PARC ÉOLIEN DES CULTURES

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

DÉPOSÉE AU MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

NUMÉRO AU DOSSIER 3211-12-241

RAPPORT PRINCIPAL, VOLUME 1



ACTIVA ENVIRONNEMENT

Signatures

Rapport préparé par : _____ Le 17 décembre 2018
Véronique Bisaillon, ingénieure forestière
Chargée de projet

Rapport vérifié par : _____ Le 17 décembre 2018
François Tremblay, aménagiste
Directeur de projet

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Kruger Énergie

Jean Roy | Vice-président principal et Chef de l'exploitation
Mouloud Merbouche | Coordonnateur en environnement
Viviane Maraghi | Conseillère principale, Développement durable
Pier-Luc Vandal | Développeur de projet
Mathieu Roy | Ingénieur jr de projet
Gilles Côté | Directeur Développement durable

Activa Environnement

Directeur de projet

François Tremblay | Aménagiste

Chargée de projet

Véronique Bisaillon | Ing. for.

Recherche et rédaction

Véronique Bisaillon | Ing. for.
Judith Plante | Biologiste
Vincent Létourneau | Biologiste
Christine Lamoureux | Biologiste
Lucie Beaulieu | Agronome et biologiste
Étienne Foucher | Agronome
Gabrielle Lajoie | Chimiste

Cartographie

Christine Lamoureux | Biologiste
Véronique Bisaillon | Ing. for.

Révision linguistique et mise en page

Johanie Babin | Adjointe administrative

COLLABORATEURS

Étude du potentiel archéologique

Jean-Yves Pintal | Archéologue

Simulations visuelles, modélisation sonore et modélisation des ombres mouvantes

Aren Nercessian | Ing. jr., DNV GL

Démarche de développement durable

Pierre Fortin | B. Sc. A, Environnement PF
François Lafond | M.B.A., Environnement PF
Jean-Rock Fortin | M .A., Environnement PF

TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction 1
1.1 Politique environnementale de Kruger Énergie 3
1.2 Politique de développement durable D'Énergies durables Kahnawà:ke 3
1.3 Présentation du consultant responsable de la rédaction de l'étude d'impact sur l'environnement . 4
1.4 Développement de l'énergie éolienne 4
1.5 Raison d'être du projet 5
1.6 Description générale du projet 6
1.7 Solutions de rechange au projet 9
1.8 Aménagements et projets connexes 9
1.9 Démarche de développement durable 9
1.9.1 Concepts de développement durable 9
1.9.2 Analyse de développement durable 10
1.9.2.1 Milieu biologique 10
1.9.2.2 Milieu humain 10
1.9.2.3 Processus de consultations publiques 11
1.9.3 Conclusion de l'analyse de développement durable 11

2. Description du Projet 13
2.1 Sélection de la variante du Projet 13
2.2 Cadre réglementaire relatif au Projet 15
2.3 Description du parc éolien 21
2.4 Prise en compte des aléas découlant des changements climatiques 22
2.5 Phases de réalisation 23
2.5.1 Phase de construction 23
2.5.1.1 Aménagement des surfaces de travail 23
2.5.1.2 Construction des chemins d'accès 23
2.5.1.3 Installation des traverses de cours d'eau 25
2.5.1.4 Circulation et transport des équipements 25
2.5.1.5 Fondations des éoliennes 26
2.5.1.6 Montage des éoliennes 27
2.5.1.7 Réseau collecteur et poste de raccordement 28
2.5.2 Phase d'exploitation 28
2.5.3 Phase de démantèlement 29
2.6 Échéancier 29
2.7 Retombées économiques 30

2.8 Estimation des émissions de GES 31

3. Description du milieu 35

3.1 Zone d'étude 35

3.1.1 Localisation 36

3.1.2 Géologie et relief 36

3.1.3 Conditions climatiques et qualité de l'air 36

3.1.3.1 Conditions climatiques 36

3.1.3.2 Qualité de l'air 37

3.2 Milieu physique 38

3.2.1 Sols 38

3.2.2 Hydrographie 39

3.2.2.1 Eaux de surface 39

3.2.2.2 Eaux souterraines 39

3.2.3 Milieux humides 40

3.3 Milieu biologique 43

3.3.1 Végétation 43

3.3.1.1 Peuplements forestiers 43

3.3.1.2 Espèces floristiques à statut particulier 46

3.3.1.3 Espèces exotiques envahissantes 46

3.3.2 Oiseaux 49

3.3.2.1 Inventaire par stations de surveillance visant les rapaces 49

3.3.2.2 Relevés d'oiseaux migrateurs par virées 50

3.3.2.3 Points d'écoute visant les oiseaux chanteurs forestiers 50

3.3.2.4 Stations de surveillance visant le hibou des marais 52

3.3.2.5 Station de surveillances visant les engoulevents 52

3.3.2.6 Inventaire héliporté des structures de nidification 53

3.3.2.7 Espèces d'oiseaux à statut particulier 54

3.3.3 Chauves-souris 59

3.3.4 Mammifères terrestres 65

3.3.4.1 Grande faune 65

3.3.4.2 Animaux à fourrure 66

3.3.4.3 Micromammifères 68

3.3.4.4 Amphibien et reptiles 68

3.3.4.5 Faune icthyenne 69

3.3.4.6 Espèces fauniques à statut particulier 71

3.3.4.7 Habitats fauniques légaux 74

3.4 Milieu humain 74
3.4.1 Cadre administratif 74
3.4.2 Contexte socioéconomique 75
3.4.2.1 Population 75
3.4.2.2 Activités économiques 79
3.4.3 Tenure et affectation du territoire 79
3.4.4 Utilisation du territoire 80
3.4.4.1 Activités récréotouristiques 80
3.4.4.2 Activités de chasse et pêche 80
3.4.4.3 Activités agricoles 81
3.4.4.4 Activités acéricoles 84
3.4.4.5 Activités forestières 84
3.4.4.6 Activités industrielles 84
3.4.5 Communautés autochtones 85
3.4.6 Infrastructures 85
3.4.6.1 Réseau routier 85
3.4.6.2 Transport aérien 85
3.4.6.3 Réseau d'égout 85
3.4.6.4 Réseau électrique 86
3.4.6.5 Systèmes de télécommunications 86
3.4.7 Archéologie et sites d'intérêt historique et culturel 86
3.4.8 Paysages 87
3.4.8.1 Détermination des unités de paysage 87
3.4.9 Environnement sonore 91
3.4.10 Sécurité publique 93
3.4.11 Qualité de vie et santé 93

4. Processus de consultation publique 95
4.1 Consultation formelle dans le contexte de la LQE 95
4.2 Rencontres auprès des propriétaires fonciers 96
4.3 Rencontres d'informations publiques 96
4.4 Démarches auprès des municipalités 98
4.5 Démarches auprès d'organismes publics 99
4.5.1 Fédération de l'UPA Montérégie 99
4.5.2 MELCC 99
4.5.3 MFFP 99
4.5.4 MAPAQ 100

5. Méthode d'évaluation des impacts 101
5.1 Approche méthodologique 101
5.2 Étapes d'analyse 102
5.2.1 Caractérisation de l'impact et évaluation de son importance 102
5.2.2 Importance de l'impact 103
5.3 Mesures particulières d'atténuation 104
5.4 Impact résiduel 104
5.5 Détermination des sources d'impact 104
5.6 Description des composantes du milieu 106
5.7 Interrelations potentielles 107

6. Mesures courantes d'atténuation 109
6.1 Mesures afférentes au milieu agricole 109
6.2 Mesures afférentes au milieu forestier 109
6.3 Mesures afférentes au milieu aquatique 110
6.4 Mesures concernant le transport routier 110
6.5 Mesures concernant la sécurité aérienne 110
6.6 Liste des mesures d'atténuation applicables 110
6.6.1 Phase de construction 111
6.6.2 Phase d'exploitation 112
6.6.3 Phase de démantèlement 112

7. Analyse des impacts 113
7.1 Milieu physique 113
7.1.1 Qualité de l'air 113
7.1.1.1 Phase de construction 113
7.1.1.2 Phase d'exploitation 113
7.1.1.3 Phase de démantèlement 113
7.1.2 Stabilité des substrats 114
7.1.2.1 Phase de construction 114
7.1.2.2 Phase d'exploitation 114
7.1.2.3 Phase de démantèlement 114
7.1.3 Qualité des sols 115
7.1.3.1 Phase de construction 115
7.1.3.2 Phase d'exploitation 115
7.1.3.3 Phase de démantèlement 116
7.1.4 Drainage des eaux de surface 116
7.1.4.1 Phase de construction 116

7.1.4.2 Phase d'exploitation 117
7.1.4.3 Phase de démantèlement 117
7.1.5 Qualité des eaux de surface 117
7.1.5.1 Phase d'exploitation 118
7.1.5.2 Phase de démantèlement 118
7.1.6 Qualité des eaux souterraines 118
7.1.6.1 Phase de construction 119
7.1.6.2 Phase d'exploitation 119
7.1.6.3 Phase de démantèlement 119
7.2 Milieu biologique 120
7.2.1 Végétation 120
7.2.1.1 Phase de construction 120
7.2.1.2 Phase d'exploitation 123
7.2.1.3 Phase de démantèlement 123
7.2.2 Oiseaux 124
Phase de construction 124
7.2.2.1 Phase d'exploitation 126
7.2.2.2 Phase de démantèlement 130
7.2.3 Chauves-souris 131
7.2.3.1 Phase de construction 131
7.2.3.2 Phase d'exploitation 132
7.2.3.3 Phase de démantèlement 135
7.2.4 Faune terrestre 136
7.2.4.1 Phase de construction 136
7.2.4.2 Phase d'exploitation 137
7.2.4.3 Phase de démantèlement 138
7.2.5 Faune ichtyenne 138
7.2.5.1 Phase de construction 138
7.2.5.1 Phase d'exploitation 139
7.2.5.2 Phase de démantèlement 139
7.2.6 Amphibiens et reptiles 140
7.2.6.1 Phase de construction 140
7.2.6.1 Phase d'exploitation 140
7.2.6.2 Phase de démantèlement 140
7.2.7 Espèces à statut particulier 141
7.2.7.1 Phase de construction 141

7.2.7.2 Phase d'exploitation 143
7.2.7.3 Phase de démantèlement 144
7.3 Milieu humain 144
7.3.1 Contexte socioéconomique 145
7.3.1.1 Phase de construction 145
7.3.1.2 Phase d'exploitation 145
7.3.1.3 Phase de démantèlement 146
7.3.2 Utilisation du territoire 146
7.3.2.1 Activités récréotouristiques 146
Phase de construction 147
Phase d'exploitation 147
Phase de démantèlement 147
7.3.2.2 Activités de chasse 148
Phase de construction 148
Phase d'exploitation 148
Phase de démantèlement 148
7.3.2.3 Activités forestières et agricoles 149
7.3.2.3.1 Phase de construction 149
7.3.2.3.2 Phase d'exploitation 152
7.3.2.3.3 Phase de démantèlement 153
7.3.2.4 Activités acéricoles 153
7.3.3 Infrastructures 153
7.3.3.1 Réseau routier 153
Phase de construction 154
Phase d'exploitation 155
Phase de démantèlement 155
7.3.3.2 Transport aérien 156
Phase de construction 156
Phase d'exploitation 156
Phase de démantèlement 156
7.3.3.3 Alimentation en eau potable 157
Phase de construction 157
Phase d'exploitation 157
Phase de démantèlement 157
7.3.3.4 Réseaux d'égouts 157
7.3.3.5 Réseau électrique 158
Phase de construction 158

Phase d'exploitation 158
Phase de démantèlement 158
7.3.3.6 Systèmes de télécommunication 158
Phase de construction 158
Phase d'exploitation 158
Phase de démantèlement 158
7.3.4 Patrimoine archéologique et culturel 159
7.3.4.1 Phase de construction 159
7.3.4.2 Phase d'exploitation 159
7.3.4.3 Phase de démantèlement 159
7.3.5 Paysages 160
7.3.5.1 Phase de construction et d'exploitation 166
7.3.6 Environnement sonore 177
7.3.6.1 Phase de construction 177
7.3.6.2 Phase d'exploitation 177
7.3.7 Sécurité publique 187
7.3.7.1 Phase de construction 187
7.3.7.2 Phase d'exploitation 188
7.3.7.3 Phase de démantèlement 189
7.3.8 Qualité de vie 190
7.3.8.1 Phase de construction 190
7.3.8.2 Phase d'exploitation 190
7.3.8.3 Phase de démantèlement 195
7.4 Synthèse des impacts résiduels 195
7.4.1 Milieu physique 195
7.4.2 Milieu biologique 196
7.4.3 Milieu humain 196
7.5 Impacts cumulatifs 197
7.5.1 Impacts cumulatifs sur l'agriculture 198
7.5.2 Impacts cumulatifs sur les oiseaux et les chauves-souris 198
7.5.3 Impacts cumulatifs sur l'économie régionale 199
7.5.4 Impacts cumulatifs sur le climat sonore 199
7.5.5 Impacts cumulatifs sur les paysages 199
8. Surveillance environnementale et mesures d'urgence 200
8.1 Phases de construction et démantèlement 200
8.1.1 Obligations des entrepreneurs sélectionnés 200

8.2 Phase d'exploitation 201
8.3 Plan des mesures d'urgence en cas d'accidents ou de défaillance 201

9. Suivi environnemental 203
9.1 Suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris 203
9.2 Suivi des sols agricoles 203
9.3 Suivi des paysages 203
9.4 Suivi du climat sonore 203

10. Synthèse du projet 205

11. Références 208

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.2 Émission de GES des différentes filières de production d'électricité au Québec (cycle de vie pour produire un kWh) 4

Figure 2.1 Processus d'optimisation de la configuration en fonction des contraintes environnementales 14

Tableau 2.1 Interdictions et contraintes applicables au Projet 16

Tableau 2.2 Localisation des sept sites d'implantation d'éoliennes et des infrastructures connexes composant le Projet (coordonnées géographiques en degrés décimaux) 21

Tableau 2.3 Description technique du Projet 22

Tableau 2.4 Échéancier des grandes étapes du Projet 29

Tableau 3.1 Sommaire des données climatiques de la région de Saint-Rémi et de Sainte-Clotilde (données moyennes des deux stations) 36

Tableau 3.2 Superficies forestières et non forestières présentes dans la zone d'étude du Projet 43

Tableau 3.3 Répartition des peuplements forestiers par classe d'âge dans la zone d'étude du Projet 45

Tableau 3.4 Densité moyenne de couples nicheurs d'oiseaux chanteurs forestiers par 10 ha, parc éolien Des Cultures, 2018 51

Tableau 3.5 Portrait général de la faune avienne (principales espèces) fréquentant la zone du Projet, parc éolien des Cultures 52

Tableau 3.6 Espèces d'oiseaux à statut particulier déjà observées dans la zone d'étude du parc éolien Des Cultures, 2018 58

Tableau 3.7 Nombre de vocalises de chauves-souris captées par station d'enregistrement, parc éolien Des Cultures, 2018 62

Tableau 3.8 Espèces capturées pour l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF 84) de 2015 à 2018 (MFFP, 2 novembre 2018) 67

Tableau 3.9 Espèces de micromammifères à statut précaire potentiellement présentes dans la zone d'étude du Projet 68

Tableau 3.10 Espèces d'amphibiens et de reptiles présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude du Projet 69

Tableau 3.11 Espèces de poissons présentes à proximité ou dans la zone d'étude du Projet (données tirées de SNC-Lavalin Environnement, 2009) 70

Tableau 3.12 Espèces fauniques à statut particulier présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude du Projet 72

Tableau 3.13 Superficie et population des municipalités comprises dans la zone d'étude du Projet 75

Tableau 3.14 Nombre de fermes déclarantes selon le type de production dans les localités situées dans la zone d'étude du Projet 81

Tableau 3.15 Superficies cultivées selon les catégories de culture de la zone à l'étude du Projet 82

Tableau 3.16 Description des classes du potentiel agricole 83

Tableau 3.17 Répartition des classes du potentiel agricole retrouvées dans la zone d'étude du Projet 84

Tableau 3.18 Localisation des points d'échantillonnage (conditions initiales) 92

Tableau 3.19 Résultats de mesures de bruit ambiant (conditions initiales) 93
Tableau 7.1 Évaluation de l'impact du Projet sur la qualité de l'air 114
Tableau 7.2 Évaluation de l'impact du Projet sur la stabilité des substrats 115
Tableau 7.3 Évaluation de l'impact du Projet sur la qualité des sols 116
Tableau 7.4 Évaluation de l'impact du Projet sur le drainage des eaux de surface 117
Tableau 7.5 Évaluation de l'impact du Projet sur la qualité des eaux de surface 118
Tableau 7.6 Évaluation de l'impact du Projet sur la qualité des eaux de surface 119
Tableau 7.7 Superficies touchées par l'implantation du Projet 121
Tableau 7.8 Évaluation de l'impact du Projet sur la végétation 123
Tableau 7.9 Estimation du nombre de couples nicheurs potentiellement affectés par la perte d'habitat associée à la coupe d'arbres et au défrichage effectués dans le cadre du Projet 124
Tableau 7.10 Sommaire des estimations de la mortalité aviaire annuelle aux États-Unis (adapté d'Erickson *et al.,* 2005) 129
Tableau 7.11 Comparaison des mortalités d'oiseaux dans les parcs éoliens en exploitation au Québec 130
Tableau 7.12 Évaluation de l'impact du Projet sur les oiseaux 131
Tableau 7.13 Comparaison des mortalités de chauves-souris de parcs éoliens en activité au Québec 133
Tableau 7.14 Évaluation de l'impact du Projet sur les chauves-souris 136
Tableau 7.15 Évaluation de l'impact du Projet sur la faune terrestre 138
Tableau 7.16 Évaluation de l'impact du Projet sur la faune ichtyenne 139
Tableau 7.17. Évaluation de l'impact du Projet sur les amphibiens et les reptiles (herpétofaune) 140
Tableau 7.18 Perte potentielle d'habitat pour les espèces à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude 141
Tableau 7.19 Évaluation de l'impact du Projet sur les espèces fauniques à statut particulier 144
Tableau 7.20 Évaluation de l'impact du Projet sur le contexte socio-économique 146
Tableau 7.21 Évaluation de l'impact du Projet sur les activités récréotouristiques 148
Tableau 7.22 Évaluation de l'impact du Projet sur les activités de chasse à la sauvagine 149
Tableau 7.23 Superficies touchées en milieu agricole en fonction des composantes du Projet 150
Tableau 7.24 Superficie et proportion des cultures du territoire affectées selon les phases du Projet 151
Tableau 7.25 Superficie et proportion des classes de sol affectées selon les phases du Projet 151
Tableau 7.26 Évaluation de l'impact du Projet sur les activités agricoles 153
Tableau 7.27 Évaluation de l'impact du Projet sur les infrastructures routières 156
Tableau 7.28 Évaluation de l'impact du Projet sur l'alimentation en eau potable 157
Tableau 7.29 Évaluation de l'impact du Projet sur les télécommunications 159
Tableau 7.30 Évaluation de l'impact du Projet sur le patrimoine archéologique et culturel 160
Tableau 7.31 Résistance des unités de paysage 165

Tableau 7.32 Niveaux sonores maximaux permis en fonction de la catégorie de zonage (extrait de la note d'instructions 98-01 révisée en juin 2006) 177
Tableau 7.33 Limites de bruit applicables au Projet 178
Tableau 7.34 Évaluation de la conformité des niveaux de bruit projetés durant l'exploitation du Projet et du parc éolien Montérégie pour les récepteurs situés en périphérie de la zone d'étude du Projet 183
Tableau 7.35 Évaluation de l'impact du Projet sur le climat sonore 187
Tableau 7.37 Évaluation de l'impact du Projet sur la sécurité publique 190
Tableau 7.38 Résultats de la modélisation d'ombre mouvante 191
Tableau 7.38 Évaluation de l'impact du Projet sur la qualité de vie 195

LISTE DES FIGURES

Figure 2.1 Construction d'un chemin (source : Kruger Énergie) 24
Figure 2.2 Aménagement d'une traverse de cours d'eau (source : Kruger Énergie) 25
Figure 2.3 Transport des composantes (source : Kruger Énergie) 26
Figure 2.4 Préparation des fondations d'éoliennes (source : Kruger Énergie) 27
Figure 2.5 Montage d'une éolienne (source : Kruger Énergie) 27
Figure 2.6 Aménagement du réseau collecteur souterrain (source : Kruger Énergie) 28
Figure 3.1 Rose des vents dominants dans la zone d'étude (données fournies par Kruger Énergie) 37

LISTE DES CARTES

Carte 1.1 Localisation de la zone d'étude et configuration du Projet 9
Carte 2.1 Contraintes à l'implantation du Projet 21
Carte 3.1 Description du milieu physique. 43
Carte 3.2 Description du milieu biologique. 49
Carte 3.3 Description du milieu humain 79
Carte 3.4 Composantes du paysage. 91
Carte 7.1 Impacts sur le paysage. 165
Carte 7.2 Niveaux sonores projetés 183

LISTE DES ANNEXES

À noter que les annexes se retrouvent dans le volume 2

Annexe A	Politiques environnementales de l'Initiateur
Annexe B	Réglementation applicable – MRC des Jardins-de-Napierville
Annexe C	Guides techniques pour l'aménagement de ponceaux
Annexe D	Complément d'information du MELCC relatif à la quantification des GES et Ventilation des intrants de l'estimation des émissions de GES par activité
Annexe E	Inventaire des espèces exotiques envahissantes
Annexe F	Inventaires aviens
Annexe G	Inventaires des chiroptères
Annexe H	Étude du potentiel archéologique
Annexe I	Mesure du climat sonore ambiant initial
Annexe J	Communications publiques relatives au processus d'information et de consultation du Projet
Annexe K	Plan préliminaire des mesures d'urgence

LISTE D'ABRÉVIATIONS

AARQ	Atlas des amphibiens et reptiles du Québec
ACEE	Association canadienne d'évaluation environnementale
ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AFM	Agence forestière Montérégie
AMSL	Aéroport Montréal / Saint-Hubert / Longueuil
ARDA	Inventaire des terres du Canada
ASMN	Aérodrome de Saint-Michel-de-Napierville
ATR	Association touristique régionale
AUSWEA	Australian wind energy association
AWEA	American wind energy association
BAPE	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
BDCG	Base de données des cultures généralisées
BDTQ	Base de données topographiques du Québec
CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CEHQ	Centre d'expertise hydrique du Québec
CÉM	Champ électromagnétique
CLD	Centre local de développement
CMM	Communauté métropolitaine de Montréal
CN	Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada
CO	Monoxyde de carbone
CO_2	Dioxyde de carbone
COV	Composés organiques volatiles
COSEPAC	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
CPTAQ	Commission de protection du territoire agricole du Québec
CREM	Conseil Régional de l'Environnement de la Montérégie

CSSS	Centre de santé et de services sociaux
CSST	Commission de la santé et de la sécurité du travail
CVE	Composante valorisée de l'environnement
dB	Décibel
dBA	Décibel audible
DJMA	Débit journalier moyen annuel
DJME	Débit journalier moyen estival
DTV	Réseau de télédiffusion numérique
EDF	Électricité de France
EPÉÉ	Encouragement à la production d'énergie éolienne
EPOQ	Étude des populations d'oiseaux du Québec
EPRI	Electric Power Research Institute
ECCC	Environnement et changement climatique Canada
FAPAQ	Société de la Faune et des Parcs du Québec
FCMQ	Fédération des clubs de motoneigistes du Québec
FFDP	Faune et Flore du pays
FQCQ	Fédération québécoise des Clubs Quads
GES	Gaz à effet de serre
GWEC	Global wind energy council
GWh	Gigawatt-heure
ha	Hectare
HAP	Hydrocarbure aromatique polycyclique
HQ	Hydro-Québec
HQD	Hydro-Québec Distribution
HQT	Hydro-Québec TransÉnergie
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
IQBP	Indice de qualité bactériologique et physico-chimique
KEMONT	Kruger Énergie Montérégie Société en commandite
LAU	Loi sur l'aménagement et l'urbanisme
LCÉE	Loi canadienne sur l'évaluation environnementale
LDD	Loi sur le développement durable
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
LEMV	Loi sur les espèces menacées ou vulnérables
LEP	Loi sur les espèces en péril
LPTAA	Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles
MAMROT	Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MCC	Ministère de la Culture et des Communications
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MDEIE	Ministère du Développement économique, Innovation et Exportation
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MRC	Municipalité régionale de comté
MRN	Ministère des Ressources naturelles
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
MRNFP	Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs

MSP	Ministère de la Sécurité publique
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
Mt	Mégatonne
MTQ	Ministère des Transports du Québec
MW	Mégawatt
NOx	Oxydes d'azote
NRC	Conseil national de recherche du Canada
PAE	Plan d'aménagement d'ensemble
PIIA	Plan d'implantation et d'intégration architecturale
PPMV	Plan de protection et de mise en valeur
PSAR	Premier projet de Schéma d'aménagement révisé
PU	Périmètre urbain
RADF	Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État
RCI	Règlement de contrôle intérimaire
REEIE	Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement
RNI	Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État
SAADNC	Secrétariat des affaires autochtones et du développement du Nord canadien
SADR	Schéma d'aménagement et de développement révisé
SCABRIC	Société de conservation et d'aménagement du bassin de la rivière Châteauguay
SCF	Service canadien de la faune
SEPAQ	Société des établissements de plein air du Québec
SIC	Service d'information sur la consultation
SIDAIT	Système d'information sur les droits ancestraux et issus de traités
SIEF	Service des inventaires forestiers
SIH	Système d'information hydrogéologique
SL&H	Compagnie Chemin de fer Saint-Laurent et Hudson
TAQ	Tribunal administratif du Québec
UGAF	Unité de gestion des animaux à fourrure
UPA	Union des producteurs agricoles
UPAF	Unité de paysage à caractère agroforestier
UPCR	Unité de paysage du corridor routier
UPUV	Unité de paysage des noyaux urbains / villageois
USFWS	U.S. Fish and Wildlife Service

1. INTRODUCTION

L'Initiateur du présent Projet est Énergie renouvelable Des Cultures s.e.c. (ci-après « l'Initiateur »), agissant par son commandité Énergie renouvelable Des Cultures inc. Les commanditaires de l'Initiateur sont Kruger Énergie inc. et Énergies Durables Kahnawà:ke inc.

Kruger Énergie est une unité d'affaires de la société Kruger inc. Cette unité d'affaires se spécialise dans le développement et la gestion de centrales d'énergie verte et renouvelable.

Énergies Durables Kahnawà:ke a été fondée en 2010 en tant que filiale de la Commission de Développement économique de Kahnawà:ke. L'énergie renouvelable est au cœur de ses activités.

Les coordonnées de l'Initiateur sont les suivantes :

Énergie renouvelable Des Cultures s.e.c.
3285, chemin Bedford
Montréal (Québec) Canada
H3S 1G5
Tél. : 514 343-3100
Téléc. : 514 343-3124

Personnes-ressources : **Mouloud Merbouche, coordonnateur en environnement et Viviane Maraghi, conseillère principale, Développement durable.**

Présentation de Kruger Énergie

Kruger Énergie se spécialise dans le développement et la gestion de projets d'énergie verte et renouvelable. Elle est contrôlée par Kruger inc., une entreprise privée canadienne fondée à Montréal en 1904 et détenue par la famille Kruger. Kruger et ses sociétés affiliées ont des opérations en Amérique du Nord et du Sud. Son siège social est situé à Montréal et ses activités canadiennes sont situées au Québec, en Ontario, en Alberta, en Colombie-Britannique et à Terre-Neuve-et-Labrador.

En tenant compte des installations hydroélectriques, éoliennes, solaires et de biomasse, Kruger Énergie est responsable de 38 centrales de production totalisant une puissance installée de 540 MW, ce qui inclut un parc éolien de 100 MW situé en Montérégie (Québec), dont la mise en service a eu lieu le 12 décembre 2012 et qui est sous contrat avec Hydro-Québec Distribution en vertu de l'appel d'offres 2005-03. Le tableau 1.1 présente les centrales énergétiques gérées par Kruger Énergie.

Tableau 1.1 Installations de production énergétique gérées par Kruger Énergie

Centrale	Puissance (MW)
Énergie éolienne	
Parc éolien de Port Alma (Ontario)	101,2
Parc éolien de Chatham (Ontario)	99,4
Parc éolien Montérégie (Québec)	100
Hydroélectricité	
Bromptonville (Québec)	9,9

Centrale	Puissance (MW)
Zeballos (Colombie-Britannique)	22
Deer Lake Power (Terre-Neuve et Labrador)	129,6
15 projets hydroélectriques (Maine, ÉU)	11,45
4 projets hydroélectriques (Virginie, ÉU)	7,25
1 projet hydroélectrique (Rhode Island, ÉU)	2
7 projets hydroélectriques (New York, ÉU)	15
Biomasse	
Bromptonville (Québec)	23
Corner Brook (Terre-Neuve et Labrador)	17,6
Solaire	
ESA III (Caroline du Nord, EU)	1,0
Red Toad (Caroline du Nord, ÉU)	0,5
Total	**539,9**

En ce qui concerne plus spécifiquement l'exploitation de l'énergie éolienne, Kruger Énergie a complété en 2012 la construction d'un parc éolien dans la région de la Montérégie (ci-après « parc éolien KÉMONT ») qui compte 44 éoliennes et dont la puissance installée est de 100 MW. Mentionnons par ailleurs que le Projet sera situé à proximité du parc éolien KÉMONT dont les activités d'exploitation commerciale sont actuellement en cours.

En 2008 et 2010, Kruger Énergie a également développé et mis en opération deux autres parcs éoliens situés en Ontario sur le territoire municipal de la localité de Chatham-Kent. Ces installations totalisent une puissance de 200,6 MW et sont actuellement opérationnelles.

Présentation d'Énergies Durables Kahnawà:ke

Énergies Durables Kahnawà:ke (« EDK ») a été créée en 2010 par Tewatohnhi'saktha (Commission de développement économique de Kahnawà:ke). Tewatohnhi'saktha est un organisme créé par le Conseil Mohawk de Kahnawà:ke pour lancer des initiatives de développement économique au nom de la communauté de Kahnawà:ke. Sa mission est « de stimuler et de renforcer la croissance économique de Kahnawà:ke en investissant dans la formation des ressources humaines et dans les entreprises, ainsi qu'en saisissant d'autres opportunités économiques ».

La vision d'entreprise d'EDK est basée sur le précepte principal du développement durable : « Les décisions d'aujourd'hui affectent les générations futures ». Ainsi, les projets d'énergie développés par EDK doivent répondre aux besoins et aux ambitions des générations présentes tout en léguant aux générations à venir un environnement sain et propre.

Plus spécifiquement, EDK s'est donné comme mission de contribuer à un avenir durable et responsable en développant des projets d'énergie respectueux du monde naturel et en contribuant à réduire l'empreinte énergétique collective, tout en générant des revenus et des possibilités d'emploi pour Kahnawà:ke, la communauté locale ainsi que les régions avoisinantes.

1.1 POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE DE KRUGER ÉNERGIE

L'Initiateur et Kruger Énergie appliquent la politique environnementale établie et mise en œuvre par Kruger (ci-après la « Politique environnementale »). Les principes de cette Politique environnementale guideront l'Initiateur tout au long du processus d'aménagement, d'exploitation et de démantèlement du parc éolien projeté.

Préoccupée par l'environnement ainsi que par la qualité de vie de ses employés et des populations vivant dans les régions à proximité de ses unités de production, Kruger Énergie s'est engagée activement dans une démarche de développement durable et appuie les programmes gouvernementaux liés à la protection de l'environnement.

C'est par le biais de l'application de principes directeurs spécifiques à la gestion responsable des ressources naturelles à l'ensemble de ses activités que Kruger Énergie met en œuvre sa démarche de développement durable.

Au courant de l'année 2013, Kruger Énergie a entrepris un processus de standardisation et de généralisation de sa Politique environnementale, de ses principes directeurs et des procédures opérationnelles sur l'ensemble de ses unités d'affaires. La mise en œuvre de ce système de gestion environnementale repose sur les valeurs de l'entreprise en matière de protection de l'environnement, lesquelles sont acquises et appliquées depuis de nombreuses années. Les engagements de Kruger Énergie dans la mise en œuvre de sa Politique environnementale sont présentés à l'annexe A.

1.2 POLITIQUE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE D'ÉNERGIES DURABLES KAHNAWÀ:KE

L'Initiateur et Énergies Durables Kahnawà:ke appliquent la politique environnementale établie et mise en œuvre par Énergies Durables Kahnawà:ke (ci-après la « Politique de développement durable »). Les principes de cette Politique de développement durable guideront l'Initiateur tout au long du processus d'aménagement, d'exploitation et de démantèlement du parc éolien projeté.

Énergies Durables Kahnawà:ke perçoit la durabilité comme « la capacité de répondre aux besoins des consommateurs de manière à garantir que les ressources ne soient pas diminuées. C'est la raison pour laquelle Tewatohnhi'saktha a créé Énergies Durables Kahnawà:ke. Énergies Durables Kahnawà:ke reconnaît que les besoins énergétiques des ménages, des institutions et des entreprises continueront de croître en raison de l'utilisation par les consommateurs de technologies dépendantes de l'énergie. Pour cette raison, Énergies Durables Kahnawà:ke s'est engagée activement dans une démarche de développement durable et appuie les programmes gouvernementaux liés à la protection de l'environnement.

La politique de développement durable d'Énergies Durables Kahnawà:ke intègre les 16 principes du développement durable inscrits dans la Loi sur le développement durable (LDD) (L.R.Q., c. D-8.1.1). L'ensemble de la Politique de développement durable d'Énergies Durables Kahnawà:ke, de même que la vision, la mission et les valeurs de cette politique sont présentées à l'annexe A.

1.3 PRÉSENTATION DU CONSULTANT RESPONSABLE DE LA RÉDACTION DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Pour la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement, l'Initiateur a retenu les services de la firme Activa Environnement inc. (ci-après « Activa »).

Activa œuvre auprès des intervenants de la filière éolienne depuis maintenant plus de 17 ans. Au fil du temps, l'entreprise a acquis un savoir-faire reconnu avec une participation active dans la réalisation des études environnementales de cinq parcs éoliens présentement en opération, et de près d'une quinzaine de projets de parcs dans le cadre des quatre appels d'offres ou d'ententes de gré à gré avec HQD (potentiel énergétique de près de 2 500 MW). La firme a également travaillé sur une dizaine d'autres projets éoliens principalement au Québec et au Nouveau-Brunswick, mais aussi ailleurs au pays, notamment dans le contexte de projets visant l'exportation d'électricité. Au total, l'expertise d'Activa a contribué à plus de 50 projets éoliens à travers le Canada. L'entreprise offre également du support aux promoteurs dans l'évaluation des compensations agricoles et forestières, le respect du Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricole et forestier d'Hydro-Québec (ci-après le « Cadre de référence ») et la préparation de demandes d'autorisation auprès de la CPTAQ.

Les coordonnées d'Activa sont les suivantes :

Activa Environnement
106, rue Industrielle
New Richmond (Québec) G0C 2B0
Téléphone : 418 392-5088
Télécopieur : 418 392-5080
Personne-ressource : **François Tremblay, aménagiste, directeur de projet**

1.4 DÉVELOPPEMENT DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE

Le développement des énergies renouvelables est devenu une avenue essentielle pour diminuer les émissions de GES. Compte tenu de la demande croissante mondiale en énergie, et dans l'objectif de remplacer une partie de l'énergie produite à partir de combustibles fossiles, le développement de sources alternatives d'énergie telle que l'énergie éolienne constitue une solution de choix qui permettrait notamment de réduire de façon substantielle l'augmentation des concentrations de GES dans l'atmosphère.

On entend généralement par énergies renouvelables celles qui ne donnent pas lieu à des émissions de CO_2 (hydroélectricité, énergie solaire, énergie éolienne), ou celles dont le bilan de carbone est nul (biomasse) et dont la production ne repose pas sur l'utilisation de ressources épuisables. Tel qu'indiqué au tableau 1.2, l'énergie éolienne figure parmi cette catégorie d'énergie renouvelable qui présente plusieurs avantages, dont notamment de faibles taux d'émission de GES.

Tableau 1.2 Émission de GES des différentes filières de production d'électricité au Québec (cycle de vie pour produire un kWh)

Production énergétique	Émissions (tonne de eq CO_2/kWh)
Hydraulique au fil de l'eau	6
Éolien	**16**
Hydraulique avec réservoir	17
Solaire photovoltaïque	77
Thermique gaz naturel	798
Thermique charbon	835

(Source : CIRAIG, 2014)

Dans le cadre de sa politique énergétique 2030, le gouvernement québécois s'est engagé à augmenter de 25 % la production totale d'énergies renouvelables. Le Projet, même s'il est issu d'un appel d'offres mis en place en vertu de la précédente stratégie énergétique gouvernementale, s'inscrit tout à fait dans cet objectif d'augmenter la production totale d'énergies renouvelables.

En 2004, un premier appel d'offres lancé par Hydro-Québec Distribution (HQD) visant à fournir 1 000 MW d'énergie éolienne a permis d'octroyer 990 MW pour des projets devant être construits entre 2006 et 2012 sur le territoire de la Gaspésie et de la MRC de Matane. Au total, sept projets issus de cet appel d'offres, totalisant 823,3 MW, furent construits.

Un an plus tard, soit en 2005, HQD lançait un second appel d'offres d'achat d'électricité pour l'installation d'une capacité additionnelle de 2 000 MW d'énergie éolienne. Au terme de cet appel d'offres, HQD a octroyé 2 009,7 MW pour des projets qui ont tous été construits.

En 2009, HQD lançait un troisième appel d'offres pour l'achat de deux blocs distincts de 250 MW d'électricité produite au Québec (total de 500 MW) à partir d'énergie éolienne. Ce troisième appel d'offres a donné lieu à la sélection de 12 projets pour un total de 291,4 MW. Le premier bloc était destiné aux projets issus des communautés autochtones et l'autre était réservé aux projets communautaires. Le Projet, d'une capacité de 24 MW, est le seul à avoir été retenu dans le cadre du volet autochtone de cet appel d'offres. En ce qui concerne le bloc destiné aux projets communautaires, HQD a retenu un total de 267,4 MW de projets.

Un quatrième appel d'offres a été lancé en 2013 pour l'achat d'un bloc d'énergie éolienne d'une puissance installée de 450 MW, soit 300 MW dans la région du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine et 150 MW dans l'ensemble du Québec. Cet appel d'offres a permis à HQD d'octroyer trois projets pour un total de 446,25 MW.

1.5 RAISON D'ÊTRE DU PROJET

Le Projet constitue une solution de rechange à un projet éolien initialement retenu dans le cadre du troisième appel d'offres d'Hydro-Québec et octroyé à Énergies Durables Kahnawà:ke. Ce projet, dont le contrat avec Hydro-Québec a été approuvé par la Régie de l'énergie le 18 novembre 2011, n'a pas pu obtenir les autorisations environnementales requises. Au moment de la signature du contrat d'approvisionnement en électricité en 2011, il était prévu installer 8 éoliennes de 3 MW chacune. Mais, en conséquence de l'évolution technologique, l'Initiateur s'est vu proposer des éoliennes dont la puissance varie de 4,0 à 4,8 MW. Le Projet comptera donc 5 ou 6 éoliennes selon le modèle retenu, ce qui permet de réduire l'empreinte environnementale sur le milieu d'accueil.

Le site visé par le projet éolien Des Cultures a déjà fait l'objet d'une étude d'impact complète dans le cadre du développement du parc éolien Montérégie déposée auprès du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP) en 2009, suite à l'octroi d'un contrat dans le cadre de l'appel d'offres A/O 2005-03. À ce moment-là, le site du Projet actuel faisait partie de la zone d'étude du projet de parc éolien Montérégie.

Par ailleurs, le même site a été proposé pour le développement d'un parc éolien dans le cadre de l'appel d'offres A/O 2013-01 d'Hydro-Québec Distribution (HQD). À cet effet, une nouvelle étude d'impact complète a été réalisée en 2014 et déposée auprès du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) pour analyse de recevabilité. Une zone d'étude d'environ 24 km^2 a été établie pour s'assurer de couvrir la totalité des composantes environnementales susceptibles d'être affectées par le futur parc éolien. Bien que le processus de recevabilité n'ait pas été achevé à l'époque puisque le projet n'a pas été retenu par HQD, l'étude d'impact ainsi que les réponses à deux séries de questions et commentaires reçues des instances gouvernementales ont été jugées satisfaisantes par ces dernières. Dans le cadre du Projet, le promoteur

a procédé à la réalisation d'une nouvelle étude d'impact environnementale conformément aux exigences du nouveau Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets qui est entré en vigueur en mars 2018. Des inventaires fauniques et floristiques ont été complétés depuis le début du printemps 2018. Cette mise à jour des données environnementales permettra de valider les résultats antérieurs en ce qui a trait aux principales composantes environnementales de la zone d'étude du Projet. Les études de vent préalables ayant déjà été réalisées sur ce territoire lors du développement du parc éolien Montérégie permettent de conclure que la zone ciblée pour l'implantation du Projet possède un bon potentiel pour le développement éolien. Il a également été démontré que le Projet planifié est réalisable aux niveaux technique et économique. De plus, étant donné que l'appui du milieu a été obtenu pour le projet de KEMONT, il est raisonnable de croire que le Projet recevra un accueil similaire, ce qui permettra de faciliter son développement et d'assurer sa réussite grâce à son acceptabilité sociale.

Plusieurs considérations ont été examinées dans le développement du Projet actuel. L'acceptabilité sociale, la qualité du gisement éolien, la topographie du terrain, l'existence d'un réseau routier développé, la proximité des infrastructures de transport électriques ainsi que leur capacité à recevoir de l'énergie additionnelle sont tous des éléments importants et inhérents au développement d'un tel projet. La proximité d'un centre de consommation majeur permet également de réduire les pertes sur les lignes de transport et d'ainsi valoriser l'apport en énergie propre provenant du parc éolien. Enfin, la possibilité d'intégrer le Projet à l'environnement des communautés concernées, en regard des autres usages du territoire, constitue une donnée primordiale dans le choix de l'emplacement.

La région de la Montérégie réunit les conditions favorables suivantes pour le développement du Projet :

1. Une intégration harmonieuse aux multiples usages du territoire, favorisant ainsi une meilleure acceptabilité sociale.
2. Une bonne ressource éolienne.
3. La proximité d'infrastructures de transport d'électricité et d'un centre de consommation majeur.
4. Un réseau routier bien développé et une topographie plane.

1.6 DESCRIPTION GÉNÉRALE DU PROJET

Le Projet sera implanté sur un territoire de tenure privée et majoritairement à vocation agricole. Les installations seront situées à l'intérieur des limites municipales des localités de Saint-Rémi et de Saint-Michel dans la MRC des Jardins-de-Napierville. La localisation du Projet ainsi que la zone d'étude établie à environ 24 km^2 sont présentées à la carte 1.1.

Le Projet prévoit l'analyse de 7 emplacements d'éoliennes incluant une position de réserve, la construction ou la réfection de chemins d'accès et la mise en place d'un réseau collecteur souterrain qui reliera chacune des éoliennes érigées à un poste de raccordement pour alimenter le réseau d'HQ. Le choix final du modèle d'éoliennes ainsi que de la puissance unitaire n'est pas encore arrêté à ce stade-ci du développement du Projet. Toutefois, la configuration actuelle du Projet est basée sur l'installation d'éoliennes d'une capacité unitaire de 4 MW pour un total de capacité installée de 24 MW. Le nombre final de positions variera selon le choix du manufacturier et la capacité unitaire des éoliennes variera entre 4 et 4,8 MW.

De plus, il convient de mentionner que les intérêts des communautés locales ont été considérés et ont été pris en compte dans l'élaboration actuelle du Projet. Le développement du Projet représentera un investissement évalué à plus de 70 millions $. Lors de la phase de construction, laquelle pourrait débuter dès le printemps 2020, il est prévu que 40 à 50 emplois soient créés. La date de mise en service projetée est le 1er décembre 2020 ou le 1er juillet 2021.

