire (C4)*

Ce paysage oppose également une faible résistance au regard du projet à l'étude puisque le relief irrégulier qu'il présente et la dominance du couvert forestier permettent de dissimuler partiellement ou totalement les composantes projetées. La présence de la ligne à 315 kV, qui traverse l'unité sur toute sa longueur, favorise également leur insertion. Ces considérations permettent d'appréhender un impact faible. La fréquentation de ce paysage de collines, commun à la région, est extensive et se limite aux quelques usagers du territoire, aux rares villégiateurs, aux motoneigistes et aux adeptes de quad qui utilisent les infrastructures actuelles. Une faible valeur lui est donc accordée.

**6.5.5.2 Degré de perception des infrastructures**

L'emplacement retenu pour l'implantation du parc éolien Des Moulins Phase 2 se situe à plus de 15,9 km des limites du périmètre urbain de L'Ascension-de-Patapédia et à plus de 18,2 km de celles de

Saint-François-d'Assise, les deux municipalités partiellement comprises à l'intérieur de la zone d'étude paysagère. Il se situe aussi à 22,7 km de la route 132, la route principale de la région.

Le parcours de la rivière Patapédia se situe à un peu plus de 3,6 km de l'éolienne la plus rapprochée. Cinq éoliennes se trouvent à l'intérieur de la zone identifiée par les exigences d'harmonisation stipulées au PRDTP – volet éolien (2004). La rivière Ristigouche s'éloigne, quant à elle, à plus de 24 km. De plus, conformément au RCI de la MRC d'Avignon, les éoliennes sont positionnées à une distance de plus de 500 m des baux de villégiature.

Le relief irrégulier du territoire et la dominance du couvert forestier à l'intérieur de plusieurs unités de paysage font en sorte que plusieurs secteurs de la zone d'étude paysagère n'offrent aucune visibilité sur le massif de collines où sera implanté le parc éolien. Les zones d'influence et de visibilité des nacelles sont présentées au volume 2, carte 6.7. Les zones de couleur précisent le nombre théorique de nacelles visibles selon le positionnement des observateurs. Les zones blanches illustrent les secteurs d'où les nacelles ne devraient pas être visibles. Cette cartographie se base sur le relief et ne considère pas le couvert végétal ou les autres composantes pouvant dissimuler les éoliennes. Le nombre d'éoliennes visibles peut donc varier légèrement (à la hausse ou à la baisse) en raison des pales.

Afin d'évaluer plus précisément le degré de perception du parc éolien Des Moulins Phase 2, cinq simulations visuelles ont été réalisées selon certains points de vue d'intérêt (tableau 2.26 et volume 2). Trois de ces simulations sont effectuées à partir de sites fréquentés sur la rivière Patapédia, pour répondre spécifiquement aux critères d'harmonisation exigés le PRDTP – volet éolien (2004).

Pour chacune des unités de paysage, le degré de perception a été évalué selon l'exposition visuelle des observateurs potentiels, leur sensibilité et le rayonnement de la présence des éoliennes et des autres équipements.

Le degré de perception a été évalué pour chacune des unités de paysage selon l'exposition visuelle et la sensibilité des observateurs potentiels ainsi que le rayonnement de la présence des éoliennes et des autres composantes. Ainsi, aucune unité n'offre un degré de perception supérieur à faible. Seules deux unités (C4 et M1) offrent un faible degré de perception, sept unités de paysage (V1, V3, V4, V5, C1, C2 et C3) offrent un degré de perception très faible et huit unités (AF1, V2, V6, V7, C5, C6 et L1) n'offrent aucune vue sur les éoliennes et leur degré de perception est considéré comme nul.

Le tableau 6.11 présente les degrés de perception pour chaque unité de paysage.

Tableau 6.11 Synthèse des degrés de perception du parc éolien Des Moulins Phase 2

Unité de paysage	Point de vue d'intérêt	Simulation visuelle (n°)	Degré de perception	Notes, explications et observations au terrain (volume 2, carte 6.7 et simulations visuelles)
AF1 – Agroforestier L'Ascension-de-Patapédia	Circuit panoramique Les Plateaux	1	Nul	<p>Vues ouvertes sur le paysage agroforestier à partir du circuit panoramique Les Plateaux.</p> <p>Champ visuel ouvert et profond, composantes du projet les plus près situées à une distance de plus de 20 km (arrière-plan, aire d'influence faible) – observateurs mobiles, occasionnels et permanents – rayonnement local.</p> <p>Aucune éolienne visible du projet Des Moulins Phase 2 selon la carte des zones de visibilité et la simulation visuelle réalisée à partir de L'Ascension-de-Patapédia.</p>
V1 – Vallée de la rivière Patapédia-Est	—	—	Très faible	<p>Vues fermées par la configuration resserrée des versants et le couvert forestier dominant. Vues ponctuelles possibles à partir des aires de coupe sur le versant ouest, où le couvert boisé est inconsistant, et certains chemins forestiers.</p> <p>Champ visuel généralement fermé, percées visuelles à partir des aires de coupe (arrière-plan, aire d'influence faible) – peu d'observateurs potentiels – rayonnement ponctuel.</p> <p>1 à 5 éoliennes visibles au milieu du versant et à partir du chemin d'accès à la zec, 6 à 7 éoliennes visibles sur le haut des versants selon la carte des zones de visibilité.</p>
V2 – Vallée de la rivière Patapédia	Rivière Patapédia, secteur du camp du 7 mille	2	Nul	<p>Vues dirigées dans l'axe de la rivière Patapédia par la configuration des versants et le couvert forestier dominant. Vue fermée vers le massif montagneux par le relief et le couvert forestier.</p> <p>Aucune vue sur le domaine du parc éolien projeté.</p>
	Rivière Patapédia, secteur du camp du 19 mille	3	Nul	<p>Vues dirigées dans l'axe de la rivière Patapédia par la configuration des versants et le couvert forestier dominant. Vue fermée vers le massif montagneux par le relief et le couvert forestier.</p> <p>Aucune vue sur le domaine du parc éolien projeté.</p>
	Rivière Patapédia, secteur du camp du 23 mille	4	Nul	<p>Vues dirigées dans l'axe de la rivière Patapédia par la configuration des versants et le couvert forestier dominant. Vue fermée vers le massif montagneux par le relief et le couvert forestier.</p> <p>Aucune vue sur le domaine du parc éolien projeté.</p>

Unité de paysage	Point de vue d'intérêt	Simulation visuelle (n°)	Degré de perception	Notes, explications et observations au terrain (volume 2, carte 6.7 et simulations visuelles)
V2 – Vallée de la rivière Patapédia (suite)	—		Nul	Quelques percées visuelles panoramiques sur la rivière Patapédia, le versant est et le massif montagneux supérieur. Aucune vue sur les éoliennes et les autres composantes projetées.
V3 – Vallée de la rivière Meadow	—	—	Très faible	Vues fermées par la configuration resserrée des versants et le couvert forestier dominant. Possibilités de vues dirigées ou filtrées ponctuelles à partir des aires de coupe où le couvert boisé est inconsistant et à partir de certains chemins forestiers. Champs visuels restreints à partir des aires de coupe et de certaines portions des chemins forestiers (arrière-plan, aires d'influence moyenne et faible) – peu d'observateurs potentiels – rayonnement ponctuel. 1 à 5 éoliennes visibles au creux de la vallée et 6 à 7 éoliennes visibles sur le haut des versants (secteurs ponctuels) selon la carte des zones de visibilité.
V4 – Vallée de la rivière Milnikek	—	—	Très faible	Vues fermées par la configuration resserrée des versants et le couvert forestier dominant. Possibilités de vues dirigées ou filtrées ponctuelles à partir des aires de coupe où le couvert boisé est inconsistant et à partir de certains chemins forestiers. Champs visuels restreints à partir des aires de coupe, de certains chemins forestiers et du sentier de motoneige (arrière-plan, aires d'influence moyenne et faible) – peu d'observateurs potentiels – rayonnement ponctuel. Aucune éolienne visible à partir du sentier de motoneige et 6 à 7 éoliennes visibles dans la portion nord-ouest de l'unité selon la carte des zones de visibilité.
V5 – Vallée du ruisseau Ferguson	—	—	Très faible	Vues fermées par la configuration des versants resserrés et le couvert forestier dominant. Percées visuelles ponctuelles offertes à partir du sentier de motoneige dans une aire de coupe située sur le versant est, à l'extrémité nord de l'unité. Champ visuel généralement fermé, champs visuels restreints à partir d'une aire de coupe, composantes du projet les plus rapprochées se situent à 6 km – observateurs mobiles et occasionnels – rayonnement ponctuel. Aucune éolienne visible au creux de la vallée et 6 à 7 éoliennes potentiellement visibles à partir d'une portion du sentier de motoneige selon la carte des zones de visibilité.

Unité de paysage	Point de vue d'intérêt	Simulation visuelle (n°)	Degré de perception	Notes, explications et observations au terrain (volume 2, carte 6.7 et simulations visuelles)
V6 – Vallée de la rivière du Moulin	—	5	Faible	Vues ouvertes à partir de ce point de vue. 6 à 7 éoliennes visibles selon la carte des zones de visibilité. Les éoliennes les plus près se situent à 6 km.
V7 – Vallée de la rivière Ristigouche	—	—	Nul	Vues dirigées dans l'axe de la rivière Ristigouche par la configuration des versants et le couvert forestier dominant. Vues panoramiques à partir des belvédères aménagés sur le versant nord. Aucune vue sur le domaine du parc éolien projeté.
C1 – Collines de la zec du Bas-Saint-Laurent	—	—	Très faible	Vues fermées par le relief irrégulier des collines. Possibilités de vues dirigées ou filtrées ponctuelles sur le massif montagneux supérieur à partir des chemins forestiers qui parcourent les aires de coupe dans la portion est de l'unité. Champ visuel généralement fermé, parfois restreint à partir des aires de coupe et de certains chemins forestiers situés sur les hauteurs (arrière-plan, aires d'influence moyenne et faible) – observateurs peu nombreux – rayonnement ponctuel. 7 éoliennes potentiellement visibles à partir de certains chemins forestiers (secteurs ponctuels) selon la carte des zones de visibilité.
C2 – Collines et interfluve des rivières Patapédia-Est, Patapédia et Meadow	—	—	Très faible	Vues fermées par le relief irrégulier des collines et par le couvert forestier dominant. Possibilités de vues dirigées ou filtrées ponctuelles sur le massif montagneux supérieur à partir des chemins forestiers qui parcourent les aires de coupe dans la portion nord de l'unité. Champ visuel généralement fermé, parfois restreint à partir des chemins forestiers qui traversent les aires de coupe situées sur les hauteurs (arrière-plan, aires d'influence moyenne et faible) – observateurs peu nombreux – rayonnement ponctuel. 7 éoliennes potentiellement visibles à partir de certains chemins forestiers (secteurs ponctuels) selon la carte des zones de visibilité.