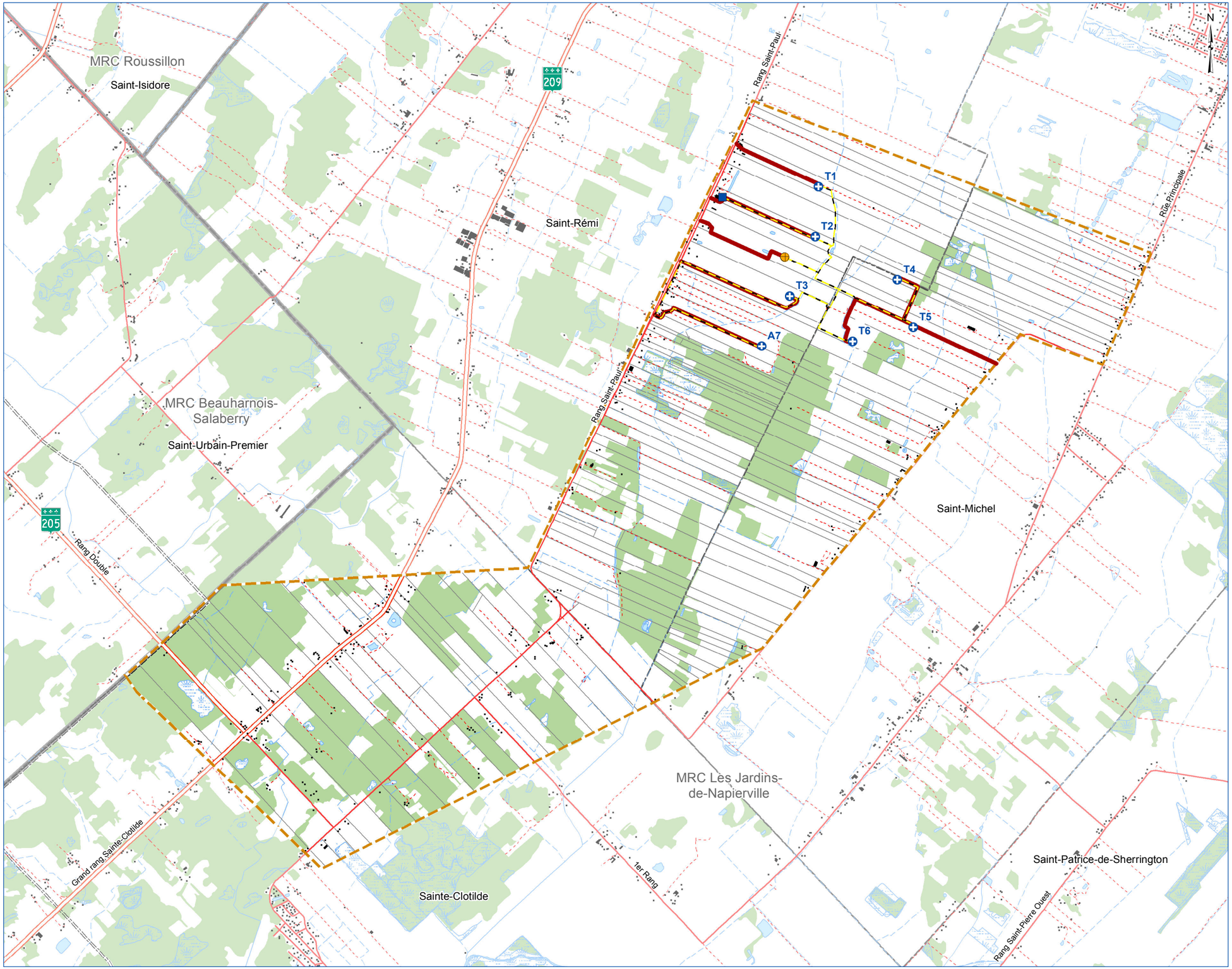
Il est aussi prévu que deux à quatre emplois permanents soient créés dans le cadre des activités opérationnelles du Projet.

ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Projet ÉOLIEN DES CULTURES

Projet éolien Des Cultures

Carte 1.1 Localisation de la zone d'étude et configuration du projet



PROJET

- Éolienne
- Mât de mesure de vent
- Sous-station électrique
- Réseau collecteur proposé
- Route d'accès proposée
- Zone d'étude

TERRITOIRE

- Bâtiment
- Cadastre
- Ligne de transport électrique
- Route provinciale
- Route locale
- Chemin non pavé
- Limite municipale
- Municipalité régionale de comté (MRC)

MILIEU NATUREL

- Cours d'eau
- Cours d'eau intermittent
- Étendue d'eau
- Milieu humide
- Végétation

0 250 500 1 000 1 500 2 000 m

Projection NAD 1983 MTM 8

Sources : Gouvernement du Québec, CIC 2013, Kruger Énergie, Activa Environnement

Carte préparée par :

Véronique Bisaillon, ingénieure forestière

Projet : E1810-123/13065
15 novembre 2018

ACTIVA ENVIRONNEMENT

1.7 SOLUTIONS DE RECHANGE AU PROJET

Tel qu'expliqué à la section 1.6., le Projet vise à répondre au troisième appel d'offres d'HQD touchant uniquement la production d'énergie éolienne. Aucune solution de rechange quant au mode de production d'énergie provenant d'une autre source n'est donc possible dans ce cadre.

D'autre part, l'emplacement des éoliennes a été déterminé dans le cadre de la phase de développement du Projet. Dans le contexte où la majorité des terrains utiles au Projet sont situés sur des terres privées et nécessitent d'obtenir des droits superficiaires pour l'implantation du Projet, il n'est pas envisageable de faire des modifications majeures à la configuration du Projet.

Le plan d'implantation présenté constitue un scénario optimisé par rapport à l'exploitation du potentiel éolien du secteur visé, aux différentes zones d'interdiction, aux coûts de construction et à l'intégration harmonieuse aux paysages locaux. Dans l'éventualité d'un déplacement majeur de la position des éoliennes, cette relocalisation affectera directement la rentabilité et le facteur d'utilisation du Projet.

1.8 AMÉNAGEMENTS ET PROJETS CONNEXES

L'Initiateur ne prévoit aucune phase ultérieure au Projet ni aucun autre projet connexe.

1.9 DÉMARCHE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

1.9.1 Concepts de développement durable

La Loi sur le Développement durable (L.R.Q., c. D-8.1.1) (ci-après « LDD »), adoptée en 2006 par le gouvernement du Québec, reconnaît que le développement durable s'appuie sur une vision à long terme. Le développement durable se dit d'un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs.

Pour respecter l'esprit de la LDD, la considération de l'ensemble des principes permet de s'inscrire dans un processus cohérent. Une telle démarche repose sur la prise en compte des 16 principes de développement durable précisés dans la LDD.

Pour les projets développés au Québec, « le développement durable s'appuie sur une vision à long terme qui prend en compte le caractère indissociable des dimensions environnementale, sociale et économique des activités de développement (Assemblée nationale, 2006) ».

Selon ce concept, tout projet doit viser l'atteinte des objectifs suivants :

- Maintenir l'intégrité de l'environnement pour assurer la santé et la sécurité des communautés humaines et préserver les écosystèmes qui entretiennent la vie;
- Assurer l'équité sociale pour permettre le plein épanouissement de toutes les femmes et de tous les hommes, l'essor des communautés et le respect de la diversité;
- Viser l'efficience économique pour créer une économie innovante, écologiquement prospère et socialement responsable.

1.9.2 Analyse de développement durable

L'analyse environnementale du Projet a permis de dégager trois grands enjeux en lien avec une démarche de développement durable, soit le milieu biologique, le milieu humain et le processus de consultation publique.

1.9.2.1 Milieu biologique

Les répercussions potentielles du Projet sur le milieu naturel interpellent particulièrement les principes « protection de l'environnement », « préservation de la biodiversité » et « prévention ». Pour souscrire à une démarche de développement durable, l'Initiateur s'est donné une Politique environnementale qui le guidera tout au long des processus d'aménagement, d'exploitation et de désaffectation du parc éolien projeté. Une telle démarche tend à ce que les écosystèmes qui entretiennent la vie soient préservés.

L'Initiateur s'assure que des mesures adéquates soient prises pour réduire les superficies à déboiser, et qu'aucune intervention en milieu humide ne sera réalisée. Bien que le parc projeté soit fréquenté par la faune ailée, l'Initiateur n'entrevoit aucun impact significatif sur cette composante faunique. La planification du Projet repose avant tout sur le principe de précaution en ce sens que l'Initiateur a, grâce à des études exhaustives, identifié toutes les zones sensibles des oiseaux et des chauves-souris afin de positionner les éoliennes en dehors de ces zones critiques en y ajoutant une zone tampon appropriée. Par ailleurs, la stratégie de gestion du parc éolien qu'il entend mettre de l'avant lui permettra de réagir rapidement à un problème particulier de mortalité. De plus, de concert avec le MELCC, le MFFP et Environnement et Changements Climatiques Canada (ECCC), il en assurera le suivi.

En présence d'un risque connu, des actions concrètes seront prises pour prévenir, atténuer et diminuer les répercussions.

Si cela s'avérait nécessaire, la mise en application des mesures d'atténuation serait assurée par un programme de surveillance rigoureux permettant de réduire ou d'éliminer d'éventuels impacts non anticipés. La protection de l'environnement a été l'élément central priorisé par l'Initiateur dès les premières étapes de développement de son projet, et ce principe sera intégré au sein de chacune des phases à l'aide de recommandations d'experts.

1.9.2.2 Milieu humain

Les déplacements des travailleurs et des entrepreneurs, la circulation de bétonnières, le transport des tours et des pales durant la phase de construction ainsi que le climat sonore, les effets stroboscopiques et les interférences avec les systèmes de communications pouvant survenir en phase d'exploitation sont autant de facteurs pouvant constituer des nuisances potentielles et affecter la qualité de vie des résidents. Ici, le principe de développement durable directement interpelé est « santé et qualité de vie ». L'Initiateur du Projet prendra toutes les mesures appropriées pour préserver la santé et la qualité de vie, ainsi que pour contrôler les nuisances et éviter celles indues. La norme sur les niveaux sonores sera respectée et l'Initiateur du Projet s'engage à réaliser un suivi du climat sonore tant lors de la construction qu'en exploitation du parc éolien projeté. De plus, les études menées dans le cadre de la présente étude d'impact ont démontré que les risques qu'un effet stroboscopique se produise ou que la qualité des télécommunications soit affectée seraient limités.

Les déplacements sur le territoire se limiteront aux besoins requis, la limite de vitesse sera respectée et des abat-poussières seront épandus si nécessaire. Pour l'Initiateur du Projet, il importe que des mesures efficaces soient mises de l'avant afin d'assurer la sécurité et la qualité de vie des citoyens. À cet effet, les mesures retenues par l'Initiateur convergent pour atteindre cet objectif.

La gestion des plaintes et les différents suivis interpellent deux principes, soit « participation et engagement » et « accès au savoir ». Ils rappellent l'importance de la place des citoyens au sein d'un comité de suivi représentatif du milieu et la divulgation des suivis d'exploitation, tout en favorisant l'acquisition continue des connaissances.

L'empreinte visuelle des éoliennes constituerait la principale source d'impact du Projet sur le paysage. Le principe directement concerné par cet aspect est « protection du patrimoine culturel ». Les actions réalisées visent une approche de gestion intégrée ayant comme objectif l'harmonisation des usages sur le territoire. La configuration optimisée du parc permet de minimiser l'impact visuel. Les dispositions règlementaires seront respectées, notamment par l'application de la règlementation prévue au schéma d'aménagement favorisant ainsi l'intégration paysagère du Projet. D'ailleurs, les simulations visuelles reposent sur les points de vue les plus représentatifs de la région et tiennent compte, dans la mesure du possible, des suggestions des citoyens consultés lors des séances d'information publiques.

Les répercussions économiques du Projet interpellent le principe de développement durable « efficacité économique ». Le Projet permettra des retombées régionales de l'ordre de 5 à 8 millions de dollars et génèrera de 40 à 50 emplois temporaires durant la phase de construction, et quelques emplois permanents en phase d'exploitation. De par les exigences de contenu régional de l'appel d'offres, il contribuera à des retombées économiques en Gaspésie liées à la fabrication de certaines composantes des éoliennes. De plus, le Projet procurera des revenus aux municipalités et les propriétaires terriens bénéficieront de compensations monétaires. Finalement, par le biais de son investissement dans le Projet, des bénéfices seront engendrés pour la communauté Mohawk de Kahnawà:ke. L'ensemble de ces aspects amènera ce Projet à influencer positivement l'économie du Québec et de ses régions.

1.9.2.3 Processus de consultations publiques

La façon dont la population a été associée au processus de planification et de prise de décision, de même que les responsabilités assumées par les autorités municipales abordent directement les principes de développement durable « équité et solidarité sociale », « subsidiarité » et « participation et engagement ». L'Initiateur du Projet s'est non seulement préoccupé d'obtenir l'appui des autorités municipales, mais a initié une véritable démarche de consultation auprès des citoyens, des producteurs agricoles et des propriétaires fonciers directement visés par le Projet. Cette démarche a été amorcée il y a plus d'une décennie et la relation entre la communauté et l'Initiateur est donc établie de longue date.

Les actions de développement ont été entreprises dans un souci d'équité intergénérationnelle par la perspective de retombées à moyen terme profitant à plusieurs générations. L'Initiateur a réalisé une consultation tôt en début de projet. Il a démontré qu'il était à l'écoute des citoyens en organisant des rencontres pour expliquer son Projet et pour procéder à des adaptations pour le rendre plus acceptable. Il a donc pris en considération les diverses préoccupations du milieu et a engagé une participation active des citoyens au suivi du projet et, en fin de compte, a défini avec ces derniers une vision concertée du développement durable. Les mécanismes de participation proactive et volontaire mis de l'avant par l'Initiateur du Projet permettent à l'ensemble des parties prenantes de s'exprimer et d'améliorer le Projet.

1.9.3 Conclusion de l'analyse de développement durable

Tout au long de la planification et de la réalisation de son étude d'impact, l'Initiateur a considéré la grande importance d'associer les principes de la LDD. L'évaluation environnementale du Projet réalisée dans le cadre de l'étude d'impact a permis de déterminer les enjeux environnementaux, sociaux et économiques. Ces enjeux permettent de cibler 10 principes de développement durable interpelés directement et prioritairement par le Projet, soit « santé et qualité de vie », « équité et solidarité sociale », « protection de l'environnement », « efficacité économique », « participation et engagement », « accès au savoir », « subsidiarité », « prévention », « protection du patrimoine culturel » et « préservation de la biodiversité ».

Les principes « partenariat et coopération internationale », « production et consommation responsable », « respect de la capacité de support des écosystèmes », « pollueur payeur » et « internalisation des coûts », bien qu'importants, sont interpelés dans ce Projet de façon secondaire en regard de l'importance relative des enjeux soulevés. Le principe de « précaution » a été retenu dans le cadre du développement et de la conception de la configuration du Projet, notamment en évitant les milieux humides potentiels, en localisant les infrastructures à plus de 150 mètres des biotopes importants pour les chiroptères et en évitant le déboisement de superficies significatives de boisés.

L'Initiateur est résolu à travailler avec les communautés locales pour maximiser les retombées positives de ses activités et préserver la santé et la qualité de vie des citoyens. Si requises, des mesures d'atténuation des effets sur l'environnement seront appliquées avec rigueur et efficacité, les nuisances seront en contrôle et l'impact résiduel sur le milieu naturel sera négligeable.

L'Initiateur a pu maintenir un dialogue concerté avec la communauté d'accueil. La démarche d'information et de consultation, ainsi que la Politique environnementale que l'Initiateur du Projet s'est donnée démontrent la grande capacité d'écoute du Promoteur, puisqu'il prend en considération les préoccupations du milieu en vue d'une insertion harmonieuse du Projet dans un milieu habité, et qu'il assure sa réalisation dans une perspective de développement durable.

La participation de la collectivité au processus de planification, et particulièrement de prise de décision, constitue un facteur clé pour une meilleure insertion d'un projet dans son milieu. Le Projet maintient l'intégrité de l'environnement et permet un plein épanouissement de la communauté. Il crée un climat écologiquement prospère et socialement responsable, et il atteint les objectifs visés par la LDD.

2. DESCRIPTION DU PROJET

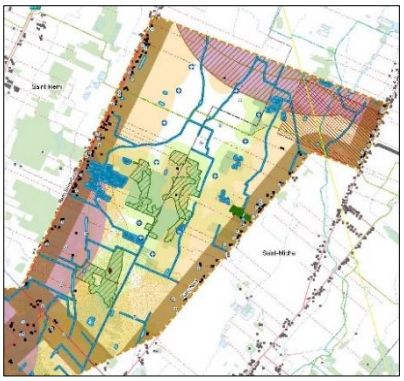
2.1 SÉLECTION DE LA VARIANTE DU PROJET

La configuration proposée du Projet constitue la variante optimale d'exploitation de l'énergie éolienne. Parmi les critères qui ont été considérés par l'Initiateur pour faire le choix de ce site, notons :

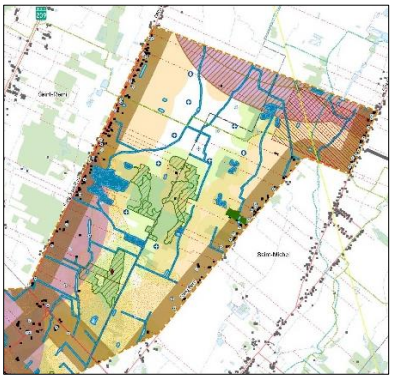
- La qualité du gisement éolien;
- L'acceptabilité sociale face au Projet;
- La facilité d'accès à ce secteur;
- Les exigences réglementaires;
- La possibilité de connexion au réseau électrique existant.

Une étude environnementale complète du secteur d'implantation des éoliennes a été faite par Kruger Énergie Montérégie société en commandite (ci-après « Kruger Énergie Montérégie ») en 2009. En 2014, cette étude d'impact a été mise à jour et adaptée au Projet soumis à l'appel d'offres 2013-01 d'Hydro-Québec, mais non retenu par Hydro-Québec. Par la suite, l'étude des contraintes environnementales a été remise à jour en 2018 afin de préparer l'étude d'impact du Projet. Ces différentes mises à jour des contraintes environnementales ont permis d'améliorer le Projet eu égard aux impacts potentiels sur l'environnement. En effet, au cours de ces étapes de caractérisation et de validation des contraintes environnementales, il est apparu que la portion sud de la zone d'étude présentait plusieurs contraintes environnementales (présence de terres noires, de milieux humides potentiels, proximité des boisés et des habitats importants pour les chauves-souris, etc.). L'étude exhaustive des contraintes environnementales est présentée en détail à la section 2.2.

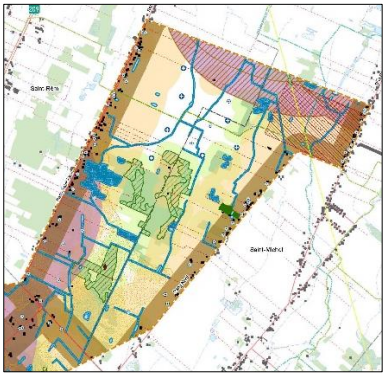
En parallèle, la disponibilité commerciale d'éoliennes de plus forte puissance a permis à l'Initiateur de réduire le nombre d'éoliennes à implanter et, ainsi, d'éviter la portion sud de la zone d'étude de manière à éviter les impacts environnementaux les plus importants. Au fil des dix dernières années, le Projet est passé d'une variante présentant onze emplacements à une variante en présentant neuf, puis à la variante actuelle, soit six éoliennes et un emplacement alternatif évitant les principales contraintes environnementales. L'évolution des variantes du Projet est présentée à la figure 2.1.



Configuration de 2014, onze emplacements



Configuration de 2014, neuf emplacements



Configuration de 2014, sept emplacements

Figure 2.1 Processus d'optimisation de la configuration en fonction des contraintes environnementales

De plus, la variante de raccordement du Projet a également évolué. En 2014, la variante étudiée par l'Initiateur et par Hydro-Québec TransÉnergie était un raccordement au réseau de transport d'électricité, ce qui impliquait la construction d'un poste de transformation permettant d'élever le courant en haute tension. Ce poste aurait été localisé dans le sud de la zone d'étude et aurait nécessité la mise en place d'un réseau collecteur sur plusieurs kilomètres jusqu'à cet emplacement. La variante actuelle de raccordement étudiée par l'Initiateur et par Hydro-Québec repose sur un raccordement au réseau de distribution le long du rang Saint-Paul à la hauteur d'une des éoliennes prévues. Ce faisant, cette variante de raccordement permet de réduire l'empreinte au sol du Projet en diminuant la longueur du réseau collecteur. Cette variante permet également de diminuer les impacts liés à la présence d'un poste de transformation, soit les émissions sonores et les émissions fugitives de gaz à effet de serre (GES) provenant du transformateur. Dans la configuration actuelle, seul un poste de sectionnement sans transformateur sera nécessaire pour le raccordement.

Au terme de toutes les études environnementales menées dans le cadre du développement du Projet, il appert que la variante présentée dans le cadre de l'actuelle étude d'impact offre des conditions optimales de développement et présente peu d'effets négatifs sur le milieu d'implantation. La variante du Projet qui fait l'objet de la présente étude d'impact sur l'environnement constitue également l'option optimale en ce qui a trait aux émissions de GES. En diminuant le nombre d'éoliennes requises pour le Projet et en optant pour un raccordement au réseau de distribution, l'Initiateur diminue de beaucoup les émissions de GES reliées aux travaux de construction. En effet, la variante actuelle du Projet prévoit la moitié des éoliennes prévues en 2014, un réseau collecteur plus court et un poste de raccordement occupant une superficie moins grande.

Le secteur analysé répond à toutes les exigences réglementaires et légales qui encadrent l'implantation du Projet. En plus d'assurer la conformité réglementaire, l'Initiateur a adopté les bonnes pratiques et les plus hauts standards de l'industrie en vue de réduire au minimum l'empreinte environnementale du Projet et pour une acceptabilité sociale exemplaire.

2.2 CADRE RÉGLEMENTAIRE RELATIF AU PROJET

Avant même de déterminer l'emplacement des sites d'implantation possibles des éoliennes, et pour s'assurer d'une intégration optimale du Projet au sein du milieu d'accueil, une revue des paramètres d'implantation sur les plans légal, réglementaire, environnemental et social a été réalisée. Les informations ayant déjà été acquises dans le cadre du développement du parc éolien Montérégie ont été utilisées et mises à jour lorsque requis pour l'implantation du Projet actuel.

Les éléments régissant la mise en place d'un parc éolien sont généralement identifiés dès le début de la conception du parc et peuvent être intégrés aux cartes de potentiel éolien. D'autres paramètres peuvent s'ajouter à la suite de l'identification de préoccupations significatives soulevées lors de consultations publiques, de rencontres avec divers groupes d'intérêt, de recommandations en provenance des autorités gouvernementales ou de la part de consultants techniques, ou encore à la suite de nouvelles informations de terrain.

Pour le Projet, les principales contraintes à l'implantation ont été déterminées par :

- La réglementation de la MRC des Jardins-de-Napierville (annexe B);
- La réglementation des municipalités touchées par le Projet;
- Les normes, les politiques environnementales, les règlements et les lois provinciales et fédérales en vigueur;
- La présence d'infrastructures limitant l'implantation d'éoliennes;
- Les préoccupations déjà exprimées lors de rencontres publiques tenues dans le cadre du parc éolien Montérégie, et qui ont été reprises dans le rapport du BAPE;
- Les préoccupations que les citoyens ont exprimées lors de rencontres publiques tenues dans le cadre du Projet;
- Les caractéristiques biophysiques du milieu;
- Le potentiel éolien.

L'Initiateur du Projet a réalisé une analyse détaillée des contraintes afin de s'assurer du respect de la législation et de la réglementation en vigueur en vue de limiter les impacts environnementaux, et ce, par une planification efficace et judicieuse du Projet. Afin de favoriser l'implantation harmonieuse des éoliennes dans les paysages locaux, une étude d'intégration et d'harmonisation paysagère ainsi qu'une étude d'impact sonore ont été réalisées. À cet égard, l'Initiateur s'est assuré de respecter les normes de bruit établies dans la note d'instructions 98-01 dans la modélisation sonore du Projet.

L'Initiateur a considéré la présence de l'aérodrome de Saint-Michel-de-Napierville (ASMN) sur le territoire à proximité du Projet afin de s'assurer de la conformité aux exigences réglementaires relatives à ce type d'infrastructure et à la navigation aérienne de façon générale. Une zone de non-construction par rapport à cet aérodrome a été délimitée dans le cadre de l'analyse des contraintes menant à la configuration du Projet.

Le tableau 2.1 résume les interdictions et les contraintes applicables et connues dans le cadre du Projet. La carte 2.1 illustre, quant à elle, l'étendue spatiale des différentes contraintes à l'implantation d'éoliennes. Dans le cadre de la présente analyse des contraintes, les zones d'interdiction et de contrainte sont définies de la façon suivante :

INTERDICTIONS

Les zones d'interdiction sont principalement définies par la réglementation municipale ou par d'autres exigences clairement définies par une loi ou un règlement. Dans de telles zones, l'implantation des éoliennes et de leurs infrastructures connexes n'est généralement pas permise.

CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

Il s'agit de facteurs constituant une contrainte sévère à la réalisation du Projet, soit par l'étendue spatiale importante dans la zone d'étude ou soit par la nécessité d'effectuer des études exhaustives (caractérisation du milieu) afin d'obtenir une autorisation préalable d'une autorité.

Tableau 2.1 Interdictions et contraintes applicables au Projet

Composante	Interdiction ou contrainte environnementale	Distance à respecter	Source
Contraintes réglementaires			
Périmètre d'urbanisation	Interdiction	2 km	*Schéma d'aménagement et de développement révisé* de la MRC des Jardins-de-Napierville, article 14.6.4.1 du Document complémentaire
Résidence	Interdiction	750 m	*Schéma d'aménagement et de développement révisé* de la MRC des Jardins-de-Napierville, article 14.6.4.2 du Document complémentaire
Autres bâtiments	Contrainte	250 m	Exigence appliquée par l'initiateur
Immeuble protégé	Interdiction	2 km	*Schéma d'aménagement et de développement révisé* de la MRC des Jardins-de-Napierville, article 14.6.4.3 du Document complémentaire
Rue, chemin ou route	Interdiction	300 m	*Schéma d'aménagement et de développement révisé* de la MRC des Jardins-de-Napierville, article 14.6.4.4 du Document complémentaire
Éléments physiques			
Cours d'eau ou plan d'eau	Interdiction	15 m	*Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*
Puits d'alimentation en eau	Interdiction	30 m	*Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection*

Composante	Interdiction ou contrainte environnementale	Distance à respecter	Source
Boisés (biotopes pour les chauves-souris)	Contrainte	150 m	Exigence appliquée par l'initiateur à la suite de communications avec le MFFP dans le cadre du développement de versions antérieures du projet
Milieu humide	Interdiction	15 m	*Loi sur la qualité de l'environnement*
Érablière à potentiel acéricole de 4 ha et plus	Contrainte	Exclue	*Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*
Sol organique	Contrainte	Exclu	Contraintes géotechniques
Verger	Contrainte	Exclu	Exigence appliquée par l'initiateur
Terrain contaminé et site de dépôt de sols et de résidus industriels	Contrainte	Exclus	« Répertoire des terrains contaminés » et « Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels », LQE
Aérodrome de Saint-Michel-de-Napierville	Contrainte	Délimitation d'une zone de non-construction	Exigence appliquée par l'initiateur à la suite de consultations effectuées en 2009 et en 2014 avec les propriétaires de l'aérodrome
Infrastructures de télécommunications			
Réseau de télécommunications	Contrainte	Hors des zones de consultation (liaisons : micro-ondes, radio, etc.)	Conseil consultatif canadien de la radio (CCCR) et Association canadienne de l'énergie éolienne (2007)

ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Projet ÉOLIEN DES CULTURES

Projet éolien Des Cultures

Carte 2.1 Contraintes à l'implantation d'éoliennes

PROJET

- Éolienne
- Mât de mesure de vent
- Sous-station électrique
- Réseau collecteur proposé
- Route d'accès proposée
- Zone d'étude

CONTRAINTES

Interdictions - MRC des Jardins-de-Napierville (RCI)

- Habitation (750 m) et autre bâtiment (250 m)
- Immeuble protégé (2 km)
- Chemin public (300 m)
- Périmètre d'urbanisation
- Périmètre d'urbanisation (2 km)

Autres interdictions

- Hydrographie (15 m)

Autres contraintes

- Puits (SIH)
- Terrain contaminé
- Tour de télécommunication
- Tronçon cyclable projeté
- Sentier de VTT
- Sentier de motoneige
- Piste d'atterrissage (Aérodrome de Saint-Michel)
- Érablière à potentiel acéricole de 4 ha et plus
- Verger
- Sol organique
- Aérodrome de Saint-Michel (zone de protection)
- Télécommunications (zone de consultation)
- Boisé et friche (150 m)

TERRITOIRE

- Bâtiment
- Ligne de transport électrique
- Route provinciale
- Route locale
- Chemin non pavé
- Limite municipale
- Municipalité régionale de comté (MRC)

0 250 500 1 000 1 500 2 000 m

Projection NAD 1983 MTM 8

Sources : Gouvernement du Québec, CIC 2013, Kruger Énergie, Activa Environnement

Carte préparée par :

Véronique Bisaillon, ingénieure forestière
Projet : E1810-123/13065
15 novembre 2018

ACTIVA ENVIRONNEMENT

MRC Roussillon
Saint-Isidore
Saint-Rémi
MRC Beauharnois-Salaberry
Saint-Urbain-Premier
Saint-Michel
MRC Les Jardins-de-Napierville
Sainte-Clotilde
Saint-Patrice-de-Sherrington
209
205
Rang Saint-Paul
Rang Saint-Paul
Rte Principale
Rang Double
Rang Nord
Grand rang Sainte-Clotilde
1er Rang
Rang Saint-Pierre Ouest
T1
T2
T3
T4
T5
T6
A7
N

2.3 DESCRIPTION DU PARC ÉOLIEN

Le Projet compte six éoliennes d'une puissance de 4 MW ou plus chacune. Ce nombre pourrait être revu à la baisse, selon le choix du modèle final d'éolienne retenu par l'Initiateur. Pour les besoins de l'étude d'impact, un septième emplacement alternatif d'éolienne s'ajoute aux six emplacements privilégiés. Ces sept emplacements sont répartis sur un territoire constitué de terres privées à vocation agricole. Le Projet comprend également la mise en place d'un mât de mesure permanent, la construction de nouveaux chemins d'accès et la réfection de chemins existants, ainsi que la mise en place d'un réseau électrique souterrain qui convergera vers un poste de raccordement.

Le tableau 2.2 présente les coordonnées (MTM, fuseau 8 NAD 83) de chacun des sept sites étudiés pour installer les six éoliennes constituant le Projet.

Le poste de raccordement sera construit à proximité du réseau de distribution d'électricité en bordure du rang Saint-Paul. Le raccordement au réseau de distribution d'électricité sera la responsabilité d'HQ.

Tableau 2.2 Localisation des sept sites d'implantation d'éoliennes et des infrastructures connexes composant le Projet (coordonnées géographiques en degrés décimaux)

Éolienne et infrastructures connexes	Coordonnées	
	X	Y
T1	-73,618	45,227
T2	-73,619	45,222
T3	-73,622	45,217
T4	-73,609	45,219
T5	-73,607	45,215
T6	-73,614	45,214
A7	-73,625	45,213
Mât de mesure permanent	-73,622	45,221
Poste de raccordement	-73,630	45,226

À ce jour, l'Initiateur n'a pas encore fait le choix du modèle d'éoliennes pour le Projet. Différentes options sont à l'étude et la sélection du modèle final d'éolienne devrait être complétée au cours des prochains mois.

Dans le cadre de la présente étude, il a donc été convenu de procéder à l'analyse d'un scénario d'implantation qui utilisera les caractéristiques des modèles d'éoliennes qui généreraient le plus d'impacts sur le milieu, soit la hauteur de la tour, la longueur des pales, l'espace de travail requis, le niveau des émissions sonores, etc.

Ainsi, l'Initiateur considère au sein de la présente étude d'impact les spécifications maximales retrouvées parmi les différents modèles d'éoliennes étudiés. Ces paramètres techniques sont présentés au tableau 2.3.

Tableau 2.3 Description technique du Projet

Caractéristique	Donnée
Puissance nominale du Projet	24 MW
Nombre d'éoliennes prévues au Projet	6
Nombre d'emplacements d'éoliennes étudiés	7
Puissance des éoliennes	4 MW ou plus
Hauteur du moyeu	111 m
Diamètre des pales du rotor	138 m ou plus[1]
Niveau sonore	107 dBA
Réseau collecteur	8,17 km (souterrain)

[1] *Les superficies temporaires nécessaires au montage des éoliennes ont été calculées avec un rotor de 158 m.*

2.4 PRISE EN COMPTE DES ALÉAS DÉCOULANT DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les aléas découlant des changements climatiques qui pourraient avoir une interaction avec le Projet ont été pris en compte dans la sélection de la variante. En effet, les probabilités d'occurrences d'événements hydrométéorologiques extrêmes, de précipitations verglaçantes et d'épisodes de forts vents ont été considérées à la fois pour mieux localiser les infrastructures et pour faire des choix technologiques adéquats.

En ce qui concerne, la localisation et la planification des infrastructures du Projet, deux mesures ont été prises afin de réduire la vulnérabilité du Projet aux aléas liés aux événements hydrométéorologiques extrêmes. D'une part, l'Initiateur a volontairement évité d'empiéter sur les milieux humides et a évité la portion sud de la zone d'étude en raison de la présence de grandes étendues de milieux humides potentiels. D'autre part, l'Initiateur a planifié le réseau de chemins d'accès de manière à réduire le nombre de traverses de cours d'eau, passant de sept traverses dans la variante de 2014 à trois traverses dans la variante actuelle. Cette réduction du nombre de traverses de cours d'eau permet également de réduire la restriction de l'écoulement dans tout le bassin versant en cas d'événements hydrométéorologiques extrêmes.

En ce qui concerne les choix technologiques, l'Initiateur s'est assuré que les types d'éoliennes qui sont envisagés présentement répondront aux critères les plus sévères en matière de résistance aux précipitations verglaçantes et aux épisodes de forts vents en lien avec les caractéristiques spécifiques du site. Dans le processus de sélection du type d'éolienne pour le Projet, l'Initiateur procède à une analyse d'adéquation du site aux caractéristiques technologiques des éoliennes envisagées. Cette analyse se fait notamment en fonction de la norme IEC-64100-1, qui prévoit des critères de résistance aux vents extrêmes. Tous les modèles d'éoliennes présentement envisagés prévoient des dispositifs techniques ou des procédures d'exploitation permettant de faire en sorte que les éoliennes puissent résister aux conditions verglaçantes et aux vents extrêmes qui peuvent se produire sur le site choisi.

2.5 PHASES DE RÉALISATION

2.5.1 Phase de construction

2.5.1.1 Aménagement des surfaces de travail

Pour chaque site d'implantation d'éoliennes, une surface maximale de 25 455 m² a été considérée, incluant l'aire circulaire où sera déposé le rotor avant son installation. L'expérience acquise par Kruger Énergie lors de l'aménagement du parc éolien Montérégie ainsi que les caractéristiques du secteur d'implantation suggèrent que cette surface de travail pourrait être inférieure dans le cadre du Projet. Il serait ainsi possible d'éviter un empiètement excédentaire sur le milieu récepteur. Toutefois, cette surface maximale sera considérée lors de l'évaluation des impacts.

Pour les sites d'implantation localisés en terre agricole, la terre arable sera retirée et conservée afin d'être utilisée pour la remise en état du site à la suite de la mise en place de l'éolienne. La terre retirée sera mise en pile sur le même terrain, à proximité de son site de prélèvement. Aucun transport de terre arable entre les différentes propriétés foncières n'est envisagé. Ces travaux seront effectués en conformité avec le cadre de référence et les espaces requis pour entreposer la terre arable durant les travaux sont compris dans l'analyse actuelle.

L'Initiateur propose également un Projet optimisé pour éviter l'implantation d'éoliennes dans les milieux boisés. Dans le cas où une section d'une aire d'implantation ou d'un chemin d'accès devait entraîner l'abattage d'arbres, le bois coupé demeurerait la propriété du propriétaire de la terre. Lorsque des travaux d'abattage d'arbres seront nécessaires, les surfaces seront restreintes au minimum nécessaire à la construction du parc et de ses infrastructures. L'abattage d'arbres, si requis, se fera selon des méthodes reconnues et en respectant les périodes recommandées pour éviter toute coupe d'arbres pendant la période de nidification des oiseaux nicheurs.

Une fois l'éolienne complètement érigée, l'aire de travail sera redimensionnée pour atteindre une superficie permanente maximale de 180 m². Les superficies non requises seront restaurées selon leur condition d'origine. En ce qui a trait aux terres agricoles, les sols arables seront remis en place de façon adéquate afin de favoriser la reprise de l'agriculture et de permettre l'atteinte des rendements antérieurs.

2.5.1.2 Construction des chemins d'accès

Lors de la planification du réseau de chemins d'accès, les principales considérations prises en compte afin de limiter l'impact sur le milieu agricole ont été les suivantes :

- Lorsque possible, aménager les chemins d'accès dans l'axe des chemins agricoles existants;
- Aménager les chemins d'accès parallèlement à la disposition des cultures;
- Établir un tracé de chemin d'accès permettant d'éviter les érablières et les milieux humides;
- Implanter les chemins d'accès le long des grandes limites d'ensemble (limites de lots, boisés, cours d'eau, fossés, etc.);
- Réduire les différents impacts sur les terres agricoles, notamment pour éviter la division des lots.

Les chemins d'accès aux différents sites d'implantation d'éoliennes seront donc construits soit dans l'axe des chemins agricoles existants, soit en respectant le plus possible les délimitations actuelles du territoire. Les chemins existants qui seront utilisés sont de type agricole et constituent des accès aux propriétés pour les agriculteurs.

Les chemins agricoles existants qui seront utilisés pour la construction du Projet devront être réaménagés puisqu'ils ne possèdent pas les normes requises pour le transport lourd prévu lors des travaux d'aménagement du parc éolien. L'ingénierie détaillée de ces infrastructures sera présentée lors de la demande d'autorisation ministérielle.

Le Projet nécessitera la construction d'environ 7,77 km de chemins en terres privées. La plupart des chemins d'accès emprunteront le tracé de chemin existant. Il n'y aura qu'un seul nouveau chemin, soit celui desservant les éoliennes T4, T5 et T6. Les chemins d'accès seront aménagés avec des rayons de courbure suffisants, soit d'environ 45 m, pour faciliter le transport des composantes d'éoliennes (pales, section des tours, nacelle, etc.). Les pentes ne constituent pas une problématique dans le secteur d'implantation des infrastructures étant donné la topographie plane du site.

Durant les travaux de construction et de réfection des chemins d'accès, l'utilisation d'un abat-poussière pourra être envisagée selon les besoins. Cette utilisation sera faite conformément aux lois et règlements applicables, et les abat-poussières certifiés par le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) seront privilégiés. Les détails techniques et les coupes types des chemins d'accès ainsi que les détails relatifs aux remblais et aux déblais seront présentés dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle du parc éolien.

En raison de la machinerie requise pour l'aménagement du parc éolien, l'espace nécessaire pour la construction des chemins d'accès est de 13,5 m, avec une capacité portante de 180 kN/m^2. Après la phase d'aménagement, les chemins d'accès seront redimensionnés pour atteindre une largeur minimale de 5,5 m.

Lors des travaux de construction des chemins d'accès et l'ouverture de la tranchée du réseau collecteur, les tuyaux de drainage agricoles coupés ou endommagés seront réparés ou modifiés, de sorte que le système de drainage soit maintenu intégral et fonctionnel. Les plans de drainage des propriétaires seront pris en considération lors de l'ingénierie détaillée du Projet.

Dans certains cas, les tuyaux de drainage seront réinstallés de façon permanente ou temporaire pour les maintenir en fonction. Une fois les travaux terminés, l'ensemble du réseau sera remis en état pour assurer que le drainage de terrain soit tel qu'il était avant l'aménagement du parc éolien.



Figure 2.1 Construction d'un chemin (source : Kruger Énergie)

2.5.1.3 Installation des traverses de cours d'eau

En fonction de la configuration actuelle du Projet et des données d'hydrographie linéaire de la BDTQ, ce ne sont que trois traverses de cours d'eau qui devront être aménagées dans le cadre des travaux de construction des chemins d'accès. Les cours d'eau touchés sont tous intermittents. La pose de ponceaux se fera conformément à la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (chapitre Q-2, r. 35), ainsi qu'aux normes décrites dans le feuillet technique sur l'aménagement des ponceaux en milieu agricole produit par Agri-Réseau en 2010. De plus, les principales recommandations énoncées dans la « *Fiche technique sur la protection de l'habitat du poisson – Les ponts et les ponceaux* de la Société de la faune et des parcs du Québec, mars 2003 » et dans le guide de Pêches et Océans Canada intitulé « *Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux de moins de 25 mètres, juillet 2009* » seront prises en considération dans la construction de ces structures. Ces documents sont présentés dans le volume des annexes (annexe C).



Figure 2.2 Aménagement d'une traverse de cours d'eau (source : Kruger Énergie)

2.5.1.4 Circulation et transport des équipements

Un plan de transport sera élaboré préalablement à l'ensemble des travaux prévus lors de la phase d'aménagement du Projet afin de déterminer les principales routes d'acheminement des composantes d'éoliennes. Ces composantes seront transportées aux différents sites d'implantation par camion. Ce sont approximativement 102 déplacements qui seront nécessaires pour acheminer l'ensemble des composantes d'éoliennes.

D'autres déplacements seront également requis pour acheminer les équipements nécessaires à la construction du poste de sectionnement et du réseau collecteur, ainsi que les matériaux granulaires requis pour l'aménagement des chemins d'accès. Il est estimé qu'environ 50 déplacements par camion seront nécessaires pour acheminer l'ensemble des équipements requis pour la construction du poste de sectionnement et du réseau collecteur.

En ce qui concerne plus particulièrement les travaux de bétonnage des fondations, environ 390 déplacements seront prévus pour la réalisation de l'ensemble du Projet. Le transport du béton requis sera destiné à la construction des fondations des éoliennes et du poste de sectionnement. Il est convenu que le béton sera préparé hors du site. Quant aux matériaux granulaires nécessaires à la réalisation des travaux, il est estimé qu'un maximum de 1 300 déplacements seront effectués sur le site. Il faut notamment

préciser que les déplacements par camion décrits précédemment seront répartis sur toute la période de construction pouvant durer plusieurs mois. En ce qui concerne la circulation sur le chantier de construction du Projet, un maximum de 45 à 50 travailleurs s'y déplaceront quotidiennement.



Figure 2.3 Transport des composantes (source : Kruger Énergie)

2.5.1.5 Fondations des éoliennes

Les fondations (socles) seront coulées dans des cavités excavées. L'excavation nécessaire à la construction des fondations des éoliennes se fera avec une pelle mécanique. La nature des substrats meubles permettra la réalisation des travaux en évitant l'utilisation d'un marteau percuteur ou d'explosifs. Chaque fondation nécessitera approximativement de 765 m³ à 800 m³ de béton, de façon à obtenir une surface ayant un diamètre approximatif de 26 m. Les activités de bétonnage nécessiteront environ 107 chargements de bétonnière par fondation, soit environ 642 chargements pour l'ensemble du parc éolien. Le béton proviendra d'un site de préparation localisé en Montérégie.

Les matériaux organiques excavés seront entreposés pendant la construction des fondations, puis utilisés pour le remplissage et la remise en état de l'aire de travail. Les surplus de matériaux organiques seront disposés sur les terres agricoles adjacentes à l'aire de travail en prenant soin de ne pas mélanger les différents horizons de sol (sol organique et sol minéral). Dans la mesure du possible, l'Initiateur n'envisage pas l'importation de remblais ni l'exportation de déblais. Cependant, advenant que le sol excavé ne réponde pas aux exigences techniques pour le remplissage des fondations, un sol de composition adéquate pourra être importé et le sol déclassé pourra donc être réutilisé à d'autres fins. Si ces ajustements s'avèrent nécessaires, ils seront exécutés dans les règles de l'art et dans le respect des exigences réglementaires en vigueur.

Les études géotechniques préliminaires ayant été effectuées dans le cadre du développement du parc éolien Montérégie indiquent qu'il pourrait être nécessaire d'avoir recours à l'installation de pieux sur certains des sites d'implantation. Ces informations seront confirmées à la suite de la réalisation des plans et devis dans le cadre de la préparation de la demande d'autorisation ministérielle pour les travaux de construction. La conception et la réalisation des fondations de béton seront effectuées par une firme d'ingénierie spécialisée. Les détails quant aux dimensions ainsi qu'à la quantité de béton requise seront précisés au moment de la demande d'autorisation ministérielle pour le parc éolien.



Figure 2.4 Préparation des fondations d'éoliennes (source : Kruger Énergie)

2.5.1.6 Montage des éoliennes

Le montage des éoliennes (tour, nacelle, moyeu, pales, etc.) est une activité qui demande de grandes précautions et qui nécessite d'être exécutée par des spécialistes. Les aires d'implantation des éoliennes qui accueilleront la grue seront aménagées afin que l'ensemble des travaux d'assemblage puisse se réaliser dans l'aire requise.

Chaque partie de tour sera assemblée à la précédente, et la nacelle (ou l'ensemble fermé contenant la génératrice) sera ensuite installée à l'aide de la grue au sommet de la tour, puis boulonnée à celle-ci.



Figure 2.5 Montage d'une éolienne (source : Kruger Énergie)

2.5.1.7 Réseau collecteur et poste de raccordement

Le réseau collecteur sera aménagé dans l'emprise des chemins d'accès proposés ainsi que dans les fonds de terre. Cette façon de faire limitera les impacts sur les terres agricoles et le milieu boisé.

Le réseau collecteur électrique de 25 kV reliant les éoliennes au poste de raccordement sera enfoui soit :

- dans les emprises des chemins nouvellement aménagés sur des terres privées;
- dans les emprises des chemins publics existants (seulement dans le cas où l'emplacement alternatif A7 serait utilisé).

Concernant les traverses de cours d'eau, les milieux humides, les milieux boisés ou les chemins publics, l'Initiateur entend privilégier la méthode du forage directionnel pour l'enfouissement du réseau collecteur.

Les câbles électriques seront enfouis à 1,6 m sous terre avec une couche de sable de 75 mm en dessous et au-dessus du câble. Aucun autre isolant ne sera ajouté si cette profondeur est respectée. Dans le cas d'un réseau collecteur parallèle au chemin, la réalisation de ces travaux nécessitera une largeur totale d'emprise de 15 m durant la période de construction.

Afin de relier les éoliennes au poste de sectionnement, le Projet nécessitera l'enfouissement d'environ 8,17 km de réseau collecteur. L'interconnexion du poste de sectionnement se fera avec la ligne de distribution de 25 kV d'Hydro-Québec Distribution, qui sera responsable de la réalisation de cette activité de concert avec l'Initiateur. À cet effet, l'Initiateur a amorcé des discussions avec la société d'État pour la planification de cette activité dans le cadre du Projet.



Figure 2.6 Aménagement du réseau collecteur souterrain (source : Kruger Énergie)

2.5.2 Phase d'exploitation

Les activités associées à la phase d'exploitation sont de moins grande envergure et sont surtout liées à l'entretien et au remplacement des composantes. Les activités d'entretien comprendront la lubrification des équipements, la vérification et le calibrage des composantes électriques et mécaniques, ainsi que les épreuves de diagnostic de fonctionnement et d'usure des composantes des éoliennes.

Des activités d'entretien des chemins d'accès et des traverses de cours d'eau seront également réalisées au cours de la période d'exploitation. Celles-ci comprendront, au besoin, le déneigement en hiver, les travaux de surfaçage des chemins d'accès et le contrôle de la végétation présente sur les surfaces de travail autour des éoliennes.

2.5.3 Phase de démantèlement

Le contrat de fourniture d'électricité avec Hydro-Québec est d'une durée de 20 ans. Si la poursuite de l'exploitation au-delà de cette période ne peut être confirmée d'ici là, tous les équipements seront démantelés et enlevés des sites de manière à en disposer adéquatement. Les pièces et les équipements pouvant être réutilisés ou recyclés seront traités en conformité avec les lois et les règlements applicables à ce moment-là. Ces équipements comprennent les tours, les nacelles, les moyeux et les pales, le poste de raccordement et toutes les autres installations requises pour la construction et l'exploitation du parc éolien, incluant les chemins d'accès. Ces derniers pourront être conservés si le propriétaire foncier en fait la demande à l'Initiateur. Dans le cas contraire, ils seront démantelés et les sols seront remis en état afin de permettre la reprise des activités agricoles.

Lors du démantèlement des éoliennes, les fondations seront arasées à une profondeur de 2 m afin de permettre leur recouvrement par des sols propres et à une profondeur suffisante pour assurer le retour normal aux activités agricoles initiales. Une fois les travaux de démantèlement complétés, le secteur devra être libre de toute contamination anthropique (telle que définie par les lois et règlements en vigueur) et les sites d'implantation des éoliennes seront remis en état pour permettre la reprise des activités agricoles.

Tous les produits nécessitant des précautions particulières, tels que les hydrocarbures, seront gérés selon les exigences environnementales en vigueur à ce moment-là. Les sols seront laissés sans aucune contamination qui aurait pu découler de l'exploitation ou du démantèlement du parc éolien. Un plan de démantèlement sera préalablement présenté au MELCC pour approbation.

2.6 ÉCHÉANCIER

L'aménagement du Projet sera complété au cours de l'été 2021 afin de commencer les livraisons d'électricité au plus tard le 1er décembre 2021, comme prévu à l'appel d'offres d'HQD. Le tableau 2.4 présente un échéancier du déroulement des grandes étapes du Projet.

Tableau 2.4 Échéancier des grandes étapes du Projet

Étapes	Échéance
Dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement	Janvier 2019
Rapports complémentaires	Mars 2019
Avis de recevabilité	Avril 2019
Consultation publique du BAPE	Mai 2019
Audiences publiques, consultation ciblée ou médiation du BAPE	Décembre 2019
Autorisation de la CPTAQ	Décembre 2019
Décret gouvernemental	Mars 2020
Autorisation ministérielle	Avril 2020
Début des travaux de construction	Mai 2020
Mise en service	1er juillet 2021

2.7 RETOMBÉES ÉCONOMIQUES

Le coût global du Projet est estimé approximativement à 70 M$. Comme stipulé dans l'appel d'offres d'HQD, l'Initiateur est tenu à ce qu'un minimum de 30 % du coût des éoliennes soit dépensé dans la région de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine et dans la MRC de Matane (contenu régional).

L'Initiateur évalue entre 5 M$ à 8 M$ la valeur des retombées économiques dans la région de la Montérégie. Ces retombées concernent plus particulièrement les commerçants, les restaurateurs, les hôteliers, les compagnies de services et les entrepreneurs de la région.

Au sujet de la création d'emplois, il est prévu qu'en phase de construction, le chantier du Projet entraînera la création de 40 à 50 emplois pour une période d'environ 12 mois. Toutefois, en période de pointe, plus de 100 travailleurs pourraient être présents sur le chantier. L'Initiateur compte favoriser l'emploi de main-d'œuvre locale ou régionale, à compétence et coûts équivalents.

En phase d'exploitation, le Projet devrait entraîner la création de nouveaux emplois liés à l'entretien et à l'exploitation du parc éolien. L'exploitation d'un parc éolien requiert une équipe d'entretien disponible à tout moment pour intervenir sur le site (24 heures par jour, 7 jours par semaine). L'équipe sera constituée de deux à quatre (2 à 4) personnes ayant une formation de technicien spécialisé. L'Initiateur a comme politique d'accorder, à compétence égale, une préférence aux ressources de la région.

En plus des emplois créés et des retombées économiques locales, l'Initiateur versera une contribution annuelle aux municipalités dont le territoire est touché par l'implantation du Projet. Ce paiement annuel versé aux municipalités variera entre 120 000 $/an et 240 000 $/an selon la productivité du parc, et ce, pendant toute la durée du contrat d'approvisionnement en électricité. Ce montant sera ajusté à l'indice des prix à la consommation, selon le contrat d'approvisionnement en électricité.

En ce qui a trait aux propriétaires dont les terrains sont visés par l'implantation du Projet, l'ensemble des compensations prévues sont basées sur le cadre de référence. Les montants versés touchent :

- La compensation pour la signature du contrat d'octroi d'option;
- La compensation pour la présence d'un mât météorologique;
- La compensation pour le droit de propriété superficiaire, qui comprend les servitudes nécessaires;
- La compensation pour les dommages permanents à l'extérieur de l'emprise;
- La compensation pour l'espace de travail temporaire;
- La compensation pour la perte de récolte en dehors de l'emprise et durant la période de construction;
- La compensation pour les inconvénients liés aux travaux de construction;
- Un paiement annuel lié à la présence d'une éolienne sur le site;
- Un paiement collectif annuel partagé entre tous les propriétaires ayant signé une option.

Durant la période d'exploitation, l'Initiateur versera aux propriétaires de terrains sur lesquels une éolienne est installée un montant de 5 000 $ par MW (ce qui correspond à 20 000 $ par éolienne de 4 MW). De plus, un paiement collectif annuel d'un montant équivalent à 0,5 % des revenus bruts du Projet sera partagé entre l'ensemble des signataires d'options qui, au moment où ce paiement est dû, sont propriétaires des lots visés par les options initialement octroyées.

2.8 ESTIMATION DES ÉMISSIONS DE GES

L'estimé présenté ci-après s'inspire des modalités incluses dans la norme ISO 14064-1 comme cadre de référence.

La présente section décrit l'estimation des émissions de GES en phase de construction selon les valeurs fournies par l'Initiateur. La phase de construction inclut les activités suivantes :

- Aménagement des surfaces de travail (incluant tous les espaces temporaires);
- Construction des chemins d'accès (incluant l'installation des traverses de cours d'eau);
- Circulation et transport des équipements;
- Construction des fondations d'éoliennes;
- Montage des éoliennes;
- Aménagement du réseau collecteur et du poste de raccordement;
- Démantèlement des espaces de travail temporaires.

La phase d'exploitation inclut quant à elle l'entretien des équipements et des infrastructures.

Les sources d'émissions correspondant à ces activités sont classées sous le champ d'application *émissions directes*. Ces dernières sont dites contrôlées et sont issues de systèmes de combustion mobiles et fixes, comme définis dans le document complémentaire de quantification de GES du MELCC (annexe D). Il s'agit plus particulièrement de la flotte de machineries, des véhicules lourds de transport de matériaux de construction et d'équipement d'excavation et de remblayage. Les sources d'émissions ainsi que leur taux de consommation de carburant sont présentés aux tableaux 2.5 et 2.6.

Tableau 2.5 Sources de combustion mobiles et fixes employées en phase de construction

Systèmes de combustion	Consommation de carburant (L/h)	Consommation de carburant (L/km)
Camion CT681 (MG20)	1,00	0,709
Camion CT681 (MG56)	1,00	0,709
Camion 6T681 (sable)	1,00	0,709
Camion 6T681 (béton)	1,00	0,709
Camion 6T681 (câble)	1,00	0,709
Camionnette de type « pickup »	0,15	0,106
Compacteur CB44B	1,29	
Chargeur (« loadeur ») 430F2	1,76	
Bouteur (« dozer ») D6T	3,80	
Niveleuse 140M	1,43	
Excavateur 336F L	2,09	
Mélangeur (« mixer ») RM500B	3,94	
Chariot élévateur à portée variable (« telehandler ») TL642D	1,22	
Grue LG1750	5,57	

Systèmes de combustion	Consommation de carburant (L/h)	Consommation de carburant (L/km)
Grue LTM1250	4,21	
Grue AC500-2	4,21	
80 t sur chenilles	1,29	
100 t automotrice	1,13	
Tracteur et remorque	0,77	

Tableau 2.6 Sources de combustion mobiles employées en phase d'exploitation

Systèmes de combustion	Consommation de carburant (L/h)	Consommation de carburant (L/km)
Camionnette de type « pickup »	0,15	0,106
Tracteur	0,77	-

Les tableaux 2.7 et 2.8 résument le nombre de kilomètres parcourus par la flotte de machineries et le temps de travail en heures effectuées lors des phases de construction et d'exploitation, respectivement. Cependant, les détails de ces distances parcourues et du temps de travail sont ventilés en fonction des activités de construction dans les tableaux présentés à l'annexe D.

Tableau 2.7 Distance parcourue par les systèmes mobiles et temps de travail des systèmes fixes en phase de construction

Systèmes de combustion	Temps de travail (h)	Distance parcourue (km)
Camion CT681 (MG20)		20 468
Camion CT681 (MG56)		70 280
Camion 6T681 (sable)		504
Camion 6T681 (béton)	259	2 996
Camion 6T681 (câble)	807	
Camionnette de type « pickup »	1 879	
Compacteur CB44B	919	
Chargeur (« loadeur ») 430F2	482	
Bouteur (« dozer ») D6T	1 297	
Niveleuse 140M	360	
Excavateur 336F L	883	
Chariot élévateur à portée variable (« telehandler ») TL642D	342	
Grue LG1750	342	
Grue LTM1250	1 032	
Grue AC500-2	1 032	
100 t automotrice	690	

Tableau 2.8 Temps de travail annuel des systèmes mobiles en phase d'exploitation

Systèmes de combustion	Temps de travail (h)	Distance parcourue (km)
Camionnette de type « pickup »	215	-
Tracteur	20	-

En premier lieu, la quantité de carburant consommée par chacune des sources a été comptabilisée selon les spécificités techniques de chaque équipement, le type de carburant, le temps de travail, la distance d'approvisionnement des matériaux et le nombre de voyages, et ce, pour chacune des activités de construction et d'exploitation. La consommation totale de carburant pour une machinerie donnée est la somme des sous-totaux calculés après chaque activité. Les tableaux 2.9 et 2.10 présentent la consommation totale de carburant pour chacune des sources d'émissions lors des phases de construction et d'exploitation, respectivement. Ces valeurs serviront comme données de base pour le calcul des émissions de GES.

Tableau 2.9 Consommation totale de diésel selon la source d'émissions en phase de construction

Sources d'émissions	Consommation totale (L)
Camion CT681 (MG20)	26 910
Camion CT681 (MG56)	88 161
Camion 6T681 (sable)	2 924
Camion 6T681 (béton)	5 738
Camion 6T681 (câble)	1 743
Camionnette de type « pickup »	1 079
Compacteur CB44B	1 181
Chargeur (« loadeur ») 430F2	848
Bouteur (« dozer ») D6T	4 929
Niveleuse 140M	514
Excavateur 336F L	1 407
Chariot élévateur à portée variable (« telehandler ») TL642D	418
Grue LG1750	1 915
Grue LTM1250	4 340
Grue AC500-2	4 340
100 t automotrice	776
TOTAL	**147 223**

Tableau 2.10 Consommation totale annuelle de diésel selon la source d'émissions en phase d'exploitation

Sources d'émissions	Consommation totale (L)
Camionnette de type « pickup »	32
Tracteur	15
TOTAL	**47**

En second lieu, les émissions générées par les activités en phase de construction et d'exploitation doivent être estimées pour chaque type de combustible selon la formule suivante :

$$Émissions\ de\ GES = \sum_{i=1}^{i=n} Quantité\ de\ carburant\ i\ consommée\ \times Facteur\ d'émission_i$$

Où i : Type de combustible

Il est à noter que l'ensemble des systèmes énumérés aux tableaux 2.5 et 2.6 utilise du carburant diésel et aucun équipement électrique ne contient d'hexafluorure de soufre (SF_6). Les facteurs d'émission pour le carburant diésel sont tirés du *Complément d'information – Quantification des GES* du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC, 2018) et présentés au tableau 2.11.

Tableau 2.11 Facteurs d'émission

	Facteurs d'émission			
Carburant	**gCO_2/L**	**gCH_4/L**	**gN_2O/L**	**gCO_2e/L**
Diésel	2 681	0,11	0,151	2 729

Ainsi, les tableaux 2.12 et 2.13 récapitulent les valeurs employées lors des calculs pour les phases de construction et d'exploitation, et présentent les émissions totales pour chacun des GES, soit le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4) et l'oxyde nitreux (N_2O), ainsi que la valeur en tonnes (t) de CO_2 équivalent.

Tableau 2.12 Émissions totales de GES pour la phase de construction

			Émissions totales de GES			
Sources d'émissions	**Carburant**	**Consommation totale (L)**	**CO_2 (t)**	**CH_4 (g)**	**N_2O (g)**	**CO_2e (t)**
Camion CT681 (MG20)	Diésel	26 910	72,1	2 960,1	4 063,4	73,4
Camion CT681 (MG56)	Diésel	88 161	236,4	9 697,7	13 312,3	240,6
Camion 6T681 (sable)	Diésel	2 924	7,8	321,6	441,5	8,0
Camion 6T681 (béton)	Diésel	5 738	15,4	631,2	866,5	15,7
Camion 6T681 (câble)	Diésel	1 743	4,7	191,7	263,1	4,8
Camionnette de type « pickup »	Diésel	1 079	2,9	118,7	163,0	2,9
Compacteur CB44B	Diésel	1 181	3,2	129,9	178,3	3,2
Chargeur (« loadeur ») 430F2	Diésel	848	2,3	93,3	128,0	2,3
Bouteur (« dozer ») D6T	Diésel	4 929	13,2	542,2	744,3	13,5
Niveleuse 140M	Diésel	514	1,4	56,5	77,6	1,4
Excavateur 336F L	Diésel	1 407	3,8	154,8	212,5	3,8
Chariot élévateur à portée variable (« telehandler ») TL642D	Diésel	418	1,1	46,0	63,1	1,1
Grue LG1750	Diésel	1 915	5,1	210,7	289,2	5,2
Grue LTM1250	Diésel	4 340	11,6	477,4	655,3	11,8

			Émissions totales de GES			
Sources d'émissions	**Carburant**	**Consommation totale (L)**	**CO_2 (t)**	**CH_4 (g)**	**N_2O (g)**	**CO_2e (t)**
Grue AC500-2	Diésel	4 340	11,6	477,4	655,3	11,8
100 t automotrice	Diésel	776	2,1	85,4	117,2	2,1
	TOTAL	**147 223**	**394,7**	**16 194,5**	**22 230,7**	**401,8**

Tableau 2.13 Émissions totales annuelles de GES pour la phase d'exploitation

			Émissions totales de GES			
Sources d'émissions	**Carburant**	**Consommation totale (L)**	**CO_2 (t)**	**CH_4 (g)**	**N_2O (g)**	**CO_2e (t)**
Camionnette de type « pickup »	Diésel	32	0,09	3,52	4,83	0,09
Tracteur	Diésel	15	0,04	1,65	2,27	0,04
	TOTAL	**47**	**0,13**	**5,2**	**7,1**	**0,13**

Ainsi, le bilan global de GES associé à la phase de construction du parc éolien Des Cultures s'élève à approximativement 401,6 tonnes de CO_2 équivalent. En considérant la durée d'exploitation du parc éolien de 25 ans, il en résulterait une émission totale de GES d'environ de 3,25 tonnes de de CO_2 équivalent due aux opérations d'entretien du parc éolien à raison d'environ 0,13 tonnes de CO_2 équivalent annuellement. Ceci ramènerait le bilan global à 404,85 tonnes de CO_2 équivalent pour toute la durée de vie du parc éolien. Par ailleurs, ce bilan devrait être nul, voir même négatif, en comparant la production d'énergie renouvelable produite par ce parc éolien à celle qui aurait pu être produite par une autre source non renouvelable.

3. DESCRIPTION DU MILIEU

La présente section décrit les composantes physiques, biologiques et humaines du milieu environnant du Projet. La description du milieu est basée sur les données récoltées par l'Initiateur du Projet au cours d'inventaires spécifiques, de banques de données existantes auprès des différents ministères concernés et d'informations colligées à partir de la littérature et des intervenants du milieu. Également, certaines données tirées de l'étude d'impact déposée en 2009 dans le cadre du développement du parc éolien Montérégie ainsi que de l'étude d'impact de la variante du Projet proposée en 2014 ont été mises en valeur. Toutefois, les données provenant de ces études d'impact ont été mises à jour pour refléter la situation actuelle du Projet, et certaines autres données pourront servir de comparatif avec les résultats de la présente étude d'impact.

3.1 ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude se définit comme étant le périmètre délimité autour du Projet incluant les superficies avoisinantes susceptibles d'être affectées, tant sur les plans humain, physique que biologique, à un moment ou à un autre durant les activités d'aménagement, d'exploitation ou de démantèlement du Projet. La zone d'étude du Projet a donc été établie afin de couvrir l'ensemble des activités projetées et de pouvoir circonscrire l'ensemble des effets directs et indirects sur les milieux physique, biologique et humain.

La plupart des composantes du milieu sont analysées à l'échelle de la zone d'étude. Cependant, certains éléments, comme le portrait social et économique ou le paysage, sont étudiés à l'échelle de la MRC ou de la région afin d'obtenir une évaluation plus globale des impacts du Projet sur le territoire environnant.

3.1.1 Localisation

La zone d'étude du Projet couvre une superficie totale approximative de 24 km². En plus de comprendre les sites d'implantation des éoliennes, les chemins d'accès proposés, le réseau collecteur ainsi que l'emplacement du poste de raccordement électrique, le territoire à l'étude prévoit une zone tampon autour du Projet.

La zone d'étude est localisée au sud du fleuve Saint-Laurent et elle touche le territoire de la MRC des Jardins-de-Napierville, dans la région administrative de la Montérégie.

Les composantes du Projet ci-dessus énumérées se situent sur les territoires des municipalités de Saint-Rémi et de Saint-Michel (carte 1.1).

3.1.2 Géologie et relief

La formation géologique de la région de la Montérégie est caractéristique de la plate-forme de la sous-province des basses terres du Saint-Laurent. Majoritairement composée de roches sédimentaires datant de l'ère paléozoïque, cette plate-forme s'est formée, durant plus de 50 millions d'années, lors de la fermeture de l'océan Iapetus. Les sédiments présents dans l'eau peu profonde se sont lentement déposés en strates sur le plateau continental, formant ainsi une plate-forme de roches sédimentaires légèrement plissées. Le relief de la région est généralement plat à l'exception des collines montérégiennes.

L'altitude maximale et l'altitude moyenne dans la zone d'étude sont respectivement de 70,0 m et de 60,5 m. Le territoire est composé de formations de dolomie de la Formation de Theresa ainsi que de dolomie, de calcaire et de shale de la Formation de Beauharnois (SNC-Lavalin Environnement, 2009).

3.1.3 Conditions climatiques et qualité de l'air

3.1.3.1 Conditions climatiques

Deux stations d'Environnement Canada sont présentes à proximité de la zone d'étude, soit celle de Saint-Rémi et celle de Sainte-Clotilde. Les données climatiques présentées sont des valeurs moyennes tirées des données historiques disponibles pour les deux stations sur une période de 29 ans, soit entre 1981 et 2010 (tableau 3.1).

Tableau 3.1 Sommaire des données climatiques de la région de Saint-Rémi et de Sainte-Clotilde (données moyennes des deux stations)

Conditions	Valeur
Température moyenne annuelle	6,0 ˚C
Maximum quotidien (en juillet)	26,3 ˚C
Minimum quotidien (en janvier)	-15,1 ˚C
Précipitations moyennes annuelles	836 mm
Moyennes mensuelles	69,6 mm
Chutes de neige annuelles	160 cm
Chutes de pluie annuelles	1 040 mm
Vitesse moyenne du vent[1]	7,5 m/s
Direction dominante des vents[1]	Ouest

[1] *Les données sur les vents ont été relevées à partir d'une tour anémométrique située dans la zone d'étude.*

Certaines données sont également disponibles pour la station météorologique de Sainte-Clotilde. Une compilation de données disponibles couvrant la période de janvier 2010 à décembre 2017 a permis de calculer la température moyenne annuelle qui est de 7.0 ˚C et des précipitations moyennes de 930,65 mm annuellement. Comme ces données couvrent une période plus courte que celle couverte par les données historiques, il est difficile de faire des comparaisons ou de tirer des conclusions sur les tendances climatiques à long terme pour la région.

Le territoire de la MRC des Jardins-de-Napierville où seront implantées les éoliennes est balayé par des vents réguliers de moyenne intensité, ce qui en fait un secteur propice au développement et à l'exploitation d'éoliennes (figure 3.1).

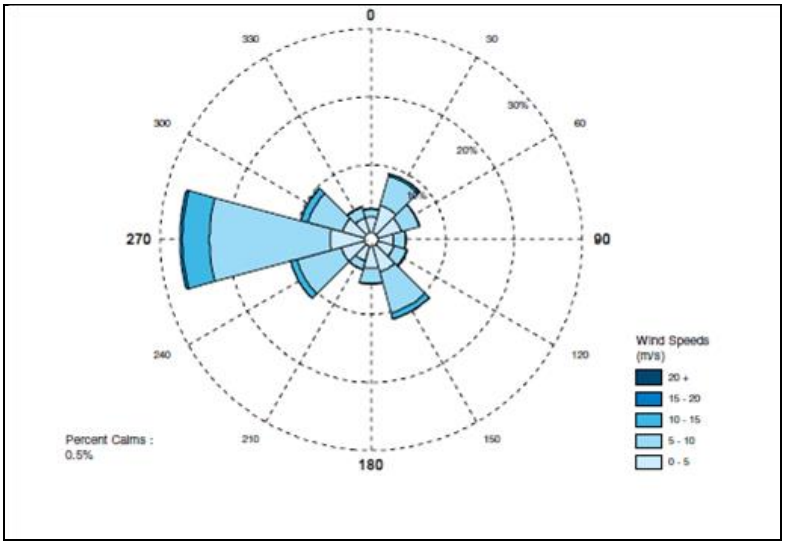


Figure 3.1 Rose des vents dominants dans la zone d'étude (données fournies par Kruger Énergie)

3.1.3.2 Qualité de l'air

Le MELCC a conçu un outil d'information et de sensibilisation appelé « Indice de la qualité de l'air » (ci-après « IQA »). Cet outil permet aux citoyens et aux décideurs de connaître la quantité de polluants atmosphériques présente dans l'air de certaines régions du Québec, particulièrement les matières particulaires. L'IQA est calculé et mis à jour toutes les heures à partir de mesures prises dans les différentes stations du réseau de surveillance de la qualité de l'air qui sont réparties sur le territoire québécois. Les paramètres servant au calcul sont l'ozone, les particules fines, le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et le monoxyde de carbone. Un indice est qualifié de « mauvais » lorsque la concentration moyenne des particules fines sur trois heures est plus élevée que 35 µg/m^3, ou lorsque la concentration moyenne d'ozone sur une heure est plus élevée que 82 parties par milliard (ppb).

Selon les données récoltées par le MELCC en 2017, la région de la Vallée-du-Richelieu a connu une légère diminution de la qualité de l'air en comparaison avec 2016 (www.mddep.gouv.qc.ca/air/iqa/statistiques/index.htm). En 2016, le pourcentage de jours où une mauvaise qualité de l'air a été enregistrée a été d'environ 2 %, comparativement à environ 3 % pour 2017. À titre de comparaison, en 2017, le pourcentage de jours de mauvaise qualité de l'air était d'environ 8 % pour la région de Montréal et d'environ 5 % pour la région de Laval.

3.2 MILIEU PHYSIQUE

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

- Les sols;
- L'hydrographie;
- Les milieux humides.

La carte 3.1 présente les principaux éléments caractérisant le milieu physique de la zone d'étude.

3.2.1 Sols

La zone d'étude est caractérisée par la présence de grandes étendues de dépôts de till indifférencié. Ces dépôts meubles se sont formés lors de la dernière période glaciaire (wisconsienne) et des processus subséquents. Lors de la déglaciation, la mer de Champlain ayant envahi la vallée du Saint-Laurent a permis la sédimentation de dépôts de silt et d'argile, qui ont grandement contribué à la formation de sols fertiles à l'agriculture.

Des dépôts marins sont aussi présents sur une partie importante de la zone d'étude. Ceux-ci sont parsemés de quelques dépôts littoraux qui se sont formés lors du retrait de la mer de Champlain au moment de la dernière glaciation.

La région est également caractérisée par de grandes étendues de dépôts organiques (LaSalle, 1981) qui se sont formés lorsque la matière organique accumulée dans une dépression humide ou une surface mal drainée s'est décomposée. Les dépôts organiques renferment 30 % ou plus de matières organiques et possèdent une couche consolidée de débris organiques d'au moins 36 cm de profondeur. Ce type de dépôt, en fonction de son épaisseur, peut être considéré comme instable sur le plan géotechnique.

Les données les plus à jour du SIEF démontrent qu'au niveau de la zone d'étude, les dépôts de surface sont généralement constitués de till indifférencié dont le drainage est de modéré à imparfait. Ces dépôts couvrent environ 628 ha de la zone d'étude.

La région de la Montérégie est répertoriée comme étant une zone sismique active selon Séisme Canada. Ce secteur qui comprend la vallée de l'Outaouais depuis Montréal jusqu'au Témiscamingue, ainsi que les régions des Laurentides et de l'est de l'Ontario, constitue la zone sismique de l'Ouest. Historiquement, cette dernière a été touchée par trois séismes importants d'une magnitude supérieure à 5,5 sur l'échelle de Richter, soit en 1732, 1935 et 1944.

Entre 1980 et 2000, 16 séismes ont atteint ou dépassé une magnitude de 4,0. Depuis 1990, la zone d'étude a été secouée quelques fois par des séismes de faible magnitude, soit entre 1,0 et 2,0 sur l'échelle de Richter. Par contre, des séismes de magnitude plus élevée, soit entre 3,0 et 4,0, se sont produits autour de la zone d'étude, soit dans les régions de Montréal, de Saint-Jean-sur-Richelieu et de Salaberry-de-Valleyfield. Selon Ressources Naturelles Canada, tous les cinq jours en moyenne, un séisme se produit dans la zone ouest du Québec.

Le schéma d'aménagement en vigueur de la MRC des Jardins-de-Napierville n'identifie aucune zone comme étant à risque de glissement de terrain, d'inondation ou d'érosion sur son territoire (MRC des Jardins-de-Napierville, 2014).

Selon le répertoire des terrains contaminés du MELCC (octobre 2018), deux enregistrements de terrain contaminé se situent dans la zone d'étude. Le premier terrain est situé le long du rang Saint-Paul à Saint-

Rémi, et le deuxième est localisé sur le rang 4 à Sainte-Clotilde. Ces deux terrains sont situés hors des sites d'implantation des éoliennes.

Le répertoire des sols et résidus industriels du MELCC (octobre 2018) ne fait mention d'aucun enregistrement de dépôt de sol ou de résidus industriels à proximité des sites d'implantation des infrastructures du Projet. Par conséquent, selon les informations disponibles, aucune aire d'implantation d'éoliennes ni aucun chemin d'accès ne se retrouve sur un site reconnu comme étant contaminé.

Le répertoire des sols et résidus industriels du MELCC (octobre 2018) ne fait mention d'aucun enregistrement de dépôt de sol ou de résidus industriels sur le territoire de la ville de Saint-Rémi et des municipalités de Saint-Michel et de Sainte-Clotilde.

3.2.2 Hydrographie

3.2.2.1 Eaux de surface

La zone d'étude est caractérisée par la présence de plusieurs cours d'eau intermittents, notamment les ruisseaux Thibert-Clermont et Robert, et de quelques plans d'eau de faible superficie. L'ensemble du portrait hydrique de la zone d'étude fait partie du bassin versant de la rivière Châteauguay se jetant dans le fleuve Saint-Laurent à la hauteur du lac Saint-Louis. Selon l'Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques du MELCC, une station d'échantillonnage est située à proximité de la zone d'étude, soit celle du ruisseau Norton à Saint-Clotilde. Pour la période de juin 2014 à octobre 2016, la qualité de l'eau était de très mauvaise. La qualité de l'eau des autres cours d'eau de la zone d'étude n'étant pas disponible, elle a été considérée similaire à celle de ces cours d'eau avoisinants puisque l'environnement agricole y est comparable.

3.2.2.2 Eaux souterraines

Selon les données du SIH du MELCC (2018), près de 95 % des résidences présentes sur le territoire de la MRC des Jardins-de-Napierville prélèvent l'eau souterraine circulant dans les formations de roc fracturé par des puits de captage domestiques, communautaires ou municipaux.

Les aquifères de dolomie et calcaire (formations de Beauharnois et de Theresa) qui recouvrent en grande partie la région sont des roches de porosité primaire très faible, car les grains qui les forment sont très petits. Par contre, les ouvertures entre les lits permettent une bonne circulation d'eau. Pour les puits qui interceptent ces horizons, les dolomies de la région constituent de très bons aquifères (Atlas du bassin versant de la rivière Châteauguay, Côté *et al*., 2006).

Au niveau de la zone d'étude, on compte une centaine de puits de captage selon le SIH du MELCC mis à jour en 2018. Les puits ont une profondeur moyenne de 36,5 m (profondeur minimale de 4,6 m et profondeur maximale de 152,4 m) et sont distribués majoritairement le long du rang Saint-Paul à Saint-Rémi, le long du rang Nord à Saint-Michel et le long du chemin de la Rivière et du chemin du Grand Rang à Sainte-Clotilde.

Des cas de contamination par des COV ont été identifiés dans les municipalités concernées, mais à l'extérieur de la zone d'étude, notamment à Saint-Clotilde, et sont généralement la conséquence de fuites d'essence provenant des réservoirs souterrains de stations-service, qu'elles soient en exploitation ou actuellement fermées (MDDEP, 2001).Selon le « Répertoire des terrains contaminés » du MELCC (2018), aucune mention de contamination des eaux souterraines n'est répertoriée dans la zone d'étude.

3.2.3 Milieux humides

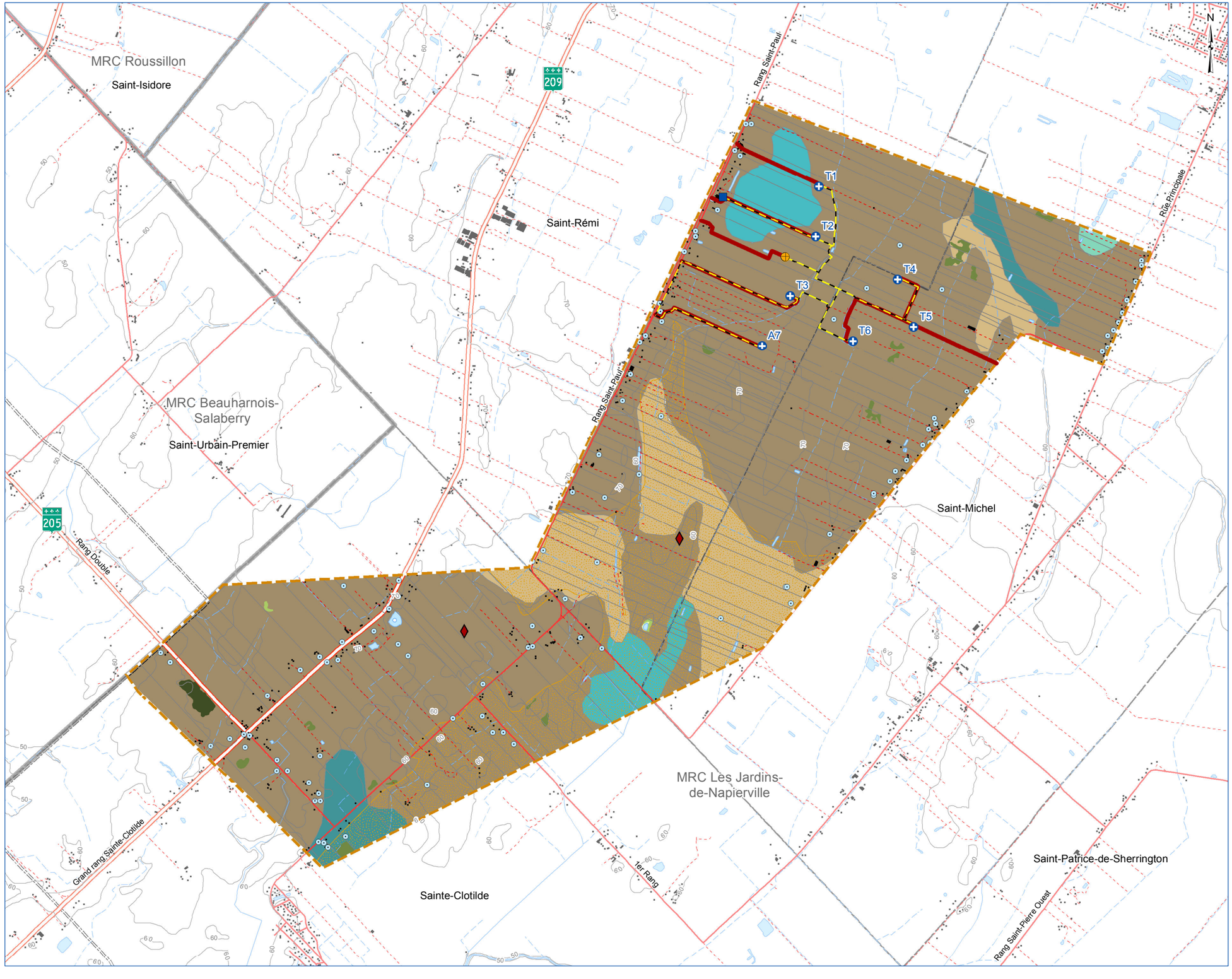
Selon les données les plus récentes de la « Classification des milieux humides et modélisation de la sauvagine dans le Québec forestier » de Canards Illimités Canada (2018), de la MRC des Jardins-de-Napierville (2018) et du MELCC (2018), la zone d'étude renferme un total de 17,2 ha de milieux humides qui se répartissent comme suit :

Eau peu profonde (étangs et autres) :	0,4 ha
Marais :	0,7 ha
Marécages	10,8 ha
Tourbière boisée	5,3 ha

Une superficie supplémentaire de 22,67 ha est identifiée comme étant des milieux humides potentiels. Cette superficie correspond majoritairement à des terrains identifiés comment étant des terrains agricoles ou en friche.

Ces milieux humides se drainent vers des ruisseaux et des cours d'eau intermittents qui font tous partie du bassin versant de la rivière Châteauguay (Côté *et al*., 2006).

La carte 3.1 présente les milieux humides (incluant les milieux humides potentiels) retrouvés dans le secteur à l'étude.



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Projet ÉOLIEN DES CULTURES

Projet éolien Des Cultures

Carte 3.1 Description du milieu physique

PROJET

- Éolienne
- Mât de mesure de vent
- Sous-station électrique
- Réseau collecteur proposé
- Route d'accès proposée
- Zone d'étude

MILIEU PHYSIQUE

- Puits (SIH)
- Terrain contaminé
- Courbe de niveau (10 m)
- Eau peu profonde; Eau peu profonde
- Marais; Marais
- Marécage; Marécage
- Tourbière (boisée); Tourbière boisée
- Sol organique

DÉPÔTS DE SURFACE

Dépôts glaciaires

- Till indifférencié

Dépôts littoraux et marins

- Littoral
- Marin, faciès d'eau peu profonde
- Marin, faciès d'eau profonde

Dépôts organiques

- Organique

TERRITOIRE

- Bâtiment
- Cadastre
- Ligne de transport électrique
- Route provinciale
- Route locale
- Chemin non pavé
- Limite municipale
- Municipalité régionale de comté (MRC)

0 250 500 1 000 1 500 2 000 m

Projection NAD 1983 MTM 8

Sources : Gouvernement du Québec, CIC 2013, Kruger Énergie, Activa Environnement

Carte préparée par :

Véronique Bisaillon, ingénieure forestière
Projet : E1810-123/13065
15 novembre 2018

ACTIVA ENVIRONNEMENT

3.3 MILIEU BIOLOGIQUE

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

- La végétation;
- Les oiseaux;
- Les chauves-souris;
- La faune terrestre;
- La faune ichtyenne;
- L'herpétofaune.

La carte 3.2 présente les principaux éléments caractérisant le milieu biologique de la zone d'étude.

3.3.1 Végétation

3.3.1.1 Peuplements forestiers

Les données les plus à jour (octobre 2018) du SIEF du quatrième décennal d'inventaire forestier du MFFP ont été utilisées pour établir un portrait forestier de la zone d'étude. Le tableau 3.2 ainsi que la carte 3.2 présentent les superficies occupées en hectares par les territoires forestiers et non forestiers à l'intérieur de la zone d'étude du Projet. Au total, la couverture forestière représente 21,5 % du territoire à l'étude.

La superficie du milieu forestier de la zone d'étude est de 508,34 ha sur un total de 2 364,42 ha (24 km^2), dont 2,65 ha sont des plantations et 12,16 ha sont en régénération.

La superficie restante est associée à un territoire non forestier (1 856,08 ha), principalement occupé par des terres agricoles qui couvrent 1 710,67 ha, soit 72,35 % de l'ensemble de la zone d'étude.

Tableau 3.2 Superficies forestières et non forestières présentes dans la zone d'étude du Projet

Type de peuplement		Superficie (ha)	% de la zone d'étude
Milieu forestier			
Feuillus	***Sous-total***	**300,40**	**12,70 %**
	>80 ans	25,66	1,09 %
	61-80 ans	167,10	7,07 %
	41-60 ans	52,98	2,24 %
	< 40 ans	54,65	2,31 %
Mélangés	***Sous-total***	**154,58**	**6,54 %**
	>80 ans	-	-
	61-80 ans	110,96	4,69 %
	41-60 ans	33,66	1,42 %
	< 40 ans	9,96	0,42 %
Résineux	***Sous-total***	**38,56**	**1,63 %**

Type de peuplement		Superficie (ha)	% de la zone d'étude
	>80 ans	-	-
	61-80 ans	27,20	1,15 %
	41-60 ans	9,60	0,41 %
	< 40 ans	1,76	0,07 %
Régénération	***Sous-total***	**12,16**	**0,51 %**
	Feuillus	-	-
	Mélangés	-	-
	Résineux	12,16	0,51 %
Plantations		**2,65**	**0,11 %**
TOTAL milieu forestier		**508,34**	**21,50 %**
Milieu non forestier			
Agricole		1 710,67	72,35 %
Centre urbain		6,35	0,27 %
Friche		116,03	4,91 %
Ligne de transport d'énergie		2,75	0,12 %
Milieu humide		15,64	0,66 %
Plan d'eau		4,56	0,19 %
Îlot		0,08	0,0034 %
TOTAL milieu non forestier		**1 856,08**	**78,50 %**
TOTAL		**2 364,42**	**100,00 %**

** La catégorie « Agricole » des données écoforestières inclut non seulement les terres cultivées, mais aussi d'autres superficies attribuables aux chemins agricoles, fossés agricoles, etc.*

La répartition des peuplements forestiers (ha) par classe d'âge dans la zone d'étude du Projet est présentée au tableau 3.3 afin de pouvoir analyser la structure forestière.

Les classes d'âge les plus représentées sont les jeunes forêts irrégulières (253,08 ha) et les classes d'âge de 50 ans (93,85 ha), suivies des classes d'âge de 10 ans (44,51 ha) et de 30 ans (36,68 ha). Les jeunes forêts irrégulières sont composées de tiges appartenant à au moins trois classes de hauteur ne présentant pas d'étage dominant, et dont la presque totalité des tiges a moins de 80 ans.

Les peuplements qui dominent la composition du territoire forestier sont les peuplements de feuillus tolérants (177,50 ha), suivis des peuplements de feuillus intolérants (100,23 ha) et des peuplements mélangés à dominance de feuillus (96,77 ha).

En ce qui concerne plus spécifiquement les érablières, celles-ci occupent une superficie totale de 155,94 ha, ce qui représente près de 6,6 % de la zone d'étude.