Unité de paysage	Point de vue d'intérêt	Simulation visuelle (n°)	Degré de perception	Notes, explications et observations au terrain (volume 2, carte 6.7 et simulations visuelles)
C3 – Collines TNO MRC La Matapédia	—	—	Très faible	<p>Vues fermées par le relief irrégulier des collines et par le couvert forestier dominant. Possibilités de vues dirigées ou filtrées ponctuelles à partir des chemins forestiers qui traversent des aires de coupe situées sur les hauteurs dans la portion ouest de l'unité.</p> <p>Champ visuel ouvert à partir des terres agricoles. Les composantes du projet les plus rapprochées situées à plus de 25 km (arrière-plan, aire d'influence faible) – observateurs fixes et mobiles peu nombreux – rayonnement ponctuel.</p> <p>Champs visuels restreints à partir des chemins forestiers qui traversent les aires de coupe situées sur les hauteurs dans la portion ouest de l'unité, les composantes du projet les plus rapprochées situées à environ 21 km (arrière-plan, aire d'influence faible) – observateurs occasionnels – rayonnement ponctuel.</p> <p>1 à 7 éoliennes potentiellement visibles à partir de certains chemins forestiers (secteurs ponctuels) selon la carte des zones de visibilité.</p>
C4 – Collines et plateau intermédiaire	—	—	Faible	<p>Vues généralement fermées par le relief irrégulier des collines et par le couvert forestier dominant. Possibilités de vues dirigées ou filtrées ponctuelles sur le massif montagneux supérieur à partir du sentier de motoneige qui traverse des aires de coupe dans la portion ouest de l'unité et à partir de certains chemins forestiers. Vue ouverte à partir d'un bail de villégiature dans le même secteur. Aucune vue sur le domaine du parc éolien à partir du sentier de quad.</p> <p>Champs visuels ouverts et ponctuels, les composantes du projet les plus rapprochées situées à plus de 5,5 km du sentier de motoneige (avant-plan, aire d'influence forte) – observateurs occasionnels et mobiles – rayonnement ponctuel.</p> <p>Champs visuels restreints à partir de certains chemins forestiers situés sur les hauteurs, les composantes du projet les plus rapprochées situées à plus de 5 km (avant-plan et plan intermédiaire, aire d'influence moyenne) – observateurs occasionnels – rayonnement ponctuel.</p> <p>1 à 7 éoliennes potentiellement visibles à partir du sentier de motoneige, du bail de villégiature. Parfois 0 à 7 éoliennes potentiellement visibles à partir des chemins forestiers (secteurs ponctuels) selon la carte des zones de visibilité.</p>
C5 – Collines et interfluve des rivières Patapédia et Ristigouche et du ruisseau Ferguson	—	—	Nul	<p>Vues fermées par le relief irrégulier des collines et par le couvert forestier dominant. Aucune vue sur le domaine du parc éolien.</p>

Unité de paysage	Point de vue d'intérêt	Simulation visuelle (n°)	Degré de perception	Notes, explications et observations au terrain (volume 2, carte 6.7 et simulations visuelles)
C6 – Collines et plateau intermédiaire	—	—	Nul	Vues fermées par le relief irrégulier des collines et par le couvert forestier dominant. Aucune vue sur le domaine du parc éolien à partir du sentier de motoneige, des chemins forestiers et des sentiers de quad.
L1 – Lac Mitis	—	—	Nul	Vues ouvertes à partir du plan d'eau, dont la profondeur est limitée par les versants accentués des collines qui délimitent l'unité. Aucune vue sur le domaine du parc éolien.
M1 – Massif montagneux supérieur	Vues à partir des chemins forestiers principaux, à partir du sentier régional de motoneige et à partir d'un bail de villégiature	—	Faible	Vues généralement fermées par le relief irrégulier et ondulé qui caractérise le sommet du massif montagneux supérieur et par le couvert forestier dominant. Possibilités de vues dirigées ou filtrées ponctuelles dans l'axe des chemins forestiers et certaines vues ouvertes à partir de certaines aires de coupe récentes. Champs visuels ouverts à partir des chemins forestiers qui traversent des aires de coupes situées sur les hauteurs, parfois dirigés dans l'axe des chemins forestiers. Les composantes du projet se situent parfois à moins de 1 km (avant-plan et plan intermédiaire, unité englobe presque entièrement l'aire d'influence forte) – observateurs mobiles et occasionnels – rayonnement ponctuel. Champs visuels plutôt fermés à partir des baux de villégiatures se trouvant principalement près des cours d'eau aux creux des vallées.  1 à 5 éoliennes visibles à partir du sentier de motoneige et de certains chemins forestiers. Parfois 6 à 7 éoliennes visibles (secteurs ponctuels) selon la carte des zones de visibilité.

### 6.5.5.3 Évaluation des impacts visuels par unité de paysage

Pour chaque unité de paysage, l'évaluation de l'importance de l'impact visuel résulte de la combinaison du degré de perception des infrastructures du parc éolien et de la résistance visuelle qu'oppose l'unité à ces infrastructures. Afin de préciser le degré de perception, cinq simulations visuelles ont été réalisées selon les points de vue d'intérêt identifiés au chapitre 2. Ces simulations se trouvent au volume 2, de même que les cartes où sont positionnés ces points de vue (cartes 2.6 et 6.7).

L'implantation du parc éolien modifiera la qualité visuelle de certaines vues à divers degrés d'importance. Les impacts visuels sont essentiellement liés à la phase exploitation et résultent de la présence des infrastructures dans le paysage. Leur durée est permanente. Le tableau 6.12 présente la synthèse de l'impact visuel par unité de paysage.

**Tableau 6.12 Synthèse des impacts visuels par unité de paysage**

Unité de paysage	Simulation visuelle n°	Résistance	Degré de perception	Importance de l'impact
AF1 – L'Ascension-de-Patapédia, Saint-François-d'Assise	1	Moyenne	Nul	Nulle
V1 – Vallée de la rivière Patapédia-Est	—	Faible	Très faible	Mineure à nulle
V2 – Vallée de la rivière Patapédia	2, 3, 4	Forte	Nul	Nulle
V3 – Vallée de la rivière Meadow	—	Faible	Très faible	Mineure à nulle
V4 – Vallée de la rivière Milnikek	—	Faible	Très faible	Mineure à nulle
V5 – Vallée du ruisseau Ferguson	—	Moyenne	Très faible	Mineure à nulle
V6 – Vallée de la rivière du Moulin	5	Forte	Faible	Nulle
V7 – Vallée de la rivière Ristigouche	—	Forte	Nul	Nulle
C1 – Collines de la zec du Bas-Saint-Laurent	—	Moyenne	Très faible	Mineure à nulle
C2 – Collines et interfluve des rivières Patapédia-Est, Patapédia et Meadow	—	Moyenne	Très faible	Mineure à nulle
C3 – Collines TNO MRC La Matapédia	—	Faible	Très faible	Mineure à nulle
C4 – Collines et plateau intermédiaire	—	Faible	Faible	Mineure à nulle
C5 – Collines et interfluve des rivières Patapédia et Ristigouche et du ruisseau Ferguson	—	Moyenne	Nul	Nulle
C6 – Collines et plateau intermédiaire	—	Faible	Nul	Nulle
L1 – Lac Mitis	—	Forte	Nul	Nulle
M1 – Massif montagneux supérieur	—	Moyenne	Faible	Mineure

L'implantation du parc éolien Des Moulins Phase 2 sur des terres publiques localisées dans un secteur essentiellement forestier, accessibles à partir de chemins forestiers et fréquentées de façon occasionnelle ne causera que des impacts négligeables sur le paysage. L'ajout de nouvelles infrastructures dispersées sur le massif montagneux supérieur modifiera tout de même de façon permanente la qualité visuelle de quelques vues ponctuelles offertes à partir de certains chemins forestiers et installations récréatives.

Seule l'unité de paysage montagneux M1 se voit attribuer un impact visuel d'importance mineure. Bien que ce paysage oppose une résistance moyenne au regard du projet, le relief irrégulier et la dominance du couvert forestier qui le caractérisent limitent le degré de perception des éoliennes et des autres infrastructures projetées à partir de la plupart des installations récréatives (baux de villégiature, sentier de motoneige, etc.) et des chemins forestiers. Les aires de coupes récentes augmentent légèrement l'accessibilité visuelle dans certains secteurs de l'unité, mais la régénération éventuelle de la forêt viendra progressivement diminuer l'accessibilité visuelle actuelle. En outre, les observateurs potentiels sont

majoritairement occasionnels ou mobiles et fréquentent l'unité de façon extensive et sur une base saisonnière.

L'impact visuel est considéré d'importance mineure à nulle pour huit unités de paysage en raison essentiellement du très faible degré de perception des composantes projetées. C'est le cas des unités de paysage de vallée V1, V3, V4 et V5, ainsi que des unités de paysage de collines C1, C2, C3 et C4. Ces unités opposent une résistance variant de moyenne à faible puisqu'elles sont généralement peu fréquentées et sont caractérisées par un relief encaissé ou irrégulier et un couvert forestier relativement dense qui restreignent considérablement l'accessibilité visuelle à l'intérieur de l'unité.

Enfin, l'impact visuel est considéré comme nul pour les unités de paysage AF1, V2, V6, V7, C5, C6 et L1 en raison de la configuration du relief qui rend impossible la perception des éoliennes et des autres composantes du projet à partir de celles-ci ou de leur éloignement au-delà des limites de visibilité à l'œil nu. Les observateurs potentiels fréquentent le secteur de façon extensive et le contact visuel avec les infrastructures projetées est généralement de courte durée et de rayonnement ponctuel.

#### **Note sur l'impact visuel en période hivernale**

Le couvert forestier étant majoritairement composé d'essences résineuses, la perte des feuilles durant la période hivernale aura une faible incidence sur l'opacité du couvert forestier et sa capacité d'absorption. Par ailleurs, la couleur des éoliennes favorisera leur intégration dans les paysages hivernaux, à dominance blanche. Aucun impact visuel significatif additionnel n'est attendu lors de cette transformation saisonnière.

#### **Note sur l'impact visuel des balises lumineuses**

Selon la réglementation et les exigences de Transports Canada (2006), des balises lumineuses devront être installées sur les nacelles d'éoliennes situées aux extrémités du parc éolien. Des lumières clignotantes, blanches le jour et rouges la nuit, seront visibles sur 360°. Étant donné la distance du parc éolien des principales sources d'observateurs potentiels (plus de 15 km), aucun impact visuel significatif additionnel n'est anticipé.

#### **Note sur l'impact visuel du poste de raccordement et des chemins d'accès**

Le poste de raccordement du projet Des Moulins Phase 2 est déjà existant et ce dernier est situé à proximité de la ligne de transport électrique à 315 kV d'Hydro-Québec. Un réseau électrique, majoritairement souterrain, acheminera l'électricité produite par les éoliennes au poste de raccordement existant. Par ailleurs, l'utilisation des chemins forestiers existants est priorisée. Le projet nécessitera le déboisement et la construction de nouveaux chemins d'accès sur 13 km. Ceux-ci n'occasionneront pas d'impact visuel significatif puisqu'ils seront créés dans un milieu où des activités forestières ont déjà lieu.

#### **6.5.5.4 Mesures d'atténuation sur le paysage**

L'implantation du parc éolien est projetée conformément aux exigences du RCI de la MRC d'Avignon et de manière à s'harmoniser aux installations des autres projets de parcs éoliens prévus dans le secteur, selon les éléments suivants :

- Les éoliennes seront toutes semblables, de fini mat et de couleur grise, possiblement avec la base de la tour verte. La tour est de forme longiligne et tubulaire et le sens de rotation des pales sera identique. Les éoliennes sont de même marque que celles utilisées dans le projet Le Plateau;

- Le positionnement des éoliennes respectera les distances prescrites des habitations et des routes (chapitre 3, tableau 3.2);
- Les fils électriques reliant les éoliennes seront enfouis, sauf lors de la traversée de contraintes physiques (lac, cours d'eau, secteur marécageux, couche de roc, etc.);
- L'utilisation du réseau de chemins forestiers existants sera priorisée, et les nouveaux chemins d'accès seront configurés de manière à respecter une largeur d'emprise de 20 m, à moins de contraintes techniques, et auront une surface de roulement de 6 à 10 m de largeur;
- Après l'arrêt de l'exploitation du parc éolien Des Moulins Phase 2, les éoliennes seront démantelées conformément à la réglementation en vigueur à ce moment, et les sites seront remis en état.

Parmi les recommandations tirées du *Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères – Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public* (MRNF, 2005) et du *Guide d'intégration des éoliennes au territoire – Vers de nouveaux paysages* (MAMR, 2007), les recommandations suivantes seront appliquées, afin de mieux intégrer le parc éolien dans le paysage actuel :

- L'utilisation d'éoliennes de grande puissance permet d'en réduire le nombre pour atteindre la puissance nominale souhaitée;
- Le positionnement des éoliennes sur le sommet des différentes crêtes du massif montagneux favorise le respect des contours et permet de créer une perception d'ordre et d'esthétisme. Leur disposition selon une implantation de type organique, en suivant les contours du relief et sans ligne de force particulière, est également plus appropriée dans ce milieu forestier;
- Le parc éolien sera élaboré en harmonie avec les usages pratiqués sur le territoire. À cet effet, les baux de villégiatures répertoriés demeureront accessibles pour la pratique des activités récréatives existantes et la villégiature.

L'évaluation des impacts visuels du parc éolien Des Moulins Phase 2 a été réalisée en considérant le respect de ces exigences et recommandations.