Tableau 3.3 Répartition des peuplements forestiers par classe d'âge dans la zone d'étude du Projet

Peuplement	Classe d'âge									Total	
	10	30	50	50-30[1]	70	70-30[1]	JIN[2]	JIR[2]	VIN	(ha)	(%)
Feuillus intolérants	14,24	15,90	16,55	2,39	-	-	-	51,15	-	100,23	4,24 %
Feuillus tolérants	8,79	5,84	34,04	-	0,03	-	17,76	85,38	25,66	177,50	7,51 %
Feuillus autres	3,49	6,40	-		-	-	-	12,78	-	22,67	0,96 %
Sous-total feuillus										300,39	12,71 %
Mélangés dominance feuillue	3,35	-	19,06	-	4,32	-	6,65	63,39	-	96,77	4,09 %
Mélangés indéterminés	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00 %
Mélangés dominance résineuse	1,52	5,09	14,60	-	-	-	8,89	27,71	-	57,81	2,44 %
Sous-total mélangés										154,58	6,61 %
Résineux	0,96	0,80	9,60	-	5,64	8,89	-	12,67	-	38,56	1,63 %
Plantation résineuse	-	2,65	-	-	-		-	-	-	2,65	0,11 %
Régénération	12,16	-	-	-	-		-	-	-	12,16	0,51 %
Total forestier	**44,51**	**36,68**	**93,85**	**2,39**	**9,99**	**8,89**	**33,30**	**253,08**	**25,66**	**508,34**	**21,50 %**
Non forestier										**1 856,08**	**78,50 %**
GRAND TOTAL										**2 364,42**	**100 %**

[1] Les peuplements étagés sont composés de deux étages distincts, et la classe d'âge est formée de deux classes d'âge, la première nommée étant celle dont l'étage présente la surface terrière la plus importante.

[2] JIN : Jeunes forêts inéquiennes; JIR : jeunes forêts irrégulières; VIN : Vieilles forêts inéquiennes.

Sur la carte 3.2, les classes d'âge JIN et VIN sont regroupées dans les classes d'âge « 30 à 70 ans » et « 70 ans » respectivement.

La superficie occupée par les chemins existants n'est pas considérée dans les calculs.

ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS EXCEPTIONNELS

Les écosystèmes forestiers exceptionnels font référence à trois types de forêts protégées légalement contre toutes les activités susceptibles d'en modifier les caractéristiques (forêts rares, forêts anciennes et forêts refuges). Aucun écosystème forestier exceptionnel n'est présent à l'intérieur des limites de la zone d'étude.

3.3.1.2 Espèces floristiques à statut particulier

Le CPDNQ n'a répertorié aucune occurrence d'espèce à statut particulier à l'intérieur des limites de la zone d'étude (CDPNQ, 2018). Les trois seules espèces répertoriées dans un rayon supérieur à 8 km du centre de la zone d'étude sont des observations générales applicables à l'ensemble de la région, peu précises et datant de 1883 et 1900. Il s'agit notamment de l'athyrie à sores denses et de la violette à long éperon. La troisième espèce constitue une information sensible pour le CDPNQ. Des communications sont en cours auprès de ce dernier afin de valider la distance des occurrences de cette espèce par rapport à la zone d'étude.

3.3.1.3 Espèces exotiques envahissantes

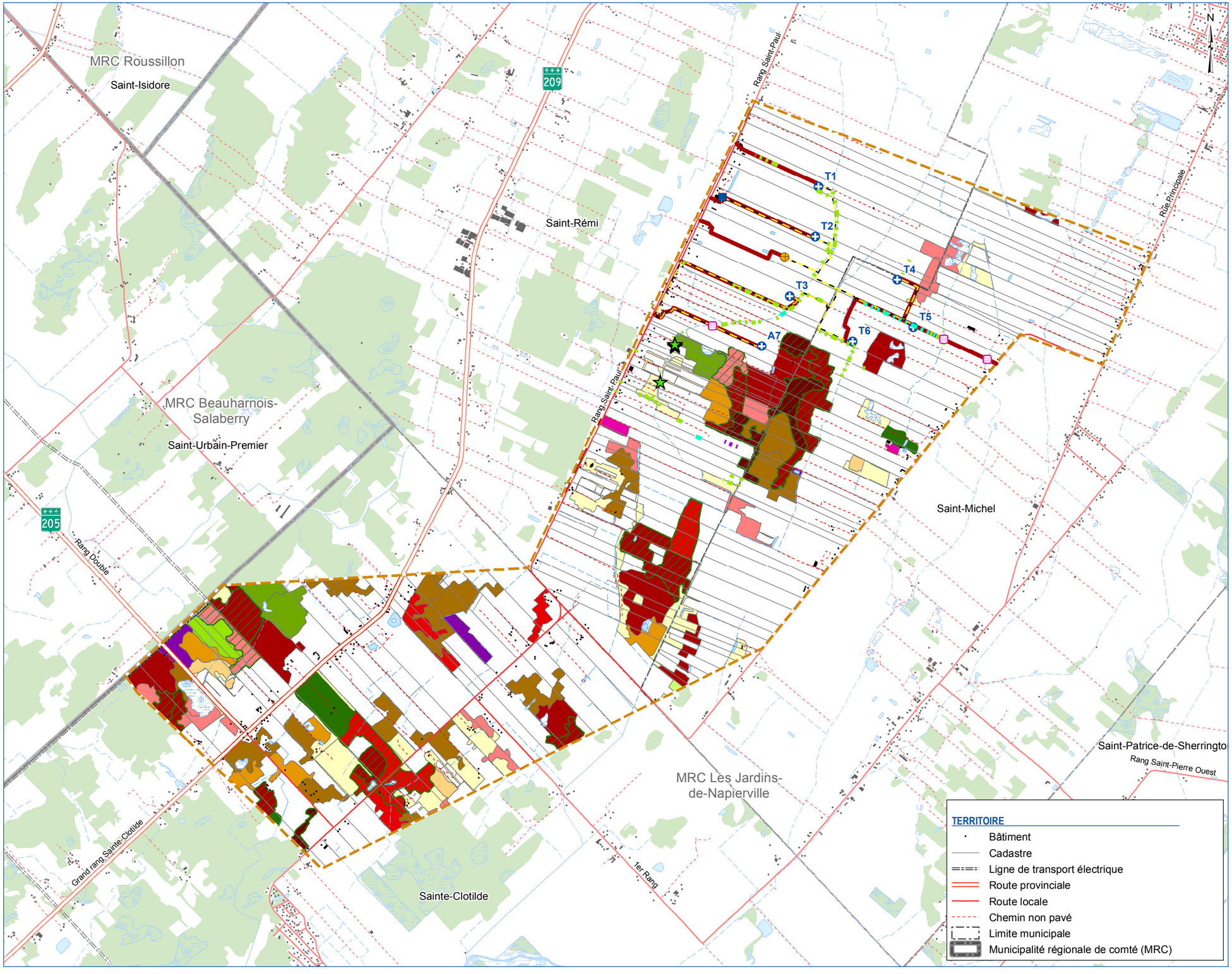
Un inventaire des espèces exotiques envahissantes (EEE) a été réalisé à proximité des endroits prévus pour recevoir les infrastructures du Projet. L'inventaire des EEE a été réalisé les 15, 18 et 22 octobre 2018 (voir annexe E). La présence d'EEE a été vérifiée sur un total d'environ 24 km de chemins d'accès et de portions de réseau collecteur, et environ 7,7 ha de superficies d'infrastructures, majoritairement situées dans des champs agricoles. Un total de 4 EEE a été trouvé lors de l'inventaire : le phragmite (roseau) commun (*Phragmites australis*), le panais sauvage (*Pastinaca sativa*), l'érable à Giguère (*Acer negundo*) et le nerprun cathartique (*Rhamnus cathartica*). Les occurrences de ces espèces sont présentées à la carte 3.2. Le phragmite est l'EEE la plus fréquemment rencontrée.

ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Projet ÉOLIEN DES CULTURES

Projet éolien Des Cultures

Carte 3.2 Description du milieu biologique



PROJET

- Éolienne
- Mât de mesure de vent
- Sous-station électrique
- Traverse de cours d'eau
- Réseau collecteur proposé
- Route d'accès proposée
- Zone d'étude

MILIEU BIOLOGIQUE

Type de couvert végétal

- Feuillus (> 81 ans)
- Feuillus (61 à 80 ans)
- Feuillus (41 à 60 ans)
- Feuillus (< 40 ans)
- Mélangés (61 à 80 ans)
- Mélangés (41 à 60 ans)
- Mélangés (< 40 ans)
- Résineux (61 à 80 ans)
- Résineux (41 à 60 ans)
- Résineux (< 40 ans)
- Régénération (< 20 ans)
- Plantation résineuse (< 40 ans)
- Friche

Autres milieux

- Érablière à potentiel acéricole de 4 ha et plus
- Verger

Espèces exotiques envahissantes

- Érable à Giguère
- Nerprun
- Phragmites
- Panais sauvage

TERRITOIRE

- Bâtiment
- Cadastre
- Ligne de transport électrique
- Route provinciale
- Route locale
- Chemin non pavé
- Limite municipale
- Municipalité régionale de comté (MRC)

0 250 500 1 000 1 500 2 000 m

Projection NAD 1983 MTM 8

Sources : Gouvernement du Québec, CIC 2013, Kruger Énergie, Activa Environnement

Carte préparée par :

Véronique Bisaillon, ingénieure forestière
Projet : E1810-123/13065
15 novembre 2018

ACTIVA ENVIRONNEMENT

3.3.2 Oiseaux

Les informations et données concernant la faune avienne présentées dans le cadre de la présente étude d'impact proviennent d'inventaires réalisés en 2018. En 2008 et 2009, dans le cadre de l'étude d'impact du parc éolien Montérégie, des inventaires avaient également été réalisés. Cependant, les inventaires de 2008 et 2009 couvrent beaucoup plus large que la zone d'étude du Projet. Il est à noter qu'un inventaire héliporté des structures de nidification a aussi été réalisé en 2009.

Le rapport détaillé des inventaires de 2018, incluant les méthodologies appliquées, le protocole d'inventaire transmis au MFFP ainsi que les données recueillies, est disponible à l'annexe F.

En 2018, plusieurs types d'inventaires ont été réalisés afin de couvrir l'ensemble des espèces aviaires pouvant être présentes sur le territoire. Ainsi, des inventaires par stations de surveillance visant les rapaces, des recherches et suivis de nids de rapaces, des relevés d'oiseaux migrateurs par virée ainsi que des points d'écoute visant les oiseaux chanteurs forestiers ont été effectués. De plus, des inventaires spécifiques ont également été effectués afin de vérifier la présence de trois espèces à statut particulier pouvant se trouver dans la zone d'étude, soit les engoulevents d'Amérique et bois-pourri ainsi que le hibou des marais. L'ensemble des relevés a permis d'effectuer plus de 5 000 observations, pour un total dépassant 50 000 individus.

Les inventaires réalisés dans le cadre de l'étude d'impact ont été divisés selon les périodes suivantes :

- Migration printanière (15 mars au 31 mai 2018);
- Nidification (10 juin au 15 juillet 2018);
- Migration automnale (20 août au 23 novembre 2018);

L'ensemble des inventaires a été réalisé dans des conditions météorologiques majoritairement favorables.

3.3.2.1 Inventaire par stations de surveillance visant les rapaces

L'inventaire par stations de surveillance visant spécifiquement les rapaces s'est tenu du 16 mars au 23 novembre à 5 stations d'échantillonnage. Un total de 64 heures d'observation en période de migration printanière, de 6 heures en période de nidification et de 70 heures en période de migration automnale, pour un total de 140 heures, a été réalisé.

Les relevés effectués aux stations de surveillance des rapaces diurnes ont permis de détecter 14 des 16 espèces de rapaces associées à la région (tableau 3.5). Une quinzième espèce d'oiseau de proie, l'autour des palombes, a été relevée à deux occasions lors d'une virée. La seule espèce qui n'a pas été observée ni entendue durant la campagne de terrain a été le faucon gerfaut, un rapace parmi les plus rares en région comme partout ailleurs dans le sud du Québec.

Les rapaces se sont montrés près de 50 % plus nombreux dans le secteur Ouest, où on a rapporté 318 observations, contre 205 pour les stations à l'Est. La répartition saisonnière présente également de bons écarts. Avec approximativement le même effort, le printemps a été un peu plus diversifié (14 espèces versus 12 à l'automne), mais les observations y ont été nettement plus nombreuses (318 oiseaux versus 205 à l'automne).

Malgré la présence de nombreux rapaces dans la zone du Projet, aucun nid n'y a été observé. Les recherches effectuées ont permis la détection d'une structure de branches et d'une cavité arboricole qui semblaient avoir un certain potentiel. De plus, un chalet abandonné autour duquel se reposaient 6 urubus a été inspecté attentivement, mais aucune trace de nidification n'y a été détectée. Dans les trois cas, aucun

nid n'a été observé lors des suivis subséquents. Le boisé central où se trouvent ces structures est assez fréquenté (marcheurs, chasseurs et véhicules tout-terrain), ce qui réduit la tranquillité dont plusieurs rapaces ont besoin pour nicher.

3.3.2.2 Relevés d'oiseaux migrateurs par virées

Les relevés d'oiseaux ont été réalisés du 27 mars au 30 mai pour la période de migration printanière, et du 20 août au 9 novembre pour la période de migration automnale. L'effort d'inventaire a totalisé 110 heures pour l'ensemble des 6 virées, soit 50 heures pour la période de migration printanière et 60 heures pour la période de migration automnale.

Lors de ces relevés, 38 familles d'oiseaux ont été vues ou entendues. Le groupe le plus diversifié est celui des Parulidés, avec 18 espèces. Les Corvidés et les Embérizidés sont les familles avec le plus grand nombre de mentions (232 chacune), alors que la famille des Anatidés se retrouve avec le plus grand nombre d'individus observés ou entendus (11 502 oies et canards). L'espèce la plus fréquente est le geai bleu, rapporté dans 78,9 % des relevés (112 mentions). Parmi les autres espèces les plus constantes (notées à 50 % ou plus des relevés), on retrouve par ordre décroissant le merle d'Amérique (72,5 %), la corneille d'Amérique (68,3 %), le bruant chanteur (66,9 %), le chardonneret jaune (55,6 %) et la mésange à tête noire (54,9 %). L'espèce la plus abondante est l'oie des neiges (11 502 individus au total), qui se présentait souvent par centaines, surtout au printemps. Elle est suivie de près par la bernache du Canada, pour laquelle 4 885 individus ont été comptés. D'autres espèces ont été notées en grands nombres (500 individus ou plus au total) : le carouge à épaulettes (1 947), l'étourneau sansonnet (1837), le quiscale bronzé (1 425), l'hirondelle bicolore (1 120), le merle d'Amérique (920), le pigeon biset (854) et le bruant chanteur (670).

3.3.2.3 Points d'écoute visant les oiseaux chanteurs forestiers

L'inventaire par points d'écoute visant les oiseaux chanteurs forestiers s'est tenu à deux reprises en période de nidification, soit du 6 au 8 juin et du 13 au 22 juin. Un total de 4,7 heures d'écoute a été réalisé pour l'ensemble des 14 points d'écoute qui ont été visités chacun à deux reprises (28 relevés au total).

Au total, 401 oiseaux ont été identifiés (tableau 3.5). Présent lors de 26 des 28 relevés, le viréo aux yeux rouges est de loin l'espèce la plus constante. La grive fauve, le bruant chanteur et le cardinal à poitrine rose se sont également manifestés à plus de 50 % des points d'écoute.

Un bilan relatif au dénombrement à rayon limité (DRL), soit un dénombrement des oiseaux vus ou entendus à l'intérieur d'un rayon d'environ 50 m autour de l'observateur à chacun des points d'écoute, a également été calculé. Un total de 215 oiseaux et de 48 espèces a été observé avec cette méthode (tableau 3.4). La densité est présentée en nombre de couples par 10 ha (c./10 ha). La densité globale obtenue (toutes espèces confondues) s'élève à 148,5 couples d'oiseaux nicheurs /10 ha. Bien que ce chiffre fournisse une indication valable, il doit être considéré comme un minimum du fait que la méthode du DRL ne couvre pas adéquatement certains groupes d'oiseaux, tels que les gallinacés, les rapaces et les canards.

Le viréo aux yeux rouges est l'espèce la plus représentée, avec 15 couples et une densité moyenne de 13,6 c./ 10 ha. Ce passereau compte à lui seul 9,2 % (près de 1 couple sur 10) de tous ceux rapportés dans les DRL. Cette mesure de densité concorde avec l'étude de Gauthier et Aubry (1995), où il est question de 5,7 à 15 c./10 ha, des résultats compilés de plusieurs études effectuées dans des érablières et des bétulaies du sud du Québec. Il est également à noter qu'à elles seules, les 10 premières espèces comptent pour plus de la moitié des couples nicheurs rapportés dans les DRL.

Tableau 3.4 Densité moyenne de couples nicheurs d'oiseaux chanteurs forestiers par 10 ha, parc éolien Des Cultures, 2018

Espèce	Indiv.	Couples	Densité (c. / 10 ha)	Espèce	Indiv.	Couples	Densité (c. / 10 ha)
Viréo aux yeux rouges	16	15	13,6	Bruant familier	2	2	1,8
Grive fauve	14	11	10,0	Moucherolle des aulnes	3	2	1,8
Paruline à flancs marron	11	11	10,0	Oriole de Baltimore	4	2	1,8
Bruant chanteur	11	10	9,1	Moucherolle tchébec	2	1,5	1,4
Paruline flamboyante	8	8	7,3	Pic flamboyant	2	1,5	1,4
Paruline masquée	9	7,5	6,8	Bruant vespéral	1	1	0,9
Paruline couronnée	7	7	6,4	Canard colvert	7	1	0,9
Pioui de l'Est	7	7	6,4	Carouge à épaulettes	1	1	0,9
Merle d'Amérique	7	5,5	5,0	Corneille d'Amérique	1	1	0,9
Geai bleu	7	5	4,5	Dindon sauvage	6	1	0,9
Cardinal à poitrine rose	5	4,5	4,1	Gélinotte huppée	1	1	0,9
Chardonneret jaune	13	4,5	4,1	Paruline bleue	1	1	0,9
Grive des bois	4	4	3,6	Passerin indigo	1	1	0,9
Jaseur d'Amérique	8	4	3,6	Pic chevelu	1	1	0,9
Mésange à tête noire	8	4	3,6	Pic mineur	1	1	0,9
Moqueur chat	5	4	3,6	Quiscale bronzé	2	1	0,9
Paruline jaune	4	4	3,6	Troglodyte des forêts	1	1	0,9
Vacher à tête brune	5	4	3,6	Viréo mélodieux	1	1	0,9
Cardinal rouge	4	3,5	3,2	Grimpereau brun	1	0,5	0,5
Paruline noir et blanc	3	3	2,7	Moucherolle phébi	1	0,5	0,5
Pic maculé	3	3	2,7	**Pygargue à tête blanche**	1	0,5	0,5
Sittelle à poitrine rousse	4	3	2,7	Roselin pourpré	1	0,5	0,5
Troglodyte familier	3	3	2,7	Sittelle à poitrine blanche	1	0,5	0,5
Tyran huppé	5	3	2,7	Tarin des pins	1	0,5	0,5

Espèce en caractère gras : espèce à statut particulier

3.3.2.4 Stations de surveillance visant le hibou des marais

Le hibou des marais est une espèce désignée préoccupante au Canada et est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. L'inventaire par stations de surveillance visant spécifiquement le hibou des marais s'est tenu entre le 11 avril et le 3 juillet à 6 stations d'échantillonnage. Un total de 12 heures d'observation réparti également entre les relevés printaniers et les relevés en période de nidification a été effectué.

Aucune des séances d'observation effectuées n'a permis de détecter le hibou des marais. Cependant, un oiseau a été vu brièvement le 10 avril au matin. Apparemment dérangé par l'approche de l'observateur, le hibou a levé depuis le sol gelé et faiblement végétalisé d'un champ de maïs récolté et labouré l'automne précédent. Comme l'espèce n'a jamais été revue dans la zone d'étude, cet individu est considéré comme étant un migrateur de passage.

3.3.2.5 Station de surveillances visant les engoulevents

L'engoulevent d'Amérique et l'engoulevent bois-pourris sont toutes les deux des espèces désignées menacées au Canada et également susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables au Québec. Des inventaires par station de surveillance visant spécifiquement les engoulevents d'Amérique et bois-pourris ont été réalisés à deux reprises, soit le 29 mai et le 26 juin à 5 stations d'échantillonnage. Au total, une heure d'observation en période de nidification a été réalisée.

Aucune des séances de surveillance effectuées n'a permis de détecter l'un ou l'autre des engoulevents. Cependant, deux engoulevents d'Amérique ont été observés au cours de la migration automnale en dehors de la période d'inventaire spécifique. Une carcasse fraîche a été trouvée en bordure de route le 20 août. Apparemment, l'oiseau avait été happé par un véhicule peu de temps auparavant alors qu'il traversait la route. Un second oiseau a été vu le 18 septembre. Durant une dizaine de minutes, par un temps plutôt venteux (4 à l'échelle de Beaufort), l'oiseau était en chasse au-dessus du boisé central de ce secteur. Ces deux engoulevents d'Amérique sont considérés comme étant des migrateurs de passage.

Tableau 3.5 Portrait général de la faune avienne (principales espèces) fréquentant la zone du Projet, parc éolien des Cultures

Type de relevé	Variable	TOTAL
Inventaire par station de surveillance visant les rapaces	**Effort d'inventaire (heures)**	**140**
	Nombre d'espèces	**14**
	Nombre total d'individus	**523**
	Urubu à tête rouge	289
	Buse à queue rousse	124
	Busard des marais	32
	Petite buse	23
	Crécerelle d'Amérique	13
	Sous-total individus des principales espèces	*481*
	Individus d'autres espèces non identifiées	42
Relevés d'oiseaux migrateurs par virées	**Effort d'inventaire (heures)**	**110**
	Nombre d'espèces	**132**
	Nombre total d'individus	**24955**
	Oie des neiges	6551

Type de relevé	Variable	TOTAL
	Bernache du Canada	4885
	Carouge à épaulettes	1947
	Étourneau sansonnet	1837
	Quiscale bronzé	1425
	Sous-total individus des principales espèces	*16645*
	Individus d'autres espèces non identifiées	8310
Points d'écoute visant les oiseaux chanteurs forestiers	**Effort d'inventaire (heures)**	**4,7**
	Nombre d'espèces	**58**
	Nombre total d'individus	**401**
	Viréo aux yeux rouges	42
	Bruant chanteur	32
	Grive fauve	24
	Cardinal à poitrine rose	19
	Corneille d'Amérique	17
	Sous-total principales espèces	*134*
	Individus d'autres espèces non identifiées	267

3.3.2.6 Inventaire héliporté des structures de nidification

En 2009, un inventaire héliporté des structures de nidification a été effectué. Cet inventaire a permis de répertorier un total de 10 nids d'espèces indéterminées qui n'avaient pas encore été rafraîchis au moment de l'inventaire. La grosseur des nids et leur disposition dans les arbres suggéraient alors qu'ils avaient été construits par une corneille d'Amérique, un grand corbeau, une petite buse ou une buse à épaulettes. Afin d'en valider l'utilisation et d'en déterminer l'espèce utilisatrice le cas échéant, une vérification terrestre a été effectuée sur trois de ces nids[1] au début du mois de juin 2009. Le repérage des nids à partir du sol n'a cependant pas été possible en raison de la densité importante du feuillage des arbres. Des individus territoriaux se sont toutefois manifestés à proximité de la localisation supposée de deux d'entre eux, suggérant une utilisation des nids par un couple d'éperviers de Cooper et de buses à queue rousse.

En octobre 2018, la banque de données SOS POP du Regroupement QuébecOiseaux a été consultée afin d'identifier d'éventuels nids d'oiseau de proie qui auraient pu être observés depuis 2009. Cette consultation a été effectuée en date du 4 octobre 2018 et couvre un rayon de 20 km autour du site du projet éolien Des Cultures. Les quatre nids d'oiseaux de proie répertoriés sont tous des nids de faucon pèlerin. Il s'agit du nid situé au pont Honoré-Mercier, du nid de la Carrière Sintra à Saint-Isidore, du nid de la Carrière des Pavages Chenail à Sainte-Clotilde et du nid de la cimenterie Lafarge à Saint-Constant. De ces quatre nids, seul celui de la cimenterie Lafarge à Saint-Constant a été identifié après la tenue des études environnementales réalisées antérieurement pour les projets éoliens de Kruger Énergie (Parc éolien Montérégie en 2010 et projet éolien Des Cultures en 2014). De plus, une communication provenant du MFFP datée du 4 décembre 2018 fait mention de l'existence d'un nid de faucon à Saint-Philippe. Le MFFP mentionne également qu'un suivi débutera concernant le nid de la cimenterie Lafarge à Saint-Constant. Par conséquent, des discussions devront se poursuivre au début du printemps 2019 entre l'Initiateur et le MFFP au sujet de nouveaux suivis télémétriques des faucons qui se situeraient dans un rayon de 20 km

[1] *Tel que recommandé par M. Martin Léveillé (MRN).*

autour du Projet, et ce, selon les termes de l'entente générale entre le MFFP et les promoteurs de projets éoliens. Par ailleurs, l'Initiateur s'est engagé à valider l'utilisation des nids de Saint-Isidore et de Saint-Philippe pour déterminer la pertinence d'éventuels suivis télémétriques complémentaires. Cette validation se fera au printemps 2019. Cet engagement convient au MFFP, tel que confirmé par courriel le 13 décembre 2018 par la direction générale de la faune du MFFP.

Une espèce d'oiseaux en péril n'appartenant pas au groupe des rapaces a été observée à trois reprises dans la zone survolée en 2009; il s'agit du pic à tête rouge. Au total, ce sont 29 oiseaux de proie, répartis en 7 espèces, qui ont été observés lors de l'inventaire héliporté de 2009. La majorité d'entre eux étaient en chasse. Parmi les trois espèces de rapaces possédant un statut particulier, seul le faucon pèlerin avait été recensé en vol au-dessus des arbres. Cinq (5) individus de cette espèce ont par ailleurs fait l'objet d'un suivi télémétrique dans le cadre du développement du parc éolien Montérégie.

Trois femelles, dont les nids se trouvaient au pont Saint-Louis-de-Gonzague, au pont Mercier et à Saint-Isidore (dans la carrière SINTRA) ont fait l'objet d'un suivi télémétrique en 2010. Le rapport final du MRN (Tremblay, 2012) mentionne que pour deux des trois femelles suivies, soit celle nichant au pont Mercier et celle nichant au pont Saint-Louis-de-Gonzague, le domaine vital ne présentait pas de recoupement avec les limites de l'aire d'étude. En ce qui concerne le troisième faucon pèlerin, soit celui nichant à la Carrière SINTRA, suite à une année de suivi, l'émetteur de cet individu a cessé de fonctionner en décembre 2010, alors qu'il se trouvait dans son aire d'hivernage. Des visites de suivi effectuées en 2011 et 2012 par le MRN ont permis de confirmer que le site de nidification de la Carrière SINTRA était inoccupé lors de ces deux années. Deux autres faucons pèlerins ont fait l'objet d'un suivi télémétrique en 2011, soit un nichant à Saint-Philippe et un second nichant à Sainte-Clotilde. Selon les résultats préliminaires fournis par le MRN (Junior Tremblay, 2012), seul le domaine vital de l'oiseau nichant à Sainte-Clotilde présentait un léger recoupement avec le domaine du parc éolien Montérégie. Ces deux faucons ont été retrouvés morts; le premier en mars 2012 et le second en août 2012.

En raison de toutes ces démarches et des engagements de l'Initiateur, la Direction générale de la faune Estrie-Montréal-Montérégie-Laval du MFFP a jugé qu'un inventaire héliporté additionnel des nids d'oiseaux de proie n'est pas nécessaire dans le cadre de la présente étude d'impact du Projet.

3.3.2.7 Espèces d'oiseaux à statut particulier

Les espèces d'oiseaux à statut particulier sont protégées légalement à deux niveaux, soit au niveau fédéral (espèces en péril) en vertu de la LEP (L.C. 2002, ch. 29), et au niveau provincial (espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées) en vertu de la LEMV (chapitre E-12.01). Il est à noter que les espèces en péril au Canada mentionnées ci-dessous regroupent à la fois celles désignées comme telles par le COSEPAC et celles placées sous la LEP.

Selon la banque de données SOS-POP (2018), plusieurs sites de nidification d'espèces à statut particulier sont connus dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude. Dans la zone à l'étude, 15 sites de nidification sont connus (tableau 3.6). Il s'agit de sites de nidification de goglu des prés (5 sites), de sturnelle des prés (6 sites), d'engoulevent d'Amérique (1 site), de grive des bois (1 site), de pioui de l'Est (1 site) et d'hirondelle rustique (1 site). L'ensemble de ces sites de nidification est situé dans la section sud-ouest de la zone à l'étude.

Parmi les oiseaux mentionnés dans la banque de données ÉPOQ (2008-2009), 12 espèces protégées légalement ou susceptibles de l'être sont potentiellement présentes dans la zone d'étude (tableau 3.6). Notons que 14 espèces dotées d'un statut légal ont été observées lors des inventaires de 2018, dont 5 oiseaux de proie (l'aigle royal, le pygargue à tête blanche, le faucon pèlerin, le hibou des marais et la buse à épaulettes), et 9 oiseaux terrestres (l'engoulevent d'Amérique, le martinet ramoneur, le quiscale rouilleux, le goglu des prés, la sturnelle des prés, la grive des bois, le pioui de l'Est, l'hirondelle rustique et l'hirondelle de rivage).

En plus des espèces observées en 2018, on compte parmi les mentions de la banque de données ÉPOQ l'arlequin plongeur, l'engoulevent bois-pourri, la pie-grièche migratrice, le moucherolle à côtés olive et la paruline du Canada.

L'**Aigle royal**, désigné vulnérable au Québec, est une espèce trouvée dans le monde entier et qui habite les terrains montagneux. Il serait soumis à divers facteurs adverses, dont l'abattage par des braconniers ou la capture accidentelle par le piégeage, son mode d'alimentation le rendant particulièrement vulnérable à cette dernière activité (MRNF, 2010a). Des individus migrateurs ont été observés en passage migratoire survolant la zone d'étude. Compte tenu de l'absence d'habitat propice pour la nidification de cette espèce dans la zone d'étude, c'est-à-dire des falaises à proximité d'habitats ouverts en milieu sauvage (Gauthier et Aubry, 1995), le passage de l'espèce au-dessus de la zone d'étude se limite sans doute aux périodes de migration.

L'**Arlequin plongeur**, une espèce préoccupante au Canada et vulnérable au Québec, niche spécifiquement en eau douce sur les cours d'eau à courant rapide. En hiver, cette espèce peut être observée le long des côtes rocheuses et des îles. La perte d'habitat de nidification est le principal facteur qui affecte l'arlequin plongeur (MRNF, 2010b). Aucune observation de cette espèce n'a été faite durant les inventaires. L'arlequin plongeur a déjà été observé pendant la migration automnale à Sainte-Martine (localité située hors de la zone d'étude) en 1995. La région ne fait pas partie de l'aire de répartition de cette espèce en période de nidification, et ses habitats de prédilection, notamment des rivières aux eaux claires et turbulentes (Gauthier et Aubry, 1995), sont absents de l'aire d'étude. Il est donc improbable que l'espèce fréquente la zone étudiée.

La **buse à épaulettes,** une espèce désignée préoccupante en vertu de la LEP, habite généralement les vastes peuplements forestiers offrant un couvert situés à proximité de milieux humides ou de zones riveraines (COSEPAC, 2006). La fragmentation et la dégradation de son habitat seraient la cause de la diminution du nombre d'individus. Cette espèce a été observée à quatre reprises lors des inventaires de 2018.

L'**engoulevent bois-pourri,** une espèce menacée au Canada et susceptible d'être désignée comme menacée ou vulnérable au Québec, habite généralement les peuplements forestiers secs pourvus d'ouvertures ou à proximité de champs cultivés comportant des buissons (Gauthier et Aubry, 1995). Cette espèce n'a pas été observée au cours des inventaires dans la zone d'étude, et la seule mention de l'espèce dans le secteur immédiat date de 1961. Compte tenu de la présence de quelques habitats pouvant correspondre aux besoins de l'espèce pendant la période de reproduction, sa présence dans la zone d'étude demeure potentielle.

L'**engoulevent d'Amérique** est une espèce présente dans toutes les provinces du Canada, où elle utilise plusieurs types d'habitats tels que les forêts, les plaines et les zones urbaines (COSEPAC, 2007a). Depuis avril 2009, le COSEPAC a recommandé de lui attribuer le statut d'espèce menacée étant donné l'impact négatif notable que semblent avoir les modifications d'habitat et la perte de ceux-ci sur les populations actuelles d'engoulevent d'Amérique. L'espèce est également susceptible d'être désignée comme menacée ou vulnérable au Québec. Elle a été observée à deux reprises lors des inventaires de 2018, et elle a déjà été rapportée dans le secteur de Sainte-Martine (localité située hors de la zone d'étude) vers la fin de l'été. Les friches et champs en culture pouvant convenir à l'espèce pendant la nidification, il est possible que celle-ci niche dans la zone d'étude.

Bien que le **faucon pèlerin** semble se rétablir avec succès à la suite de l'adoption de diverses mesures de protection et des plans de rétablissement au cours des dernières années, il figure toujours sur la liste des espèces vulnérables au Québec, et parmi les espèces préoccupantes au Canada. L'espèce niche surtout sur les falaises abruptes, mais il existe de nombreuses mentions d'individus ayant niché en milieu urbain sur des édifices élevés (MRNF, 2010c). Des nids de faucon pèlerin ont déjà été observés dans ce secteur de la Montérégie, notamment dans la portion nord de la zone qui était à l'étude dans le cadre du

développement du parc éolien Montérégie. L'espèce a été observée à une occasion lors des inventaires de 2018.

Le **goglu des prés**, une espèce menacée au Canada, niche généralement dans les cultures fourragères. L'espèce fréquente également les prairies humides, les tourbières herbacées ainsi que les champs abandonnés ou non cultivés. La raison principale du déclin de cette espèce est la mortalité accidentelle reliée aux activités agricoles. Ces activités détruisent les nids et tuent les adultes. Une autre cause du déclin est la perte d'habitat causée par la conversion des cultures fourragères en cultures intensives de grains (COSEPAC, 2010). Cinq (5) sites de nidification ont été identifiés au sud-ouest de la zone du Projet. De plus, l'espèce a été observée à 62 reprises lors des inventaires de 2018.

La **grive des bois**, une espèce désignée menacée au Canada, est une espèce migratrice qui hiverne en Amérique centrale. L'espèce arrive au Canada pour la nidification vers la mi-mai et quitte à partir de la mi-août. Lors de la période de nidification, la grive des bois niche dans les forêts décidues et mélangées. L'espèce peut nicher principalement dans les grandes mosaïques forestières, mais peut également nicher dans de plus petits fragments de forêts (COSEPAC, 2012). La grive des bois a été observée à 3 reprises lors des inventaires, et un site de nidification est connu sur le site du Projet.

Le **hibou des marais** est désigné préoccupant au Canada et est susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable au Québec. Comme son nom l'indique, il privilégie les milieux humides où la strate herbacée se situe entre 50 cm et 1 m de hauteur. Par contre, il fréquente aussi plusieurs autres types de milieux ouverts, tels que les prairies humides, certaines terres agricoles et même la toundra arctique (MRNF, 2010d). Le hibou des marais a l'habitude de chasser le jour ou au crépuscule, ce qui facilite son observation. Une observation de cette espèce a été faite durant les inventaires de 2018. Des individus de cette espèce ont déjà été aperçus dans la région pendant la saison hivernale.

L'**hirondelle de rivage**, une espèce désignée menacée au Canada, niche dans des sites comportant des talus verticaux, tels que des berges de cours d'eau, des falaises ou des carrières. Ces talus doivent avoir un substrat composé de sable et de limon qui lui permet ainsi de creuser ses terriers pour la nidification (COSEPAC, 2013). L'espèce a été observée sur le site du Projet lors des inventaires de 2018.

L'**hirondelle rustique**, une espèce désignée menacée au Canada, niche principalement sur des structures artificielles telles que les granges, les garages, les maisons et les ponts. Pour se nourrir, l'espèce fréquente les milieux ouverts, tels que les prés, les champs de graminées et les milieux humides (COSEPAC, 2011). Un site de nidification de cette espèce a été localisé au sud-ouest de la zone du Projet. L'espèce a également été observée à plusieurs reprises lors des inventaires de 2018.

Le **martinet ramoneur** est une espèce désignée menacée au Canada et est susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable au Québec. L'espèce est aujourd'hui surtout associée aux zones urbaines et rurales où les cheminées sont disponibles comme site de nidification et de repos, mais il est probable qu'une petite partie de la population utilise aussi les arbres creux (COSEPAC, 2007b). La présence de l'espèce a été confirmée lors des inventaires de 2008 et 2009 ainsi que des inventaires de 2018. Dans les dernières décennies, l'espèce a été notée à plusieurs reprises au cours de l'été dans le secteur de Sainte-Martine, localité située plus à l'ouest de la zone d'étude (ÉPOQ, 2005). Puisque l'espèce utilise des cheminées et autres structures du genre pour y nicher (Gauthier et Aubry, 1995), il est également possible que l'espèce fréquente la zone d'étude pendant cette période.

Le **moucherolle à côtés olive** est désigné préoccupant au Canada et est susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable au Québec. Cette espèce est également considérée comme menacée en vertu de la LEP. L'espèce est le plus souvent associée aux zones dégagées contenant des arbres vivants ou des chicots de grande taille qui serviront de perchoirs, nécessaires à la recherche de nourriture. En règle générale, l'habitat est soit une forêt de conifères ou soit une forêt mixte (COSEPAC, 2008). Aucune observation de cette espèce n'a été faite durant les inventaires. Une seule mention de l'espèce datant de

mai 1961 a été rapportée dans la municipalité de Saint-Rémi. Sa présence dans la zone d'étude demeure donc potentielle.

La **paruline du Canada** est menacée au Canada selon le COSEPAC et est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Cette espèce habite les forêts mixtes ouvertes comprenant une strate arbustive importante ainsi que les forêts au stade de succession intermédiaire (Gauthier et Aubry, 1995). Un représentant de l'espèce a été observé pendant les inventaires d'automne 2008. Toutefois, comme les types d'habitats qu'elle utilise sont très restreints dans la zone d'étude, il est peu probable qu'elle y niche.

Le **pic à tête rouge** est une espèce menacée au Québec et en voie de disparition selon la COSEPAC. L'espèce est également désignée menacée en vertu de la LEP. Le pic à tête rouge habite dans une grande variété d'habitats. Il fréquente entre autres les forêts de chênes ou de hêtres, les vergers, les pâturages, les prairies, les champs et les ruisseaux. L'espèce a été observée lors de l'inventaire héliporté en 2009.

La **pie-grièche migratrice** est une espèce menacée au Québec et en voie de disparition au Canada. Elle habite les pâturages, les prés et les champs abandonnés comportant des haies et des buissons d'arbustes épineux ou des conifères (Gauthier et Aubry, 1995). Bien qu'aucune observation de cette espèce n'ait été faite durant les inventaires, des habitats répondant à ses besoins pourraient se trouver dans la zone d'étude, principalement à vocation agricole. Toutefois, étant donné que la dernière mention de pie-grièche migratrice dans la région date de 1961, sa présence dans la zone d'étude demeure incertaine, bien que potentielle.

Le **pioui de l'Est** est une espèce migratrice désignée préoccupante au Canada. L'espèce hiverne en Amérique du Sud et arrive au Canada à partir de la mi-mai pour se reproduire. Lors de la période de reproduction, le pioui de l'Est préfère les lisières de forêts décidues ou mixtes ainsi que les peuplements matures avec peu de végétation de sous-bois (COSEPAC, 2012). Un site de nidification est connu pour cette espèce sur le site du Projet, et l'espèce a été observée lors des inventaires de 2018.

Le **pygargue à tête blanche** est jugé vulnérable au Québec. Considéré comme l'un des plus grands oiseaux de l'Amérique du Nord avec une envergure atteignant deux mètres, le pygargue à tête blanche est affecté par la perte d'habitat en bordure des grands plans d'eau, les pesticides, le dérangement par les humains, l'abattage et la capture accidentelle par le piégeage (MRNF, 2010e). Des individus de pygargue à tête blanche en migration ont été observés en passage migratoire survolant la zone d'étude du parc éolien Montérégie au printemps et à l'automne 2008 et 2009. Toutefois, l'inventaire héliporté réalisé au printemps 2009 a confirmé l'absence de nids de cette espèce dans la zone d'étude. L'espèce a également été observée en 2018 en passage migratoire.

Le **quiscale rouilleux** n'est pas en péril au Québec, mais est désigné espèce préoccupante au Canada. Cet oiseau habite les lisières boisées à proximité des cours d'eau (ruisseaux et rivières) et des plans d'eau (marais, marécages et étangs de castors), où abondent les aulnes et les saules (Gauthier et Aubry, 1995). Quatre (4) observations de cette espèce ont été faites durant les inventaires de 2018. Les zones boisées étant relativement limitées dans la zone d'étude, sa présence pourrait donc n'être limitée qu'aux périodes de migration.

La **sturnelle des prés**, une espèce menacée au Canada, habite dans les prés, les prairies, les champs à l'abandon ainsi que les pâturages non indigènes. Son déclin est causé, entre autres, par la conversion des cultures fourragères en cultures céréalières intensives (COSEPAC, 2011). Six (6) sites de nidification ont été identifiés dans le sud-ouest de la zone du Projet, et l'espèce a été observée à une occasion lors des inventaires de 2018.

Tableau 3.6 Espèces d'oiseaux à statut particulier déjà observées dans la zone d'étude du parc éolien Des Cultures, 2018

Espèce	Statut légal			Observations	
	LEMV[1]	COSEPAC[2]	LEP[3]	Nbre	Source (année d'observation)
SAUVAGINE					
Arlequin plongeur	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	4	ÉPOQ[4] (1995)
OISEAUX DE PROIE					
Aigle royal	Vulnérable	-	-	2 1 12 1	Inventaire (2018) Inventaires automne (2008) Inventaires printemps (2009) ÉPOQ (2003)
Pygargue à tête blanche	Vulnérable	-	-	4 4 15 1	Inventaire (2018) Inventaires automne (2008) Inventaires printemps (2009) ÉPOQ (1998)
Faucon pèlerin	Vulnérable / Susceptible[5]	-	Préoccupante	1 31 14 5 25	Inventaire (2018) Inventaires automne (2008) Inventaires printemps (2009) Inventaire nidification (2009) ÉPOQ (1994-2004)
Hibou des marais	Susceptible	Préoccupante	Préoccupante	1 3	Inventaire (2018) ÉPOQ (1962-1999)
Buse à épaulettes	-	-	Préoccupante	4	Inventaire (2018)
AUTRES OISEAUX TERRESTRES					
Engoulevent d'Amérique	Susceptible	Menacée	Menacée	2 1 1 1 2	Inventaire été (2018) SOS-POP (2001) Inventaires automne (2008) Inventaires printemps (2009) EPOQ (1994)
Engoulevent bois-pourri	Susceptible	Menacée	Menacée	1	EPOQ (1961)
Martinet ramoneur	Susceptible	Menacée	Menacée	5 11 25 2 262	Inventaire (2018) Inventaires automne (2008) Inventaires printemps (2009) Inventaire nidification (2009) EPOQ (1961-2004)
Pie-grièche migratrice	Menacée	Voie de disparition	-	1	EPOQ (1961)
Moucherolle à côtés olive	Susceptible	Préoccupante	Menacée	1	EPOQ (1961)
Paruline du Canada	Susceptible	Menacée	Menacée	1 1	Inventaires automne (2008) EPOQ (1961)
Quiscale rouilleux	-	Préoccupante	Préoccupante	4 10 18	Inventaire (2018) Inventaires automne (2008) EPOQ (1961-2002)
Goglu des prés	-	Menacée	Menacée	62 5	Inventaire (2018) SOS-POP (2003-2012)

Espèce	Statut légal			Observations	
	LEMV[1]	COSEPAC[2]	LEP[3]	Nbre	Source (année d'observation)
Sturnelle des prés	-	Menacée	Menacée	1 6	Inventaire (2018) SOS-POP (2001-2012)
Grive des bois	-	Menacée	Menacée	3 1	Inventaire (2018) SOS-POP (2002)
Pioui de l'Est	-	Préoccupante	Préoccupante	20 1	Inventaire (2018) SOS-POP (2005)
Hirondelle rustique	-	Menacée	Menacée	122 1	Inventaire (2018) SOS-POP (2004)
Hirondelle de rivage	-	Menacée	Menacée	24	Inventaire (2018)
Pic à tête rouge	Menacée	En voie de disparition	Menacée	3	Inventaire héliporté (2009)

[1] *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables selon* le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (2018).