#### **6.5.5.5 Appréciation globale de l'impact visuel du parc éolien Des Moulins Phase 2**

La réalisation du projet aura une incidence jugée mineure à nulle sur la plupart des unités de paysage en raison des conclusions suivantes :

- La plupart des unités de paysage définies à l'intérieur de la zone d'étude paysagère présentent un relief irrégulier et un couvert forestier dominant qui restreignent l'accessibilité visuelle à l'intérieur des unités et favorisent l'intégration des infrastructures projetées. Ces caractéristiques réduisent l'importance de l'impact appréhendé ainsi que le degré de perception des éoliennes et des autres infrastructures;
- Le parc éolien s'insère à l'intérieur d'un parc éolien déjà existant;
- Le parc éolien projeté se situe à une distance de plus de 15 km de l'agglomération urbaine la plus rapprochée;
- La route 132 se situe à plus de 27 km des éoliennes projetées. La configuration du relief empêche toute visibilité sur le futur parc éolien à partir de la route 132;

- Le raccordement du réseau électrique du parc éolien au poste de raccordement élévateur de tension 34,5 – 315 kV existant, à proximité de la ligne électrique à 315 kV d'Hydro-Québec, fait en sorte qu'aucun poste de raccordement ou ligne de transport d'énergie additionnelle n'est requis pour le raccordement du parc au réseau d'Hydro-Québec;
- Les observateurs potentiels des unités de paysages sont essentiellement des villégiateurs locataires et des usagers du territoire pratiquant des activités de prélèvement de façon extensive et saisonnière. Le contact visuel avec les infrastructures projetées sera généralement de courte durée.

Évaluation de l'impact	Modification des paysages
<i>Phase</i>	<b>Exploitation</b>
<i>Composante</i>	<b>Champs visuels perçus</b>
<i>Activité</i>	<b>Présence des éoliennes</b>
<i>Impact appréhendé</i>	<b>Moyen à faible</b>
<i>Valeur</i>	<b>Forte à faible</b>
<i>Résistance</i>	<b>Forte à très faible</b>
<i>Degré de perception</i>	<b>Faible à nul</b>
<i>Importance</i>	<b>Mineure à nulle</b>
<i>Mesure particulière</i>	-
<b>Impact résiduel</b>	<b>Peu important</b>

## 6.6 Mesures d'atténuation et de compensation particulières

Les mesures d'atténuation et de compensation spécifiques au projet et 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 et de compensation courantes. Actuellement, aucune mesure d'atténuation et de compensation particulière n'est prévue.

## 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 6.13.

### 6.7.1 Milieu physique

Pendant les phases construction et démantèlement, la circulation des véhicules causera un soulèvement de poussière qui réduira momentanément la qualité de l'air, ce qui est considéré comme un impact résiduel peu important. Les activités de réalisation du projet, notamment la construction des chemins et des ponceaux, ont été planifiées de manière à limiter les superficies à utiliser et seront réalisées dans le respect du RNI et du guide *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux* (MRNFP, 2001). 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.

### 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.

Le déboisement en phases construction et démantèlement peut modifier l'habitat d'espèces animales. L'impact résiduel est peu important.

Lors de l'exploitation, la présence et le fonctionnement des éoliennes peuvent influencer les déplacements des oiseaux et des chauves-souris à proximité des éoliennes, et causer leur mortalité. L'impact résiduel sur ces espèces est peu important compte tenu de la faible abondance des oiseaux et des chauves-souris évaluée lors des inventaires entre 2004 et 2011 dans la zone d'étude et des taux de mortalité rapportés dans la littérature pour les parcs éoliens au Québec. Un suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris, de même que du comportement des rapaces, est prévu afin de documenter l'impact du fonctionnement du parc éolien sur les oiseaux et les chauves-souris (chapitre 8).

### 6.7.3 Milieu humain

Des impacts résiduels positifs importants sont prévus d'un point de vue socioéconomique lors de la construction et de l'exploitation du parc éolien (création d'emplois, retombées économiques, achat de matériel, commandites et implications sociales). La phase démantèlement entraînera, sur le plan socioéconomique, un impact résiduel important attribuable aux pertes d'emplois ainsi qu'à la fin des commandites et implications sociales de l'initiateur.

Les impacts résiduels sur l'utilisation du territoire et sur les infrastructures (routes, chemins forestiers) sont peu importants après l'application des mesures d'atténuation courantes, tant en phase construction qu'en phase exploitation. Lors de l'exploitation, la présence et le fonctionnement des équipements peuvent influencer le climat sonore ambiant, mais d'une façon peu importante. Un suivi est prévu en phase exploitation afin de documenter l'impact du parc éolien sur le climat sonore (chapitre 8).

Tableau 6.13 Impact résiduel

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

Note : si une activité et une composante ont plusieurs types d'interrelations, l'impact résiduel le plus important est indiqué dans le tableau

Impact résiduel peu important
  Impact résiduel important
  + Impact positif
  Interrelation non significative ou aucune interrelation

## 6.8 Impacts cumulatifs

La *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* requiert une considération des interactions du parc éolien avec d'autres actions passées, présentes et futures. Les impacts cumulatifs ont également été analysés dans le cadre de 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 Des Moulins Phase 2 et les impacts d'autres parcs éoliens ou d'autres projets ou activités actuels ou projetés. Par exemple, dans le cas présent, des activités forestières auront lieu sur le territoire, en plus de la construction du parc éolien Le Plateau.

Énergie éolienne Le Plateau S.E.C. a obtenu un décret délivré par le gouvernement du Québec pour la construction du parc éolien Le Plateau, sélectionné dans le cadre de l'appel d'offres de 2 000 MW et totalisant 136,8 MW. Ce parc éolien, dont la mise en service est prévue pour décembre 2011, est adjacent au parc éolien Des Moulins Phase 2. De plus, le projet de parc communautaire Le Plateau a été retenu par HQ-D au terme du processus du 3<sup>e</sup> appel d'offres. Ce projet est réalisé par Invenergy Wind Canada et la Régie intermunicipale de l'énergie Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine.

Le tableau 6.14 présente les projets éoliens sous contrat avec HQ-D installés et à venir dans un rayon de 50 km du parc éolien Des Moulins Phase 2.

**Tableau 6.14 Parcs éoliens installés, en construction et à l'étude dans un rayon de 50 km du parc éolien Des Moulins Phase 2**

Mise en service prévue	Type de contrat	Projet	MRC	Promoteur	MW
2011	2 <sup>e</sup> AO <sup>a</sup>	Le Plateau	Avignon	Énergie éolienne Le Plateau S.E.C.	138,6
2012-2013	2 <sup>e</sup> AO	Lac-Alfred	La Mitis, La Matapédia	EDF EN Canada	300,0
2013	3 <sup>e</sup> AO	<i>Le Plateau 2</i>	<i>Avignon</i>	<i>Énergie éolienne communautaire Le Plateau S.E.C.</i>	23,0
2014	3 <sup>e</sup> AO	La Mitis	La Mitis	EDF EN Canada	24,6
2014	2 <sup>e</sup> AO	Vents du Kempt	La Matapédia	Vents du Kempt inc.	100,0
<b>Total</b>					<b>586,2</b>

a AO : appel d'offres d'HQ-D.

Source : (Technocentre éolien, [s.d.])

### 6.8.1 Milieu physique

Les impacts cumulatifs sur le milieu physique sont évalués à l'échelle du parc éolien. La récolte de matière ligneuse pour la construction des chemins et l'implantation des éoliennes fera l'objet d'une harmonisation pour les activités forestières avec les mandataires des UAF 012-52 et 012-53 ainsi qu'avec les détenteurs de CAAF. De plus, dans la planification des tracés de chemins d'accès aux éoliennes, Invenergy optimisera l'utilisation des infrastructures existantes ou à être construites pour les trois projets de parcs éoliens développés. La carte 6.8 présente une superposition des trois projets éoliens planifiés ou en construction par Invenergy dans le TNO Ruisseau-Ferguson.

Le déboisement et les activités connexes préalables à l'implantation des éoliennes ainsi qu'à la construction et à l'amélioration des chemins du parc éolien Des Moulins Phase 2 totalisent 43,1 ha. Pour la construction du parc éolien Le Plateau 2, la superficie de déboisement nécessaire à la réalisation du projet est estimée à 44,5 ha. Advenant la réalisation de ces deux parcs, le déboisement serait réduit de 19,0 ha, en raison de leur localisation sur le territoire et de l'utilisation optimale des infrastructures existantes ou à être construites (carte 6.8).

Les impacts cumulatifs du parc éolien et des activités forestières sur la qualité des sols et des eaux de surface sont peu importants, puisque les nouvelles routes construites pour le parc éolien serviront aussi d'accès aux trois parcs éoliens et aux futures aires de coupe, et vice versa.

## 6.8.2 Milieu biologique

L'évaluation des impacts cumulatifs du déboisement sur les peuplements forestiers et les habitats pour la faune doit tenir compte des parcs éoliens installés, en construction ou à l'étude, à proximité du parc éolien Des Moulins Phase 2, ainsi que du déboisement annuel réalisé dans les UAF 012-52 et 012-53. Le tableau 6.15 présente les superficies déboisées cumulatives requises par UAF pour la construction des parcs éoliens Le Plateau, Le Plateau 2 et Des Moulins Phase 2.

**Tableau 6.15 Superficies cumulatives requises par UAF pour la construction des parcs éoliens Le Plateau, Le Plateau 2 et Des Moulins Phase 2**

Éléments	UAF - 012-52 (ha)	UAF - 012-53 (ha)	Total (ha)
Le Plateau	8,5	164,0	172,5
Le Plateau 2	2,0	42,5	44,5
Des Moulins Phase 2	18,4	24,7	43,1
Sous-total	28,9	231,2	260,1
Réduction de la superficie à déboiser suite à l'harmonisation des projets Le Plateau 2 et Des Moulins Phase 2	- 0,2	-18,8	-19,0
<b>Total cumulatif des parcs éoliens Le Plateau, Le Plateau 2 et Des Moulins Phase 2</b>	<b>28,7</b>	<b>212,4</b>	<b>241,1</b>
Superficie annuelle de récolte exigée par UAF	886 <sup>a</sup>	2 457 <sup>b</sup>	3 343
Territoire destiné à la production forestière par UAF	84 245 <sup>a</sup>	198 714 <sup>b</sup>	282 959

a Source : (Bureau du Forestier en chef, 2008b).

b Source : (Bureau du Forestier en chef, 2008a).

La stratégie d'aménagement forestier de l'UAF 012-53 exige de récolter annuellement 2 457 ha. Le déboisement cumulatif des trois projets éoliens, qui ne sont pas tous construits la même année, représente 9 % de la superficie à déboiser annuellement selon les données du Bureau du Forestier en chef (2008a).

La stratégie d'aménagement forestier de l'UAF 012-52 exige de récolter annuellement 886 ha. Le déboisement cumulatif des trois projets éoliens, qui ne sont pas tous construits la même année, représente moins de 1 % de la superficie à déboiser annuellement selon les données du Bureau du Forestier en chef (2008b).

Les attributions annuelles octroyées dans les UAF 012-52 et 012-53 sont de l'ordre de 95 450 m<sup>3</sup> et de 243 900 m<sup>3</sup> respectivement (MRNF, 2011b). Les impacts cumulatifs du déboisement sur les peuplements forestiers sont peu importants.

L'évaluation des impacts cumulatifs sur les oiseaux et les chauves-souris doit tenir compte des parcs éoliens installés, en construction ou à l'étude, à proximité du parc éolien Des Moulins Phase 2 (tableau 6.14). Les suivis réalisés après la mise en service des parcs éoliens permettent d'évaluer l'ampleur de ces impacts. Les suivis réalisés dans des parcs éoliens en exploitation révèlent généralement de faibles taux de mortalité, notamment au Québec (BAPE, 2011a, 2011c, 2011d, 2011b).

Les impacts cumulatifs du parc éolien Des Moulins Phase 2 sur les populations d'oiseaux et de chauves-souris sont peu importants, car le risque de collision de ces espèces est faible (sections 6.4.2.2 et 6.4.3.2). La densité et la diversité des oiseaux sont comparables à ce qui est observé ailleurs dans des habitats similaires et aucun corridor migratoire de rapaces n'a été mis en évidence. Les chauves-souris fréquentent peu les sommets et les espèces migratrices sont peu fréquentes.

Un suivi de la mortalité d'oiseaux et de chauves-souris sera réalisé dès la première année d'exploitation du parc éolien en conformité avec le protocole standardisé du MRNF (2008e).

### **6.8.3 Milieu humain**

#### **6.8.3.1 Contexte socioéconomique**

Pendant la phase construction du parc éolien, jusqu'à 75 personnes travailleront sur le chantier. Des travailleurs seront embauchés pour une période d'environ une année. Les activités de construction des parcs éoliens Des Moulins Phase 2 et Le Plateau n'étant pas réalisées en même temps, aucun impact cumulatif n'est anticipé. Les parcs éoliens Des Moulins Phase 2 et Le Plateau 2 seront réalisés en même temps en 2012-2013 et un impact cumulatif positif est anticipé. Au total, 17 éoliennes seront installées sur le territoire pendant cette période, ce qui permettra de conserver les emplois plus longtemps sur le terrain.

Les nombreux projets éoliens actuels et prévus 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. Pendant la phase exploitation, 2 emplois permanents seront créés pour une durée de 20 ans. Le turbinier Enercon, retenu par Invenenergy comme fournisseur des éoliennes pour le parc éolien Des Moulins Phase 2, fabriquera les tours de béton et d'acier et certaines composantes électriques dans son usine de Matane. Conformément au contrat avec HQ-D, le projet aura des retombées économiques au Québec et notamment dans la MRC de Matane et la région administrative de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine pour consolider l'industrie de la fabrication de composantes d'éoliennes.

Des paiements volontaires annuels indexés de 50 400 \$ seront versés et viendront s'ajouter aux 332 640 \$ par année déjà versés en raison de la présence du parc éolien Le Plateau et aux 115 000 \$ par année prévus pour le projet communautaire Le Plateau 2. Au total, après 20 ans de présence des parcs éoliens, plus de 10 millions de dollars (dollars de 2010) indexés auront contribué au développement économique du secteur ouest de la MRC d'Avignon.

### **6.8.3.2 Climat sonore**

L'impact cumulatif sonore du parc éolien Des Moulins Phase 2 tient compte de la présence du parc éolien Le Plateau situé à proximité ainsi que du projet communautaire Le Plateau 2 qui est présentement à l'étude (volume 2, carte 6.9).

Les activités de construction des parcs éoliens Des Moulins Phase 2 et Le Plateau n'étant pas réalisées en même temps, aucun impact cumulatif n'est anticipé. Les activités de construction des parcs éoliens Des Moulins Phase 2 et Le Plateau 2 seront réalisées pendant une période de quelques mois et les travaux seront répartis sur un territoire de plus de 5 000 ha où aucune résidence permanente n'est présente. La majorité des travaux sont prévus à des distances de plus de 500 m des baux de villégiature. Les activités de construction des deux projets sont temporaires et seront réalisées de façon intermittente. L'impact sonore cumulatif est peu important.

Les activités de construction du parc éolien et les opérations forestières peuvent s'additionner pour entraîner une augmentation du niveau de bruit ambiant par l'utilisation de véhicules et de machinerie lourde, d'une durée plus longue si les activités ne sont pas simultanées, ou une augmentation du niveau de bruit si ces activités sont effectuées simultanément dans un même secteur. La zone d'étude est située en territoire forestier où aucune résidence permanente n'est présente. Dans le cas du parc éolien, la majorité des travaux sont prévus à des distances de plus de 500 m des baux de villégiature. Les activités de construction et les opérations forestières sont temporaires et seront réalisées de façon intermittente. L'impact sonore cumulatif est peu important.

Durant la phase exploitation, le bruit généré par le fonctionnement du parc éolien Des Moulins Phase 2 serait sous les limites de niveau sonore de 55 dBA le jour et de 50 dBA la nuit, tel qu'il est indiqué à la note d'instruction 98-01. Une simulation sonore de la contribution anticipée du parc éolien Des Moulins Phase 2 à la contribution sonore du parc éolien Le Plateau et à celle du parc éolien communautaire Le Plateau 2, lesquels devraient respectivement être mis en service en décembre 2011 et en décembre 2013, a été réalisée (volume 2, carte 6.9). Le bruit généré par le fonctionnement des éoliennes des trois projets éoliens devrait se situer sous les limites de niveau sonore de 55 dBA le jour et de 50 dBA la nuit (volume 2, carte 6.9). L'ensemble des éoliennes sont situées à des distances de plus de 500 m des baux de villégiature. La contribution sonore du parc éolien Des Moulins Phase 2 peut être également combinée, à certains moments, aux bruits sporadiques des activités forestières.

La contribution des éoliennes du parc Des Moulins Phase 2 à l'augmentation des niveaux de bruit ambiant est peu importante dans un contexte d'impact cumulatif avec le parc Le Plateau, le parc Le Plateau 2 et l'industrie forestière.

### **6.8.3.3 Paysages**

L'ajout de structures en hauteur, telles que des éoliennes, des tours de communication ou des lignes de transport d'électricité dans un paysage forestier montagneux, contribue à le modifier. L'impact visuel cumulatif du parc éolien Des Moulins Phase 2 tient compte de la présence du parc éolien Le Plateau, de la présence probable du projet Le Plateau 2, et des coupes forestières (volume 2, simulations visuelles 6 et 7).

Tel qu'il est mentionné dans l'analyse de l'impact sur les paysages, les capacités d'insertion et d'absorption du milieu forestier sont généralement fortes, ce qui permet une bonne intégration et, par

conséquent, une diminution des impacts. Considérant que les utilisateurs du secteur forestier sont généralement mobiles et que le rayonnement de l'impact est ponctuel (visibilité restreinte), l'impact visuel cumulatif est peu important.

L'impact cumulatif des différents projets éoliens sur les paysages peut être considéré par rapport à deux phénomènes :

- i. Visibilité simultanée de plusieurs parcs éoliens à partir d'un même point de vue;
- ii. Visibilité successive de différents parcs au cours d'un trajet donné.

Le parc éolien Des Moulins Phase 2 sera situé sur un territoire adjacent aux parcs éoliens Le Plateau et Le Plateau 2. Ensemble, ils donneront l'impression d'un seul projet. Ces projets utilisent des éoliennes provenant du même manufacturier. De plus, le parc éolien Des Moulins Phase 2 est situé à l'intérieur du domaine du parc éolien Le Plateau.

En ce qui concerne le phénomène de visibilité successive de différents parcs éoliens au cours d'un même trajet, ce parc éolien y contribuera de façon très peu importante, étant seulement visible à partir de chemins forestiers et non visible de la route 132. L'impact visuel faible du parc éolien ne contribue pas à un impact cumulatif, le parc éolien ne participant à aucun phénomène significatif de visibilité simultanée ou de visibilité successive.



## 7 Surveillance environnementale

Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. entend intervenir de trois façons afin d'assurer le respect des exigences légales et environnementales et la sécurité du personnel, des visiteurs et du public.

Premièrement, le devis d'exécution comportera des dispositions assurant la protection des milieux physique, biologique et humain. Seront décrites dans le devis :

- les exigences du décret et des certificats d'autorisation émis par le MDDEP;
- les mesures d'atténuation et de compensation décrites dans la présente étude.

Ces dispositions feront partie intégrante des contrats octroyés aux entrepreneurs.

Deuxièmement, un programme de surveillance environnementale sera élaboré en regard des activités de réalisation du parc éolien intégrant des éléments de santé et sécurité. Un surveillant environnemental s'assurera du respect de ce programme.

Troisièmement, un plan d'urgence sera développé en fonction des trois phases de réalisation.

### 7.1 Programme de surveillance environnementale

Conformément à la directive du MDDEP (2011b) en regard du parc éolien, la surveillance environnementale vise le respect des obligations d'Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. relativement aux :

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

Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. désignera un surveillant environnemental lors de la réalisation des trois phases du projet (construction, exploitation et démantèlement). Ce surveillant aura pour principales tâches :

- de participer à la planification des travaux nécessitant une surveillance environnementale;
- d'assurer la mise en œuvre du programme de surveillance;
- de communiquer leurs obligations en matière environnementale aux intervenants concernés (directeur de chantier, sous-traitants, responsables de l'entretien et opérateurs);

- de juger de la conformité des travaux aux règlements, aux normes et aux engagements de l'initiateur;
- de communiquer à Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. 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 d'Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. et les autorités gouvernementales.

À la fin des phases construction et démantèlement, Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. fournira au MDDEP un rapport synthèse de surveillance environnementale résumant les mesures d'atténuation et de protection de l'environnement.

### **7.1.1 Phase construction**

En phase construction, l'entrepreneur général retenu par Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. 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 d'Énergie éolienne Des Moulins S.E.C.;
- Modifications des composantes biophysiques du milieu en raison de la construction;
- Respect des mesures d'atténuation et de compensation proposées dans l'étude d'impact sur l'environnement;
- Transport des pièces d'éoliennes selon les normes de sécurité et de protection du milieu;
- Identification des aires de travail et signalisation visant à prévenir les risques d'accident;
- Gestion des matières résiduelles et des matières dangereuses.

### **7.1.2 Phase exploitation**

En phase exploitation, Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. assurera la conformité des éléments suivants par les employés et fournisseurs du parc éolien :

- Lois, règlements et normes en vigueur;

- Entretien des éoliennes et du poste de raccordement, incluant la gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles;
- Activités de suivi environnemental prévues en regard de certaines composantes du milieu (chapitre 8 du présent volume);
- Signalisation pour indiquer clairement les 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;
- Pratiques de travail selon les normes en santé et sécurité au travail (communication mobile, structures en hauteur, etc.).

La surveillance en phase exploitation portera sur des mesures permettant d'assurer la sécurité du public comme une identification des zones à proximité des équipements et l'application des mesures d'urgence en cas d'incident présentant un risque pour la population.

### **7.1.3 Phase démantèlement**

Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. s'assurera du respect des règlements en vigueur lors du démantèlement des installations et de la remise en état des lieux. La surveillance environnementale en phase démantèlement s'applique aux mêmes éléments qu'en phase construction, le cas échéant.

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

Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. s'assurera que le personnel et les sous-traitants connaissent le plan des mesures d'urgence et l'appliquent durant toutes les phases de réalisation du projet. Le plan d'urgence pour les phases construction et démantèlement pourra relever de l'entrepreneur général alors qu'en phase exploitation, il relèvera directement d'Énergie éolienne Des Moulins S.E.C.

Le plan des mesures d'urgence décrira :

- les processus de fonctionnement en cas d'accidents et de défaillances, c'est-à-dire les personnes responsables et leur champ de compétence;
- les mesures préventives;
- la formation des intervenants;
- les ressources disponibles à l'interne et à l'externe;
- les processus d'alerte et de communication;
- les mécanismes d'intervention relatifs aux éventuels accidents et défaillances;

- 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.

Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. transmettra les détails de l'implantation du parc éolien et les mesures qu'il compte mettre en place aux municipalités concernées et à la MRC d'Avignon afin d'assurer une coordination efficace selon les différents plans des mesures 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
<b>Phases construction et démantèlement</b>			
Déversement de matières dangereuses	Des huiles et des graisses, de l'essence, du carburant diesel et certains produits de nettoyage et liquides de refroidissement seront transportés et utilisés dans le parc éolien. Le déversement accidentel de ces produits est associé à la manutention ou aux bris de la machinerie lourde. Ces événements sont probables et se limitent à de petites quantités. L'huile des transformateurs est végétale et biodégradable.	Des trousse d'urgence en cas de déversement, équipées de matériel absorbant, seront disponibles pour la machinerie lourde. Les distances entre les cours d'eau et les aires de travail respecteront les normes habituelles, notamment celles dictées dans le RNI.	Des trousse d'urgence pour contenir les produits déversés seront utilisées. Les sols contaminés et les matières dangereuses seront récupérés et acheminés vers des sites autorisés par un transporteur accrédité. Tout déversement sera rapporté aux instances gouvernementales concernées.
Accident de travail causant des blessures ou autres problèmes majeurs (électrocution, crise cardiaque, etc.)	Les causes d'accidents sont liées au travail en hauteur, à la manutention de la machinerie lourde et à l'installation du réseau électrique. Dans le parc éolien et sur les routes d'accès, les risques d'accidents routiers sont possibles. Certaines périodes de travaux pourraient coïncider avec les activités forestières, augmentant le flux de circulation. La poussière soulevée par la circulation sur les routes forestières pendant les périodes sèches réduira la visibilité des conducteurs.	Les mesures de sécurité en vigueur pour les chantiers de construction seront 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. Le personnel du parc éolien devra respecter les limites de vitesse établies. Des abat-poussières seront utilisés pour réduire le soulèvement de poussière au besoin.	Selon la gravité, les services publics (ambulance, police, incendie) seront immédiatement avisés. Les premiers soins seront donnés 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 d'Énergie éolienne Des Moulins S.E.C., qui informera la Commission de la santé et de la sécurité au travail (CSST). Les lieux seront gardés intacts pour l'enquête de la CSST.