[2] Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (2018).

[3] *Loi sur les espèces en péril* - annexe 1 selon le gouvernement du Canada (2018).

[4] Étude des populations d'oiseaux du Québec (2005); les observations dans les municipalités de Mercier, Sainte-Clotilde, Saint-Édouard-de-Napierville, Sainte-Martine, Saint-Isidore, Saint-Mathieu, Saint-Michel, Saint-Paul, Saint-Rémi, Saint-Urbain-Premier et Sherrington ont été considérées.

[5] Sous-espèce *anatum* : vulnérable; sous-espèce *tundrius* : susceptible.

3.3.3 Chauves-souris

Sur le site du Projet, des inventaires de chauves-souris ont été réalisés en 2008 et 2009 ainsi qu'en 2014 à l'aide de trois stations d'inventaire (deux stations au sol et une en hauteur). Au printemps et à l'automne 2009, un inventaire radar a également été effectué dans le cadre de l'étude d'impact du parc éolien Montérégie.

Dans le cadre de la présente étude d'impact, l'Initiateur a choisi de procéder à de nouveaux inventaires de chauves-souris. Les informations et données présentées ici proviennent principalement de cet inventaire réalisé en 2018, tout en mettant en valeur les données pertinentes recueillies antérieurement telles que décrites à l'introduction de ce chapitre. Le rapport complet incluant la méthodologie et les données de l'inventaire de 2018 est disponible à l'annexe G.

Au cours des travaux d'inventaire de 2018, 7 stations d'enregistrement ont été localisées dans la zone d'étude du Projet (6 stations au sol et 1 en hauteur). Les inventaires réalisés se résument ainsi :

- Reproduction (juin à fin juillet 2018);
- Migration automnale (mi-août à mi-octobre 2018).

Les chiroptères se distinguent des autres mammifères de par leur capacité à voler. Toutes les chauves-souris sont dotées de vision, cependant leur méthode de chasse est basée sur leur système d'écholocation ou sonar biologique (Prescott et Richard, 2004). À l'automne, au Canada, lorsque les conditions climatiques deviennent plus rigoureuses et que les insectes se font de moins en moins nombreux, les chauves-souris combinent migration et hibernation. Celles qui hibernent affectionnent particulièrement les cavernes et les

mines désaffectées qu'elles prennent pour hibernacles, tandis que celles qui migrent se dirigent à l'automne vers le sud des États-Unis pour revenir au printemps (Prescott et Richard, 2004).

Parmi les espèces résidentes du Québec, on compte la petite chauve-souris brune *(Myotis lucifugus)*, la grande chauve-souris brune *(Eptesicus fuscus)*, la chauve-souris nordique *(Myotis septentrionalis)*, la pipistrelle de l'Est *(Pipistrellus subflavus)* et la chauve-souris pygmée *(Myotis leibii)* (Prescott et Richard, 1996). La pipistrelle de l'Est et la chauve-souris pygmée font actuellement partie de la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. Les trois espèces migratrices, c'est-à-dire la chauve-souris rousse *(Lasiurus borealis)*, la chauve-souris cendrée *(Lasiurus cinereus)* et la chauve-souris argentée *(Lasionycteris noctivagans)* sont également inscrites sur cette liste. La petite chauve-souris brune, la chauve-souris nordique ainsi que la pipistrelle de l'Est sont considérées en voie de disparition en vertu de la LEP.

À proximité de la zone du Projet, deux maternités de chauves-souris connues sont présentes. La première est située à Saint-Michel à environ 6 km au nord de la zone d'étude, et la deuxième à Sainte-Clotilde à environ 8 km au sud de la zone du Projet. L'initiateur est en discussion avec le MFFP afin de trouver la meilleure façon de valider leur utilisation. Cette validation se fera au printemps 2019. Cet engagement convient au MFFP, tel que confirmé par courriel le 13 décembre 2018 par la Direction générale de la faune du MFFP.

Résultats

Les inventaires acoustiques effectués en 2018 ont permis de confirmer la présence de 6 espèces de chauves-souris, pour un total de 23 534 enregistrements. Seules la chauve-souris pygmée et la chauve-souris nordique n'ont pas été entendues lors des inventaires.

La grande chauve-souris brune a été l'espèce la plus souvent détectée avec 67,8 % de l'ensemble des enregistrements. De manière générale, tous types d'habitats confondus, les inventaires ont permis de constater que la grande chauve-souris brune semble bien présente dans la zone d'étude si on compare à d'autres données ailleurs au Québec.

En 2018, la majorité des vocalises a été enregistrée en période de reproduction, soit en juin et en juillet. En 2014, la plupart des enregistrements aux stations installées au sol (90 %) avaient plutôt été captés en période de migration, soit de la mi-août jusqu'au début du mois d'octobre. Au cours de ces inventaires, l'espèce dominante répertoriée avait également été la grande chauve-souris brune avec 66 % des enregistrements sur un total de 2 138 enregistrements.

En période de reproduction, 6 espèces ont pu être identifiées à partir des 15 286 vocalises captées incluant celles des espèces indéterminées. Il s'agit de la grande chauve-souris brune (10 340 enregistrements), la chauve-souris cendrée (2 686 enregistrements), la chauve-souris argentée (768 enregistrements), la petite chauve-souris brune (90 enregistrements), la chauve-souris rousse (89 enregistrements) et la pipistrelle de l'Est (1 enregistrement).

En période de migration, la grande chauve-souris brune domine largement avec 5 627 des 8 248 sonagrammes (68,2 %) incluant ceux des espèces indéterminées. Les autres espèces répertoriées sont les suivantes : la chauve-souris argentée (930 enregistrements), la chauve-souris cendrée (421 enregistrements) et la chauve-souris rousse (12 enregistrements).

Pour toute la durée de l'inventaire, la station 6 est celle qui a enregistré le plus de vocalises (11 354 enregistrements) suivie des stations 4 et 3 avec respectivement 4 306 et 4 151 enregistrements. En ce qui concerne la station installée en hauteur (ST1), celle-ci a permis d'enregistrer l'activité de 3 espèces de chiroptères lors des périodes de reproduction et de migration; il s'agit de la grande chauve-souris brune (492 enregistrements), de la chauve-souris argentée (127 enregistrements) et de la chauve-

souris cendrée (79 enregistrements). La station 7 n'a enregistré aucune vocalise valide pour toute la durée de l'inventaire. Les seules vocalises enregistrées à cette station n'ont pu être retenues en raison des conditions météorologiques ou en raison de leur occurrence trop hâtive avant le coucher du soleil, ce qui ne correspond pas aux critères du protocole d'inventaire du MFFP. La station a été testée au milieu de l'échantillonnage et fonctionnait pourtant adéquatement. Cette station est la plus au sud et est située dans un boisé à l'écart des autres et éloignée des futurs emplacements d'éoliennes.

Globalement, pour ce qui est de l'abondance des chiroptères, une plus grande quantité de vocalises de chauves-souris a été enregistrée en 2018 (total de 23 534 enregistrements) comparativement à 2014 (2 138 enregistrements). Cependant, 7 stations ont été utilisées en 2018 tandis que seulement trois stations ont été utilisées en 2014. Le plus grand nombre de cris enregistré en 2018 peut également s'expliquer par le fait que le nombre d'heures pendant lesquelles les équipements ont été mis en place a été beaucoup plus important qu'en 2014, ce qui favorise évidemment la récolte d'un plus grand nombre de données. En effet, en 2018, les sonagrammes ont été relevés sur un total de 2 759 heures favorables aux enregistrements des chiroptères, alors qu'en 2014, les inventaires se sont tenus sur une période totalisant 769 heures. Par ailleurs, le nombre de vocalises par heure est également beaucoup plus important en 2018 (8,68 vocalises/heure) qu'en 2014 (2,77 vocalises/heures).

Tableau 3.7 Nombre de vocalises de chauves-souris captées par station d'enregistrement, parc éolien Des Cultures, 2018

Station	Période	Nombre de vocalises (espèce)							TOTAL
		Indéterminée	Pipistrelle de l'Est	Petite chauve-souris brune	Chauve-souris cendrée	Grande chauve-souris brune	Chauve-souris rousse	Chauve-souris argentée	
Station 1 en hauteur	A	1	0	0	8	12	0	17	**38**
	B	150	0	0	43	449	0	41	**683**
	C	90	0	0	27	31	0	66	**214**
	D	89	0	0	1	0	0	3	**93**
	Total	**330**	**0**	**0**	**79**	**492**	**0**	**127**	**1028**
Station 2	A	48	0	0	54	15	0	5	**122**
	B	86	0	0	40	49	1	10	**186**
	C	102	0	0	22	83	1	49	**257**
	D	4	0	0	0	1	0	0	**5**
	Total	**240**	**0**	**0**	**116**	**148**	**2**	**64**	**570**
Station 3	A	203	0	0	62	592	0	79	**936**
	B	196	0	89	230	945	4	84	**1548**
	C	433	0	0	95	797	3	326	**1654**
	D	8	0	0	0	5	0	0	**13**
	Total	**840**	**0**	**89**	**387**	**2339**	**7**	**489**	**4151**
Station 4	A	73	0	0	52	250	0	47	**422**
	B	189	0	0	58	1622	2	47	**1918**
	C	283	0	0	114	1378	4	179	**1958**
	D	3	0	0	0	3	1	1	**8**
	Total	**548**	**0**	**0**	**224**	**3253**	**7**	**274**	**4306**
Station 5	A	12	0	0	250	131	0	36	**429**
	B	26	0	1	108	1303	2	93	**1533**
	C	40	0	0	30	48	0	35	**153**

Station	Période	Nombre de vocalises (espèce)							TOTAL
		Indéterminée	Pipistrelle de l'Est	Petite chauve-souris brune	Chauve-souris cendrée	Grande chauve-souris brune	Chauve-souris rousse	Chauve-souris argentée	
	D	2	0	0	1	6	0	1	**10**
	Total	**80**	**0**	**1**	**389**	**1488**	**2**	**165**	**2125**
Station 6	A	82	1	0	380	1335	0	122	**1920**
	B	246	0	0	1401	3637	80	187	**5551**
	C	201	0	0	126	3115	3	268	**3713**
	D	3	0	0	5	160	0	2	**170**
	Total	**532**	**1**	**0**	**1912**	**8247**	**83**	**579**	**11354**
Station 7	A	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	B	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	C	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	D	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	Total	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Total		**2570**	**1**	**90**	**3107**	**15967**	**101**	**1698**	**23534**
% par espèce		**10,9**	**0,0**	**0,4**	**13,2**	**67,8**	**0,4**	**7,2**	

* Périodes :

A : 1er au 30 juin C : 15 août au 15 septembre

B : 1er au 31 juillet D : 16 septembre au 15 octobre

INVENTAIRE RADAR

Au printemps et à l'automne 2009, un inventaire radar effectué dans le cadre de l'étude d'impact du parc éolien Montérégie a permis d'obtenir des données supplémentaires quant à la présence de chauve-souris dans le secteur du Projet. L'étude d'impact du parc éolien Montérégie inclut la zone visée par le Projet.

L'analyse de données radar a porté sur plus de 20 000 échos de chauves-souris, dont l'activité a été classée en fonction du nombre d'individus passant, en une heure, dans le volume correspondant à la zone d'influence des turbines (environ 1 000 000 m^3). Quatre classes de densité relative ont ainsi été définies pour l'analyse des données, soit :

- Densité faible : 1 à 3 chauves-souris/heure/1 000 000 m^3
- Densité moyenne : 4 à 5 chauves-souris/heure/1 000 000 m^3
- Densité forte : 6 à 8 chauves-souris/heure/1 000 000 m^3
- Densité très forte : plus de 8 chauves-souris/heure/1 000 000 m^3

Cet inventaire radar a permis de confirmer les patrons d'activité des chiroptères suggérés par les données de l'inventaire automnal 2008 du parc éolien Montérégie pour la couche d'altitude 0-40 m. Dans cette couche, l'activité est essentiellement concentrée sur les boisés matures et le long des cours d'eau, ainsi qu'au niveau des plans d'eau et autres milieux humides (zones de densité très forte). Deux corridors de forte densité ont été mis en évidence de part et d'autre de la zone d'étude, soit le long de la rivière Châteauguay à l'ouest, et une succession de boisés et de cours d'eau secondaires à l'est. Ces corridors semblent être utilisés de façon intensive par les chiroptères, particulièrement en période de migration.

Les couches d'altitude 40-120 m et 120-250 m constituent des zones de transition dans lesquelles l'activité des chiroptères est plus diffuse avec des densités moins élevées. L'influence du paysage devient moins perceptible avec l'altitude et les seules densités élevées observées se trouvent au niveau des grands corridors identifiés ci-haut. Dans la couche d'altitude 250-500 m, les corridors principaux ne sont presque plus visibles, alors qu'au-dessus de 500 m, on ne note presque plus de chauves-souris.

Des différences ont été mises en évidence entre l'utilisation verticale de l'espace en période de reproduction et en période de migration. En période de reproduction, 40,9 % des observations radars se situent dans la couche 40-120 m, contre 18,9 % en migration. Le pourcentage d'observations dans la couche 120-250 m reste stable. Par contre, dans la couche 250-500 m, on passe de 10,2 % en période de reproduction à 35,7 % en période de migration.

ESPÈCES DE CHAUVES-SOURIS À STATUT PARTICULIER

Cinq espèces de chauves-souris à statut particulier ont été identifiées lors des inventaires de 2018; il s'agit de la chauve-souris argentée, la chauve-souris cendrée, la chauve-souris rousse, la petite chauve-souris brune et la pipistrelle de l'Est.

Les vocalises de la petite chauve-souris brune ont été enregistrées seulement à deux stations, soit 89 à la station 3 et une seule vocalise à la station 5. La seule vocalise de la pipistrelle de l'Est a été captée à la station 6. Le plus grand nombre de vocalises de chauve-souris rousse (82,2 %), de chauve-souris cendrée (61,5 %) et de chauve-souris argentée (34,1 %) a été enregistré à la station 6.

L'aire de répartition de la **chauve-souris argentée** recouvre toutes les provinces canadiennes à l'exception de l'Île-du-Prince-Édouard et de Terre-Neuve, ainsi que le nord des États-Unis. Au Québec, la chauve-souris argentée habite les régions boisées dès la fin mai pour migrer à l'automne vers ses refuges d'hiver situés aux États-Unis (MRNF, 2001a). Au cours de la journée, elle s'abrite dans un arbre, suspendue à une branche ou cachée dans une fissure de l'écorce. Elle donne naissance à ses petits habituellement en juin

ou juillet (Prescott et Richard, 1996). Lors de la période estivale, cette espèce demeure solitaire, alors qu'à l'automne, les individus se regroupent pour entreprendre un périple migratoire vers le sud de leur aire de distribution.

La **chauve-souris cendrée** est la plus imposante que l'on trouve au Canada, avec une envergure de 40 cm (FFDP, 2008), et elle couvre l'une des aires de répartition les plus étendues, allant d'une côte à l'autre au Canada, puis vers le sud jusqu'au nord de l'Amérique du Sud (MRNF, 2001b). La chauve-souris cendrée habite les régions boisées et semi-boisées et chasse ses proies dans les endroits ouverts comme les clairières et au-dessus des plans d'eau. En été, elle utilise les arbres comme lieu de repos et en automne, elle migre vers le sud des États-Unis et les Caraïbes où elle passe l'hiver (Prescott et Richard, 1996).

Les inventaires acoustiques réalisés au cours des 10 dernières années au Québec démontrent que la **chauve-souris rousse** occupe une grande partie de la province, jusqu'au domaine bioclimatique de la pessière à mousses. On la repère toutefois moins souvent que la plupart des autres espèces de chauves-souris du Québec (Lévesque et Tremblay, 2008). La chauve-souris rousse migre en groupe dès septembre pour hiberner dans des zones qui ne gèlent pas, et elle revient au pays à la fin mai (MRNF, 2001ci).

La **petite chauve-souris brune** était jusqu'à récemment l'espèce de chauve-souris la plus commune et la plus répandue au Québec. Cependant, sa population a subi un déclin de près de 94 % de ses effectifs dû au syndrome du museau blanc (COSEPAC, 2018). La petite chauve-souris brune est une espèce résidente et hiberne dans les mines abandonnées ou les grottes. Cette chauve-souris fréquente une grande diversité d'habitats. Elle se retrouve en milieu boisé aussi bien qu'en milieu urbain (Prescott et Richard, 1996).

La **pipistrelle de l'Est**, qui peut être identifiée par son vol la faisant ressembler à un grand papillon nocturne, se répartit dans tout l'est de l'Amérique du Nord. Le Québec se trouve dans la limite nord de son aire de répartition (MRNF, 2001d). La pipistrelle de l'Est est une espèce résidente, mais elle hiberne dès les premières gelées d'octobre afin de se protéger du froid. Son seul site d'hibernation répertorié se trouve en Estrie, dans la réserve écologique de la Mine-aux-Pipistrelles (MDDEP, 2002). Pendant l'été, elle s'abrite dans les fentes des rochers, les greniers et le feuillage des arbres. En hiver, elle hiberne seule ou en petits groupes dans des grottes très humides (Prescott et Richard, 1996).

3.3.4 Mammifères terrestres

Les informations concernant la présence des mammifères terrestres dans la zone d'étude ont été obtenues au moment de la réalisation de l'étude d'impact pour le parc éolien Montérégie en 2009. Les informations importantes ont pu être mises à jour avec des données plus récentes. Les mammifères terrestres sont étudiés selon les trois groupes suivants : la grande faune, les animaux à fourrure et les micromammifères.

3.3.4.1 Grande faune

On désigne généralement par l'expression « grande faune » les mammifères terrestres de grande taille. Au Québec, ces espèces sont prisées tant pour leur prélèvement par les chasseurs que pour leur observation par les amateurs de plein air.

La région de la Montérégie est située dans le domaine bioclimatique de l'érablière à caryer cordiforme. Les feuillus dominent, bien qu'on retrouve des cédrières et des pinèdes. Le relief généralement plat est caractéristique de la vallée du Saint-Laurent. Ce type de milieu constitue un habitat de grande qualité pour le **cerf de Virginie** (*Odocoileus virginianus*). Ainsi, seule la présence de cette espèce appartenant à la grande faune sera traitée dans la présente étude.

Pendant les 50 dernières années au Québec, le cerf de Virginie a étendu son aire de répartition du sud de la province jusqu'à l'extrémité nord de la Gaspésie (Huot *et al*., 1984). L'habitat du cerf de Virginie se compose de lisières, de clairières et d'éclaircies des forêts de feuillus et des forêts mixtes, de champs abandonnés et de vergers, du bord des marais, de cours d'eau et de marécages couverts de thuyas (MFFP, 2018). La superficie de son domaine vital varie de 20 à 150 ha.

En été, l'espèce recherche les milieux forestiers ouverts ou perturbés pour son alimentation. Le cerf se nourrit de diverses plantes herbacées (impatientes, épervières, asters, verge d'or, épigée rampante), de fougères, de feuilles d'arbres et d'arbustes, mais aussi de plantes aquatiques et de champignons (Huot, 1982). Il recherche en hiver les ramilles d'arbres et d'arbustes, qui ont une bonne valeur nutritive et qui lui permettent de se sustenter. L'espèce est particulièrement vulnérable aux hivers longs, froids, et où la neige est abondante, étant donné le peu de nourriture de qualité disponible et les dépenses énergétiques engendrées par les déplacements dans une épaisse couche de neige. Dans ces conditions, au début de l'hiver, les cerfs se regroupent à l'intérieur d'aires restreintes, communément appelées « ravages », où ils entretiennent des réseaux de sentiers qui facilitent leurs déplacements (Dumont *et al*., 1998). Ces ravages sont essentiels à la survie de l'espèce au Québec, puisqu'ils fournissent à la fois abri, nourriture et facilité de déplacement. Les ravages de 1,5 km^2 sont généralement maintenus année après année, et leur caractère permanent leur confère un statut d'habitat essentiel pour le cerf de Virginie (FAPAQ, 2002). La zone d'étude ne compte toutefois aucun ravage de cerf de Virginie.

L'indice NIVA, mesuré en jours-centimètres (j-cm), permet d'évaluer la rigueur de l'hiver pour l'espèce en fonction de l'épaisseur et de la durée de la couche de neige au sol. Les conditions d'enneigement observées à Sainte-Christine et à Knowlton de 1995 à 2008 situent l'indice NIVA moyen à près de 2 100 j-cm d'enfoncement, alors que la moyenne provinciale se situe à près de 4 000 j-cm. La rigueur de l'hiver n'est donc pas un facteur limitant pour le cerf de Virginie dans la zone d'étude.

La population de cerf de Virginie en zone 8 (zone de chasse dans laquelle se trouve la zone d'étude) a été estimée à 9 300 individus à l'hiver 2008 par Huot et Lebel (2012), ce qui représente une densité de 5,6 cerfs/km^2 d'habitat. La population est donc considérée à un niveau trop élevé, puisque le niveau optimal se situerait entre 3 et 5 cerfs/km^2 d'habitat. Le niveau prévu pour 2017 était de 8 400 individus, ce qui représente une densité de 5 cerfs/km^2. Puisqu'il s'adapte à l'homme et à ses différentes pratiques agricoles ou forestières, le cerf est souvent la cause de pertes économiques considérables liées aux cultures ou aux biens matériels (Hesselton et Hesselton, 1982). De plus, le cerf de Virginie est responsable d'une grande part des accidents automobiles impliquant un animal (FAPAQ, 2002).

Par ailleurs, la chasse au cerf de Virginie amène des retombées économiques substantielles dans le nord-est de l'Amérique du Nord. Ces retombées sont estimées à 78,2 millions de dollars (MRNF, 2012). Les régions de l'Estrie, de la Montérégie et de l'Outaouais regroupent à elles seules près de 101 000 cerfs, soit 47 % de la population continentale totale (Huot et Lebel, 2012). Ce sont environ 17 % des chasseurs qui proviennent de la région de la Montérégie. Cette région est parmi les plus fréquentées au Québec (15,4 %), et l'une des plus densément utilisées avec des densités observées de 5 à 8 chasseurs/km^2 d'habitat. En 2015, 2016 et 2017, ce sont respectivement 2 216, 2 555 et 2 698 individus qui ont été récoltés par la chasse dans la zone de chasse 8 Nord.

3.3.4.2 Animaux à fourrure

Les animaux à fourrure regroupent toutes les espèces qui peuvent être récoltées pour leur fourrure. On compte plusieurs espèces d'animaux à fourrure sur le territoire de la Montérégie (UGAF, 84) puisque les conditions y sont propices à l'établissement d'une petite faune riche et abondante (FAPAQ, 2002). Les espèces les plus recherchées sont le rat musqué, le raton laveur et le renard roux.

En se référant aux statistiques de piégeage au Québec, il est possible d'obtenir un portrait général de la présence d'animaux à fourrure pour la région dans laquelle la zone d'étude est située. Dix-sept (17) espèces font l'objet de prélèvements (FAPAQ, 2002). Il faut toutefois noter que ce portrait ne renseigne pas sur l'abondance relative des espèces citées. Ainsi, ces captures ne sont pas nécessairement représentatives de toute la zone d'étude. Cette section dresse le portrait des différentes espèces susceptibles de se retrouver dans la zone d'étude du Projet. Le tableau 3.8 présente les données de capture pour les saisons 2015-2016, 2016-2017 et 2017-2018 pour la zone de piégeage UGAF 84, où se trouve la zone d'étude. Les statistiques de piégeage pour cette zone font référence à 14 espèces récoltées durant les trois dernières saisons de piégeage.

Tableau 3.8 Espèces capturées pour l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF 84) de 2015 à 2018 (MFFP, 2 novembre 2018)

Espèce	2015-2016	2016-2017	2012-2013	Moyenne
Belette	21	20	10	17
Castor	305	159	235	233
Coyote	208	205	320	244
Écureuil	13	1	45	20
Loup	0	0	0	0
Loutre	23	22	40	28
Lynx du Canada	0	1	0	0
Lynx roux	5	4	4	4
Martre	10	13	11	11
Mouffette	33	13	60	35
Ours noir	14	2	9	8
Pékan	61	69	75	68
Rat musqué	5 807	3 590	3 110	4 169
Raton laveur	870	484	933	762
Renard arctique	0	0	0	0
Renard roux	231	178	159	189
Vison	61	86	74	74
TOTAL	**7 662**	**4 847**	**5 085**	**5 865**

Source : https://mffp.gouv.qc.ca/le-ministere/etudes-rapports-recherche-statistiques/statistiques-de-chasse-de-piegeage/

3.3.4.3 Micromammifères

Les micromammifères sont une composante importante du milieu biologique puisqu'ils se trouvent à la base de la chaîne alimentaire. Ils constituent donc la ressource alimentaire de nombreux mammifères carnivores et oiseaux de proie (Desrosiers *et al.*, 2002). Parmi les 23 espèces trouvées dans la province, 18 sont présentes en Montérégie.

Parmi les espèces de micromammifères potentiellement présentes dans la zone d'étude, trois se trouvent sur la liste des espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables du Québec, soit le campagnol des rochers, le campagnol-lemming de Cooper et le campagnol sylvestre. Ce dernier est également considéré préoccupant au Canada en vertu de la LEP. Le tableau 3.9 présente les espèces de micromammifères à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude, ainsi qu'une brève description de l'habitat prisé par chacune d'elles.

Selon les données recueillies par le CDPNQ, aucune espèce à statut précaire n'a été recensée dans la zone d'étude.

Tableau 3.9 Espèces de micromammifères à statut précaire potentiellement présentes dans la zone d'étude du Projet

Espèce	Statut au Québec	Statut au Canada		Habitat
		COSEPAC	LEP	
Campagnol des rochers	ESDMV	-	-	Talus humides, rochers moussus, pied des falaises, affleurements rocheux dans les forêts mixtes ou de conifères, milieux fraîchement coupés
Campagnol-lemming de Cooper	ESDMV	-	-	Milieux humides à végétation abondante, couche épaisse d'humus, tourbières, marais herbeux, forêts mixtes humides, champs, prairies, clairières de coupes forestières, rochers moussus
Campagnol sylvestre	ESDMV	Préoccupante	Préoccupante	Milieux bien drainés, couche épaisse d'humus, forêts de chênes, de hêtres et de tilleuls, bordure des forêts, vergers et champs

3.3.4.4 Amphibien et reptiles

Au Québec, on retrouve 38 espèces d'amphibiens et de reptiles (herpétofaune), dont la moitié est inscrite sur la liste des espèces menacées ou vulnérables. Ce statut est en grande partie la conséquence de la perte et de la fragmentation des habitats, situés le plus souvent en milieux humides, résultant des activités anthropiques.

Les observations liées à l'herpétofaune sont compilées pour l'ensemble du Québec par la Société d'histoire naturelle de la Vallée du Saint-Laurent, à l'intérieur de l'AARQ. Une recherche effectuée dans un rayon d'influence de 5 km en périphérie de la zone d'étude a permis de relever un total de 5 espèces présentées au tableau 3.10. On y retrouve 3 espèces d'anoures, 1 espèce d'urodèles et 1 espèce de tortues (AARQ, 2014). Lors des inventaires ornithologiques, les amphibiens ainsi que les reptiles qui ont été vus ou entendus sur le site du Projet ont également été consignés. Ainsi, 7 espèces d'anoures, 2 espèces de serpents et 2 espèces de tortues ont été identifiées (tableau 3.10).

Parmi les espèces potentiellement présentes dans la zone d'étude, une seule est protégée légalement, soit la tortue serpentine qui est désignée préoccupante au Canada en vertu de la LEP.

Tableau 3.10 Espèces d'amphibiens et de reptiles présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude du Projet

Ordre	Espèce	Nom latin	Habitat[1]	Présence dans la zone
Anoures	Grenouille des bois	*Lithobates sylvaticus*	Plans d'eau temporaires ainsi que les milieux boisés adjacents	Confirmée
	Grenouille léopard	*Lithobates pipiens*	Milieux herbacés tels que les marais bordant les lacs et les rivières ainsi que les champs et plans d'eau permanents	Confirmée
	Rainette crucifère	*Pseudacris crucifer*	Étangs, marécages et tourbières ainsi que les forêts et les friches	Confirmée
	Crapaud d'Amérique	*Anaxyrus americanus*	Forêts, friches ainsi que les tourbières	Confirmée
	Grenouille verte	*Lithobates clamitans*	Cours d'eau et plans d'eau permanents ainsi qu'à l'occasion les milieux humides temporaires et les boisés	Confirmée
	Ouaouaron	*Lithobates catesbeianus*	Cours d'eau et plans d'eau permanents	Confirmée
	Rainette versicolore	*Hyla versicolor*	Zones boisées avec des milieux humides à proximité	Confirmée
Urodèles	Triton vert	*Notophtalmus viridescens*	Grands cours d'eau au fond vaseux, sablonneux ou rocailleux	Potentielle
Testudines	Tortue serpentine	*Chelydra serpentina*	Milieux aquatiques : lacs, étangs, canaux, tourbières, grandes rivières et marais étendus	Confirmée
	Tortue peinte	*Chrysemys picta*	Milieux aquatiques : étangs peu profonds et baies tranquilles	Confirmée
Serpentes	Couleuvre rayée	*Thamnophis sirtalis*	Forêts ainsi que milieux ouverts tels que les champs et les friches	Confirmée
	Couleuvre à ventre rouge	*Storeria occipitomaculata occipitomaculata*	Milieux ouverts tels que les champs et les friches ainsi qu'à l'occasion les milieux humides et les forêts	Confirmée

[1] *Selon Desroches et Rodrigue, 2004*

3.3.4.5 Faune icthyenne

Les données décrivant la faune ichtyenne proviennent du MRNF (2007), du CDPNQ (2018), du « Plan de développement régional associé aux ressources fauniques de la Montérégie » (FAPAQ, 2002) ainsi que de la SCABRIC (2004). La région de la Montérégie possède une très grande diversité au niveau de la faune ichtyenne; on y retrouve environ 90 espèces de poissons d'eau douce. La plupart des espèces de poissons d'intérêt sportif ou commercial fréquentent les grands lacs et rivières de la région. Parmi ces plans d'eau, notons les lacs Saint-François, des Deux-Montagnes, Saint-Louis et Saint-Pierre, le fleuve Saint-Laurent ainsi que les rivières Richelieu, Yamaska et Châteauguay.

La zone d'étude est située dans le bassin versant de la rivière Châteauguay. On y retrouve des ruisseaux permanents et intermittents, ainsi qu'une forte densité de fossés de drainage. Cependant, aucun lac d'importance n'est localisé dans la zone d'étude. Le territoire couvert par la zone d'étude est plutôt parsemé de petits cours d'eau caractéristiques des milieux agricoles. Les populations de poissons de ces cours d'eau sont peu documentées, mais on sait qu'elles sont dominées par des espèces très tolérantes à un habitat de qualité moindre. Selon des données de 2018 du MFFP, aucun habitat de fraie ni d'alevinage ne serait situé à l'intérieur de la zone d'étude.

En raison notamment des caractéristiques du réseau hydrique et de la qualité de l'eau, la probabilité que des espèces sportives soient présentes dans la zone d'étude demeure faible, bien qu'on ne puisse confirmer leur absence. Certaines espèces de poissons très tolérantes à des conditions environnementales défavorables, et pouvant fréquenter des milieux comme les fossés agricoles, sont susceptibles de se trouver dans les cours d'eau de la zone d'étude. C'est le cas notamment du meunier noir et des Cyprinidés, des espèces exploitées par les pêcheurs commerciaux de poissons-appâts. Au cours de l'automne, ces poissons descendent vers des cours d'eau plus importants, dont le fleuve Saint-Laurent, où les pêcheurs s'approvisionnent en des lieux de rassemblement connus. Comme la récolte des poissons-appâts dépend de la production estivale cumulée de ces espèces dans tous ces petits cours d'eau, le maintien d'un habitat propice revêt alors une importance économique. À cela s'ajoute une importance écologique, puisque ces poissons de petite taille font partie du régime alimentaire de plusieurs espèces piscivores d'intérêt sportif (FAPAQ, 2002).

Une liste des espèces de poissons potentiellement présentes dans la zone d'étude du parc éolien Des Cultures a été établie en 2009 dans le cadre de l'étude d'impact du parc éolien Montérégie. Cette liste est présentée au tableau 3.11.

Tableau 3.11 Espèces de poissons présentes à proximité ou dans la zone d'étude du Projet (données tirées de SNC-Lavalin Environnement, 2009)

Espèce	Nom latin	Habitat[1]
Meunier noir	*Catostomus commersoni*	Très variable : petits ruisseaux, rivières, étangs et lacs au fond rocheux ou vaseux, avec ou sans végétation, eaux chaudes ou froides, avec ou sans courant.
Crapet de roche	*Ambloplites rupestris*	Zones rocheuses et peu profondes des lacs, secteurs d'eau chaude et tranquilles des cours d'eau à végétation dense.
Crapet-soleil	*Lepomis gibbosus*	Petits lacs, zones herbeuses et peu profondes des lacs plus grands et des cours d'eau à faible courant.
Carpe	*Cyprinus carpio*	Très variable, mais généralement les eaux stagnantes ou à courant lent, les lacs, les étangs aux eaux claires ou troubles à fond vaseux ou argileux et à végétation dense.
Méné à nageoires rouges	*Luxilus cornutus*	Principalement les ruisseaux et petites rivières à fond graveleux, aux eaux fraîches et à courant modéré.
Méné bleu	*Cyprinella spiloptera*	Grandes rivières à courant faible ou modéré, à fond de sable et de gravier, aux eaux claires ou troubles.
Méné jaune	*Notemigonus crysoleucas*	Principalement les eaux chaudes, tranquilles et herbeuses des lacs peu profonds. En rivière partout dans le réseau du fleuve Saint-Laurent.

Espèce	Nom latin	Habitat[1]
Méné pâle	*Notropis volucellus*	Lacs et cours d'eau de dimensions moyennes à grandes, aux eaux claires ou troubles, à courant faible ou modéré et au fond sablonneux, graveleux ou rocailleux.
Mulet à cornes	*Semotilus atromaculatus*	Ruisseaux à courant faible ou modéré, aux eaux fraîches ou chaudes, claires ou troubles et à fond graveleux ou rocheux.
Museau noir	*Notropis heterolepis*	Eaux claires et tranquilles des baies et des cours d'eau herbeux et peu profonds.
Méné tête-de-boule	*Pimephalas promelas*	Petits ruisseaux à faible courant, eaux de fossés, étangs et petits lacs à fond vaseux et aux eaux chaudes.
Ventre-pourri	*Pimephalas notatus*	Très variable, mais généralement les eaux peu profondes à fond vaseux ou sablonneux des lacs.
Grand brochet	*Esox lucius*	Eaux peu profondes à végétation dense des rivières lentes, baies chaudes et herbeuses des lacs et des réservoirs.
Épinoche à cinq épines	*Culaea inconstans*	Zones à végétation dense des petits cours d'eau et des lacs d'eau claire à modérément trouble.
Barbotte brune	*Ameiurus nebulosus*	Généralement près du fond dans les eaux peu profondes et chaudes des lacs et des étangs, avec ou sans végétation.
Umbre de vase	*Umbra limi*	Eaux claires des étangs à végétation dense, fosses de petits ruisseaux au fond vaseux et tapissé de matière organique.

[1] *Selon Bernatchez et Giroux, 2002.*

Le CDPNQ mentionne la présence d'une espèce de poissons à statut précaire dans les environs de la zone d'étude, soit le chat-fou des rapides (*Noturus flavus*), susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec.

Selon les résultats de pêches expérimentales réalisées dans certains cours d'eau à proximité et dans la zone d'étude, ces derniers ne seraient pas fréquentés par l'omble de fontaine. Les petits cours d'eau caractéristiques des milieux agricoles qui sillonnent la zone d'étude ne constituent pas des milieux favorables pour cette espèce. Cependant, il ne faut pas exclure la possibilité d'y trouver certains individus. Comme les cours d'eau de la zone d'étude n'ont pas fait l'objet d'échantillonnages exhaustifs, tous les cours d'eau permanents seront considérés comme des milieux sensibles lors des travaux de construction du Projet, particulièrement ceux des traverses de cours d'eau.

3.3.4.6 Espèces fauniques à statut particulier

Toutes les espèces fauniques à statut particulier décrites dans les sections précédentes ont été regroupées au tableau 3.12. Le statut de chaque espèce, tant au niveau fédéral que provincial, y est spécifié. Sur toutes les espèces présentes ou potentiellement présentes, 20 ont pu être réellement observées dans la zone d'étude. Cela ne signifie pas pour autant que les espèces non observées en sont exclues.

Tableau 3.12 Espèces fauniques à statut particulier présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude du Projet

Espèce	Nom latin	Statut au Québec (LEMV)	Statut au Canada		Présence dans la zone
			COSEPAC	LEP	
OISEAUX					
Aigle royal	*Aquila chrysaetos*	Vulnérable	-	-	Confirmée
Arlequin plongeur	*Histrionicus histrionicus*	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	Potentielle
Buse à épaulettes	*Buteo lineatus*	-	-	Préoccupante	Confirmée
Engoulevent d'Amérique	*Chordeiles minor*	Susceptible	Menacée	Menacée	Confirmée
Engoulevent bois-pourri	*Caprimulgus vociferus*	Susceptible	Menacée	Menacée	Potentielle
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Vulnérable / Susceptible[1]	-	Préoccupante[2]	Confirmée
Goglu des prés	*Dolichonyx oryzivorus*	-	Menacée	Menacée	Confirmée
Grive des bois	*Hylocichla mustelina*	-	Menacée	Menacée	Confirmée
Hibou des marais	*Asio flammeus*	Susceptible	Préoccupante	Préoccupante	Potentielle
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	-	Menacée	Menacée	Confirmée
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	Menacée	Menacée	Confirmée
Martinet ramoneur	*Chaetura pelagica*	Susceptible	Menacée	Menacée	Confirmée
Moucherolle à côtés olive	*Contopus cooperi*	Susceptible	Préoccupante	Menacée	Potentielle
Paruline du Canada	*Wilsonia canadensis*	Susceptible	Menacée	Menacée	Confirmée
Pic à tête rouge	*Melanerpes erythrocephalus*	Menacée	En voie de disparition	Menacée	Confirmée
Pie-grièche migratrice	*Lanius ludovicianus*	Menacée	En voie de disparition	-	Potentielle
Pioui de l'Est	*Contopus virens*	-	Préoccupante	Préoccupante	Confirmée
Pygargue à tête blanche	*Haliaeetus leucocephalus*	Vulnérable	-	-	Confirmée
Quiscale rouilleux	*Euphagus carolinus*	-	Préoccupante	Préoccupante	Confirmée
Sturnelle des prés	*Sturnella magna*	-	Menacée	Menacée	Confirmée
MAMMIFÈRESOPTÈRES					
Chauve-souris argentée	*Lasionycteris noctivagans*	ESDMV	-	-	Confirmée
Chauve-souris cendrée	*Lasiurus cinereus*	ESDMV	-	-	Confirmée
Chauve-souris nordique	*Myotis septentrionalis*	-	En voie de disparition	En voie de disparition	Potentielle
Chauve-souris rousse	*Lasiurus borealis*	ESDMV	-	-	Confirmée
Petite chauve-souris brune	*Myotis lucifugus*	-	En voie de disparition	En voie de disparition	Confirmée
Pipistrelle de l'Est	*Pipistrellus subflavus*	ESDMV	En voie de disparition	En voie de disparition	Confirmée
MICROMAMMIFÈRES					

Espèce	Nom latin	Statut au Québec (LEMV)	Statut au Canada		Présence dans la zone
			COSEPAC	LEP	
Campagnol des rochers	*Microtus chrotorrhinus*	ESDMV	-	-	Potentielle
Campagnol-lemming de Cooper	*Synaptomys cooperi*	ESDMV	-	-	Potentielle
Campagnol sylvestre	*Microtus pinetorum*	ESDMV	Préoccupante	Préoccupante	Potentielle
ICHTYOFAUNE					
Chat-fou des rapides	*Noturus flavus*	ESDMV	-	-	Potentielle
HERPÉTOFAUNEÉTOFAUNE					
Tortue serpentine	*Chelydra serpentina*	-	Préoccupante	Préoccupante	Potentielle

[1] Sous-espèce anatum : vulnérable; sous-espèce tundrius : susceptible.

[2] Sous-espèces anatum/tundrius.

3.3.4.7 Habitats fauniques légaux

Au Québec, la protection des habitats fauniques est assurée par le *Règlement sur les habitats fauniques* (chapitre C-61.1, r.18) et par la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (chapitre C-61.1). Cette loi prévoit, à l'article 128.6, l'interdiction de toute « activité susceptible de modifier un élément biologique, physique ou chimique propre à l'habitat de l'animal ou du poisson visé par cet habitat », à quelques exceptions près. La liste des activités permises ainsi que la description des normes à respecter pour leur réalisation dans les habitats protégés par la loi se trouvent dans le *Règlement sur les habitats fauniques*.

Le territoire du Projet est exempt d'habitats fauniques légaux, outre les cours d'eau identifiés comme habitat du poisson. Tous les lacs et les cours d'eau sont protégés en vertu de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*.

3.4 MILIEU HUMAIN

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

- Le contexte socioéconomique;
- L'utilisation du territoire;
- Les infrastructures;
- Les sites de potentiel archéologique;
- Les paysages;
- L'environnement sonore;
- La sécurité publique;
- La santé et la qualité de vie.

La carte 3.3 illustre les principaux éléments caractérisant le milieu humain de la zone d'étude du Projet.

3.4.1 Cadre administratif

La MRC des Jardins-de-Napierville occupe 7,2 % de la superficie de la région de la Montérégie. L'agriculture est présente sur la quasi-totalité (97,7 %) du territoire de la MRC qui couvre 802 km^2. La portion résiduelle du territoire est établie comme suit :

- Centres urbains de Saint-Rémi, Napierville / Saint-Cyprien-de-Napierville et Hemmingford (canton et village);
- Centres ruraux de Saint-Bernard-de-Lacolle, de Saint-Édouard, de Saint-Jacques-le-Mineur, de Saint-Michel, de Sainte-Clotilde et de Saint-Patrice-de-Sherrington;
- Aire para-urbaine de Blackpool située de part et d'autre de l'autoroute 15, à l'extrémité sud (terrains liés aux activités frontalières et autres activités autorisées).

3.4.2 Contexte socioéconomique

3.4.2.1 Population

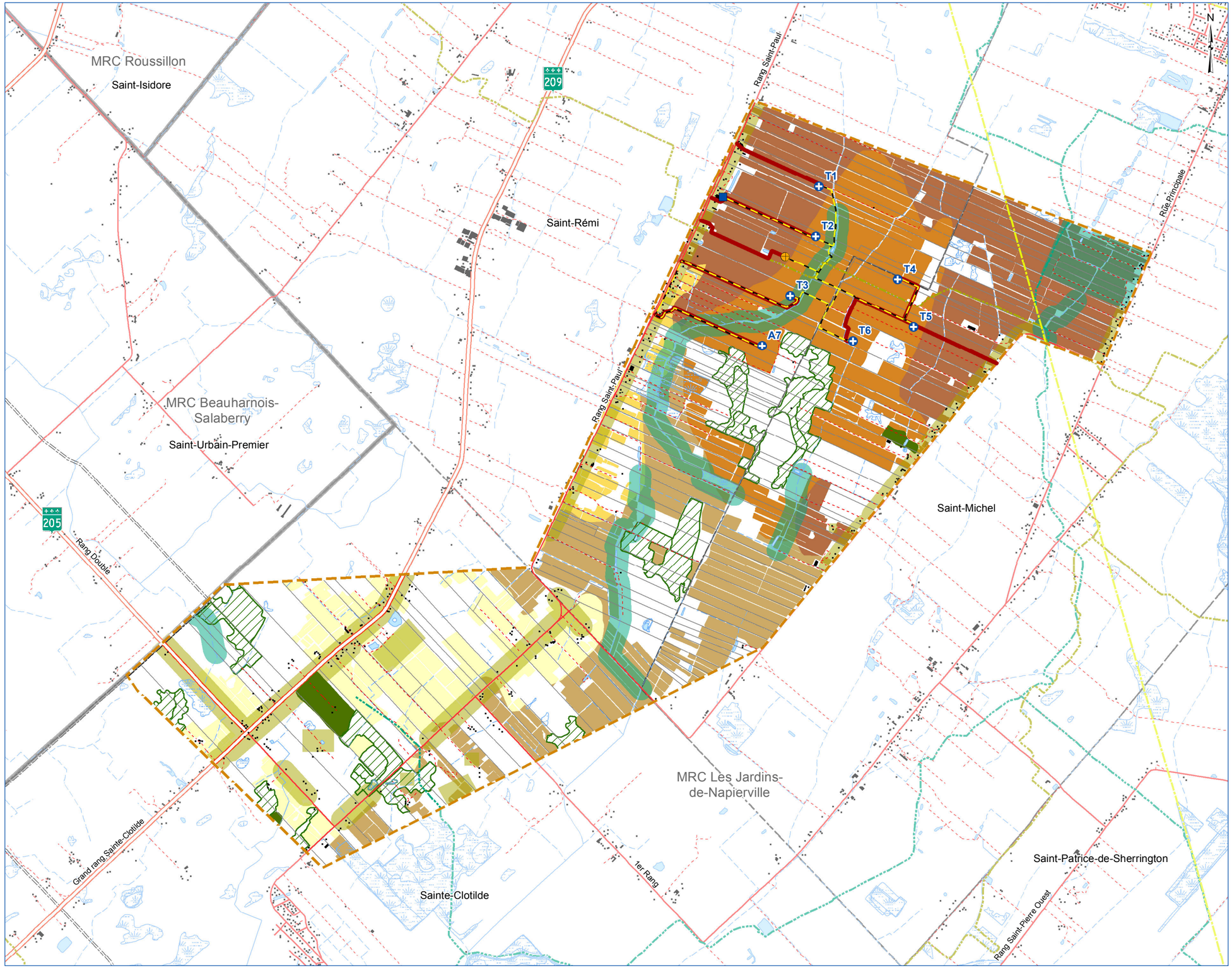
La zone d'étude, le plan d'implantation et les infrastructures à aménager pour le Projet se situent sur le territoire de la MRC des Jardins-de-Napierville, qui compte 28 596 personnes (recensement de 2017 de l'Institut de la statistique du Québec).

Trois municipalités sont comprises dans la zone d'étude; il s'agit de Saint-Rémi, Saint-Michel et Sainte-Clotilde. Toutefois, seules les municipalités de Saint-Rémi et de Saint-Michel sont touchées par le Projet. Le tableau 3.13 dresse un portrait général de ces municipalités et démontre que la municipalité de Saint-Rémi possède la plus grande population et est la plus densément peuplée.

Tableau 3.13 Superficie et population des municipalités comprises dans la zone d'étude du Projet

MRC	Municipalité	Superficie (km²)	Population totale	Densité (habitant/km²)
Des Jardins-de-Napierville	Saint-Rémi	78,35	8 061	102,9
	Saint-Michel	59,98	3 186	53,1
	Sainte-Clotilde	78,39	1 622	20,7

Source des données : Statistique Canada (2017)



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Projet ÉOLIEN DES CULTURES

Projet éolien Des Cultures

Carte 3.3 Description du milieu humain

PROJET

- Éolienne
- Mât de mesure de vent
- Sous-station électrique
- Réseau collecteur proposé
- Route d'accès proposée
- Zone d'étude

MILIEU HUMAIN

- Tronçon cyclable projeté
- Sentier de VTT
- Sentier de motoneige

Utilisation agricole

- Agricole sur sol de classe 2
- Agricole sur sol de classe 3
- Agricole sur sol de classe 5
- Agricole sur sol de classe 7
- Agricole sur sol organique

Autres milieux

- Érablière à potentiel acéricole de 4 ha et plus
- Verger

Potentiel archéologique

- Zone de potentiel archéologique amérindien
- Zone de potentiel archéologique eurocanadien

TERRITOIRE

- Bâtiment
- Cadastre
- Ligne de transport électrique
- Route provinciale
- Route locale
- Chemin non pavé
- Limite municipale
- Municipalité régionale de comté (MRC)

0 250 500 1 000 1 500 2 000 m

Projection NAD 1983 MTM 8

Sources : Gouvernement du Québec, CIC 2013, Kruger Énergie, Activa Environnement

Carte préparée par :

Lucie Beaulieu, agronome et biologiste

Projet : E1810-123/13065

15 novembre 2018

ACTIVA ENVIRONNEMENT

Selon le dernier recensement, 78,6 % de la population de la MRC des Jardins-de-Napierville sont des travailleurs de la classe d'âge entre 25 et 64 ans.

Depuis 2010, le taux chômage est en baisse dans la région de la Montérégie. Le nombre d'emplois est quant à lui en hausse depuis une dizaine d'années. En 2017, le marché du travail de la région a affiché sa meilleure performance en 15 ans. Il est d'ailleurs prévu que cette croissance se poursuive en 2019. Bien que la croissance des emplois se porte bien, la Montérégie doit faire face à un problème de renouvellement de main d'œuvre. La population en âge de travailler (25 – 64 ans) est en baisse contrairement à la hausse de l'ensemble de la population (Desjardins, 2018).

Selon des données du ministère de l'Éducation analysées par le centre ECOBES, le taux de population n'ayant aucun diplôme dans la MRC des Jardins-de-Napierville est en baisse depuis quelques années. Il demeure tout de même élevé. En 2009, il était de 24,3 %, ce qui représente une baisse de 13,3 % depuis 1998 où ce taux était de 36,6%.

3.4.2.2 Activités économiques

La grande majorité du territoire de la région de la Montérégie est utilisée par les activités agricoles. On y retrouve près du quart des fermes et de l'emploi agricole du Québec. La région, appelée le « garde-manger du Québec », se classe au premier rang pour la production de volailles, d'œufs, de veaux, de porcs, de lait et de chevaux (MAPAQ, 2018). Le territoire agricole représente près des deux tiers du territoire de la région de la Montérégie, alors que le territoire forestier couvre pour sa part le dernier tiers en majorité sur terres privées.

Sur le plan industriel, on trouve quelques entreprises des secteurs agroalimentaires, de la métallurgie primaire et de la transformation des métaux, de la chimie et du textile. La région de la Montérégie compte 2 510 établissements manufacturiers ainsi que 68 établissements miniers en fonction, qui sont pour la majorité des carrières et des sablières.

La région supporte également d'autres industries comme la production de produits chimiques, la sidérurgie, l'électronique ou encore la mécanique, mais la qualité des sols et les conditions climatiques ont favorisé l'établissement d'une agriculture réputée pour ses productions laitières et maraîchères, ses vergers et ses élevages qui ont donné naissance à une industrie agroalimentaire diversifiée et innovatrice (« MAMROT », 2018).

Selon une étude de Desjardins (2018), la croissance économique de la Montérégie poursuivra son expansion. L'emploi restera en progression alors que le chômage continuera de baisser. L'accroissement démographique soutenu et un marché du travail dynamique, grâce entre autres au nouvel accès par l'autoroute 30, en sont des facteurs importants.

3.4.3 Tenure et affectation du territoire

La zone d'étude du Projet se retrouve entièrement en terres privées sur des lots agricoles parsemés de quelques lots boisés, d'érablières, de milieux humides et de vergers.

Au niveau des affectations du territoire, la MRC des Jardins-de-Napierville se divise tout d'abord en deux grandes zones qui se partagent 24 types d'affectation. La zone agricole permanente compte 10 affectations et l'extérieur de la zone agricole compte 13 affectations supplémentaires. La zone d'étude est comprise dans la zone agricole permanente. L'affectation majoritaire est agricole dynamique. Une petite portion à l'ouest, dans la municipalité de Sainte-Clotilde, présente une affectation de type agroforestier type 2.

Le schéma d'aménagement de la MRC propose une liste d'usages autorisés par affectation, dont celle où la zone d'étude est située. On y retrouve notamment l'usage « utilité publique » qui est autorisé, mais à certaines conditions; cet usage inclut notamment la mise en place d'éoliennes. Des dispositions spécifiques aux éoliennes commerciales sont présentées et ont été considérées lors de la planification du Projet. Ces conditions présentent entre autres des distances minimales à respecter par rapport aux éléments sensibles.

3.4.4 Utilisation du territoire

3.4.4.1 Activités récréotouristiques

Le territoire de la MRC des Jardins-de-Napierville intègre de nombreux établissements récréotouristiques d'envergure régionale, comme le Parc Safari de Hemmingford / Saint-Bernard-de-Lacolle, les parcours de golf de Hemmingford et de Saint-Bernard-de-Lacolle et le Parc régional de Saint-Bernard-de-Lacolle. On retrouve également plusieurs pistes de motoneige et de VTT.

Le « Circuit du Paysan » et le « Circuit des Cidres » sont deux attraits touristiques majeurs en Montérégie pour la mise en valeur des produits du terroir.

Le Circuit du Paysan passe sur le rang Saint-Paul et la montée Pion, à l'intérieur de la zone à l'étude, où un arrêt est prévu sur le rang Saint-Paul. Aucun arrêt ou partie de trajet du circuit des cidres ne traverse la zone d'étude du Projet. On y retrouve le vignoble « Raisin de Table, Barbara Charest » au 1794, rang Saint-Paul à Saint-Rémi (Le Circuit du Paysan, 2018). De plus, la MRC se classe au 8e rang en ce qui a trait au nombre d'entreprises proposant des activités d'agrotourisme et d'autocueillette en Montérégie (MAPAQ, 2018c).

À proximité de la zone d'étude, quelques infrastructures récréotouristiques sont disponibles, dont le golf du Triangle d'or dans la municipalité de Saint-Michel, des campings, des pistes de quad et de motoneige ainsi qu'un réseau de pistes cyclables.

La piste de motoneige contourne généralement la zone d'étude, mais la traverse sur 1,25 km dans le secteur nord-est (piste Trans-Québec). Un sentier de motoneige local de 1,4 km (donnant accès à la piste Trans-Québec) est présent dans la portion sud-ouest de la zone d'étude. Le sentier de VTT traverse quant à lui la zone d'étude sur 4,0 km dans le secteur nord-est. Ce sentier provincial est sous la responsabilité du Club de VTT Les Aventuriers.

Aucune piste cyclable officiellement identifiée ne traverse actuellement la zone d'étude. Un tronçon identifié comme ayant un potentiel de développement de piste cyclable traverse la zone d'étude sur une distance de 1,4 km dans sa portion nord-est. Ce projet ne semble cependant pas être envisagé à court terme par la MRC.

Un attrait touristique est présent dans la zone d'étude; il s'agit de l'église Beechridge Presbyterian, qui est érigée dans la localité de Sainte-Clotilde.

3.4.4.2 Activités de chasse et pêche

Le secteur à l'étude est compris dans la zone de chasse et de pêche no 8. Ce territoire relève entièrement du domaine privé, à l'exception des cours d'eau qui sont la propriété de l'État.

La principale activité de prélèvement sportif dans ce secteur est reliée à la chasse à la gélinotte huppée et à la sauvagine. Le territoire de la MRC des Jardins-de-Napierville semble également prisé pour la chasse au cerf de Virginie (AFM, 2014). Étant donné la nature des cours d'eau qui traversent la zone d'étude (cours

d'eau intermittents) et selon les informations obtenues auprès des propriétaires, aucune activité de pêche n'a lieu dans la zone d'étude.

3.4.4.3 Activités agricoles

La région de la Montérégie est reconnue comme étant une des régions les plus importantes pour l'agriculture au Québec. Cette région regroupe environ 25 % des agriculteurs, 35 % de la production agricole, 30 % du produit intérieur brut et 25 % des emplois agricoles au Québec (UPA, 2018)

Les principales productions se répartissent comme suit (selon le nombre de fermes) : les cultures commerciales (36 %), la production laitière (16 %), la production maraîchère (fruits et légumes) (15 %), la production bovine (7 %), la production porcine (7 %) ainsi que la production acéricole (5 %), (MAPAQ, 2018-08 – données provisoires).

Les productions agricoles de la MRC des Jardins-de-Napierville contribuent à 10 % des revenus agricoles totaux de la Montérégie, à 83 % des revenus régionaux de la culture de la pomme de terre et à 53 % de ceux des légumes frais et de transformation (MAPAQ, 2018a; MAPAQ, 2018b).

Les fermes des municipalités de Sainte-Clotilde, Saint-Rémi et Saint-Michel œuvrent principalement dans la culture en serre, pépinière et floriculture, la culture de plantes oléagineuses et de céréales ainsi qu'en production maraîchère (légumes et fruits (i.e. melons)) (tableau 3.14).

Selon les informations des fiches d'enregistrement des producteurs agricoles (MAPAQ, 2018-08 – données provisoires), on retrouve 56 fermes à Sainte-Clotilde, 86 à Saint-Rémi et 63 à Saint-Michel.

Tableau 3.14 Nombre de fermes déclarantes selon le type de production dans les localités situées dans la zone d'étude du Projet

Production	Municipalité			
	Sainte-Clotilde	Saint-Rémi	Saint-Michel	TOTAL
Bovine	5	7	0	**12**
Porcine	0	1	2	**3**
Volailles et œufs	0	1	1	**2**
Moutons et chèvres	2	0	1	**3**
Autres types d'élevage	1	1	0	**2**
Plantes oléagineuses, de céréales et fourrage	14	20	20	**54**
Légumes et melons	26	36	33	**95**
Fruits et noix	2	6	0	**8**
Culture en serre, pépinière et floriculture	4	14	5	**23**
Autres cultures	2		1	**3**
TOTAL	**56**	**86**	**63**	**205**

Source des données : MAPAQ, 2018-08 données provisoires

Note : À cause de contraintes de confidentialité, les données pour une ou plusieurs régions géographiques comptant très peu de fermes peuvent être combinées avec les données d'une autre subdivision de recensement unifiée ou d'une autre division de recensement.

De façon plus précise, à l'intérieur de la zone d'étude, on retrouve 3 producteurs laitiers, 1 producteur de bovins de boucherie, 1 ferme porcine et 1 ferme caprine. Toujours à l'intérieure de la zone d'étude, les productions végétales se répartissent en 9 producteurs de légumes frais, 5 producteurs de céréales, oléagineux et autres grains, 3 producteurs de fruits, 3 producteurs de cultures abritées, 1 horticulteur ainsi que 1 acériculteur (MAPAQ – 2018-08 – données provisoires).

La totalité de la zone d'étude couverte par le Projet est sous la juridiction de la Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ). Dans la municipalité de Sainte-Clotilde et à l'intérieur du zonage agricole se retrouvent quelques entités ponctuelles de superficie restreinte, déstructurée par l'addition au fil du temps d'usages non agricoles et à l'intérieur de laquelle subsistent de rares lots vacants enclavés et irrécupérables pour l'agriculture, soit des îlots déstructurés définis selon la décision 371310 (CPTAQ, 2018).

La répartition des cultures dans la zone d'étude présentée ici est tirée de la base de données des parcelles et productions agricoles déclarées (BDPPAD) de la Financière agricole du Québec (FADQ) pour l'année 2018. Cette base de données est constituée de parcelles agricoles qui ont été associées aux dossiers des clients de la FADQ depuis 2003. Ainsi, bien que la base de données des cultures généralisées (BDCG) couvre près de 90 % du territoire cultivé au Québec, certains secteurs peuvent ne pas y être répertoriés. De plus, les parcelles regroupées dans la section « Aucune information disponible » du tableau 3.15, qui couvrent 40 % de la zone d'étude, n'ont pas fait l'objet d'une déclaration pour l'année en question ou leur culture a été omise. Ces terres sont donc répertoriées dans la BDCG, mais ne correspondent à aucune des catégories de culture.

Le tableau 3.15 présente les superficies cultivées selon les grandes catégories des terres, assurées par la FADQ, de la zone à l'étude du Projet. Les cultures multiples regroupent les parcelles ayant déclaré deux types de culture, et les cultures maraîchères incluent aussi les pommes de terre. Pour le territoire étudié, les cultures maraîchères couvrent 16 % des superficies déclarées, suivies par les cultures du maïs et du soya qui occupent conjointement 26 % de la superficie.

Il est à noter que les superficies de la FADQ ne concernent que celles sous culture, et par le fait même excluent les superficies correspondant aux chemins agricoles, aux fossés, aux champs en friche, etc. Ces superficies qui ne sont pas considérées par la FADQ sont cependant compilées par la base de données écoforestières dans la catégorie agricole, sans pour autant être directement cultivées.

Tableau 3.15 Superficies cultivées selon les catégories de culture de la zone à l'étude du Projet

Type de culture	Superficie (m^2)	% des cultures de la zone d'étude
Aucune information disponible	5 292 427	40,24
Autre céréale	185 750	1,41
Avoine	127 118	0,97
Cultures multiples	224 762	1,71
Foin	853 478	6,49
Maïs grain et fourrager	1 397 058	10,62
Maraîcher	2 115 910	16,09

Type de culture	Superficie (m^2)	% des cultures de la zone d'étude
Orge	252 381	1,92
Petits fruits	28 907	0,22
Pomme de terre	624 923	4,75
Soya	2 049 114	15,58
Total	**13 151 828**	**100,00**

Selon les données écoforestières du 4e décennal mises à jour en 2018, on retrouve 155,94 ha d'érablières (6,6 % de la zone d'étude). La totalité est identifiée comme protégée selon la cartographie de la CPTAQ.

L'Inventaire des terres du Canada, mieux connu sous le nom de Système ARDA (aménagement rural et développement agricole), donne un aperçu des sols selon leur potentiel de production agricole. Le potentiel agricole de la zone d'étude du Projet a donc été établi selon les classes de sols de ce système. La définition des classes retrouvées dans le Système ARDA est présentée au tableau 3.16.

Tableau 3.16 Description des classes du potentiel agricole

Classe	Potentiel
2	Sols présentant des limitations modérées qui réduisent la gamme des cultures possibles ou exigent l'application de mesures ordinaires de conservation.
3	Sols présentant des facteurs limitatifs assez sérieux qui réduisent la gamme des cultures possibles ou nécessitent des mesures particulières de conservation.
4	Sols présentant des facteurs limitatifs très graves qui restreignent la gamme des cultures ou imposent des mesures spéciales de conservation, ou encore présentent ces deux désavantages.
5	Sols présentant des limitations très sérieuses qui en restreignent l'exploitation à la culture de plantes fourragères vivaces, mais permettent l'exécution de travaux d'amélioration.
7	Sols n'offrant aucune possibilité pour la culture ou pour le pâturage permanent.
O	Sols organiques (sols présentant 30 % et plus de matière organique et possédant une couche consolidée de débris organiques d'au moins 12 pouces de profondeur).

Selon le Système ARDA, la partie sud-ouest de la zone d'étude renferme des sols de classe 7 sur 27 % de sa superficie (tableau 3.17). Plus au centre de la zone d'étude, on retrouve des sols organiques qui représentent 24 % de la superficie totale du territoire étudié. Finalement, les sols de classes 2 et 3 couvrent respectivement 22 et 23 % de la zone d'étude et sont principalement situés dans la portion nord-est.

Tableau 3.17 Répartition des classes du potentiel agricole retrouvées dans la zone d'étude du Projet

Classe	Superficie (ha)	% de la zone d'étude
2	516,35	21,84
3	542,67	22,95
4	0,72	0,03
5	96,79	4,09
7	642,93	27,19
O	562,29	23,78
Milieu hydrique (selon l'ARDA)	2,67	0,11
Total	**2 364,42**	**100**

Une composante importante du territoire agricole pour la région à l'étude est représentée par des installations de drainage et d'irrigation. Complémentaire à l'activité agricole, le drainage d'origine anthropique est un élément qui doit être contrôlé. L'absence de pente et le type de culture pratiquée (intensive et majoritairement composée de cultures annuelles) imposent le drainage systématique souterrain, c'est-à-dire la pose de drains agricoles souterrains.

Afin de pouvoir implanter harmonieusement le Projet, une attention particulière doit être accordée aux installations de drainage et d'irrigation. Les activités agricoles présentes dans la zone d'étude semblent faire appel à deux types d'irrigation, soit l'irrigation par aspersion (barres d'irrigation suspendues au-dessus de la culture) et l'irrigation goutte-à-goutte, qui consiste à irriguer les cultures sous paillis.

3.4.4.4 Activités acéricoles

À l'intérieur de la zone d'étude du Projet, seulement une entreprise est enregistrée auprès du MAPAQ comme producteurs acéricoles (MAPAQ – 2018-08 – données provisoires) et est située à Sainte-Clotilde.

3.4.4.5 Activités forestières

Selon les informations fournies par l'Agence forestière de la Montérégie, il y a deux producteurs forestiers actifs et 20,4 hectares de superficie forestière enregistrés dans la zone d'étude du Projet. Seulement 3,7 hectares de coupes commerciales ont été financés par l'Agence forestière de la Montérégie dans la municipalité de Saint-Michel au cours des 10 dernières années. Aucune activité n'a été financée dans les municipalités de Saint-Rémi et de Sainte-Clotilde au cours de ces mêmes années.

3.4.4.6 Activités industrielles

Il n'y a que très peu d'industries dans et aux environs de la zone d'étude. Une entreprise de construction est présente sur le rang Saint-Paul. Une entreprise de location d'équipements lourds a aussi pignon sur rue le long du rang Nord.

Au nord de la zone d'étude, en bordure de la route 221, le quartier industriel de Saint-Rémi regroupe plusieurs types d'industries, notamment dans le domaine du transport de marchandises et de la machinerie et des équipements agricoles. De plus, il faut signaler la présence du parc éolien Montérégie qui compte 44 éoliennes pour une production de 100 MW au nord et à l'ouest de la zone d'étude.

3.4.5 Communautés autochtones

La région de la Montérégie compte deux communautés mohawks, soit Akwesasne et Kahnawà:ke. La nation mohawk, qui comprend plus de 16 200 membres, est la plus populeuse des nations autochtones du Québec (SAA, 2009). De ces deux communautés, seule a communauté de Kanahwà:ke est partenaire dans le Projet.

Le territoire de la communauté d'Akwesasne recoupe les territoires de l'État de New York, du Québec et de l'Ontario. Les gouvernements du Québec, de l'Ontario et du Canada contribuent à doter la communauté mohawk canadienne d'infrastructures de base en matière de santé, de services sociaux, de loisirs, d'éducationbeliev, de formation et d'administration de la justice (SAA, 2009).

Établis à proximité de Montréal, les Mohawks de Kahnawà:ke ont pris en charge, depuis plusieurs années, la plupart des secteurs de leurs activités communautaires. Ayant conclu en 1984 une entente avec le Québec, ils ont maintenant la pleine responsabilité d'un hôpital, le Centre Kateri, d'un corps policier et d'un centre financier, la caisse populaire Kahnawà:ke, en plus de plusieurs entreprises privées (SAA, 2009).

La corporation de développement économique de Kahnawà:ke, Tewatohni'saktha, est partenaire d'Énergie renouvelable Des Cultures S.E.C. par le biais de sa filiale Énergie durable Kahnawà:ke, et ce, dans le cadre du développement, de la construction et de l'exploitation du Projet.

Bien que la zone d'étude fasse partie du territoire traditionnel des Mohawks de Kahnawà:ke, à ce jour, aucune revendication territoriale n'est en cours pour la région de la MRC des Jardins-de-Napierville.

3.4.6 Infrastructures

3.4.6.1 Réseau routier

La MRC des Jardins-de-Napierville est accessible par un réseau routier bien développé comprenant des autoroutes et des routes nationales, régionales et collectrices. Les principaux axes routiers sont les autoroutes 15 et 30, les routes 104, 132, 134 et 138 (nationales), 209 et 221 (régionales) et 207 (collectrice).

Les principaux accès à la zone d'étude sont les routes 138, 207, 209 et 221 et les rangs Saint-Paul et Nord. Dans la zone d'étude, de nombreux chemins agricoles sont présents, dont plusieurs sont carrossables à l'année conditionnellement à leur déneigement (SNC-Lavalin Environnement, 2009).

3.4.6.2 Transport aérien

À proximité de la zone d'étude du Projet, on retrouve la piste d'atterrissage de l'aérodrome de Saint-Michel. Une zone de protection a été définie par rapport à cette piste en 2009 lors de l'étude d'impact du parc éolien Montérégie (SNC-Lavalin Environnement, 2009) et confirmée par Activa Environnement en 2014 et 2018.

3.4.6.3 Réseau d'égout

Les périmètres urbains de Saint-Rémi et de Sainte-Clotilde possèdent un système d'épuration par étangs aérés, alors que le reste de la population à l'extérieur des limites des périmètres urbains possède une fosse septique. La municipalité de Saint-Michel utilise, quant à elle, un système d'épuration à disque biologique.

3.4.6.4 Réseau électrique

Une ligne de transport d'énergie d'importance se situe à la limite sud-ouest de la zone d'étude, dans le secteur de Sainte-Clotilde. Des lignes de distribution sont également présentes sur l'ensemble du territoire. L'interconnexion du poste de sectionnement se fera avec la ligne de distribution qui longe le rang Saint-Paul à Saint-Rémi.

D'autres lignes de distribution d'électricité sont aussi présentes de part et d'autre de la zone d'étude.

3.4.6.5 Systèmes de télécommunications

Une tour de communication est présente au nord de la zone d'étude, à proximité du périmètre urbain de Saint-Rémi et de Saint-Michel.

La mise à jour faite en 2018 de l'analyse des systèmes de télécommunications effectuée en 2009 dans le cadre du parc éolien Montérégie fait état des constats suivants : de nouvelles liaisons ont été identifiées alors que d'autres semblent avoir été abandonnées (Industries Canada, 2018). L'Initiateur a considéré la présence des nouveaux systèmes de télécommunications inventoriés en localisant les éoliennes au-delà des distances de consultation applicables. Ces éléments sont inclus dans l'analyse de l'impact du Projet sur les systèmes de télécommunications.

3.4.7 Archéologie et sites d'intérêt historique et culturel

L'occupation humaine préhistorique et historique, ainsi que la présence de sites archéologiques connus, définissent la base du potentiel archéologique d'une zone d'étude donnée. Couplé aux données existantes comme des études pédologiques, des cartes aériennes, des archives ou autres documents d'importance pour le territoire, le tout constitue le patrimoine archéologique d'un secteur donné.

Une étude de potentiel archéologique spécifique à la zone d'étude du Projet a été réalisée en 2014 (annexe H). Cette étude repose sur l'analyse des données archéologiques, préhistoriques, historiques, d'archives, d'études géomorphologiques et paléogéographiques, hydrographiques, fauniques et floristiques. L'analyse du potentiel archéologique a permis d'identifier 6 zones de potentiel archéologique autochtone. Certaines zones, en bordure des cours d'eau, pourraient révéler la présence de campements amérindiens durant les périodes préhistorique et historique. À proximité des routes, des zones pourraient révéler la présence potentielle de sites archéologiques eurocanadiens (J-Y. Pintal, 2014).

Avant le début des travaux, l'Initiateur effectuera un inventaire archéologique afin de vérifier la présence de vestiges et/ou d'artefacts dans les zones potentielles où des infrastructures sont prévues, et ce, dans les secteurs ayant démontré un potentiel archéologique (voir carte 3.3.). L'étude archéologique sera réalisée par une ressource qualifiée. Lors de cet inventaire, toute découverte de vestiges archéologiques entraînera une interruption des travaux à l'endroit de la découverte, et cette information sera communiquée dans les plus brefs délais au ministère de la Culture et des Communications.

Dans la zone d'étude, on retrouve deux lieux non protégés, mais classés dans le « Répertoire du patrimoine culturel » du MCC; il s'agit de l'église Beechridge Presbyterian et de son cimetière situés sur le Grand Rang de la municipalité de Sainte-Clotilde. Cette église a été construite en 1831 et fait partie du répertoire du Conseil du patrimoine religieux du Québec (MCC, 2014). Toutefois, aucune infrastructure du Projet n'est prévue dans ce secteur.

3.4.8 Paysages

Les infrastructures du Projet, en particulier les éoliennes de par leur grande dimension et leur positionnement dans une topographie plane et ouverte à vocation agricole, peuvent difficilement être dissimulées dans le paysage.

Afin de bien cerner les enjeux et de mieux comprendre l'environnement du présent Projet, le contexte régional est d'abord examiné en présentant l'inventaire des composantes biophysiques et anthropiques du paysage de la région de la Montérégie. La zone d'étude délimitée pour l'analyse des paysages tient compte de la visibilité des éoliennes sur l'ensemble du territoire qui peut être potentiellement touché par le Projet. Elle est donc plus vaste que celle délimitée pour les autres composantes environnementales du Projet.

L'analyse des paysages déjà effectuée en 2009 par SNC-Lavalin Environnement dans le cadre de l'étude d'impact du parc éolien Montérégie est reprise en partie pour le Projet, puisque la zone actuellement à l'étude était comprise dans le territoire analysé en 2009. Les informations présentées ci-après ont donc été tirées de l'étude d'impact déposée en 2009 par Kruger Énergie Montérégie et adaptées au contexte du Projet.

La méthodologie alors utilisée pour l'étude des paysages était basée sur la structure établie dans le document « *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).

3.4.8.1 Détermination des unités de paysage

L'unité de paysage correspond à une portion du paysage qui se distingue par son degré d'accessibilité visuelle élevé et/ou par son caractère distinct. En 2009, la caractérisation générale du paysage de la zone d'étude avait permis de distinguer principalement trois unités de paysage; il s'agit des unités de paysage à caractère agroforestier, les noyaux urbains ou villageois et les corridors routiers. La carte 3.4 présente les différentes unités de paysage de la zone d'étude du Projet.

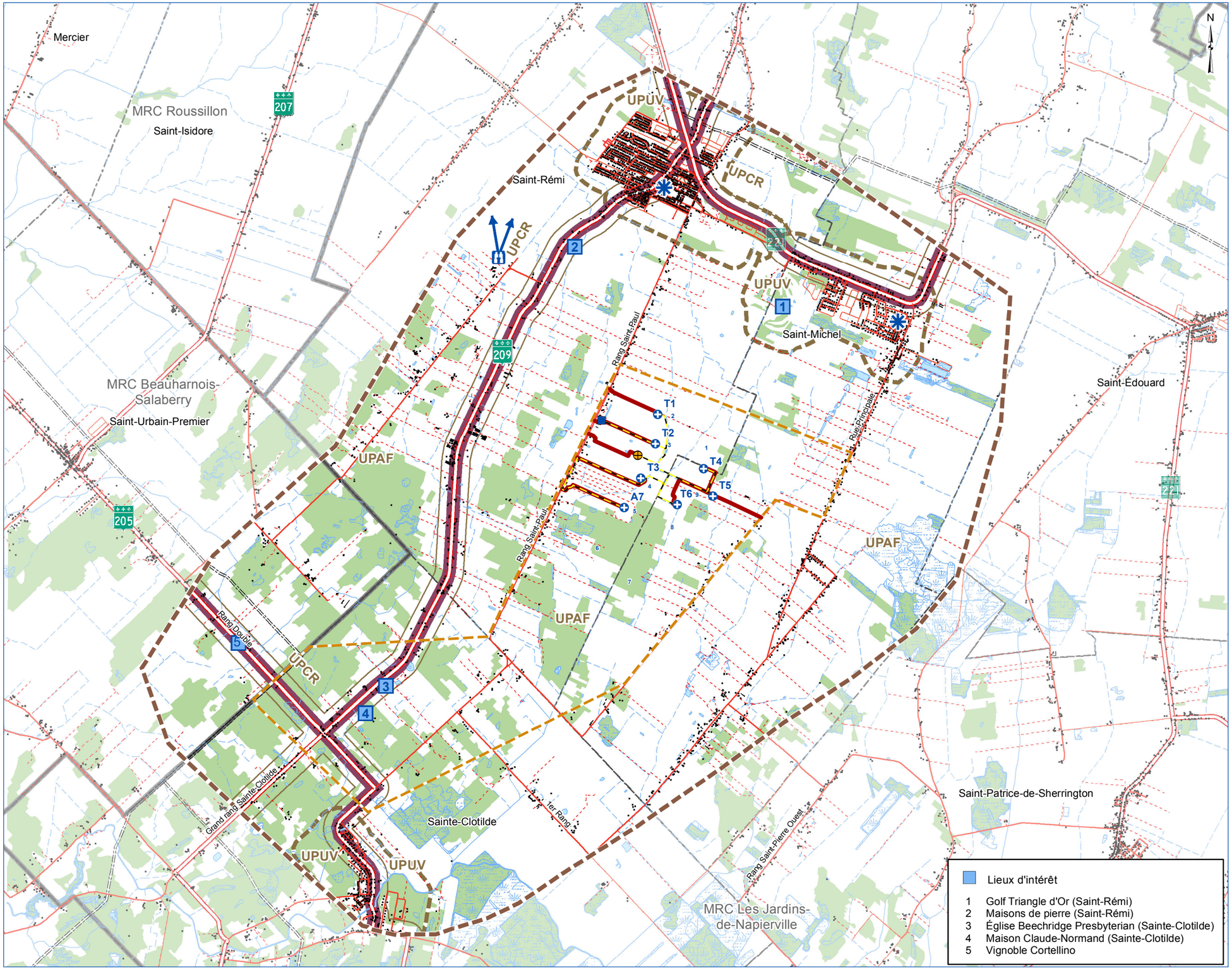
L'ensemble du territoire est caractérisé par un dénivelé très faible. Cette topographie combinée aux larges parcelles agricoles crée des ouvertures visuelles que seuls le cadre bâti et la végétation viennent fermer selon leur densité et leur proximité par rapport à l'observateur.

ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Projet ÉOLIEN DES CULTURES

Projet éolien Des Cultures

Carte 3.4 Composantes du paysage



PROJET
- Éolienne
- Mât de mesure de vent
- Sous-station électrique
- Réseau collecteur proposé
- Route d'accès proposée
- Zone d'étude

UNITÉS DE PAYSAGE ET RÉSISTANCE
- Limite d'unité de paysage
- Limite de corridor routier

Unités de paysage

- UPAF Caractère agroforestier
- UPUV Caractère urbain / noyau villageois
- UPCR Corridor routier

COMPOSANTES DU PAYSAGE
- Vue panoramique
- Point de repère
- Lieu d'intérêt
- Ligne de force anthropique

TERRITOIRE
- Bâtiment
- Ligne de transport électrique
- Route provinciale
- Route locale
- Chemin non pavé
- Limite municipale
- Municipalité régionale de comté (MRC)

0 250 500 1 000 1 500 2 000 m

Projection NAD 1983 MTM 8

Sources : Gouvernement du Québec, CIC 2013, Kruger Énergie, Activa Environnement

Carte préparée par :

Véronique Bisaillon, ingénieure forestière
Projet : E1810-123/13065
28 novembre 2018

ACTIVA ENVIRONNEMENT

UNITÉ DE PAYSAGE À CARACTÈRE AGROFORESTIER

L'unité de paysage à caractère agroforestier couvre une partie du territoire à l'étude. Elle est caractérisée par de grandes superficies ouvertes, ponctuées de petites zones boisées. Les vues sont généralement ouvertes à panoramiques. Parfois, le champ visuel peut être limité par le cadre bâti et la végétation, produisant des vues discontinues ou fermées. Le couvert forestier est limité et est majoritairement feuillu, principalement composé d'érables à sucre ou de jeunes boisés de peupliers et d'érables rouges. La culture maraîchère est importante dans la zone d'étude.

UNITÉ DE PAYSAGE DES NOYAUX URBAINS OU VILLAGEOIS

Des villes et villages font partie de cette unité et représentent des noyaux urbains et villageois, indicateurs de valeurs. La municipalité de Saint-Rémi est considérée comme noyau urbain, alors que les localités de Saint-Michel et de Sainte-Clotilde font partie de la catégorie « noyaux villageois ».

Les sites d'implantation sont tous localisés près de la limite est du périmètre municipal de Saint-Rémi. Cette municipalité propose depuis 2004 un programme de revitalisation de son centre-ville (façades et enseignes commerciales) afin de redynamiser son économie locale et son milieu de vie. Une grande partie de la municipalité est constituée de jardins et de vergers. Cette dernière s'est dotée au cours des dernières années d'un réseau cyclable de 12 km de voie asphaltée le long de la route 221 sur la voie ferrée désaffectée, qui relie le rang Saint-Paul situé à Saint-Rémi jusqu'au rang Saint-Régis situé à Saint-Isidore.

En ce qui concerne la municipalité de Saint-Michel, l'emplacement choisi pour l'implantation du Projet est situé à la limite ouest de la localité. La municipalité de Saint-Michel est réputée pour ses fermes maraîchères et ses productions en serre destinées aux grossistes.

La localité de Sainte-Clotilde possède quelques maisons de pierres. La prospérité de la municipalité est due à la richesse de la terre, mais aussi aux gisements de silice. Il y reste encore des espaces boisés non exploités. Le plus proche site d'implantation d'éoliennes se situe à plus de 2,9 km des limites de cette municipalité.

UNITÉ DE PAYSAGE DES CORRIDORS ROUTIERS

Cette unité est déterminée par des axes de circulation régionale ou nationale, dont la vitesse se situe à plus de 50 km/h. Toutes les routes numérotées constituent systématiquement ces unités de paysage. Ces corridors peuvent avoir une largeur d'environ 75 m de part et d'autre de la chaussée, incluant fossés et lignes de distribution électrique, dépendamment des endroits.

Certaines routes font partie intégrante du paysage rural; sur leur parcours, on y retrouve des bâtiments de ferme, des jardins autour des habitations, des silos, des pâturages et des terres en culture. Dans la région, ce sont les routes 138, 205, 207, 209, et 221. D'autres routes jouent par contre un rôle de transit rapide d'un point à l'autre. Les abords sont parfois jalonnés de pylônes ou de poteaux électriques, lampadaires, etc. Le paysage occupe alors une importance moindre.

3.4.9 Environnement sonore

Cette section traite de la condition initiale de l'environnement sonore prévalant dans la zone d'étude avant la mise en place des éoliennes. L'environnement sonore d'un milieu (bruit ambiant) est le résultat du cumul des sons provenant généralement d'une multitude de sources, proches ou éloignées, possédant chacune des caractéristiques distinctes de stabilité, de durée et d'intensité.

Les conditions initiales relatives à l'environnement sonore du Projet ont été déterminées à l'aide de deux relevés sonores effectués en novembre 2018. Ces deux relevés ont été mesurés aux mêmes endroits que des relevés sonores effectués en 2008 et 2010 dans le contexte du développement du parc éolien Montérégie. Les relevés sonores et leurs comparatifs antérieurs ont été réalisés à deux endroits de la zone d'étude dans des zones sensibles au bruit. Ils visent à recueillir suffisamment d'informations sur le niveau du bruit ambiant (variation selon la période de la journée et selon l'endroit dans la zone d'étude) pour évaluer la conformité ainsi que l'impact du Projet sur le climat sonore. La méthodologie appliquée lors des relevés est conforme à la Note d'instruction 98-01 sur le bruit du MELCC. Des sonomètres de classe I ont été utilisés pour les relevés sonores en 2018. Les points d'échantillonnage retenus pour la zone d'étude du Projet sont décrits au tableau 3.18.

Tableau 3.18 Localisation des points d'échantillonnage (conditions initiales)

Point de mesure	Description	Coordonnées géographiques UTM 18T (NAD 83)	
		X (Est)	Y (Nord)
5 (mesures 2008 et 2018)	2262, rang Nord	0609938	5007206
10 (mesures 2010 et 2018)	1714, rang Saint-Paul	0607212	5008272

Le descripteur de bruit retenu lors des relevés est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, sur une période de 60 minutes (LAeq1h). Ce niveau correspond à la « moyenne horaire » du bruit à un endroit donné de la zone d'étude, toutes sources sonores confondues. Les moyennes journalières ont aussi été déterminées lorsque des échantillonnages sur 24 heures ont été réalisés. Les conditions qui doivent être généralement rencontrées selon la méthodologie prescrite par le MELCC lors de relevés sonores à l'extérieur comprennent une vitesse de vent de 20 km/h ou moins, un taux d'humidité de 90 % ou moins, une chaussée sèche et une absence de précipitations ainsi qu'une température se situant au-dessus de -10 degrés C. De façon générale, ces conditions ont été rencontrées lors de ces relevés.

Les résultats des mesures sont présentés au tableau 3.19. Les résultats obtenus en 2018 et comparés avec ceux de 2008 et 2010 permettent de constater que le climat sonore ambiant semble être légèrement plus bruyant maintenant qu'il ne l'était il y a une dizaine d'années. Les résultats complets de la prise de mesure sonore de 2018 sont présentés à l'annexe I.

Tableau 3.19 Résultats de mesures de bruit ambiant (conditions initiales)

Point de mesure	Résultats					
	2008-2010			*2018*		
	L_{aeq1h}	L_{aeq24h}	L_{dn}	L_{aeq1h}	L_{aeq24h}	L_{dn}
No 5 2262, rang Nord	Jour : 45 – 52 dBA Nuit : 45 – 51 dBA	48 dBA	53 dBA	Jour : 50-53 dBA Nuit : 26-51 dBA	49 dBA	53 dBA
No 10 1714, rang Saint-Paul	Jour : 50 – 53 dBA Nuit : 43 - 51 dBA	50 dBA	54 dBA	Jour : 57-60 dBA Nuit : 42-58 dBA	57 dBA	60 dBA

Notes :

L_{AeqT} *niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A sur la période T (correspond à la moyenne de bruit sur la période d'échantillonnage T).*

L_{dn} *niveau acoustique jour/nuit, qui inclut un terme correctif (+ 10 dBA) appliqué aux niveaux sonores entre 22 h et 7 h, afin de tenir compte du fait que le bruit est plus dérangeant la nuit.*

3.4.10 Sécurité publique

Les services policiers sur le territoire de la MRC des Jardins-de-Napierville sont assurés par la Sûreté du Québec à partir du poste de Napierville. La MRC des Jardins-de-Napierville possède un schéma de couverture de risques en sécurité incendie attesté par le ministère de la Sécurité publique (MSP).

Les services de sécurité incendie sur le territoire de la MRC des Jardins-de-Napierville sont fournis par neuf casernes, dont une à Saint-Michel, une à Saint-Rémi et une à Sainte-Clotilde (MRC des Jardins-de-Napierville, 2012). Le « Schéma de couverture de risques en incendie » est entré en vigueur le 1er août 2012. Le Conseil des maires de la MRC a mis sur pied le département de prévention incendie en 2007.

3.4.11 Qualité de vie et santé

Le CSSS de Jardins-Roussillon (fusionné depuis 2015 avec le CISSS de la Montérégie Ouest) coordonne les services en santé et les services communautaires sur le territoire de la MRC des Jardins-de-Napierville, soit le centre hospitalier de Anna-Laberge à Châteauguay, quatre Centres locaux de services communautaires (dont un à Saint-Rémi) et trois centres d'hébergement (MSSS, 2008).

L'ensemble des municipalités entourant la zone d'étude dispensent plusieurs services publics à leur population et sont activement impliquées dans le développement économique et social de leur collectivité.

La Municipalité de Saint-Rémi offre plusieurs services de loisirs à sa communauté. On y retrouve un centre d'interprétation de la nature, sept parcs municipaux et une piste cyclable. Une bibliothèque, un centre communautaire et un centre sportif y sont également implantés. La Municipalité propose un service de camp de jour estival.

La localité de Saint-Michel dispense également des services communautaires permettant à sa population de pratiquer plusieurs loisirs extérieurs, notamment un stade de baseball, trois parcs et un parc de planche à roulettes. Les citoyens peuvent louer les locaux d'un centre communautaire pour y tenir des évènements.

Aucun immeuble abritant des services de santé et des services sociaux (CLSC, CHSLD, etc.) et aucun élément sensible de ce réseau (résidences pour personnes âgées, écoles, garderies, etc.) n'est présent à moins de 2 km de la zone d'étude.

4. PROCESSUS DE CONSULTATION PUBLIQUE

L'Initiateur accorde une importance particulière aux relations avec les communautés concernées par le développement et l'implantation de ses projets. Quel que soit le projet, dès les premières étapes, l'Initiateur cherche à identifier toutes les parties intéressées et à les rencontrer pour partager l'information sur le Projet et recueillir leurs préoccupations.