Accident ou défaillance	Évaluation du risque	Mesure de prévention	Procédure prévue
<b>Phase exploitation</b>			
Déversement de matières dangereuses	<p>De l'huile ou de la graisse se trouve dans l'éolienne (chapitre 3) et dans le transformateur du poste de raccordement.</p> <p>Les déversements peuvent être associés à une défaillance ou aux activités de manutention.</p> <p>Un déversement est peu probable étant donné la présence de bacs ou de boîtiers de rétention et de systèmes d'étanchéité des éoliennes Enercon. Par exemple, une structure de rétention sous le transformateur peut contenir la totalité de l'huile contenue dans le transformateur.</p> <p>Les vidanges 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'accumulent à l'intérieur du bac, elles seront récupérées et acheminées à un centre de traitement spécialisé, selon les normes.</p> <p>Le transport et la manutention des matières dangereuses seront effectués selon les règlements et normes.</p> <p>Des trousse d'urgence équipées de matériel absorbant seront disponibles pour la machinerie.</p>	<p>Une trousse d'urgence (matériaux absorbants divers) sera utilisée pour contenir la matière dangereuse et limiter la surface touchée.</p> <p>Les sols contaminés seront récupérés par excavation et acheminés dans un site approprié par une firme accréditée.</p> <p>Tout déversement sera rapporté aux instances gouvernementales concernées (MDDEP, Environnement Canada, MRNF, etc.).</p>
Surchauffe ou incendie dans une éolienne	<p>Cette éventualité pourrait provenir d'une défaillance de l'équipement électrique.</p>	<p>Les spécifications du fabricant quant à l'installation et 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 à chaque site d'éolienne.</p>	<p>Un responsable avertira les pompiers et les policiers, et la zone concernée sera évacuée.</p> <p>En cas de risque d'incendie de forêt, la SOPFEU et les responsables des municipalités concernées seront avisés et les mesures nécessaires seront mises en application afin de protéger les utilisateurs du milieu.</p>
Projection de glace	<p>Les possibilités d'accidents occasionnés par la projection de glace sont faibles étant donné la fréquentation limitée du territoire et l'absence de sentiers à proximité des éoliennes. En période de verglas, les travailleurs ne circulent pas à proximité des éoliennes.</p> <p>Les éoliennes sont équipées d'un système de détection rapide du glaçage sur les pales, qui entraîne leur arrêt et active un système de déglacage (Enercon, 2008b). Les pales cessent de tourner lorsqu'elles sont couvertes de glace, ce qui réduit les risques de projection à distance.</p>	<p>Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. s'assurera que des panneaux indiquent les dangers encourus sur le site à proximité d'une éolienne.</p>	<p>Lors de périodes de projection de glace, éviter la circulation à proximité des éoliennes.</p>

<b>Accident ou défaillance</b>	<b>Évaluation du risque</b>	<b>Mesure de prévention</b>	<b>Procédure prévue</b>
Bris de pale	Les risques d'un bris de pale sont minimes. Ils peuvent être accentués lors de fortes tempêtes ou autres événements climatiques extrêmes (tornade, tempête de verglas, etc.). Les éoliennes comportent un système informatisé de contrôle, avec détecteurs (température, tension, fréquence et vibrations), provoquant l'arrêt des machines, lorsque nécessaire.	Un système d'arrêt automatique provoquera l'arrêt de l'éolienne si le bris d'une pale entraîne un déséquilibre du rotor. Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. s'assurera que des panneaux indiquent les dangers encourus sur le site à proximité d'une éolienne.	Un périmètre de sécurité sera établi et les lieux seront sécurisés.
Effondrement ou bris d'une tour	Bien que possible, cette éventualité est peu probable.	Les spécifications du fabricant quant à l'installation de ces équipements et leur entretien seront respectées, dont les caractéristiques des fondations selon la capacité portante du sol. Les éoliennes sont localisées à distance des chalets et des sentiers, limitant les risques de blessure en lien avec un tel incident.	Un périmètre de sécurité sera établi et les lieux seront sécurisés.
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.	La réparation des bris mécaniques et électriques sera sous la responsabilité des opérateurs du parc éolien.

## 7.2.2 Responsabilités

Les personnes témoins d'un accident ou d'une défaillance devront rapporter l'événement directement au 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 Système de communication en cas d'urgence

Le système de communication en place sur le chantier en phases construction, exploitation et démantèlement permettra de communiquer, en cas d'urgence, avec le personnel présent dans le parc éolien, les utilisateurs du territoire, les intervenants externes et les municipalités voisines.

### 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 d'Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. soient avisés;
- le responsable puisse communiquer, au besoin, avec une personne afin de lui déléguer la mise en œuvre des mesures de sécurité adéquates.

### 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 services d'urgence disponibles dans la région est présentée ci-dessous.

#### Service d'urgence 911

##### Services de police

Sûreté du Québec  
Poste auxiliaire de la MRC d'Avignon  
31, boul. Perron Est, Matapédia (Québec) G0J 1V0  
Téléphone : 418 865-2115

##### Services d'incendie

L'Ascension-de-Patapédia  
82, rue Principale, C.P. 9, L'Ascension-de-Patapédia (Québec) G0J 1R0  
Téléphone : 418 299-2024 ou 911

##### Matapédia

1, rue de l'Hôtel-de-Ville, Matapédia (Québec) G0J 1V0  
Téléphone : 418 865-2917 ou 911

##### Saint-Alexis-de-Matapédia

190, rue Principale, Saint-Alexis-de-Matapédia (Québec) G0J 2E0  
Téléphone : 418 299-2030 ou 911

Saint-François-d'Assise  
457, chemin Central, Saint-François-d'Assise (Québec) G0J 2N0  
Téléphone : 418 299-2066

**Soins de santé**

Centre hospitalier de la Baie-des-Chaleurs  
419, boul. Perron, Maria (Québec) G0C 1Y0  
Téléphone : 418 759-3443

Hôpital régional de Campbellton (Nouveau-Brunswick)  
189, chemin Lily Lake, C.P. 880, Campbellton (NB) E3N 3H3  
Téléphone : 506 789-5000

CLSC Malauze  
14, boul. Perron, Matapédia (Québec) G0C 1V0  
Téléphone : 418 865-2221

Info Santé : 418 310-2572

**Service ambulancier**

Ambulance Ascension/Escuminac inc.  
138, boul. Interprovincial, Pointe-à-la-Croix (Québec) G0C 1L0  
Téléphone : 418 788-5812

**Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU)**

Base principale de Baie-Comeau  
Aéroport de Baie-Comeau  
251, route de l'Aéroport, Baie-Comeau (Québec) G5C 2S6  
Téléphone : 418 295-2300

Point de service de Bonaventure : 418 534-4206  
Numéro en cas d'incendie : 1 800 463-FEUX (3389)

**Urgence environnement**

Téléphone : 1 866 694-5454

Direction régionale de l'analyse et de l'expertise du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine du MDDEP  
Bureau de Sainte-Anne-des-Monts  
Téléphone : 418 763-3301

**7.2.3.3 Communication avec les médias**

Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. nommera une personne responsable des communications avec les médias dans le cas d'une urgence pouvant causer préjudice à la population. Seule cette personne s'adressera aux médias pour rendre compte de la situation, si nécessaire.

**7.2.4 Formation**

Le responsable du chantier et le responsable des opérations seront formés et prêts à intervenir dans l'éventualité d'un accident.

Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. s'assurera que les employés présents sur le domaine du parc pendant les trois phases de réalisation du projet soient renseignés sur les mesures de prévention et les mesures à appliquer en cas d'urgence et informés des mises à jour, s'il y a lieu. La formation et le

transfert des informations seront adaptés à chacun des niveaux hiérarchiques. 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, à la suite d'un incident ou d'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 (2011b), un suivi environnemental sera réalisé en phase exploitation du parc éolien. Le suivi portera sur les éléments suivants : oiseaux, chauves-souris et climat sonore.

Les suivis des oiseaux et des chauves-souris ont pour objectif de mesurer l'impact réel du parc éolien en exploitation sur ces espèces, notamment en ce qui concerne le taux de mortalité associé à la présence des éoliennes. Les suivis sont effectués, pendant les premières années d'exploitation du parc éolien, par l'inventaire de carcasses d'oiseaux et de chauves-souris au pied des éoliennes et par une étude du comportement des rapaces à l'approche du parc éolien. La méthode est basée sur les protocoles élaborés par le MRNF (2008e). Avant leur mise en application, les méthodes de suivi seront discutées avec les autorités gouvernementales.

Le suivi du climat sonore a pour objectif de vérifier les niveaux sonores du parc éolien en phase exploitation. Le bruit ambiant, lorsque les éoliennes seront en exploitation, sera mesuré à divers points d'évaluation correspondant à des zones sensibles à une augmentation des niveaux de bruit ambiant telles que les baux de villégiature. Les résultats des simulations réalisées lors de la conception du projet seront intégrés au rapport de suivi.

Les résultats des suivis environnementaux qui seront réalisés dans le parc éolien seront présentés au MDDEP.



## 9 Effet de l'environnement

Certains phénomènes météorologiques ou environnementaux peuvent influencer le fonctionnement du parc éolien, par exemple : les vents extrêmes, le verglas, les températures extrêmes, la foudre, les incendies de forêt et les tremblements de terre.

### 9.1.1 Vents extrêmes

Les éoliennes possèdent un dispositif d'arrêt qui s'actionne progressivement lorsque la vitesse du vent atteint 28 m/s, pour entraîner un arrêt complet à 34 m/s. Ces vents sont peu fréquents dans la zone d'étude. Les composantes de l'éolienne (pales, nacelle, tour et fondation) sont conçues pour résister à des vents beaucoup plus forts (Enercon, 2006).

### 9.1.2 Températures extrêmes

Conformément aux exigences de l'appel d'offres d'HQ-D, les éoliennes Enercon E-82 sont conçues pour fonctionner par temps très froid ou très chaud. Des températures inférieures ou supérieures aux seuils tolérés par les éoliennes entraîneraient automatiquement l'arrêt temporaire de ces dernières, qui reprendraient la production énergétique lorsque la température reviendrait aux limites établies.

### 9.1.3 Verglas

Les précipitations verglaçantes consistent en une pluie ou une bruine qui tombe sous forme liquide puis gèle au contact de la terre ou d'un objet froid, formant une couche de verglas (Environnement Canada, 2011a). Le verglas est le dépôt de glace homogène et transparente 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. Les éoliennes Enercon E-82 sont équipées d'un système de détection du glaçage sur les pales, qui, au-delà d'un certain seuil, entraîne leur arrêt et active un système de déglacage automatique, par chauffage des pales (Enercon, 2008b). Une période d'arrêt de la production d'énergie est donc associée à une période de verglas.

### 9.1.4 Foudre

Les éoliennes Enercon E-82 sont équipées d'un système de mise à la terre permettant, en cas de foudre, une déviation du courant vers le sol.

### **9.1.5 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 et du poste de raccordement contribue à diminuer ces risques. La nacelle des éoliennes étant située à 85 m de hauteur, il est peu probable que le feu puisse l'atteindre. De plus, le mât est composé de béton et d'acier, un matériau résistant à de hautes températures.

En collaboration avec la SOPFEU, les services d'incendie locaux et Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. assureront la sécurité des travailleurs en cas d'incendie de forêt et veilleront à protéger les éoliennes.

### **9.1.6 Activités sismiques**

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 faible à moyen (RNC, 2011c, 2011b). Un risque faible correspond à une probabilité de moins de 1 % que des dommages importants soient causés tous les 50 ans pour des bâtiments d'un ou deux étages. Un risque moyen indique que la probabilité que des dommages importants soient causés tous les 50 ans varie entre 5 et 15 %. Un risque fort indique une probabilité de plus de 15 % que des dommages importants soient causés tous les 50 ans.

Dans l'est du Canada, les zones aux tremblements de terre ayant la plus forte magnitude sont situées dans Charlevoix, le long du Saint-Laurent, et sur les Grands Bancs de Terre-Neuve, au sud (RNC, 2011c). Selon les données du Service canadien d'information sur les risques – Séismes Canada, la zone d'étude serait située entre les zones sismiques du Bas-Saint-Laurent et du nord des Appalaches (RNC, 2011a).

La zone sismique du Bas-Saint-Laurent est une région sismiquement active de l'est du Canada. Deux tremblements de terre ayant eu lieu sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent ont dépassé une magnitude de 5,0 sur une période de 50 ans (RNC, 2011a). Cette zone est surveillée par cinq stations locales du Réseau national sismologique canadien (RNSC), y compris une à Grosses-Roches à 30 km à l'est de Matane.