Une population bien informée est souvent plus réceptive aux changements créés par l'arrivée d'un nouveau projet dans une région, ce qui facilite ainsi l'acceptabilité sociale. Le développement d'une relation de confiance durable avec les communautés et les parties intéressées se fait de plusieurs façons au cours de l'évolution des projets :

- Par des visites et des rencontres auprès des propriétaires fonciers;
- Par des rencontres publiques auxquelles toute la population environnante est conviée;
- Dans le cas du Projet, par des rencontres auprès de la communauté Mohawk de Kahnawà:ke qui agit comme partenaire économique dans le Projet;
- Par des rencontres auprès des représentants des MRC et des municipalités;
- Par des rencontres auprès des parties prenantes du milieu.

Par cette approche proactive, l'Initiateur peut prendre connaissance des enjeux importants pour les communautés d'accueil et en tenir compte dès les premières étapes du développement du Projet.

4.1 CONSULTATION FORMELLE DANS LE CONTEXTE DE LA LQE

Dans le cadre du nouveau régime d'autorisation environnementale prescrit par la version révisée de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) entrée en vigueur le 23 mars 2018, la consultation du public se fait désormais dès la soumission de l'avis de projet et se poursuit tout au long du processus d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement par le biais notamment de l'inscription au registre des évaluations environnementales de tous les documents soumis par l'Initiateur.

Ainsi, dès la réception de la directive ministérielle encadrant la réalisation de l'étude d'impact, l'initiateur démarre un processus formel de consultation auprès de la population. En effet, l'article 31.3.1 de la LQE prévoit que l'initiateur doit publier un avis annonçant le début de l'évaluation environnementale du projet de même que le dépôt des documents afférents au registre des évaluations environnementales. L'avis annonçant le début du processus doit également mentionner que toute personne, tout groupe ou toute municipalité peut faire part au ministre, par écrit et dans le délai prévu par règlement du gouvernement, de ses observations sur les enjeux que l'étude d'impact devrait aborder. À la suite de cette consultation, le ministre publie au registre des évaluations environnementales les observations et les enjeux soulevés dont la pertinence justifie l'obligation de leur prise en compte dans l'étude d'impact. La liste des préoccupations pertinentes est transmise à l'initiateur au terme de la période de consultation.

Dans le cadre de la présente étude d'impact, l'Initiateur a publié l'avis annonçant le début de l'évaluation environnementale dans les éditions du 3 octobre 2018 des journaux locaux Le Reflet et le Coup d'œil. Les preuves de publication sont jointes à l'annexe J. Avec l'approbation du MELCC, l'avis a également été traduit par l'Initiateur et publié la semaine du 8 octobre 2018 dans deux journaux locaux de la communauté Mohawk de Kahnawà :ke, soit le 11 octobre 2018 dans le Lorí :wase et le 12 octobre 2018 dans le Eastern Door.

À l'échéance de la période de consultation de 30 jours, le MELCC n'a reçu aucune observation de la part du public concernant les enjeux que l'étude d'impact devrait aborder tel que le confirme la Direction

générale de l'évaluation environnementale et stratégique du MELCC (DÉE) dans une lettre adressée à l'Initiateur le 8 novembre 2018. Cette lettre est également présentée à l'annexe J.

4.2 RENCONTRES AUPRÈS DES PROPRIÉTAIRES FONCIERS

Les propriétaires fonciers ayant signé un contrat d'option avec l'Initiateur pour le développement du Projet ont été contactés à plusieurs reprises depuis le mois d'août 2018 afin de les tenir au courant du développement du Projet. L'initiateur a communiqué avec chaque propriétaire à au moins cinq reprises afin de les tenir au courant des échéanciers et de l'évolution de la planification du Projet, ainsi que de recueillir leurs commentaires quant aux éléments à considérer dans la planification des travaux sur leurs propriétés. De la mi-novembre 2018 à la mi-décembre 2018, tous les propriétaires fonciers concernés ont été rencontrés individuellement par l'Initiateur afin de recueillir les commentaires concernant la configuration du Projet qui fait l'objet de l'étude d'impact.

Les communications continues avec les propriétaires ont permis à l'Initiateur de raffiner le tracé des chemins et la localisation des infrastructures afin de s'harmoniser avec leurs pratiques culturales.

4.3 RENCONTRES D'INFORMATIONS PUBLIQUES

Les citoyens des municipalités touchées par le Projet et les citoyens de la communauté Mohawk de Kahnawà:ke ont été invités à participer à des rencontres publiques de consultation afin de présenter le Projet et pour recevoir leurs questions et préoccupations. Un total de cinq rencontres se sont donc tenues jusqu'à maintenant dans les municipalités de Saint-Michel (17 octobre 2018 et 29 novembre 2018) et de Saint-Rémi (18 octobre 2018 et 26 novembre 2018), de même que dans la communauté de Kahnawà:ke (15 novembre 2018). Les rencontres du 17 et 18 octobre et du 15 novembre 2018 avaient pour but d'introduire les partenaires du Projet et de présenter de manière générale son contexte et l'état d'avancement de son développement. Les rencontres du 26 et 29 novembre 2018 avaient pour but de présenter les résultats préliminaires des études environnementales réalisées dans le cadre de l'étude d'impact.

Des convocations à ces rencontres ont été diffusées dans les hebdomadaires locaux Le Coup d'œil et Le Reflet, de même que dans les journaux Lori:wase et The Eastern Door desservant la communauté Mohawk de Kahnawà:ke. De plus, trois infolettres envoyées aux citoyens qui s'étaient inscrits sur une liste de diffusion faisaient état de la tenue de ces rencontres publiques. Les preuves de publications de ces convocations, de même que les infolettres, sont présentées à l'annexe J.

Au total, les quatre rencontres publiques de Saint-Michel et Saint-Rémi ont attiré entre 20 et 45 participants par rencontre. La rencontre de Kahnawà:ke a attiré cinq participants seulement, ce qui s'explique par l'éloignement du Projet par rapport aux résidences de la communauté.

Au cours de ces rencontres publiques, des panneaux d'information portant sur le Projet, son développement et les études environnementales afférentes étaient présentés sur place. Des représentants de l'Initiateur étaient présents et disponibles pour répondre aux questions des participants.

Lors de ces rencontres, des représentants de l'Initiateur ont fait une présentation du Projet en développement et des études environnementales réalisées jusqu'à maintenant. Le plan d'implantation préliminaire du Projet ainsi que la zone d'étude prévue dans le cadre de l'analyse environnementale ont été soumis aux participants. Cette présentation a été suivie par une période de questions et par des discussions informelles avec les citoyens désireux de pousser plus à fond les discussions.

Les préoccupations et questions soulevées par les participants à ces rencontres ont surtout été liées à des questions d'ordre économique et technique. Voici la liste des questions posées lors des cinq rencontres publiques :

- Quelle est la durée du contrat d'achat d'électricité?
- Après 20 ans, y aura-t-il de nouveaux projets autres qu'éoliens?
- Quelle est la durée de vie d'une éolienne?
- Est-ce que les éoliennes sont démontables et qu'arrive-t-il après 20 ans?
- Est-ce que tous les propriétaires ont été sollicités pour signer des options?
- Est-ce que les propriétaires ont un mot à dire quant au choix de l'emplacement des éoliennes sur leur terrain?
- Est-ce que le projet a été approuvé par tous les propriétaires terriens qui recevront des infrastructures?
- Y a-t-il des infrastructures du projet de parc éolien sur le chemin de la Petite Côte?
- Où se fera le raccordement au réseau d'Hydro-Québec?
- Est-ce que le projet actuel sera construit au même emplacement que celui proposé en 2010?
- Pourquoi ne pas installer des éoliennes dans des terres non fertiles au lieu d'utiliser des terres agricoles comme en Montérégie?
- Est-ce que toutes les éoliennes doivent être regroupées dans une même région?
- A-t-on déjà fait une évaluation du potentiel éolien sur le territoire de Kahnawà:ke?
- Est-ce que la construction de ce parc fera augmenter le coût de notre électricité comme ce fut le cas lors de la mise en service du parc éolien Montérégie?
- Comment expliquer que ce projet soit approuvé après que la Vérificatrice générale ait affirmé que la filiale éolienne aura coûté 2,5 milliards $ aux consommateurs?
- Qu'en est-il des surplus énergétiques annoncés par Hydro-Québec?
- Comment se fera la répartition des redevances?
- Comment seront gérées les redevances versées aux municipalités?
- Après la fin du contrat avec Hydro-Québec, qu'adviendra-t-il des contrats avec les propriétaires et des contributions versées aux municipalités?
- Est-ce que, en 2010, c'est par manque d'acceptabilité sociale que le projet de parc éolien Montérégie n'a pas été installé dans la partie sud de Saint-Rémi et Saint-Michel?
- Dans une MRC voisine, la distance entre une éolienne et la résidence la plus proche est fixée à 2 km, pourquoi ne pas appliquer cette distance au lieu de 750 mètres?
- Est-ce que toutes les résidences seront situées à une distance de 750 mètres des éoliennes?
- Y a-t-il une distance à respecter entre les éoliennes?
- Est-ce qu'il y aura des lignes aériennes?
- Comment procéderez-vous lorsque le réseau collecteur doit traverser un cours d'eau?
- Quel est le taux de mortalité des oiseaux au parc éolien Montérégie?
- Comment se fait la production d'électricité dans l'éolienne et comment est-elle livrée vers le réseau d'Hydro-Québec?
- Est-ce que les éoliennes seront de fabrication québécoise?
- Est-ce que les éoliennes de ce projet auront les mêmes couleurs que celles du parc éolien Montérégie?
- Est-ce que vous ferez affaire avec le même fabricant d'éoliennes que pour le parc éolien existant?

- Quels sont les bénéfices anticipés pour le projet?
- De quelle façon se feront les retombées économiques pour la communauté Mohawk?
- Quelle vitesse de vent et grandeur d'éoliennes avez-vous utilisées pour évaluer les répercussions sonores du parc éolien?
- Est-ce que les chauves-souris présentes dans la zone de projet migreront dû au dérangement lié à la construction du parc éolien?
- Est-ce que les retombées économiques pour la municipalité seront inférieures pour 5 positions de turbines plutôt que 7?
- Est-ce que le branchement électrique se fera sur une ligne électrique existante?
- Est-ce que les éoliennes produisent des vibrations dans le sol?
- À quelle profondeur seront enfouis les câbles électriques? Comment traverserez-vous les ruisseaux?
- Quelle est la différence entre le coût de production des centrales hydro-électriques et celui des parcs éoliens?

Des réponses ont été fournies sur place par les représentants de l'Initiateur et retranscrites sur le site Internet du Projet à l'adresse suivante : http://projeteoliendescultures.com/faq/

À la fin des rencontres, un carton a été remis aux participants avec les coordonnées téléphoniques et les adresses courriel permettant aux intéressés de poser des questions additionnelles à l'Initiateur, qui s'est engagé à répondre à toutes ces questions et à rendre publiques les questions et leurs réponses via le site Internet du Projet.

4.4 DÉMARCHES AUPRÈS DES MUNICIPALITÉS

Dès l'été 2018, l'Initiateur a entrepris des démarches auprès des représentants municipaux des municipalités de Saint-Michel et de Saint-Rémi ainsi qu'auprès de la MRC des Jardins-de-Napierville afin de les informer de son intention de redémarrer le développement d'un parc éolien dans le secteur.

Des rencontres avec les conseils municipaux ont donc été tenues en septembre 2018 à la demande de l'Initiateur, et celles-ci ont notamment permis de faire le point sur l'expérience vécue depuis la mise en service du parc éolien Montérégie et de discuter de la possibilité de développer le Projet.

Les points suivants ont été traités lors de ces rencontres :

- Présentation de l'Initiateur;
- Le parc éolien Montérégie;
  - Expérience vécue à ce jour;
  - Paiement de contribution volontaire;
  - Efforts pour développer l'aspect touristique du parc;
- Composition du comité de suivi du parc éolien;
- Offre de visite du site pour le personnel des municipalités.

Les conditions du décret adopté par le gouvernement du Québec dans le cadre du parc éolien Montérégie ont été passées en revue, notamment en ce qui a trait à la participation du milieu local au Projet.

Les intervenants municipaux ont fait part de l'importance de consulter les citoyens tôt dans le processus.

4.5 DÉMARCHES AUPRÈS D'ORGANISMES PUBLICS

4.5.1 Fédération de l'UPA Montérégie

Deux rencontres avec des représentants de la Fédération de l'UPA Montérégie (« UPA ») ont été organisées à la demande de l'Initiateur. Ces rencontres avaient pour but de présenter le projet éolien en développement dans le secteur de Saint-Rémi et de Saint-Michel et d'obtenir les commentaires et préoccupations de l'UPA.

Lors de ces rencontres, les représentants de l'Initiateur ont déposé une copie de la présentation ayant déjà été faite auprès des citoyens des localités touchées. Un résumé des conditions du contrat avec HQD et des principales caractéristiques du Projet en développement ont été soumis aux représentants. Le plan d'implantation préliminaire ainsi que la zone d'étude prévue dans le cadre de l'analyse environnementale du Projet ont également été présentés pour discussion.

Les discussions entre les parties ont porté notamment sur les mesures d'atténuation qui seront appliquées lors de la construction du parc éolien, la rémunération des agriculteurs qui accueillent des infrastructures, la technologie utilisée, les délais de construction, la protection du drainage et sur la présence d'un représentant de l'UPA sur le chantier pendant la construction. La protection des bandes riveraines a entre autres été soulevée comme étant une préoccupation potentielle dans la zone où les éoliennes seront installées et qu'une attention doit y être portée.

4.5.2 MELCC

L'Initiateur a tenu deux rencontres avec la DÉE du MELCC afin d'orienter la préparation de l'étude d'impact et de s'assurer de répondre adéquatement aux attentes du MELCC dans le contexte de la LQE révisée et du nouveau Règlement sur l'évaluation et l'Examen des impacts sur l'environnement. Une première conférence téléphonique a eu lieu le 18 septembre avec l'équipe de la DÉE du MELCC. Cette discussion a permis de mettre en évidence les attentes générales du MELCC, notamment en égard au processus formel de consultation publique dès l'émission de la directive ministérielle. Au terme de ces échanges, il a été convenu de la date de soumission de l'avis de projet, et le MELCC a proposé un échéancier pour l'ensemble du processus d'examen et d'évaluation des impacts sur l'environnement du Projet. Le MELCC a également souligné l'importance de procéder à des inventaires d'espèces exotiques envahissantes et à des caractérisations des habitats de poisson, et ce, dès la préparation de l'étude d'impact dans la mesure du possible. Il a également été convenu de tenir des rencontres d'orientation sur des sujets spécifiques afin de s'assurer que l'étude d'impact réponde adéquatement aux attentes des ministères, soit spécifiquement l'estimation des émissions de GES, les impacts sur l'agriculture et les impacts sur le climat sonore.

La seconde rencontre avec le MELCC a eu lieu le 15 novembre aux bureaux de la DÉE et a permis de prendre en note les attentes spécifiques du MELCC concernant l'estimation des émissions de GES et le climat sonore. Il a notamment été convenu d'estimer les émissions de GES générées par la machinerie en phase de construction en se servant des tableaux de conversion transmis par le MELCC à l'Initiateur dans la foulée de l'émission de la directive. Il a également été convenu qu'il serait préférable de procéder à une caractérisation actualisée du climat sonore plutôt que de se servir uniquement des données récoltées en 2008 et 2010.

4.5.3 MFFP

L'Initiateur a rencontré les représentants de la direction régionale du MFFP à Longueuil le 29 août 2018 afin de valider les protocoles d'inventaires mis en œuvre par l'Initiateur dans le cadre de l'étude d'impact

du Projet, et de discuter des niveaux d'efforts consentis pour compléter les inventaires fauniques initiés depuis mars 2018. La correspondance entre l'Initiateur et le MFFP se poursuit en continu afin de bonifier le portrait de la faune, notamment en égard aux inventaires des oiseaux de proie et des chiroptères dans le cadre de l'étude d'impact.

4.5.4 MAPAQ

L'Initiateur a tenu une conférence téléphonique avec les représentants de la direction régionale du MAPAQ et de la DÉE du MELCC le 22 novembre 2018. Cette rencontre a permis à l'Initiateur de prendre en note les recommandations du MAPAQ en ce qui a trait 1) à la planification des travaux afin de viser un empiètement minimal dans la zone agricole; 2) à la profondeur d'arasement des fondations d'éoliennes lors du démantèlement; 3) aux enjeux de la compaction en profondeur; 4) à la durée des suivis agronomiques; 5) aux compétences attendues en matière d'agronomie de la part du surveillant environnemental; 6) à la profondeur du réseau collecteur et 7) à l'importance de ne pas mélanger les sols arables et les sols minéraux.

Tous ces éléments ont été pris en note par l'Initiateur et intégrés dans le cadre de l'étude d'impact ou le seront dans les phases ultérieures du processus, notamment dans le cadre des demandes d'autorisation ministérielle (CA), et seront mis en application durant la construction du Projet.

5. MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS

5.1 APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

À l'exception de l'évaluation des impacts sur le paysage et des systèmes de communication, qui bénéficient d'une méthode d'évaluation spécifique, l'approche méthodologique utilisée est basée sur une évaluation matricielle des impacts selon les pratiques courantes dans le domaine; elle est conforme aux directives et aux lois canadiennes et provinciales concernant les méthodes d'évaluation. Les documents de référence consultés comprennent notamment les études d'impact sur l'environnement déposées au BAPE dans le cadre du développement de projets éoliens.

L'approche comprend les étapes suivantes :

1. La description des composantes des milieux physique, biologique et humain;
2. La détermination des sources d'impacts potentiels provenant des diverses activités du Projet;
3. L'identification des interrelations entre les sources d'impact et les composantes physiques, biologiques ou humaines;
4. L'identification des mesures courantes d'atténuation des impacts;
5. L'analyse de l'impact de chacune des composantes environnementales pour lesquelles une interrelation significative a été identifiée. L'analyse est réalisée selon la méthode décrite ci-après et tient compte de la Directive émise en septembre 2018 par le MDDELCC pour le Projet et des Lignes directrices relatives aux examens préalables aux termes de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (2012, LC. 2012, chapitre 19, art.52). Cette analyse comprend les éléments suivants :
   - La description des interrelations et l'identification des impacts potentiels;
   - La détermination de la valeur de la composante des milieux physique, biologique et humain pour laquelle une interrelation significative a été identifiée;
   - La caractérisation de l'impact et l'évaluation de son importance[2];
   - La définition, le cas échéant, de mesures particulières d'atténuation propres à réduire les impacts négatifs, ou de mesures de mise en valeur pour augmenter les impacts positifs;
   - La détermination de l'impact résiduel, après application de ces mesures;
   - La définition de mesures de compensation pour le milieu biotique ou pour les citoyens et les communautés touchés, dans le cas où il y aurait des impacts résiduels significatifs inévitables.
6. La définition d'un programme de surveillance ayant pour but de s'assurer de l'application des mesures d'atténuation ou de compensation proposées dans l'étude d'impact, des conditions fixées dans le décret gouvernemental, des engagements de l'Initiateur prévus aux autorisations ministérielles, ainsi que des exigences relatives aux lois et règlements pertinents;
7. La définition d'un programme de suivi environnemental ayant pour but de vérifier, par l'expérience sur le terrain de l'Initiateur, la justesse de l'évaluation de certains impacts et l'efficacité de certaines mesures d'atténuation ou de compensation prévues à l'étude d'impact et pour lesquelles subsisterait une incertitude.

[2] L'application de mesures d'atténuation courantes est considérée dans la caractérisation de l'impact et l'évaluation de l'importance.

5.2 ÉTAPES D'ANALYSE

Dans le processus d'évaluation des impacts, la valeur de la composante affectée par le Projet doit être établie. La valeur, qui peut être de nature écosystémique ou sociale, est évaluée en fonction des critères suivants :

- La valeur intrinsèque de la composante pour l'écosystème : unicité, importance écologique, rareté, pérennité de la composante ou des écosystèmes;
- Les valeurs sociales, culturelles, économiques et esthétiques que la population attribue aux composantes et l'appréciation des impacts par les populations qui les subissent : riverains, villages voisins, population régionale, etc.;
- La reconnaissance formelle de la composante par une loi, une réglementation, une politique ou une décision officielle;
- Le niveau d'utilisation d'une ressource affectée : diminution du potentiel agricole ou forestier, fréquentation des infrastructures récréatives, pratique d'activités de plein air, etc.;
- L'adéquation du Projet avec les orientations et les plans de développement aux échelles locale et régionale.

Ainsi, la valeur de la composante est :

- ***Forte (F)*** : si la composante présente un intérêt majeur en raison de son rôle écosystémique et que sa conservation et sa protection font l'objet d'un consensus dans la communauté scientifique et la population, ou d'une reconnaissance formelle par une loi, une politique, une réglementation ou une décision officielle.
- ***Moyenne (M) :*** si la conservation et la protection de la composante suscitent un intérêt marqué ou sont un sujet de préoccupation pour la communauté scientifique ou la population, sans toutefois faire l'objet d'un consensus.
- ***Faible (fa)*** **:** si la composante est peu valorisée par la population et la communauté scientifique.

5.2.1 Caractérisation de l'impact et évaluation de son importance

Pour chacune des interrelations significatives, la caractérisation de l'impact est effectuée en fonction des critères suivants : intensité, étendue et durée.

Intensité

L'intensité de l'impact réfère au degré de perturbation anticipé sur une composante du milieu à la suite d'une activité du Projet en tenant compte de la capacité de la composante du milieu à revenir à son état initial après la perturbation. On évalue l'intensité de l'impact sur une composante selon les répercussions globales générées par une activité liée au Projet. Selon les définitions, l'intensité peut être jugée forte, moyenne ou faible :

- ***Forte (F) :*** modification complète ou importante d'une composante affectant de manière irréversible son intégrité, son utilisation et sa qualité;
- ***Moyenne (M) :*** modification complète ou partielle de la composante qui affecte de manière réversible son intégrité, son utilisation et sa qualité;
- ***Faible (fa) :*** modification peu perceptible de la composante sans changement de son intégrité, de son utilisation et de sa qualité.

Dans la mesure du possible, des paramètres mesurables seront utilisés pour évaluer l'intensité de l'impact (par exemple : surface ou pourcentage de perte d'habitat, niveau sonore en dB(A) aux récepteurs, etc.). Étant donné que ces paramètres varient selon la composante étudiée, ils seront détaillés dans les sections appropriées.

Étendue

L'étendue d'un impact réfère à la portée géographique par rapport à sa source, par exemple la superficie affectée. L'étendue peut être ponctuelle, locale ou régionale :

- ***Ponctuelle (P) :*** impact limité aux surfaces occupées par le Projet et/ou à proximité de celles-ci;
- ***Locale (L) :*** impact touchant l'ensemble du domaine éolien et/ou une aire avoisinante restreinte;
- ***Régionale (R) :*** impact sur une aire élargie comprenant toute la zone d'étude de la composante (selon les zones décrites à la section 3).

Durée

La durée réfère à la période de temps pendant laquelle l'impact se fait sentir sur la composante du milieu. Une estimation de la récurrence de l'impact est également intégrée à ce paramètre de façon indirecte. La durée peut être longue, moyenne ou courte :

- ***Longue (L) :*** impact continu sur la majeure partie du Projet, ou même ultérieurement dans le cas d'impacts irréversibles;
- ***Moyenne (M) :*** impact continu prolongé sans toutefois perdurer jusqu'à la fin de la vie du Projet, ou impact intermittent pouvant perdurer jusqu'à la fin de la vie du Projet;
- ***Courte (C) :*** impact sur une courte période, par exemple lors des phases de construction ou de démantèlement (jusqu'à 2 ans).

5.2.2 Importance de l'impact

La valeur de la composante et les critères caractérisant l'impact permettent d'évaluer l'importance de l'impact selon la grille présentée au tableau 5.1. La grille d'évaluation utilisée est équilibrée et proportionnelle, puisqu'elle permet d'obtenir un nombre égal d'impacts d'importance majeure et mineure (N = 31), avec une possibilité de 19 impacts d'importance moyenne. Cette évaluation tient compte de l'application des mesures courantes d'atténuation.

Tableau 5.1 Grille de caractérisation de l'importance de l'impact

Importance de l'impact											
			Intensité								
			Forte			Moyenne			Faible		
		Durée / Étendue	Régionale	Locale	Ponctuelle	Régionale	Locale	Ponctuelle	Régionale	Locale	Ponctuelle
Valeur	Forte	Longue	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte	Moyenne
		Moyenne	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte	Moyenne	Forte	Moyenne	Faible
		Courte	Forte	Forte	Moyenne	Forte	Moyenne	Faible	Moyenne	Faible	Faible
	Moyenne	Longue	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte	Moyenne	Forte	Moyenne	Faible
		Moyenne	Forte	Forte	Moyenne	Forte	Moyenne	Faible	Moyenne	Faible	Faible
		Courte	Forte	Moyenne	Faible	Moyenne	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
	Faible	Longue	Forte	Forte	Moyenne	Forte	Moyenne	Faible	Moyenne	Faible	Faible
		Moyenne	Forte	Moyenne	Faible	Moyenne	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
		Courte	Moyenne	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

5.3 MESURES PARTICULIÈRES D'ATTÉNUATION

Selon les résultats de l'analyse effectuée, des mesures particulières d'atténuation pourraient être appliquées afin de minimiser davantage l'impact appréhendé.

5.4 IMPACT RÉSIDUEL

La dernière étape de l'analyse consiste à évaluer l'impact résiduel sur la composante étudiée après la mise en place des mesures d'atténuation, s'il y a lieu. Cette évaluation repose sur l'avis d'experts ou sur des données quantitatives permettant d'évaluer l'efficacité des mesures proposées pour éliminer ou réduire l'impact appréhendé. L'impact résiduel est jugé important ou non important.

Un impact de faible importance entraîne systématiquement un impact résiduel non important. Un impact d'importance forte ou moyenne peut résulter en un impact résiduel important ou non important selon sa persistance suite à l'application des mesures d'atténuation ou de compensation particulières mises en place.

5.5 DÉTERMINATION DES SOURCES D'IMPACT

Afin de pouvoir évaluer les impacts du Projet sur l'environnement, les sources d'impact potentielles associées aux différents travaux / activités du Projet lors de la construction, de l'exploitation et du démantèlement ont été identifiées et sont présentées au tableau 5.2.

Tableau 5.2 Activités du Projet et sources d'impact associées

Activité	Phase du Projet	Sources d'impact
Déboisement et activités connexes	Construction Démantèlement	Abattage d'arbres et essouchement, lorsque nécessaire, pour dégager les aires requises pour la construction et l'amélioration des chemins et l'installation des équipements (éoliennes, lignes électriques et bâtiments); l'activité de déboisement inclut également la gestion de la matière ligneuse récupérable et non récupérable (souches et branches).
Décapage	Construction	Enlèvement des couches de sols superficielles requis pour préparer le terrain à la construction des chemins et l'installation des éoliennes et du poste de raccordement électrique.
Construction et amélioration des chemins	Construction	Aménagement de la surface de roulement et de l'emprise du chemin incluant les opérations de nivelage et de compactage, d'excavation et de remblayage. Activités dans les cours d'eau comprenant l'installation de nouvelles traverses de cours d'eau et l'amélioration de traverses existantes.
Installation des équipements	Construction	Activités de construction sur le site : présence des ouvriers, opération de la machinerie lourde, nivelage et compactage, excavation, dynamitage, coulage des fondations, montage des éoliennes, installation des lignes électriques et du poste de raccordement.
Présence des équipements et des infrastructures	Exploitation	Utilisation du sol ou de l'espace par les éoliennes, le réseau électrique, le poste de raccordement et les chemins d'accès pour toute la durée du Projet. Fuite accidentelle de lubrifiant à la suite d'un bris d'équipement.
Opération des éoliennes	Exploitation	Bruit produit par les éoliennes. Rotation des pales. Fonctionnement de la génératrice des éoliennes.
Transport et circulation	Construction Exploitation Démantèlement	Transport et circulation sur le site et hors site pour la construction : machinerie lourde, équipements, matériaux, béton, ouvriers. Approvisionnements et main-d'œuvre : tours, nacelles, pales, béton. Déversements accidentels de carburant ou de lubrifiant.
Travaux de restauration	Construction Démantèlement	Travaux de terrassement, de stabilisation des sols et de revégétalisation.
Entretien du parc éolien	Exploitation	Débroussaillage. Déversements accidentels de carburant ou de lubrifiant.
Démantèlement des éoliennes et autres structures	Démantèlement	Activités de démantèlement sur le site : présence des ouvriers, opération de la machinerie lourde, production de matières résiduelles (béton, métaux etc.).

5.6 DESCRIPTION DES COMPOSANTES DU MILIEU

Les impacts environnementaux seront analysés en regard de différentes composantes physiques, biologiques et humaines. Ces éléments sont des composantes valorisées ou des ressources de ces milieux, en ce sens que l'impact qu'elles peuvent subir sera considéré comme positif ou négatif.

Le tableau 5.3 présente les composantes des milieux physique, biologique et humain qui seront analysées dans la zone d'étude du Projet.

Tableau 5.3 Composantes analysées dans la zone d'étude du Projet

Composante	Description
Milieu physique	
Conditions climatiques et qualité de l'air	Caractéristiques météorologiques et atmosphériques, particulièrement la qualité de l'air et la présence de poussière.
Sols et dépôts de surface	Caractéristiques des sols et des dépôts meubles sous-jacents.
Eaux de surface	Réseau hydrographique et propriétés physiques et chimiques de l'eau des lacs et des ruisseaux dans une perspective de consommation d'eau potable et de maintien des écosystèmes, ainsi que le processus d'écoulement de l'eau de surface.
Eaux souterraines	Caractéristiques de l'eau souterraine dans une perspective de consommation d'eau potable et de protection de la nappe phréatique.
Milieux humides	Marais, marécages et tourbières en lien avec leur rôle dans l'écosystème.
Milieu biologique	
Végétation	Composantes forestières Ensemble de la végétation ligneuse, caractérisée par un type et un âge. Espèces végétales à statut précaire ou d'intérêt Espèces identifiées par le gouvernement du Québec comme espèces désignées menacées ou vulnérables, ou susceptibles d'être ainsi désignées. Composantes agricoles Caractéristiques du territoire utilisé à des fins agricoles et secteurs protégés par la CPTAQ (dont les érablières).
Oiseaux	Oiseaux migrateurs et nicheurs observés dans la zone d'étude. Cette composante inclut également les habitats. Espèces à statut particulier.
Chauves-souris	Espèces de chauves-souris inventoriées et leurs habitats. Espèces à statut particulier.
Mammifères terrestres	Espèces de mammifères potentiellement présentes et leurs habitats. Espèces à statut particulier.
Amphibiens et reptiles	Amphibiens et reptiles dont la présence est documentée dans la littérature scientifique pour le territoire étudié. Espèces à statut particulier.
Faune ichtyenne	Faune ichtyenne dont la présence dans les cours d'eau est documentée dans la littérature. Espèces à statut particulier.
Milieu humain	
Contexte socioéconomique	Profil démographique, principaux secteurs économiques, main-d'œuvre locale et régionale.

Composante	Description
Utilisation du territoire	Agriculture et foresterie. Activités récréotouristiques. Milieu bâti et utilisation à des fins résidentielles, commerciales, agricoles ou industrielles. Revendications autochtones.
Infrastructures de transport et de services publics	Circulation routière et infrastructures de transport routier, ferroviaire et aérien ainsi que les lignes de transport d'énergie.
Systèmes de télécommunications	Signaux pour la télévision, la radio, la téléphonie cellulaire, signaux radar, etc.
Patrimoine archéologique et culturel	Biens culturels classés ou désignés, arrondissements historiques, sites ou vestiges archéologiques.
Paysages	Portion de territoire soumise au regard, qui se compose à la fois d'éléments naturels et d'éléments aménagés par et pour les activités humaines.
Climat sonore	Tous les bruits ambiants audibles à l'oreille humaine (le climat sonore associé à la faune est traité dans la section sur les composantes fauniques).
Santé humaine et sécurité	Ensemble des éléments reliés à la qualité de vie, à la santé, la sécurité et au bien-être de la population.

5.7 INTERRELATIONS POTENTIELLES

Les interrelations potentielles entre les différentes activités prévues dans le développement du Projet et les composantes valorisées du milieu sont présentées sous forme de matrice (tableau 5.4).

L'identification des interrelations se base sur les connaissances déjà acquises dans le développement des projets éoliens. Si une interrelation entre les activités du Projet et une composante du milieu est identifiée, l'analyse matricielle indique si elle est considérée significative ou non significative.

L'évaluation des interrelations tient compte à la fois du processus d'optimisation du Projet afin de limiter les impacts sur l'environnement et des mesures d'atténuation courantes qui seront appliquées.

Les interrelations non significatives seront expliquées succinctement dans les sections appropriées, alors que les interrelations significatives seront analysées de façon plus détaillée, qu'il y ait un impact potentiel significatif ou non.

Tableau 5.4 Matrice des interrelations entre les activités du Projet et les composantes valorisées des milieux physique, biologique et humain

Composantes / Activités du Projet	Conditions climatiques et qualité de l'air	Sols et dépôts de surface	Eaux de surface	Eaux souterraines	Milieux humides	Végétation	Oiseaux	Chauves-souris	Mammifères terrestres	Amphibiens et reptiles	Faune ichtyenne	Contexte socioéconomique	Utilisation du territoire	Infrastructures de transport et de services publics	Systèmes de communication	Patrimoine archéologique et culturel	Paysages	Climat sonore	Santé humaine et sécurité
Déboisement, excavation et décapage, aménagement des aires de travail	Significative	Significative	Significative			Significative	Significative	Significative	Significative	Significative	Non significative	Significative	Significative	Significative		Significative	Non significative	Significative	
Construction et amélioration des chemins	Significative	Significative	Significative			Significative	Non significative	Non significative	Non significative	Significative	Significative	Significative	Significative	Significative		Significative		Non significative	Non significative
Installation des équipements (incluant le réseau collecteur et la sous-station)		Significative	Significative	Non significative			Non significative	Non significative	Non significative	Significative	Significative	Significative	Significative	Significative			Significative	Non significative	Non significative
Présence et opération des équipements							Significative	Significative	Non significative	Non significative		Significative	Non significative	Non significative	Significative		Significative	Significative	Non significative
Transport et circulation	Non significative	Non significative	Non significative				Non significative	Non significative	Non significative	Non significative		Significative	Non significative	Non significative				Non significative	
Travaux de restauration des aires de travail	Non significative	Significative	Non significative			Non significative	Non significative	Non significative	Non significative	Non significative		Significative	Significative	Significative				Non significative	
Entretien des sites d'implantation des infrastructures et des équipements	Non significative	Non significative	Non significative			Significative						Significative	Non significative	Non significative				Non significative	
Démantèlement des équipements	Significative	Significative	Non significative	Non significative			Significative	Significative	Significative	Significative	Non significative	Significative	Significative	Significative	Significative		Significative	Significative	Non significative

Interrelation significative

Interrelation non significative

Aucune interrelation

6. MESURES COURANTES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation sont des moyens que l'Initiateur mettra en place dans le cadre du développement du Projet pour atténuer ou maîtriser les impacts environnementaux potentiels, et ce, dans le but de permettre une intégration harmonieuse du Projet dans le milieu.

Les mesures qui sont proposées ici sont inspirées de différents règlements d'encadrement fédéraux, provinciaux et municipaux ainsi que de guides de bonnes pratiques usuellement utilisés dans le cadre du développement éolien. L'évaluation des impacts tiendra compte de l'application de ces mesures dès la conception du Projet, ce qui aura comme effet de réduire les impacts éventuels.

6.1 MESURES AFFÉRENTES AU MILIEU AGRICOLE

L'ensemble des activités du Projet (aménagement, exploitation et démantèlement) s'exécuteront de manière à minimiser les impacts potentiels sur le territoire et conformément aux règles incluses dans le Cadre de référence relatif à l'aménagement de parcs éoliens en milieux agricole et forestier (Hydro-Québec, 2013) (ci-après « Cadre de référence »). Les mesures d'atténuation courantes préconisées visent notamment à assurer la protection du sol arable, le maintien d'un drainage de surface adéquat, la prévention de la compaction des sols, le maintien des activités agricoles sur les parcelles environnantes, le maintien d'un niveau de bruit adéquat et la remise en état (nivellement, décompaction, fertilisation, ensemencement, etc.) des terrains concernés par les travaux.

Afin de maintenir l'intégrité des systèmes de drainage souterrain existants, ils seront remis à leur état initial advenant qu'il soit nécessaire de les modifier. Les travaux de drainage souterrain seront exécutés conformément au « Guide de référence technique en drainage souterrain et travaux accessoires » produit par le Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (2005) et au « Cahier des normes en drainage souterrain » du Conseil des productions végétales du Québec (1989).

6.2 MESURES AFFÉRENTES AU MILIEU FORESTIER

Bien que l'environnement forestier soit très limité à l'intérieur de la zone d'étude et que l'Initiateur ait développé son Projet dans l'optique de limiter au strict nécessaire les travaux de défrichage qui nécessiteront l'abattage d'arbres, quelques volumes de matière ligneuse seront récoltés au cours de la phase d'aménagement du Projet.

Dans le cadre de la planification détaillée de la construction de son Projet, l'Initiateur entend suivre les consignes émises dans le document « Maintien des boisés dans la plaine du Saint- Laurent » (document développé par les directions régionales du MFFP) afin de minimiser davantage l'abattage d'arbres dans le cadre de l'aménagement des superficies nécessaires au Projet. L'Initiateur est sensible au fait que le déboisement devra être minimal lors de la construction du parc éolien Des Cultures et intègre cette considération dès la phase de conception du Projet.

Les travaux de défrichage projetés s'effectueront sur des terres privées, et ne sont donc pas assujettis au Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'état (RADF). Ainsi, en l'absence de règles pertinentes dans le Cadre de référence, l'application d'éventuelles normes incluses dans le RADF, notamment pour l'aménagement des chemins d'accès et la mise en place de ponceaux, constituera une mesure volontaire de la part de l'Initiateur. De façon générale, ce dernier se concentrera principalement sur les règles incluses dans le Cadre de référence.

Concernant la gestion du bois valorisable et des débris ligneux pouvant provenir des activités de coupe d'arbres, étant donné la tenure privée des propriétés, le bois coupé pourra être récupéré par le propriétaire pour son usage personnel ou pourra être valorisé en milieu forestier. Les débris de coupe n'ayant aucune

valeur commerciale pourront être déchiquetés sur place et utilisés pour enrichir le sol. Ces différentes alternatives visent à éviter toute disposition de rebuts forestiers dans un lieu d'enfouissement.

6.3 MESURES AFFÉRENTES AU MILIEU AQUATIQUE

Dans le cas des aménagements liés à la mise en place de traverses de cours d'eau, des mesures seront respectées afin de minimiser la perturbation du milieu aquatique et de ses rives.

La pose de ponceaux se fera conformément aux normes décrites dans le « Feuillet technique sur l'aménagement des ponceaux en milieu agricole » produit par Agri-Réseau en 2010.

Également, les exigences et les recommandations de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (D. 468-2005, 2005 G.O. 2, 2180) seront appliquées. Cette politique a pour but de protéger la survie des composantes écologiques et biologiques des cours d'eau et des plans d'eau au niveau provincial.

6.4 MESURES CONCERNANT LE TRANSPORT ROUTIER

Concernant la circulation et le transport des équipements hors normes sur les routes publiques, les mesures d'atténuation envisagées sont précisées dans le « Guide du Règlement sur le permis spécial de circulation » (R.Q. c. C-24.2, r.35 (Code de la sécurité routière)) du ministère des Transports du Québec (MTQ).

6.5 MESURES CONCERNANT LA SÉCURITÉ AÉRIENNE

Le respect de la norme 621.19 – Normes d'identification des obstacles – permet de baliser adéquatement les éoliennes et les flèches des grues de montage en toute conformité avec la réglementation canadienne (Loi sur l'aéronautique, L.R.C. 1985, c.A-2 et Règlement de l'aviation canadien, DORS/96-433).

6.6 LISTE DES MESURES D'ATTÉNUATION APPLICABLES

Différentes mesures d'atténuation seront appliquées au cours des étapes de réalisation du Projet de manière à réduire son impact sur l'environnement et sur ses composantes.

Ces mesures proviennent notamment des guides et des documents cités dans les paragraphes précédents et s'inspirent de pratiques courantes appliquées dans le cadre du développement de projets éoliens au Québec. Elles feront partie notamment du programme de surveillance environnementale qui sera préparé puis mis en œuvre lors des étapes de construction du parc éolien Des Cultures.

Advenant le cas où un impact potentiel négatif soit jugé d'importance moyenne ou grande, même en appliquant les mesures d'atténuation courantes décrites ci-après, des mesures d'atténuation particulières seront proposées afin d'éliminer ou de réduire au maximum cet impact.

Les mesures d'atténuation courantes qui seront appliquées au cours des différentes phases de développement du Projet sont les suivantes :

6.6.1 Phase de construction

MILIEU PHYSIQUE

1. Utiliser de l'abat-poussière sur les chemins non pavés, et ce, particulièrement par temps sec. L'abat-poussière qui serait éventuellement utilisé serait de catégorie certifiée par le Bureau de normalisation du Québec (BNQ);
2. S'assurer que la vitesse de circulation sur le site soit minimale;
3. Limiter au minimum la construction de nouveaux chemins en utilisant, dans la mesure du possible, les chemins existants;
4. Utiliser des véhicules et des équipements en bon état et conformes au *Règlement sur les normes environnementales applicables aux véhicules lourds* (chapitre Q-2, r.33)*;*
5. Lors des travaux en milieu aquatique, utiliser lorsque requis des dispositifs pour limiter la dispersion de sédiments à l'extérieur des zones de travaux;
6. Appliquer les normes de construction des chemins et d'installation de ponceaux prescrites dans les principales références telles que le Feuillet technique sur l'aménagement des ponceaux en milieu agricole, le RADFFÉ ou le Cadre de référence*;*
7. Installer ou modifier les traverses de cours d'eau hors des périodes de crue ou de fortes pluies, dans la mesure du possible;
8. Niveler les ornières dès qu'elles entraveront le bon déroulement des activités agricoles;
9. Disposer des débris ligneux selon les normes applicables. Dans la mesure du possible, les débris ligneux seront valorisés;
10. Manipuler et gérer les produits dangereux conformément à la réglementation applicable;
11. S'assurer d'avoir en permanence sur le site des trousses de récupération en cas de déversement accidentel de produits contaminants;
12. Éviter le ravitaillement en carburant des véhicules motorisés à moins de 60 m des cours d'eau;
13. Restreindre les déplacements de la machinerie et des véhicules aux voies de circulation et aux aires de travail.

MILIEU BIOLOGIQUE

1. Limiter les superficies touchées à ce qui sera nécessaire pour l'implantation du Projet;
2. Limiter les travaux de décapage aux aires nécessaires pour la mise en place des structures et l'opération de la machinerie requise. La couche de terre arable retirée sera entreposée à un endroit prévu à cette fin et remise en place uniformément lors de la restauration du site;
3. Maintenir une bande riveraine de protection de 15 m le long des cours d'eau;
4. Avant d'effectuer des déplacements de la machinerie d'excavation sur de longues distances, s'assurer de bien la nettoyer de tous résidus de plante afin de prévenir le risque de propagation d'espèces exotiques envahissantes (EEE).