La zone sismique du nord des Appalaches englobe la majeure partie du Nouveau-Brunswick et s'étend jusqu'en Nouvelle-Angleterre. Une série de séismes importants s'y sont produits en 1982 dans la région de Miramichi au centre du Nouveau-Brunswick. Le plus important des séismes enregistrés avait une magnitude de 5,7; cette région continue de subir les répliques de ces séismes, de même qu'une activité sporadique plus faible (RNC, 2011a).

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'effets sur le parc éolien.

## 10 Synthèse du projet

Le parc éolien Des Moulins Phase 2, proposé par Énergie éolienne Des Moulins S.E.C., aura une puissance nominale de 21 MW déployée par 7 éoliennes Enercon E-82 de 3 MW chacune. Le domaine du parc éolien, couvrant 5 502 ha, est entièrement localisé en territoire forestier de tenure publique. Il se trouve sur le TNO Ruisseau-Ferguson dans la MRC d'Avignon.

La réalisation du projet se déroulera en trois phases : construction, exploitation et démantèlement. La construction comprend principalement l'amélioration et la construction de chemins, de même que l'installation des 7 éoliennes et du réseau collecteur à 34,5 kV. Le parc éolien Des Moulins Phase 2 devrait être en exploitation à compter de décembre 2013. 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.

Le choix des emplacements prévus pour les éoliennes et les chemins tient compte de la ressource éolienne et des éléments techniques, réglementaires et environnementaux, tant physiques et biologiques qu'humains, qui composent le milieu. Ceci permet de maximiser la productivité du parc éolien et de limiter au minimum les impacts sur l'environnement. 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'étude d'impact sur l'environnement tient compte de l'ensemble de ces paramètres. Les impacts résiduels de l'implantation du parc éolien Des Moulins Phase 2, évalués en considérant les mesures d'atténuation courantes et particulières, seront peu importants sur les milieux physique, biologique et humain et seront positifs 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 fauniques à statut particulier) grâce à l'application de mesures d'atténuation courantes;
- Impacts résiduels peu importants sur l'utilisation du territoire, compte tenu de la collaboration avec les industriels forestiers et de l'arrêt des travaux de construction durant la période de chasse à l'original à l'arme à feu;
- Impacts résiduels positifs sur le contexte socioéconomique (création d'emplois, retombées économiques);
- Impacts résiduels peu importants sur le paysage, le parc éolien étant situé en zone montagneuse forestière loin des centres urbains;
- Impacts résiduels peu importants sur les autres composantes humaines (infrastructures d'utilité publique, patrimoine archéologique, climat sonore).

Aucun impact ou un impact négligeable (interrelation non significative entre les activités de réalisation du projet et les composantes du milieu) est associé aux eaux souterraines, aux milieux humides, aux

espèces floristiques à statut particulier, aux habitats fauniques reconnus, aux systèmes de télécommunications ainsi qu'aux patrimoines archéologique et culturel.

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 d'Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. pour protéger l'environnement. Les oiseaux, les chauves-souris et le climat sonore feront l'objet d'un programme de suivi environnemental en phase exploitation, lequel vise à confirmer que les impacts résiduels sont peu importants et que les mesures d'atténuation sont efficaces. En cas d'impact non attendu, Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. travaillera de concert avec les ministères concernés afin de réduire l'impact et de respecter leurs engagements.

Le projet de parc éolien Des Moulins Phase 2, prévu en territoire public loin des centres urbains, tient compte des intérêts et des préoccupations des collectivités. Des consultations et communications ont eu lieu avec les principaux intervenants locaux et régionaux dans le contexte du développement de ce projet qui est bien accueilli, comme l'ont confirmé les rencontres. Les commentaires reçus ont été pris en compte dans l'élaboration du projet lorsque c'était possible. Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. collaborera avec les industriels forestiers et les différents ministères concernés afin d'assurer l'harmonisation des activités de chaque phase de réalisation aux autres activités du territoire.

Finalement, Énergie éolienne Des Moulins S.E.C. veillera aux retombées économiques et à la création d'emplois au sein de la communauté. L'investissement nécessaire à la construction du parc éolien est estimé à 54 millions de dollars canadiens (dollars de 2010).

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 parc éolien

Composante	Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure particulière	Importance de l'impact résiduel
<b>Phase construction</b>				
<b>Milieu physique</b>				
Air	Soulèvement de poussière	Faible	Aucune	Peu important
Sols	Modification aux caractéristiques du sol	Faible	Aucune	Peu important
Eaux de surface	Modification de l'écoulement et apport de sédiments	Faible	Aucune	Peu important
<b>Milieu biologique</b>				
Peuplements forestiers	Rajeunissement des peuplements ou perte de superficie productive	Faible	Aucune	Peu important
Oiseaux	Dérangement par les activités Modification de l'habitat	Faible	Aucune	Peu important
Chauves-souris	Dérangement par les activités Modification de l'habitat	Faible	Aucune	Peu important
Mammifères terrestres	Dérangement par les activités Modification de l'habitat	Faible	Aucune	Peu important
Poissons	Apport de sédiments dans l'habitat du poisson	Faible	Aucune	Peu important
Amphibiens et reptiles	Modification de l'habitat Dérangement par les activités	Faible	Aucune	Peu important
<b>Milieu humain</b>				
Contexte socioéconomique	Création d'emplois et retombées économiques	Forte (positive)	Un comité de suivi sera mis en place avec des intervenants du milieu pour s'assurer de maximiser les retombées locales et favoriser l'embauche des gens de la MRC.	Important (positif)
Utilisation du territoire	Perturbation des activités forestières, de villégiature et de chasse	Faible	Aucune	Peu important
Infrastructures d'utilité publique	Modification des infrastructures d'utilité publique	Faible	Aucune	Peu important
Climat sonore	Bruit émis lors des activités	Faible	Aucune	Peu important

Composante	Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure particulière	Importance de l'impact résiduel
<b>Phase exploitation</b>				
<b>Milieu biologique</b>				
Oiseaux	Mortalité liée aux équipements Dérangement par le bruit des équipements	Faible	Aucune	Peu important
Chauves-souris	Mortalité liée aux équipements	Faible	Aucune	Peu important
Mammifères terrestres	Dérangement par la présence des éoliennes	Faible	Aucune	Peu important
Espèces fauniques à statut particulier	Mortalité des oiseaux et chauves-souris à statut particulier liée aux équipements	Faible	Aucune	Peu important
<b>Milieu humain</b>				
Contexte socioéconomique	Création d'emplois et retombées économiques	Forte (positive)	Un comité de suivi sera mis en place pour s'assurer de maximiser les retombées locales et favoriser l'embauche des gens de la MRC.	Important (positif)
Climat sonore	Bruit émis par les éoliennes	Faible	Aucune	Peu important
Paysage	Modification des paysages	Mineure à nulle	Aucune	Peu important
<b>Phase démantèlement</b>				
<b>Milieu physique</b>				
Air	Soulèvement de poussière	Faible	Aucune	Peu important
Sols	Modification aux caractéristiques du sol	Faible	Aucune	Peu important (positif)
<b>Milieu biologique</b>				
Peuplements forestiers	Rajeunissement des peuplements forestiers et remise en production de superficies	Faible	Aucune	Peu important
Oiseaux	Dérangement par les activités Modification de l'habitat	Faible	Aucune	Peu important
Chauves-souris	Dérangement par les activités	Faible	Aucune	Peu important
Mammifères terrestres	Dérangement par les activités Modification de l'habitat	Faible	Aucune	Peu important
Amphibiens et reptiles	Modification de l'habitat	Faible	Aucune	Peu important

<b>Composante</b>	<b>Nature de l'impact</b>	<b>Importance de l'impact</b>	<b>Mesure particulière</b>	<b>Importance de l'impact résiduel</b>
<b>Milieu humain</b>				
Contexte socioéconomique	Création d'emplois, retombées économiques et pertes de revenus	Moyenne	Aucune	Important
Utilisation du territoire	Perturbation des activités forestières, de villégiature et de chasse	Faible	Aucune	Peu important
Infrastructures d'utilité publique	Modification des infrastructures d'utilité publique	Faible	Aucune	Peu important
Climat sonore	Bruit émis lors des activités	Faible	Aucune	Peu important



## 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.
- ATR Gaspésie (2011). Association touristique régionale de la Gaspésie. *Les municipalités gaspésiennes du Québec à visiter* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de <http://www.tourisme-gaspesie.com/decouvrir-municipalites.html>
- Aventure Restigouche (2008). *Présentation* [en ligne]. Récupéré en août 2011 de [www.aventurerestigouche.com/presentation.html](http://www.aventurerestigouche.com/presentation.html)
- 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<sup>e</sup> éd.). Musée national des Sciences naturelles, Musées nationaux du Canada, Presses de l'Université Laval. 406 p.
- BAPE (2009a). Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. *Période d'information et de consultation du dossier par le public - Projet de parc éolien Le Plateau à Ruisseau-Ferguson - PR3.4 Partie 4 Étude de potentiel archéologique* [en ligne]. Récupéré en août 2011 de [http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/Eole\\_Le\\_Plateau/documents/liste\\_documents.htm#PR](http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/Eole_Le_Plateau/documents/liste_documents.htm#PR)
- BAPE (2009b). Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. *Période d'information et de consultation du dossier par le public - Projet de parc éolien Le Plateau à Ruisseau-Ferguson - PR3 Documentation relative à l'étude d'impact déposée au ministère du Développement durable, de l'environnement et des Parcs* [en ligne]. Récupéré en août 2011 de [http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/Eole\\_Le\\_Plateau/documents/liste\\_documents.htm#PR](http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/Eole_Le_Plateau/documents/liste_documents.htm#PR)
- BAPE (2009c). Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. *Période d'information et de consultation du dossier par le public - Projet de parc éolien Le Plateau à Ruisseau-Ferguson - PR3.4 Partie 6 Étude paysagère* [en ligne]. Récupéré en août 2011 de [http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/Eole\\_Le\\_Plateau/documents/liste\\_documents.htm#PR](http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/Eole_Le_Plateau/documents/liste_documents.htm#PR)
- BAPE (2009d). Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. *Période d'information et de consultation du dossier par le public - Projet de parc éolien Le Plateau à Ruisseau-Ferguson - PR3.4 Partie 2 Rapport d'inventaire de chiroptères* [en ligne]. Récupéré en août 2011 de [http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/Eole\\_Le\\_Plateau/documents/liste\\_documents.htm#PR](http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/Eole_Le_Plateau/documents/liste_documents.htm#PR)

- BAPE (2009e). Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. *Période d'information et de consultation du dossier par le public - Projet de parc éolien Le Plateau à Ruisseau-Ferguson - PR3.4 Partie 3 Étude préliminaire d'impact environnemental, Identification des systèmes de télécommunications* [en ligne]. Récupéré en août 2011 de [http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/Eole\\_Le\\_Plateau/documents/liste\\_documents.htm#PR](http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/Eole_Le_Plateau/documents/liste_documents.htm#PR)
- BAPE (2011a). Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. *Enquête et audience publique / Projet de parc éolien Massif du Sud / DB85 - Parc éolien de L'Anse-à-Valleau - Suivi d'exploitation 2009* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de [http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/eole\\_massif\\_du\\_sud/documents/liste\\_doc-DA-DB-DC.htm#DB](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 / 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](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 / 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](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 / 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](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 (2011). *Species Profiles*. Récupéré en mai 2011 de <http://www.batcon.org/index.php/all-about-bats/species-profiles.html>
- Bernatchez, L. & M. Giroux (2000). *Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'est du Canada*. Ottawa. Broquet. 350 p.
- Boileau, F., M. Crête & J. Huot. (1994). Food Habits of the Black Bear, *Ursus americanus*, and Habitat use in Gaspésie Park, eastern Quebec. *Canadian Field Naturalist*, 108: 162-169.
- Brodgers, 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.
- Brunet, R., M. Gauthier & J. Mc Duff (1998). *Inventaire acoustique des chauves-souris du parc de la Gaspésie - Été 1997* (Rapport final à l'intention de M. Claudel Pelletier). Envirotel inc. 31 p.

- Bureau du Forestier en chef (2008a). *Unité d'aménagement forestier UAF 012-53* [en ligne]. Récupéré en novembre 2011 de [http://www.forestierenchef.gouv.qc.ca/images/stories/BFEC/resultats/UAF/FEC-FIC-723-12-53\\_v12.pdf](http://www.forestierenchef.gouv.qc.ca/images/stories/BFEC/resultats/UAF/FEC-FIC-723-12-53_v12.pdf)
- Bureau du Forestier en chef (2008b). *Unité d'aménagement forestier UAF 012-52* [en ligne]. Récupéré en novembre 2011 de [http://www.forestierenchef.gouv.qc.ca/images/stories/BFEC/resultats/UAF/FEC-FIC-723-12-52\\_v12.pdf](http://www.forestierenchef.gouv.qc.ca/images/stories/BFEC/resultats/UAF/FEC-FIC-723-12-52_v12.pdf)
- 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.
- Canards Illimités Canada (2010). *Classification des milieux humides et modélisation de la sauvagine dans le Québec forestier*. [Données sur disque compact]. Canards Illimités Canada, bureau du Québec.
- CanWEA ([s. d.]). Association canadienne de l'énergie éolienne. *Les parcs éoliens au Canada* [en ligne]. Récupéré en août 2011 de [http://www.canwea.ca/farms/index\\_f.php](http://www.canwea.ca/farms/index_f.php)
- CDPNQ (2008). *Fiches signalétiques des plantes vasculaires menacées ou vulnérables*. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec. 2124 p.
- CDPNQ (2011). Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, ministère 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 floristiques et fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées - TNO Ruisseau-Ferguson* [Données numériques]
- CGRMP ([s.d.]). Corporation de gestion des rivières Matapédia et Patapédia. *Statistiques* [en ligne]. Récupéré en juin 2011 de <http://www.cgrmp.com/stat.html>
- 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.
- COSEPAC (2007). *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le martinet ramoneur (Chaetura pelagica) au Canada*. Ottawa. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. 56 p.
- COSEPAC (2011). Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. *Évaluation des espèces sauvages* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de [http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct0/index\\_f.cfm](http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct0/index_f.cfm)
- CSSS de la Baie-des-Chaleurs (2010). Centre de santé et de services sociaux de la Baie-des-Chaleurs. *Nos installations* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de <http://www.csssbc.qc.ca/csssbc.aspx?sec=164>
- Del Degan Massé (2008). *Diagnostic et plan d'action concernant la main-d'oeuvre dans le secteur forestier - Synthèse - Région Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine*. Québec. CRÉGÎM, Emploi-Québec région Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine, comités sectoriels de main-d'oeuvre en aménagement forestier et des industries de la transformation du bois. 25 p.
- Desjardins Études économiques. (2008). Région administrative de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine - Survol de la situation économique. *Études régionales*, 6 (11): 15.

- 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.
- Dumont, A., J.-P. Ouellet, M. Crête & J. Huot. (1998). Caractéristiques des peuplements forestiers recherchés par le cerf de Virginie en hiver à la limite nord de son aire de répartition. *Canadian Journal of Zoology*, 76: 1024-1036.
- Enercon (2004-2009). *Energy for the World* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de [http://www1.enercon.de/fr/\\_home.htm](http://www1.enercon.de/fr/_home.htm)
- Enercon (2006). *Enercon E-82 – Technical Description*. 17 p.
- Enercon (2008a). *Weights and dimensions - E-82/BF/83/17/01*. 1 p.
- Enercon (2008b). *Technical Description - Rotor Blade De-Icing System*. 11 p.
- Enercon (2011a). *Technology*. Récupéré en septembre 2011 de <http://www.enercon.de/en-en/21.htm>
- Enercon (2011b). *Produits et services - E-82/3 MW* [en ligne]. Récupéré en octobre 2011 de <http://www.enercon.de/fr-fr/64.htm>
- Environnement Canada (2001). *Critère de conception de l'Association canadienne de normalisation pour les structures de communication, par rapport à une quantité de glace climatologique* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de <http://ontario.hazards.ca/search/show-record-f.html?id=1.53>
- Environnement Canada (2007). *Plan de gestion de l'Arlequin plongeur (Histrionicus histrionicus), population de l'est, au Canada atlantique et au Québec - Série de Plans de gestion de la Loi sur les espèces en péril*. Ottawa. 34 p.
- Environnement Canada (2010a). *Nombre moyen de jours par année avec brouillard réduisant la visibilité à moins d'1 km (1971-1999)* [en ligne]. Récupéré en mai 2011 de <http://ontario.hazards.ca/search/show-record-f.html?id=1.30>
- Environnement Canada (2010b). *Le Canada annonce la cible de réduction des émissions visée au titre de l'Accord de Copenhague - Le 1<sup>er</sup> février 2010*. Récupéré en mai 2011 de <http://www.ec.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=714D9AAE-1&news=EAF552A3-D287-4AC0-ACB8-A6FEA697ACD6&printerversion=true>
- Environnement Canada (2010c). *Normales et moyennes climatiques au Canada 1971-2000 – Archives climatiques nationales du Canada - Station météorologique de Saint-Alexis-de-Matapédia* [en ligne]. Récupéré en mai 2011 de [http://www.climate.weatheroffice.gc.ca/climate\\_normals/index\\_f.html](http://www.climate.weatheroffice.gc.ca/climate_normals/index_f.html)
- Environnement Canada (2011a). *Dangers atmosphériques de la région d'Ontario - Tempête de verglas - Pluie verglaçante* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de <http://ontario.hazards.ca/maps/background/lceStorm-f.html>
- Environnement Canada (2011b). Fédération canadienne de la faune. *Faune et flore du pays - Les chauves-souris* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de [www.ffdp.ca/hww2\\_f.asp?id=63](http://www.ffdp.ca/hww2_f.asp?id=63)

- 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.
- FCMQ ([s. d.]). Fédération des clubs de motoneigistes du Québec. *Carte des sentiers 2010-2011* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de <http://cartes.fcmq.qc.ca/mapguide/fcmq/client/index.html>
- Fondation de la faune du Québec (1996). *Aménagement des boisés et terres privés pour la faune*. 4 p.
- FQCQ (2010). Fédération québécoise des clubs Quads. *Cartographie des sentiers* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de <http://www.fqcq.qc.ca/index1.asp?id=517>
- 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.
- Gauthier, M. (1996). *Inventaire acoustique des chauves-souris du parc national Forillon* (Rapport final à l'intention de M. Denis Comeau). Envirotel inc. 28 p.
- Gauthier, M., G. Daoust & R. Brunet (1995). *Évaluation préliminaire du potentiel des mines désaffectées et des cavités naturelles comme habitat hivernal des chauves-souris cavernicoles au Québec* (Rapport final à l'intention du ministère de l'Environnement et de la Faune). Envirotel inc. 104 p.
- Gouvernement du Québec (2011a). *Plan Nord - Les ressources énergétiques* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de <http://plannord.gouv.qc.ca/potentiel/energetiques.asp>
- Gouvernement du Québec (2011b). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Service des inventaires écoforestiers. *Système d'information écoforestière - 4e inventaire écoforestier - Données datant de 2006 à 2011 - Feuilles 22B04-102, 22B04-202, 22B03-101, 22B03-201, 22O14-101, 22O14-201, 22O14-202, 22O13-202* [données numériques]
- Grindal, S. D. & R. M. Brigham. (1999). Impacts of forest harvesting on habitat use by foraging insectivorous bats at different spatial scales. *Écoscience*, 6 (1): 25-34.
- Grindal, S. D., J. L. Morissette & R. M. Brigham. (1999). Concentration of bat activity in riparian habitats over an elevational gradient. *Canadian Journal of Zoology*, 77: 972-977.
- 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.
- Heinrich, R., M. Todd, B. Beck, R. Bonar, J. Beck & R. Quinlan (1999). *Hoary bat, summer roosting habitat - Habitat suitability index model - Version 5*. 5 p.

- 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.
- Holloway, G. L. & J. R. Malcolm. (2007). Northern and southern flying squirrel use of space within home ranges in central Ontario. *Forest Ecology and Management*, 242 (2-3): 747-755.
- Horn, J. W., E. B. Arnett & T. H. Kunz. (2008). Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines. *The Journal of Wildlife Management*, 72 (1): 123-132.
- Humphrey, S. R. (1982). Bats, Vespertilionidae and Molossidae in wild mammals of North America. *Biology, management and economics* (p. 52-70). Baltimore and London. The Johns Hopkins University Press.
- Hydro-Québec (1992). *Méthode d'évaluation environnementale - Lignes et postes - Le paysage*. (1<sup>e</sup> 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 (2008a). 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](http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/La%20Romaine/documents/liste_doc-DA-DB-DC.htm)
- Hydro-Québec (2008b). *Profil régional des activités d'Hydro-Québec 2007*. 113 p.
- Industrie Canada (2011). *Réseau des entreprises canadiennes* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de [www.ic.gc.ca/app/ccc/srch/cccBscSrch.do?lang=fra&prtl=1](http://www.ic.gc.ca/app/ccc/srch/cccBscSrch.do?lang=fra&prtl=1)
- 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). Gouvernement du Québec, Institut de la statistique du Québec. *Région 11 - La Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine ainsi que ses municipalités régionales de comté (MRC) et territoire équivalent (TE)* [en ligne]. Récupéré en juin 2011 de [www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/region\\_11/region\\_11\\_00.htm](http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/region_11/region_11_00.htm)
- 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. & M. Hénault (2002). *Répartition géographique du loup et du coyote au sud du 52<sup>e</sup> parallèle et estimation de la population de loups au Québec*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune, Direction de l'aménagement des Laurentides. 42 p.
- 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.
- 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.

- Labbé, P. & S. Déry (2006). *Objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier - Activités permises dans les refuges biologiques*. Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement forestier. 9 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.
- 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'orignal 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.
- Lieux patrimoniaux du Canada ([s. d.]). *HistoricPlaces.ca - Recherche* [en ligne]. Récupéré en août 2011 de <http://www.historicplaces.ca/fr/rep-reg/search-recherche.aspx>
- MAINC (2010). Ministère des Affaires indiennes et du Nord Canada. *Première Nation de Listuguj* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de <http://www.ainc-inac.gc.ca/fra/1100100020096>
- MAMR (2007). *Guide d'intégration des éoliennes au territoire – Vers de nouveaux paysages*. Gouvernement du Québec, Ministère des Affaires municipales et des Régions, Direction des politiques municipales et de la recherche. 38 p.
- MAMROT (2010). Gouvernement du Québec, Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire. *Répertoire des municipalités* [En ligne]. Récupéré en avril 2011 de <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/repertoire-des-municipalites/>
- 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 août 2011 de [www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/RPCQ/recherche.do?methode=accéder](http://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/RPCQ/recherche.do?methode=accéder)
- MDDEP (2002a). Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. *Air - Qualité de l'air - Portrait statistique sur l'état de l'environnement au Québec* [en ligne]. Récupéré en mai 2011 de [www.mddep.gouv.qc.ca/regards/portrait-stat/air.htm](http://www.mddep.gouv.qc.ca/regards/portrait-stat/air.htm)
- MDDEP (2002b). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. *Terrains contaminés - Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels*. Récupéré en juin 2011 de [www.mddep.gouv.qc.ca/sol/residus\\_ind/recherche.asp](http://www.mddep.gouv.qc.ca/sol/residus_ind/recherche.asp)
- MDDEP (2002c). 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](http://www.mddep.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp)

- MDDEP (2006a). *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 (2006b). 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 (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 (2010a). Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. *Plantes menacées ou vulnérables au Québec* [en ligne]. Récupéré en juin 2011 de [www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/index.htm](http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/index.htm)
- MDDEP (2010b). *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 (2011a). *Directive pour le projet de parc éolien Des Moulins Phase 2 - Dossier 3211-12-192*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des évaluations environnementales.
- MDDEP (2011b). *Directive pour le projet de parc éolien Le Plateau 2 - Dossier 3211-12-184*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des évaluations environnementales.
- Ministère du Tourisme (2009). *Le tourisme dans les régions touristiques du Québec en 2007 et 2008*. 10 p.
- Morin, P., D. Berteaux & I. Klvana. (2005). Hierarchical habitat selection by Northern American porcupines in southern boreal forest. *Canadian Journal of Zoology*, 83: 1333-1342.
- MRC d'Avignon (1987). *Schéma d'aménagement*. 80 p.
- MRC d'Avignon (2007). *Schéma d'aménagement et de développement révisé*. 117 p.
- MRN (1994). *Le point d'observation écologique*. Ministère des Ressources naturelles, Direction de la gestion des stocks forestiers, Service des inventaires forestiers. 116 p.
- MRN (2001). *Les écosystèmes forestiers exceptionnels du Québec - Éléments clés de la diversité biologique*. Ministère des Ressources naturelles. 16 p.
- MRN (2002). *Carte géologique du Québec* [carte DV200206]. Les publications du Québec, ministère des Ressources naturelles.
- MRNF (2003-2011a). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Écosystèmes forestiers exceptionnels classés depuis 2002* [en ligne]. Récupéré en juin 2011 de [www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-ecosystemes-liste.jsp](http://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-ecosystemes-liste.jsp)
- MRNF (2003-2011b). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Habitats fauniques protégés, cartographiés ou non* [en ligne]. Récupéré en juin 2011 de <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/habitats-fauniques/proteges.jsp>

- MRNF (2003-2011c). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Le territoire - Obtention des droits fonciers*. Récupéré en septembre 2011 de [www.mrnf.gouv.qc.ca/territoire/programme/programme-droits.jsp](http://www.mrnf.gouv.qc.ca/territoire/programme/programme-droits.jsp)
- MRNF (2003-2011d). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Zones de végétation et domaines bioclimatiques du Québec* [en ligne]. Récupéré en mai 2011 de [www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-inventaire-zones-carte.jsp](http://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-inventaire-zones-carte.jsp)
- MRNF (2004). *Plan régional de développement du territoire public - Volet éolien - Gaspésie et MRC de Matane*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Cartes et 102 p.
- MRNF (2005). *Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères - Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public*. Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction générale de la gestion du territoire public. 24 p.
- MRNF (2006-2011). Gouvernement du Québec, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Projets éoliens au Québec* [en ligne]. Récupéré en mai 2011 de [www.mrnf.gouv.qc.ca/energie/eolien/eolien-potentiel-projets.jsp](http://www.mrnf.gouv.qc.ca/energie/eolien/eolien-potentiel-projets.jsp)
- MRNF (2007-2010). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Les refuges biologiques : des forêts mûres ou surannées représentatives du patrimoine forestier du Québec - Navigateur géographique* [en ligne]. Récupéré en juin 2011 de <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-objectifs-refuges.jsp#biologiques>
- MRNF (2008a). *Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec - 8 janvier 2008*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec. 10 p.
- MRNF (2008b). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche topographique. *Base de données topographiques du Québec à l'échelle de 1/20 000 (BDTQ 20k)* [Base de données]
- MRNF (2008c). *Protocole d'inventaires d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec - 8 janvier 2008*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 11 p.
- MRNF (2008d). *Norme de stratification écoforestière - Quatrième inventaire écoforestier*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Forêt Québec, Direction des inventaires forestiers. 52 p.
- MRNF (2008e). *Protocole de suivi des mortalités d'oiseaux de proie et de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec - 8 janvier 2008*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 18 p.
- MRNF (2009). *Étude sur les impacts cumulatifs des éoliennes sur les paysages - Mars 2009*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction des affaires régionales et du soutien aux opérations Énergie, Mines et Territoire. 54 p.
- MRNF (2010a). Gouvernement du Québec, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *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 (2010b). Gouvernement du Québec, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction territoire. *Base de données géoréférencées des baux de location sur les terres du domaine de l'État (version du 1<sup>er</sup> avril 2010)* [Données numériques]
- MRNF (2010c). *Plan de gestion du cerf de Virginie au Québec 2010-2017*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats. 7 p.
- MRNF (2011a). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec* [en ligne]. Récupéré en mai 2011 de <http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp>
- MRNF (2011b). *Répertoire des bénéficiaires de droits forestiers sur les terres du domaine de l'État - Version du 31 mars 2011*. Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 62 p.
- MRNF (2011c). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Gestions des titres miniers - GESTIM plus* [en ligne]. Récupéré en août 2011 de [https://gestim.mines.gouv.qc.ca/MRN\\_GestimP\\_Presentation/ODM02201\\_menu\\_base.aspx](https://gestim.mines.gouv.qc.ca/MRN_GestimP_Presentation/ODM02201_menu_base.aspx)
- MRNF (2011d). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. *Quantités de fourrures brutes vendues par UGAF et par région - Saison 2010-2011* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/statistiques/piegeage/recolte-2010-2011.jsp>
- 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 (1996-2011a). Gouvernement du Québec, Ministère de la Sécurité publique. *Bottin des services incendie* [en ligne]. Récupéré en mai 2011 de <http://www.securitepublique.gouv.qc.ca/securite-incendie/bottin-services-incendie.html>
- MSP (1996-2011b). 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 (2006). *Carte des débits de circulation 2005*. Ministère du Transport, Direction du Bas-Saint-Laurent - Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine.
- Nadeau, S., R. Decarie, D. Lambert & M. St Georges. (1995). Nonlinear modeling of muskrat use of habitat. *Journal of Wildlife Management*, 59: 110-117.
- National Research Council (2007). *Environmental Impacts of Wind-Energy Projects - Prepublication copy*. The National Academies Press. 267 p.
- Nature Aventure (2007-2011). *Bienvenue à Matapédia!* [en ligne]. Récupéré en août 2011 de [www.matapediaaventure.com](http://www.matapediaaventure.com)
- NWCC (2004). *Wind turbine interactions with birds and bats: a summary of research results and remaining questions*. National Wind Coordinating Committee. 8 p.
- O'Farrell, M. J., B. W. Miller & W. L. Gannon. (1999). Qualitative identification of free-flying bats using the AnaBat detector. *Journal of Mammalogy*, 80 (1): 11-23.

- OIFQ (1996). *Manuel de foresterie*. Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, Les Presses de l'Université Laval. 1428 p.
- Ouellet, J.-P. (1986). *Organisation socio-spaciale de la marmotte commune (Marmota monax) en milieu agricole pour la saison post-reproductrice*. Université de Montréal.
- Owen, S. F., M. A. Menzel, W. M. Ford, B. R. Chapman, K. V. Miller, J. W. Edwards, et al. (2003). Home-range size and habitat used by the Northern *Myotis* (*Myotis septentrionalis*). *The American Midland Naturalist*, 150 (2): 352-359.
- Pêches et Océans Canada (2010). *Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux de moins de 25 mètres*. Région du Québec. 18 p.
- Pelletier, C. & M. Dorais (2010). *Analyse des sites d'abattage de l'orignal (Alces alces) au parc éolien de Carleton*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Direction de l'expertise Énergie – Faune – Forêts – Mines - Territoire de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine. 18 p.
- Petitclerc, P., N. Dignard, L. Couillard, G. Lavoie & J. Labrecque (2007). *Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables - Bas-Saint-Laurent et Gaspésie*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement forestier. 113 p.
- Pourvoirie Motel Restigouche ([s.d.]). *Bienvenue* [en ligne]. Récupéré en juin 2011 de [www.matapedia.com/francais/accueil/accueil.html](http://www.matapedia.com/francais/accueil/accueil.html)
- 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*.
- Région de Matapédia et les Plateaux (2007a). *Sites et paysages* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de [www.matapedialesplateaux.com/la-vie-citoyenne-de-matapediales-plateaux](http://www.matapedialesplateaux.com/la-vie-citoyenne-de-matapediales-plateaux)
- Région de Matapédia et les Plateaux (2007b). *La vie citoyenne - L'Ascension-de-Patapédia, Matapédia, St-Alexis-de-Matapédia, St-André-de-Restigouche, St-François-d'Assise - Évaluation et budget* [en ligne]. Récupéré en juin 2011 de [www.matapedialesplateaux.com/la-vie-citoyenne-de-matapediales-plateaux](http://www.matapedialesplateaux.com/la-vie-citoyenne-de-matapediales-plateaux)
- Regroupement QuébecOiseaux (2007). *Études des populations d'oiseaux du Québec (EPOQ). Secteur sud de Causapscal*. Données compilées par Jacques Larivée le 20 février 2007.
- Regroupement QuébecOiseaux (2011). Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise pour la protection des oiseaux, Service canadien de la faune d'Environnement Canada, région du Québec. *Atlas des oiseaux nicheurs du Québec* [Banque informatisée de données]. Récupéré en août 2011 de [http://www.atlas-oiseaux.qc.ca/index\\_fr.jsp](http://www.atlas-oiseaux.qc.ca/index_fr.jsp)
- 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 (2011a). Ressources naturelles Canada. *Les zones sismiques dans l'Est du Canada* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de <http://earthquakescanada.nrcan.gc.ca/zones/eastcan-fra.php>

- RNC (2011b). Ressources naturelles Canada. *Séismes Canada - Aléa sismique - Cartes de l'aléa sismique du Code national du bâtiment du Canada 2005* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de [http://seismescanada.rncan.gc.ca/hazard/zoning/NBCC2005maps\\_f.php](http://seismescanada.rncan.gc.ca/hazard/zoning/NBCC2005maps_f.php)
- RNC (2011c). Ressources naturelles Canada. *Carte simplifiée de l'aléa sismique au Canada* [en ligne]. Récupéré en septembre 2011 de <http://earthquakescanada.rncan.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.
- SAA (2010). Secrétariat des affaires autochtones. *Relations avec les Autochtones - Profil des nations - Micmacs* [en ligne]. Récupéré en juin 2011 de [www.autochtones.gouv.qc.ca/relations\\_autochtones/profils\\_nations/micmacs.htm](http://www.autochtones.gouv.qc.ca/relations_autochtones/profils_nations/micmacs.htm)
- Samson, C. (1995). *Écologie et dynamique de population de l'ours noir (Ursus americanus) dans une forêt mixte protégée du sud du Québec*. Université Laval.
- Samson, C. (1996). *Modèle d'indice de qualité pour l'habitat de l'ours noir (Ursus americanus) au Québec*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction générale de la ressource faunique et des parcs. 57 p.
- Samson, C., 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.
- Samson, C. & J. Huot (1994). *Écologie et dynamique de la population d'ours noirs (Ursus americanus) du parc national de la Mauricie - Rapport final remis à Parcs Canada*. Sainte-Foy. Université Laval, Département de biologie. 214 p.
- Scott, W. B. & 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.]). *Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec (AARQ)* [en ligne]. Récupéré en mai 2011 de [www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca](http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca)
- Société de la faune et des parcs & MRN (2002). *Protection des espèces menacées ou vulnérables en forêt publique : la tortue des bois (Clemmys insculpta)*. Société de la faune et des parcs du Québec et ministère des Ressources naturelles du Québec, Direction du développement de la faune et Direction de l'environnement forestier. 11 p.
- Société de la faune et des parcs du Québec (2002). *Plan de développement régional associé aux ressources fauniques de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine*. New Richmond. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine. 164 p.
- SOPFEU (2006). *Opération d'écopage pour la lutte aux incendies de forêt en rapport à l'implantation d'éoliennes*. Société de protection des forêts contre le feu. 2 p.
- 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 (2007a). Statistique Canada. Ottawa. *Listuguj Mi'gmaq Government, Québec (Code630241) (tableau) - Profil de la population autochtone - Recensement de 2006* [produit no 92-594-XW]. Récupéré en juin 2011 de [http://pse2-esd2.ainc-inac.gc.ca/fnprofiles/FNProfiles\\_home.htm](http://pse2-esd2.ainc-inac.gc.ca/fnprofiles/FNProfiles_home.htm)
- Statistique Canada (2007b). *Avignon, Québec (Code2406) (tableau) - Profils des communautés tirés du recensement de 2006 - Diffusé le 13 mars 2007* [produit no 92-591-XWF]. Récupéré en juin 2011 de <http://www12.statcan.ca/census-recensement/2006/dp-pd/prof/92-591/index.cfm?Lang=F>
- Strickland, M. D., E. B. Arnett, W. P. Erickson, D. H. Johnson, G. D. Johnson, M. L. Morrison, et al. (2011). *Comprehensive Guide to Studying Wind Energy/Wildlife Interactions*. Prepared for the National Wind Coordinating Collaborative, Washington, D.C.
- Technocentre éolien ([s.d.]). *Parcs éoliens au Québec*. Récupéré en septembre 2011 de [www.eolien.qc.ca/?id=29&em=6387](http://www.eolien.qc.ca/?id=29&em=6387)
- 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.
- Transports Canada (2006). *Amendement 621.19.12 à la norme 621.16 du Règlement de l'aviation canadienne*. 8 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.]-a). *Results of wildlife movement monitoring using an infrared sensing remote camera located under wind turbine 7, searsburg wind project during october, 2005*. Multiple Resource Management inc. 13 p.
- Wallin, J. ([s. d.]-b). *Results of wildlife movement monitoring using an infrared sensing remote camera located under wind turbine 7, searsburg wind project - April-Novembre, 2006*. Multiple Resource Management inc. 12 p.
- Zimmerman, G. S. & W. E. Glanz. (2000). Habitat use by bats in eastern Maine. *Journal of Wildlife Management*, 64 (4): 1032-1040.