MILIEU HUMAIN

1. Planifier les interventions sur le terrain de concert avec les propriétaires concernés afin de les informer du calendrier de travail prévu;
2. Restaurer les aires de travail temporaires utilisées lors de la construction, et ce, conformément au Cadre de référence. Les sites d'implantation situés sur des terres en culture seront remis en état afin de favoriser la reprise des activités agricoles. Toutes les mesures nécessaires seront prises pour que les sols retrouvent un état semblable ou supérieur à leur état initial selon un échéancier

favorisant la reprise des activités agricoles le plus rapidement possible suite à la mise en service du parc éolien;

3. S'assurer du respect des normes de santé et de sécurité applicables pour ce type de chantier de construction;
4. Élaborer et mettre en place un plan de transport et de circulation qui visera notamment à informer la population locale et les municipalités concernées du calendrier et de la durée des travaux, à sécuriser les transports des composantes des éoliennes et à limiter les distances parcourues, le temps d'utilisation des véhicules et de la machinerie lourde. Ce programme inclura un plan de communication auprès des usagers et de la population, de même qu'un plan de signalisation sur le territoire touché par les travaux;
5. Aviser le ministère de la Culture et des Communications du Québec (MCCQ) en cas de découverte d'objets ou de vestiges archéologiques lors des travaux d'excavation et de décapage. Le cas échéant, les travaux ayant cours sur les lieux de la découverte seront suspendus jusqu'à ce qu'une analyse plus poussée y soit effectuée par un spécialiste en la matière;
6. Procéder à une surveillance sonore lors des travaux de construction et s'assurer de respecter les niveaux sonores recommandés pour les chantiers de construction tel que prescrit par les politiques sectorielles du MELCC (« Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel », mars 2015). Un programme de suivi du climat sonore pour le chantier sera déposé auprès du MELCC dans le cadre de la demande de certificat d'autorisation pour les travaux de construction;
7. S'assurer du respect de la norme 621.19 – Normes d'identification des obstacles – afin de baliser adéquatement les éoliennes et les flèches des grues de montage, et ce, en conformité avec la réglementation canadienne;
8. Lors de la remise en état des lieux, inspecter l'intégrité et le bon fonctionnement du système de drainage et réparer les drains endommagés par les travaux, le cas échéant;
9. Remettre en état les routes municipales ayant été endommagées conséquemment à la réalisation du Projet;
10. Organiser la formation d'un comité de suivi avec les propriétaires et utilisateurs du secteur. Ce comité sera interpellé au cours des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du Projet. Il sera responsable de faire des recommandations à l'Initiateur concernant : 1) la mise en œuvre des mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact en conformité avec les lois, règlements et normes en vigueur; 2) la mise en œuvre de mesures d'atténuation spécifiques à des nuisances ou impacts non appréhendés dans le cadre de l'étude d'impact afin d'améliorer l'insertion du Projet dans son milieu; 3) la mise en œuvre de mesures visant à améliorer, lorsque possible, les retombées positives du projet pour le milieu; 4) les procédures de suivi et le traitement des plaintes provenant des citoyens.

6.6.2 Phase d'exploitation

1. Entretenir les superficies suffisantes et minimales requises autour des éoliennes pour les travaux d'entretien;
2. Inspecter régulièrement et maintenir en bon état les véhicules et la machinerie utilisés afin d'éviter les risques de bris;
3. Appliquer les programmes de suivis environnementaux qui auront été convenus avec le MELCC.

6.6.3 Phase de démantèlement

1. Toutes les mesures applicables et mentionnées dans la phase de construction seront également mises en œuvre lors de la phase de démantèlement. Par ailleurs, un plan de démantèlement sera soumis au MELCC pour approbation.

7. ANALYSE DES IMPACTS

7.1 MILIEU PHYSIQUE

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

- La qualité de l'air;
- La stabilité des substrats;
- La qualité des sols;
- Le drainage des eaux de surface;
- La qualité des eaux de surface;
- La qualité des eaux souterraines.

7.1.1 Qualité de l'air

7.1.1.1 Phase de construction

Certains chemins d'accès seront aménagés, alors que d'autres seront améliorés durant la phase de construction du Projet, et ce, afin de permettre à la machinerie de circuler adéquatement vers les sites d'implantation des éoliennes. Ces activités de transport et de circulation peuvent, dans des situations de sécheresse, générer des poussières dans l'air et nuire à sa qualité. L'Initiateur s'engage à cet effet à respecter les mesures d'atténuation courantes applicables en limitant le plus possible les déplacements sur le chantier, en respectant les limites de vitesse prescrites et en utilisant des abat-poussières certifiés par le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) pour limiter l'émission de poussières, si nécessaire.

7.1.1.2 Phase d'exploitation

Les déplacements des techniciens et des opérateurs sur les chemins déjà aménagés peuvent également générer un soulèvement de poussières dans l'air, particulièrement par temps sec. La circulation prévue en phase d'exploitation sera toutefois beaucoup moins dense que lors de la phase de construction.

7.1.1.3 Phase de démantèlement

Les précautions et engagements identifiés pour la phase de construction seront également appliqués par l'Initiateur en phase de démantèlement afin de limiter le soulèvement des poussières dans l'air.

Tableau 7.1 Évaluation de l'impact du Projet sur la qualité de l'air

Valeur de la composante : moyenne						
Phase	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel
Construction	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Faible	-	Non important
Exploitation	Faible	Ponctuelle	Longue	Faible	-	Non important
Démantèlement	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Faible	-	Non important

7.1.2 Stabilité des substrats

7.1.2.1 Phase de construction

Les sols de la zone d'étude sont principalement constitués de dépôts glaciaires peu sujets à l'instabilité et le relief est généralement plat. Aucun problème particulier lié à la stabilité des substrats n'est donc anticipé aux sites d'implantation des éoliennes. Une analyse préliminaire des contraintes a permis de délimiter les dépôts organiques et les milieux humides afin de les exclure du plan d'aménagement, et ce, dès la phase de planification du Projet.

L'Initiateur prévoit également la réalisation d'études géotechniques préalablement à la phase de construction afin d'adapter les fondations aux caractéristiques du substrat en place. De plus, l'Initiateur s'engage à respecter les bonnes pratiques proposées dans le cadre de référence et à appliquer les dispositions de la réglementation municipale. Aussi, lorsque nécessaire et pour limiter les impacts, l'Initiateur s'inspirera de la réglementation du RADF au moment de la construction des chemins d'accès. Les caractéristiques et les plans en coupe des fondations et des chemins d'accès seront présentés au MELCC lors de la demande d'autorisation ministérielle pour le Projet. Lorsque la construction des chemins d'accès sera terminée, la machinerie sera confinée aux aires de travail temporaires pour le montage et l'érection des éoliennes. Une compaction et un orniérage des substrats pourraient se produire lors des déplacements répétés de la machinerie lourde dans ces secteurs particuliers.

7.1.2.2 Phase d'exploitation

Aucun impact n'est prévu sur la stabilité des sols des chemins d'accès et des surfaces aménagées pour les éoliennes. En effet, les caractéristiques des socles seront adaptées à chaque site d'implantation selon la capacité portante du sol, qui aura préalablement été évaluée par des études géotechniques. L'activité sismique potentielle dans la région ne devrait pas avoir de répercussions sur les ouvrages sous-jacents aux éoliennes ni sur les structures de celles-ci. Les modalités de conception des fondations en béton et en acier d'armature, les études géotechniques de chacun des sites et les modalités de conception des tours permettront de consolider les composantes de chacune des installations prévues.

7.1.2.3 Phase de démantèlement

Aucun impact n'est envisagé sur la stabilité des substrats au moment des travaux de démantèlement. Les chemins aménagés pour l'exploitation du parc et les surfaces d'installation des éoliennes auront déjà été soumis aux effets de la machinerie. Une fois le démantèlement des équipements terminé, les chemins seront, selon la volonté des propriétaires, remis en état de culture ou laissés en place pour un usage privé.

Les fondations en béton des éoliennes seront, quant à elles, arasées et recouvertes de sol propre. Selon le cas et tel que souhaité par les propriétaires, les surfaces agricoles utilisées seront remises dans leur état original pour la production agricole ou seront revégétalisées. L'Initiateur s'est engagé à réaliser les travaux de remise en état des surfaces en conformité avec les normes environnementales en vigueur et en conformité avec les termes du cadre de référence.

Tableau 7.2 Évaluation de l'impact du Projet sur la stabilité des substrats

Valeur de la composante : faible						
Phase	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel
Construction	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	-	Non important
Exploitation	-	-	-	-	-	-
Démantèlement	-	-	-	-	-	-

7.1.3 Qualité des sols

7.1.3.1 Phase de construction

Selon le répertoire des terrains contaminés du MELCC (octobre 2018), deux enregistrements de terrain contaminé se situent dans la zone d'étude. Le premier terrain est situé le long du rang Saint-Paul à Saint-Rémi et le deuxième est localisé sur le rang 4 à Sainte-Clotilde. Tous deux sont situés hors des sites d'implantation des éoliennes et des autres infrastructures du Projet.

Le répertoire des sols et résidus industriels du MELCC (octobre 2018) ne fait mention d'aucun enregistrement de dépôt de sol ou de résidus industriels à proximité des sites d'implantation des infrastructures du Projet. Par conséquent, selon les informations disponibles, aucune aire d'implantation d'éoliennes et aucun chemin d'accès ne se trouvent sur un site reconnu comme étant contaminé.

Les matériaux granulaires qui seront utilisés pour l'aménagement des sols relatifs aux infrastructures seront exempts de toute contamination d'origine anthropique.

Les impacts potentiels sur la qualité des sols en phase de construction sont essentiellement liés au risque de déversements accidentels d'hydrocarbures par la machinerie utilisée sur le chantier. Afin de minimiser les risques et éviter tout impact sur la qualité des sols, l'Initiateur s'engage à prendre les précautions nécessaires lors des travaux associés à l'utilisation de la machinerie. Les mesures prévues pour éviter les déversements sont présentées au chapitre 6 « Mesures courantes d'atténuation ».

Un plan de mesures d'urgence sera préparé et déposé auprès du MELCC dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle pour le Projet. Lors des travaux, un surveillant de chantier sera chargé de prendre toutes les mesures préventives afin d'éviter des déversements dans l'environnement.

7.1.3.2 Phase d'exploitation

Les risques de déversement par la machinerie et les véhicules d'entretien sont les seuls impacts anticipés sur la qualité des sols en phase d'exploitation du Projet. L'Initiateur s'assura d'intégrer le Projet dans son système de gestion environnementale déjà implanté dans tous ses sites opérationnels, et ainsi, appliquer les mesures préventives et d'urgence afin de limiter au maximum tous les risques de contamination des sols.

7.1.3.3 Phase de démantèlement

Lors de la phase de démantèlement, seuls les risques associés à un déversement accidentel de contaminants provenant de la machinerie sont anticipés. Durant cette phase, toutes les précautions et les mesures d'urgence prises en phase de construction s'appliqueront également.

Tableau 7.3 Évaluation de l'impact du Projet sur la qualité des sols

Valeur de la composante : forte						
Phase	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel
Construction	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Faible	-	Non important
Exploitation	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Faible	-	Non important
Démantèlement	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Faible	-	Non important

7.1.4 Drainage des eaux de surface

Le drainage dans la zone d'étude s'effectue par le bassin versant de la rivière Châteauguay, qui s'écoule vers le fleuve Saint-Laurent. Bien que la rivière Châteauguay soit à l'extérieur de la zone d'étude, les ruisseaux et les plans d'eau présents sur le territoire étudié sont drainés vers ses affluents. Le portrait hydrographique de la zone d'étude est complété par de nombreux fossés de drainage agricoles qui nécessiteront une attention particulière dans la phase de construction du Projet.

Selon le schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC des Jardins-de-Napierville, aucune zone inondable n'est située dans la zone d'étude ou à proximité.

7.1.4.1 Phase de construction

Les travaux de décapage, la circulation de la machinerie et les interventions nécessaires à l'installation des infrastructures pourraient entraîner une modification du drainage des eaux de surface. Cette modification étant très locale, l'impact est considéré faible. Toutefois, si le terrain comportait des inclinaisons favorisant l'érosion, les impacts pourraient toucher une superficie plus grande. Étant donné que la topographie du site d'implantation des éoliennes est plane, les méthodes de travail qui seront appliquées permettront de bien contrôler les eaux de drainage. Une attention particulière sera appliquée au détournement des eaux de ruissellement à proximité des traverses de cours d'eau durant leur aménagement.

La construction des chemins et des autres infrastructures, principalement les traverses de cours d'eau, intégrera les dispositions applicables de la réglementation municipale et les bonnes pratiques proposées par le cadre de référence ainsi que le « Feuillet technique sur l'aménagement de ponceaux agricoles » (Agri-Réseau, 2010). Pour compléter son plan d'aménagement, l'Initiateur pourra également s'inspirer des normes du RADF ainsi que des deux documents publiés par le MRN, soit le document intitulé « Saines pratiques – Voirie forestière et installation de ponceaux » (MRN, 2001) et le document intitulé « L'aménagement des ponts et ponceaux dans le milieu forestier » (MRN, 1997).

Les mesures d'atténuation courantes proposées seront appliquées afin de contrôler efficacement les modifications au drainage naturel qui pourraient survenir. Une fois les travaux d'aménagement des traverses de cours d'eau réalisés, les berges dénudées seront ensemencées par des espèces herbacées.

7.1.4.2 Phase d'exploitation

Aucun impact significatif sur le drainage des eaux de surface n'est anticipé en relation avec les infrastructures en activité et les chemins. De plus, aucun problème d'érosion ou de glissement de terrain n'est attendu en raison de la faible probabilité de modification du patron de drainage naturel.

7.1.4.3 Phase de démantèlement

Aucun impact sur le drainage des eaux de surface n'est envisagé lors du démantèlement. Les chemins d'accès seront probablement conservés avec tous les aménagements qui auront été faits pour le contrôle des eaux de surface et les capacités de drainage, incluant les traverses de cours d'eau.

Tableau 7.4 Évaluation de l'impact du Projet sur le drainage des eaux de surface

Valeur de la composante : moyenne						
Phase	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel
Construction	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	-	Non important
Exploitation	-	-	-	-	-	-
Démantèlement	-	-	-	-	-	-

7.1.5 Qualité des eaux de surface

La zone d'étude est caractérisée principalement par des activités agricoles, qui influencent directement la qualité de l'eau des rivières ou des plans d'eau dans le bassin versant de la rivière Châteauguay (SCABRIC, 2011). Comme la zone d'étude fait partie du bassin versant de la rivière Châteauguay, les banques de données consultées permettent de faire certains constats. En effet, selon le diagnostic du bassin versant de la rivière Châteauguay (SCABRIC, 2011), l'eau qui traverse les municipalités de Saint-Rémi, Saint-Michel et Sainte-Clotilde est qualifiée de mauvaise selon les IQBP. Cette donnée a été validée avec l'Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques du MELCC. Selon cet atlas, une station d'échantillonnage est située à proximité de la zone d'étude, soit celle du ruisseau Norton à Sainte-Clotilde. Pour la période de juin 2014 à octobre 2016, la qualité de l'eau était très mauvaise. En ce qui concerne les habitants de la MRC des Jardins-de-Napierville, ils ne s'alimentent pas en eau de surface.

7.1.5.1 Phase de construction

Durant la phase de construction du Projet, ce sont les activités liées aux travaux d'excavation, de nivellement et de mise en place de ponceaux qui sont les plus susceptibles d'altérer la qualité des eaux de surface.

À la suite des activités d'excavation et de nivellement, le patron des eaux de ruissellement pourrait être modifié et engendrer le transport de sédiments vers des cours d'eau. Cependant, aucune implantation d'éolienne ni aucun chemin d'accès ne sont prévus à proximité de cours d'eau.

Conformément à la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables,* une distance de 15 m sera respectée à partir de la ligne des hautes eaux des cours d'eau. Dans les cas où l'Initiateur utilisera l'emprise d'un chemin agricole existant situé à moins de 10 m d'un cours d'eau, et ce, afin de limiter les impacts sur le territoire et les activités agricoles, une demande de dérogation sera présentée au MELCC au moment de la demande d'autorisation ministérielle.

Au total, trois traverses de cours d'eau intermittents sont planifiées dans l'aménagement des chemins d'accès aux sept emplacements d'éoliennes prévus. La pose des ponceaux se fera conformément aux normes décrites dans le feuillet technique sur l'aménagement des ponceaux en milieu agricole produit par Agri-Réseau en 2010. Des dispositions prévues aux RADF seront appliquées lorsque nécessaire.

En cas de contamination accidentelle, le plan de mesures d'urgence proposé par l'Initiateur sera mis en œuvre.

7.1.5.1 Phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation, aucune activité particulière n'altérera la qualité de l'eau. De plus, soulignons que l'emploi de pesticides dans les aires d'entretien des éoliennes n'est pas envisagé. L'entretien continu du parc éolien, incluant les chemins d'accès et les traverses de cours d'eau, permettra ainsi de minimiser l'érosion susceptible d'entraîner des sédiments ou des particules fines vers les cours d'eau.

7.1.5.2 Phase de démantèlement

Durant la phase de démantèlement, les eaux de surface continueront d'être captées par les fossés de drainage et les autres ouvrages aménagés pour les chemins d'accès. Les impacts potentiels ne sont associés qu'à un risque, bien que minime, de déversements accidentels d'hydrocarbures provenant de la machinerie dans un cours d'eau ou sur un sol situé à proximité d'un cours d'eau.

Tableau 7.5 Évaluation de l'impact du Projet sur la qualité des eaux de surface

Valeur de la composante : moyenne						
Phase	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel
Construction	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	-	Non important
Exploitation	-	-	-	-	-	-
Démantèlement	-	-	-	-	-	-

7.1.6 Qualité des eaux souterraines

L'eau souterraine est une composante de grande importance dans la région, puisque la majorité de la population s'y approvisionne à partir de puits de captage. Selon le MDDEP (2001), l'eau souterraine des aquifères de la grande région de la Montérégie est généralement de bonne qualité. Un seul problème de contamination aux nitrites et aux nitrates a déjà été soulevé par le MELCC dans les secteurs ruraux à vocation agricole de la Montérégie.

Dans la MRC des Jardins-de-Napierville, les habitants s'approvisionnent uniquement par captage d'eau souterraine. Dans la zone d'étude, on compte une centaine de puits de captage selon le SIH mis à jour en 2018. Les puits ont une profondeur moyenne de 36,5 m (profondeur minimale de 4,6 m et profondeur maximale de 152,4 m) et sont distribués majoritairement le long du rang Saint-Paul à Saint-Rémi, le long du rang Nord à Saint-Michel et le long du chemin de la Rivière et du chemin du Grand Rang à Sainte-Clotilde.

Des cas de contamination par des composés organiques volatils (COV) ont été identifiés, notamment à Sainte-Clotilde, et sont généralement la conséquence de fuites d'essence provenant des réservoirs souterrains de stations-service, qu'elles soient en exploitation ou actuellement fermées (MDDEP, 2001).

7.1.6.1 Phase de construction

Selon le plan d'aménagement prévu, la position des éoliennes est relativement éloignée des habitations et de leurs puits d'approvisionnement en eau souterraine. Par conséquent, l'impact appréhendé sur la qualité des eaux souterraines est très faible. Tous les sites d'implantation d'éoliennes sont situés à plus de 30 m des puits de captage d'eau potable. Le *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection* (chapitre Q-2, r.35.2) stipule qu'une aire de protection minimale de 30 m de rayon doit être établie autour d'un ouvrage de captage d'eau alimentant plus de 20 personnes. Les puits répertoriés et validés dans la zone d'étude sont probablement des puits desservant moins de 20 personnes, mais par mesure de prudence, une aire de protection de 30 m a été respectée par rapport à tous les puits.

Également, selon un rapport technique d'évaluation des eaux souterraines déposé en 2010 dans le cadre du développement du parc éolien Montérégie (Boyaud, 2010), aucun impact n'est anticipé sur la qualité de l'eau.

Compte tenu du fait qu'aucun entreposage de produits pétroliers n'est envisagé sur le site, que la nature du substrat est très peu perméable et que les risques de migration des contaminants sont faibles, l'impact sur la qualité des eaux souterraines est jugé faible.

Les mesures d'atténuation courantes décrites au chapitre 6 visent à éviter tout impact accidentel sur les sols. Si un déversement se produisait, les protocoles des plans de prévention et d'intervention permettraient le confinement rapide des produits déversés et la décontamination du site affecté.

Durant le creusage des fondations des éoliennes, un périmètre établi à 30 m autour de chacun des puits visera la protection des ouvrages de captage des eaux souterraines. Ce rayon étendu assurera une protection des aquifères de roc. Considérant ces éléments, aucun impact n'est appréhendé sur la quantité d'eau souterraine disponible ni sur la qualité de l'eau en regard des travaux d'excavation pour les fondations d'éoliennes.

7.1.6.2 Phase d'exploitation

Aucun impact n'est appréhendé en phase d'exploitation sur la qualité des eaux souterraines.

7.1.6.3 Phase de démantèlement

Outre le risque de déversements accidentels majeurs d'hydrocarbures par la machinerie, qui est estimé très faible, aucun impact n'est appréhendé en phase de démantèlement.

Tableau 7.6 Évaluation de l'impact du Projet sur la qualité des eaux de surface

Valeur de la composante : forte						
Phase	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel
Construction	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	-	Non important
Exploitation	-	-	-	-	-	-
Démantèlement	-	-	-	-	-	-

7.2 MILIEU BIOLOGIQUE

Les composantes du milieu biologique susceptibles d'être touchées par le Projet durant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement sont les suivantes :

- La végétation;
- Les oiseaux;
- Les chauves-souris;
- La faune terrestre;
- La faune ichtyenne;
- L'herpétofaune.

7.2.1 Végétation

7.2.1.1 Phase de construction

Le Projet évalué est constitué de sept emplacements d'éoliennes, chacune requérant une aire de travail temporaire d'environ 25 455 m^2 (2,55 ha) afin de procéder au montage et à l'assemblage des tours et des turbines. Le Projet prévoit également l'implantation d'un poste de raccordement, qui couvrira un espace de 0,032 ha en zone agricole non cultivée.

Une superficie totale et maximale de 28,77 ha pourrait être touchée pour la construction de nouveaux chemins d'accès et la mise en place des infrastructures du parc éolien, en grande majorité en milieu agricole. Cette superficie correspond à 1,2 % de la zone d'étude. Une portion d'un chemin avec réseau collecteur traverse une friche, pour une superficie touchée de 0,06 ha, ce qui correspond à 0,21 % de la superficie des milieux affectés, soit 0,003 % de la zone d'étude.

Des chemins d'accès seront nécessaires pour le passage de la machinerie et le transport des composantes d'éoliennes en phase de construction. Sur la superficie totale de chemins prévus au Projet, certains devront être construits, tandis que les autres seront aménagés dans l'axe de chemins agricoles existants étant donné que la structure actuelle ne permet pas le passage de la circulation lourde. Le réseau collecteur sera aménagé en partie dans l'emprise des chemins publics existants de manière à minimiser l'impact sur le milieu agricole. De plus, la technique du forage directionnel sera utilisée lorsque l'installation du réseau collecteur nécessite de traverser un cours d'eau, évitant ainsi d'avoir un impact sur la végétation riveraine aux sites de traverse de cours d'eau du réseau collecteur.

Les détails des zones affectées sont présentés dans le tableau 7.7. Il est à noter qu'il s'agit d'une estimation préliminaire des superficies requises.

Tableau 7.7 Superficies touchées par l'implantation du Projet

Type de milieu	Routes d'accès seules		Routes d'accès et collecteur		Collecteur seul		Éolienne		Poste de raccordement	Mât de mesure du vent	Superficie touchée (ha)	% de la superficie touchée	% de la zone d'étude
	km	ha	km	ha	km	ha	nb	ha	ha	ha			
Agricole	3,27	2,61	4,43	6,98	3,67	2,37	7	16,71	0,032	0,015	28,71	99,79 %	1,22 %
Friche			0,03	0,06							0,06	0,21 %	0,003 %
Total	**3,27**	**2,61**	**4,46**	**7,04**	**3,67**	**2,37**	**7,00**	**16,71**	**0,032**	**0,015**	**28,77**	**100 %**	**1,22 %**

Comme indiqué précédemment, le CDPNQ n'a rapporté aucune mention de plante à statut particulier à l'intérieur des limites de la zone d'étude, et les occurrences mentionnées se trouvent à plusieurs kilomètres de la zone d'implantation du Projet. Aucun impact n'est donc appréhendé en ce qui concerne les espèces floristiques à statut particulier.

7.2.1.2 Phase d'exploitation

Il n'existe aucune interrelation entre la végétation et les activités prévues en phase d'exploitation, à l'exception des sites où un contrôle de la végétation devra être effectué (enlèvement des mauvaises herbes). En effet, des travaux de débroussaillage pourraient être effectués périodiquement pour assurer l'accès aux éoliennes.

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

7.2.1.3 Phase de démantèlement

Aucun déboisement n'est prévu pour la phase de démantèlement. À la fin de cette phase, toutes les aires qui auront été utilisées seront réaménagées afin de retrouver leur état d'origine.

Tableau 7.8 Évaluation de l'impact du Projet sur la végétation

Valeur de la composante : moyenne						
Phase	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel
Construction	Faible	Ponctuelle	Longue	Faible	-	Non important
Exploitation	-	-	-	-	-	-
Démantèlement	Faible	Ponctuelle	Longue	Faible	-	Non important

7.2.2 Oiseaux

Phase de construction

Bien que minime, la coupe d'arbres dans le cadre de la phase de construction du Projet pourrait donner lieu à un impact indirect sur la faune aviaire en modifiant les habitats. D'après Kingsley et Whittam (2001), l'activité humaine autour des sites de nidification pourrait aussi avoir un impact direct sur les oiseaux en raison du dérangement.

Selon les données recueillies, l'ensemble de la zone d'étude semble être utilisé lors des périodes de migration, et ce, tant par les passereaux que par les rapaces. Les travaux de construction perturberont temporairement les oiseaux, particulièrement les oiseaux forestiers. Advenant le cas où la construction aurait lieu durant la période de reproduction, le bruit produit par la machinerie et autres équipements de construction pourrait déranger les oiseaux dans la zone de travaux et à proximité, incitant les couples nicheurs à se déplacer vers d'autres zones.

Les habitats potentiellement utilisés par les oiseaux seront très peu modifiés par le Projet. Comme indiqué précédemment, il est prévu que le déboisement sera limité à la coupe de quelques arbres lors de la construction, avec un total de 0,06 ha de friche touchée sur les 508,34 ha de superficie forestière de l'ensemble du secteur d'étude. Les 118,78 ha de milieux non forestiers (friches, emprises de lignes électriques) qui peuvent constituer des habitats pour certaines espèces d'oiseaux ne seront pas affectés. Il faut noter que des milieux humides sont aussi présents dans la zone (17,2 ha), lesquels seront évités et resteront disponibles à l'ensemble de la faune, dont les oiseaux. Ainsi, ce sont 0,06 ha qui seront défrichés dans des habitats potentiels sur un total de 28,77 ha touchés pour l'implantation du Projet, presque l'entièreté des travaux étant prévue en milieu agricole cultivé intensivement. La superficie d'habitats potentiels dans la zone d'étude équivaut à 642,75 ha, ce qui porte la perte maximale d'habitat potentiel à 0,01 %. Ce pourcentage n'étant pas, bien entendu, constitué exclusivement d'habitats de nidification pour les oiseaux, la perte est en réalité inférieure à 0,01 %. De plus, de façon à réduire les impacts sur les nichées d'oiseaux, l'essentiel des travaux, et particulièrement l'éventuelle coupe d'arbres, aura lieu hors des périodes de nidification de la plupart des espèces nicheuses en Montérégie, soit hors du laps de temps compris entre le 15 avril et le 15 août. Les impacts réels sur les oiseaux nicheurs seront donc limités.

Le tableau 7.9 présente une estimation du nombre de couples nicheurs potentiellement affectés par la perte d'habitat associée au déboisement.

Tableau 7.9 Estimation du nombre de couples nicheurs potentiellement affectés par la perte d'habitat associée à la coupe d'arbres et au défrichage effectués dans le cadre du Projet

Espèces	Forêt (0,06 ha)	Milieu ouvert (28,71 ha)	Total
Bruant chanteur	0,055	26,126	26,181
Bruant familier	0,011	5,168	5,179
Bruant vespéral		2,584	2,584
Canard colvert		2,584	2,584
Cardinal à poitrine rose	0,025		0,025
Cardinal rouge	0,019		0,019
Carouge à épaulettes		2,584	2,584
Chardonneret jaune	0,025	11,771	11,796
Corneille d'Amérique		2,584	2,584
Dindon sauvage	0,005	2,584	2,589

Espèces	Forêt (0,06 ha)	Milieu ouvert (28,71 ha)	Total
Geai bleu	0,027	12,920	12,947
Gélinotte huppée	0,005		0,005
Grimpereau brun	0,003		0,003
Grive des bois	0,022		0,022
Grive fauve	0,060		0,060
Jaseur d'Amérique	0,022	10,336	10,357
Merle d'Amérique	0,030	14,355	14,385
Mésange à tête noire	0,022		0,022
Moqueur chat		10,336	10,336
Moucherolle des aulnes		5,168	5,168
Moucherolle phébi		1,436	1,436
Moucherolle tchébec	0,008	4,019	4,028
Oriole de Baltimore	0,011	5,168	5,179
Paruline à flancs marron	0,060		0,060
Paruline bleue	0,005		0,005
Paruline couronnée	0,038		0,038
Paruline flamboyante	0,044		0,044
Paruline jaune		10,336	10,336
Paruline masquée	0,041	19,523	19,564
Paruline noir et blanc	0,016		0,016
Passerin indigo	0,005	2,584	2,589
Pic chevelu	0,005		0,005
Pic flamboyant	0,008	4,019	4,028
Pic maculé	0,016		0,016
Pic mineur	0,005		0,005
Pioui de l'Est	0,038		0,038
Pygargue à tête blanche		1,436	1,436
Quiscale bronzé	0,005	2,584	2,589
Roselin pourpré	0,003		0,003
Sittelle à poitrine blanche	0,003		0,003
Sittelle à poitrine rousse	0,016		0,016
Tarin des pins	0,003	1,436	1,439
Troglodyte des forêts	0,005		0,005
Troglodyte familier	0,016	7,752	7,768
Tyran huppé	0,016		0,016
Vacher à tête brune	0,022		0,022
Viréo aux yeux rouges	0,082		0,082
Viréo mélodieux	0,005		0,005
Total	**0,809**	**169,389**	**170,198**

Le nombre de couples potentiellement touchés a été estimé pour chaque type de milieu affecté par le Projet en appliquant les densités de couples nicheurs obtenues pour chaque espèce à la suite des inventaires de 2018 (tableau 3.4) aux superficies affectées par le Projet. Il s'agit d'un calcul théorique qui donne une estimation de l'impact potentiel sur les couples nicheurs, mais qui ne représente pas nécessairement la réalité étant donné que l'utilisation réelle du territoire par les oiseaux peut varier dans le temps et dans l'espace.

Les densités de couples nicheurs applicables au Projet concernent les milieux ouverts, c'est-à-dire le milieu agricole (28,71 ha) et les friches (0,06 ha). Les autres habitats ne seront pas touchés par les activités de construction; par conséquent, les couples d'oiseaux nicheurs qui y sont associés ne seront donc pas impactés par le Projet.

Ainsi, en extrapolant à partir des densités de couples nicheurs calculées par type d'habitat et des superficies touchées par la coupe d'arbres et autres perturbations de l'habitat causées par l'aménagement du parc éolien, on obtient un total approximatif de 170 couples d'oiseaux nicheurs potentiellement touchés par la perte d'habitat prévue pour le Projet (tableau 7.9).

Environ 169 couples nicheurs associés aux milieux ouverts pourraient être délogés par l'altération de cet habitat en raison de l'aménagement du parc éolien. Le bruant chanteur, une espèce commune au Québec, serait l'espèce la plus touchée pour ce type d'habitat avec 16 couples, représentant environ 11,7 % de tous les couples nicheurs. Les autres espèces les plus touchées seraient la paruline masquée, le merle d'Amérique et le geai bleu. Cependant, certaines des espèces concernées utilisent les lisières boisées et les bosquets comme site de nidification, bien qu'elles fréquentent les milieux ouverts pour s'alimenter.

En considérant certains paramètres, le nombre de couples nicheurs associés aux milieux ouverts réellement affectés par le Projet devrait être inférieur à 169 couples. La plupart des milieux ouverts sont déjà des milieux perturbés étant donné qu'ils sont utilisés pour l'agriculture intensive. Conséquemment, les couples utilisant ce type d'habitat seront probablement moins touchés qu'il n'y paraît du fait de leur adaptation antérieure.

Compte tenu de la petite superficie à déboiser, la perte d'habitat devrait toucher moins d'un couple nicheur. En milieu boisé, les espèces nicheuses les plus susceptibles d'être affectées par la coupe d'arbres comprennent le viréo aux yeux rouges, la grive fauve et la paruline flamboyante.

Il convient de mentionner que les superficies nécessaires au Projet seront réduites en phase d'exploitation et les superficies non utilisées, notamment les aires de travail temporaires autour des éoliennes, seront remises en culture.

7.2.2.1 Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la faune avienne pourrait subir les impacts suivants :

1. Dérangement par la présence des éoliennes en fonction;
2. Mortalités causées par les collisions avec les infrastructures.

IMPACTS CAUSÉS PAR LE DÉRANGEMENT

Une revue de la littérature sur la capacité d'audition des oiseaux en conditions venteuses suggère que ceux-ci n'entendent pas aussi bien le bruit d'une éolienne que les humains (Dooling, 2002). De plus, le bruit continu d'une éolienne en activité pourra affecter différemment la faune adjacente en comparaison avec un bruit soudain, tel le passage d'un véhicule.

Une étude comportementale réalisée pendant deux ans au parc éolien d'Erie Shores en Ontario (James, 2008) fait état de plus de 5 800 observations de rapaces de 14 espèces différentes à l'intérieur du domaine. De façon générale, des oiseaux de nombreuses espèces n'ont montré aucun signe de dérangement par la présence des éoliennes ou par le bruit causé par celles-ci, puisque les oiseaux circulaient sans hésitation apparente entre les éoliennes en activité et que plusieurs espèces nichaient à proximité des éoliennes.

Une diminution du nombre d'oiseaux a été observée jusqu'à 600 m des éoliennes dans certains cas (Percival, 2005). À l'opposé, une étude réalisée au Vermont (Kerlinger, 2003) rapporte que la présence des éoliennes a eu un faible impact sur la plupart des espèces nicheuses du secteur. Plusieurs espèces nichaient dans les bois à une distance de 20 à 30 m des éoliennes, alors que d'autres ont quitté le secteur, que ce soit pour éviter les éoliennes ou à cause de la perturbation de l'habitat.

IMPACTS CAUSÉS PAR LES COLLISIONS

Selon Kingsley et Whittam (2007), le taux de mortalité aviaire pour un site donné dépend des trois facteurs principaux suivants :

- La densité d'oiseaux dans la région : de façon générale, plus la densité d'oiseaux dans un secteur est forte, plus le risque de collisions est élevé. Toutefois, il n'y a qu'une seule étude, menée en Belgique (Everaert, 2003), qui ait permis d'établir une relation entre la densité d'oiseaux dans une région et le nombre de collisions.
- Les caractéristiques du paysage dans la région : les formes de terrain, comme les crêtes, les pentes abruptes et les vallées, peuvent accroître les risques de collision avec les éoliennes pour les oiseaux survolant la région.
- Les mauvaises conditions météorologiques : les collisions des oiseaux migrateurs nocturnes avec les éoliennes se produisent plus souvent par mauvais temps, lorsque la visibilité est réduite.

En plus de ces facteurs discutés par Kingsley et Whittam (2007), la densité d'oiseaux de proie volant à la hauteur des éoliennes serait un facteur déterminant dans la mortalité d'oiseaux par collision selon Percival (2003). Morrison et *al.* (2007, tiré de Powlesland, 2009) suggèrent que le positionnement des éoliennes dans le paysage semble être le principal facteur influençant le comportement et la mortalité des oiseaux de proie.

Les collisions surviennent habituellement de trois manières différentes (Kingsley et Whittam, 2007) :

- Les oiseaux ne détectent pas le mouvement des pales et heurtent celles-ci (collision directe avec l'éolienne);
- Les oiseaux migrateurs sont attirés par les balises lumineuses sur les nacelles et heurtent les structures (attraction et collision);
- Les oiseaux heurtent les lignes électriques dans le cas d'un réseau collecteur aérien.

L'impact relatif de chacun de ces facteurs dépend également du site, de la saison et des conditions météorologiques (Moorehead et Epstein, 1985; Portland General Electric Company, 1986).

Ce sont les oiseaux migrateurs nocturnes qui seraient les plus affectés par la présence des éoliennes, le risque de collision avec les structures étant moindre chez les oiseaux nicheurs (NRC, 2007).

Une étude portant sur une installation éolienne de la Virginie-Occidentale (Cooper, 2004) a permis d'observer que la plupart des oiseaux volaient à une altitude variant entre 250 et 750 m, alors que seulement 16 % volaient à la hauteur des pales ou plus bas (<125 m). À ce titre, rappelons que les oiseaux de proie et la sauvagine observés dans la zone d'étude volaient majoritairement à plus de 120 m en période

de migration automnale (respectivement 94 % et 88 %), et à plus de 150 m en période de migration printanière. L'espèce d'oiseau de proie la plus fréquemment observée dans la zone d'étude est la petite buse, et la majorité des individus observés volaient à une altitude d'au moins 300 m.

Une autre étude effectuée par Cooper et coll. (2003) sur les oiseaux en migration à Chautauqua documente les différentes altitudes sous diverses conditions. Il a été constaté que l'altitude moyenne de vol diminuait en conditions de précipitations, de plafond bas et de brouillard, mais qu'elle était significativement plus élevée lorsque le brouillard survenait la nuit. Cependant, des études radars ont rapporté que bien que plusieurs oiseaux diminuent leur altitude de vol lorsque les conditions climatiques sont mauvaises, bon nombre d'entre eux ne volent tout simplement pas lorsque de telles conditions météorologiques prévalent (Newton, 2008), ce qui limite les risques de collision avec des structures comme les éoliennes.

Les milieux dégagés à la base des éoliennes sont des lieux favorables pour les petits rongeurs et les insectes. La présence de ceux-ci attire les oiseaux recherchant leurs proies et les expose ainsi à un plus grand risque de collision avec les éoliennes (Smallwood et Thelander, 2004). Bien que certains oiseaux devraient passer à la hauteur des éoliennes lors des atterrissages et des décollages, plusieurs oiseaux devraient adopter un comportement d'évitement des éoliennes lors de ces mouvements, comme mentionné dans certaines études (Osborn et coll., 1998; Kingsley et Whittam, 2007).

Selon Kingsley et Whittam (2007), on rapporte ce comportement au sein de plusieurs groupes d'oiseaux, dont les oiseaux migrateurs, et plus particulièrement chez les goélands et les mouettes (Winkelman, 1995), les canards plongeurs (Guillemette *et al.,* 1999), les eiders (Tulp *et al.,* 1999) et la sauvagine, dont le cygne trompette (Mossop, 1998). Le rapport de suivi d'Erie Shores (James, 2008) décrit plusieurs situations d'évitement des éoliennes par différentes espèces de rapaces, tandis que James et Coady (2003) ont également observé un comportement d'évitement chez de nombreux groupes d'oiseaux, dont les goélands à bec cerclé, les bernaches du Canada et les goglus des prés.

Une étude menée à North Cape à l'Île-du-Prince-Édouard (Prince Edward Island Energy Corporation, 2002), démontre un degré marqué d'évitement des sites d'éoliennes par les oiseaux, avec un taux de fréquentation des sites d'éoliennes de 5,4 oiseaux/h, nettement moins élevé que le taux observé dans les sites témoins (25,2 oiseaux/h). Dans le cadre d'une étude sur les impacts des éoliennes sur les oiseaux menée à Searsburg au Vermont (Kerlinger, 2002), on a observé que les oiseaux de proie évitaient l'espace aérien situé au-dessus de la zone comportant des éoliennes.

De nombreuses études ont examiné l'hypothèse selon laquelle l'oiseau est attiré par les balises lumineuses placées sur les structures en hauteur. Ces études (Cochran et Graber, 1958; Kemper, 1964; Gauthreaux et Belser, 1999) ont notamment démontré que l'oiseau est plus attiré par les feux de couleur rouge, qui le désorientent. Une hypothèse expliquant la cause des collisions causées par les balises lumineuses lors d'épisodes de brouillard ou lors de précipitations fait référence à la réfraction et à la réflexion de la lumière par les gouttelettes d'eau, ce qui désorienterait les oiseaux lors de leur migration, par perte de leurs repères face au plan horizontal (Kingsley et Whittam, 2007).

L'organisme américain USFWS recommande ainsi d'utiliser de préférence des feux blancs, ou encore des feux rouges stroboscopiques et clignotants un minimum de fois par minute (USFWS, 2000). Selon Kingsley et Whittam (2007), Transports Canada exige généralement l'utilisation de phares à feux clignotants rouges pour les éoliennes, mais un système de feux d'obstacle clignotants blancs de moyenne intensité plutôt que rouges peut être utilisé sur les tours de plus de 60 m de hauteur si une évaluation de la sécurité aéronautique révèle que cette substitution est acceptable. Dans le cas où la localisation proposée d'une éolienne suscite des préoccupations en ce qui a trait aux oiseaux migrateurs, une évaluation de la situation en collaboration avec Transports Canada sera nécessaire quant à la couleur de la lumière à installer.

En ce qui concerne la mortalité causée par les collisions avec les haubans ou les lignes électriques, celle-ci toucherait surtout les oiseaux qui volent groupés à basse altitude, comme les oiseaux aquatiques ou les oiseaux de rivage (James et Haak 1979; NUS Corporation, 1979; Association of Bay Area Governments, 1987). Il en va de même pour certains oiseaux de proie lorsqu'ils chassent (Enderson et Kirven, 1979; Olsen et Olsen, 1980). Toutefois, la plupart des nouvelles éoliennes sont érigées sur des tours tubulaires qui ne nécessitent plus de haubans (Erickson et coll., 2001), comme c'est le cas pour les éoliennes envisagées dans le cadre du présent Projet. Quant aux lignes électriques, elles seront enfouies dans le sol. Ce type d'impact ne s'applique donc pas au présent Projet. Il est généralement admis que les mortalités d'oiseaux causées par des collisions avec les éoliennes sont de loin inférieures à celles causées par d'autres facteurs tels que les structures en hauteur (p. ex. immeubles, tours, lignes de transport d'énergie, etc.), les véhicules, les produits toxiques et les chats domestiques (Kerlinger, 2000; Erickson *et al*., 2001, 2005). Selon Erickson *et al*. (2005), les éoliennes auraient été la cause d'environ 0,003 % des mortalités d'oiseaux en 2003 aux États-Unis, alors que les collisions contre les immeubles et les vitres comptent pour près de 58 % des causes de mortalité (tableau 7.10).

Tableau 7.10 Sommaire des estimations de la mortalité aviaire annuelle aux États-Unis (adapté d'Erickson *et al.*, 2005)

Source de mortalité	Estimation de la mortalité annuelle	Pourcentage
Édifices	550 millions	58,2
Lignes électriques	130 millions	13,7
Chats	100 millions	10,6
Automobiles	80 millions	8,5
Pesticides	67 millions	7,1
Tours de communication	4,5 millions	0,5
Éoliennes	28 500	<0,01
Avions	25 000	<0,01
Autres sources	Non calculée	Non calculé

Une compilation des données de 14 études de mortalité standardisées aux États-Unis (NRC, 2007) montre que le taux de mortalité pour toutes les espèces d'oiseaux combinées varie entre 0,63 et 7,70 individus/éolienne/an, et entre 0,00 et 0,07 individu/éolienne/an pour les oiseaux de proie. La valeur de 7,70 est beaucoup plus élevée que les autres données de mortalité en raison du très faible nombre d'éoliennes échantillonnées, soit seulement trois. Il s'agit également d'un parc éolien situé dans un milieu forestier, alors que la plupart des autres parcs échantillonnés se situent en milieu agricole.

Il est difficile d'estimer l'impact futur du Projet sur les oiseaux en termes de mortalité en extrapolant à partir des données de mortalité aviaire causée par les éoliennes au Québec, car les données disponibles et accessibles sont fragmentaires.

Quelques suivis de la mortalité aviaire ont été réalisés à ce jour pour des parcs éoliens en exploitation au Québec, et certaines données sont disponibles (tableau 7.11). Pour ces parcs, les taux de mortalité varient considérablement; les valeurs se situent entre 0,0 et 6,8 oiseaux tués par éolienne par année.

Tableau 7.11 Comparaison des mortalités d'oiseaux dans les parcs éoliens en exploitation au Québec

Parc éolien	Année	Oiseaux		
		Taux des mortalités journalières (nb/éolienne/jour)	Taux des mortalités annuelles (nb/éolienne/an)	Mortalités annuelles estimées
A[1]	2010	0,006	2,071	151
	2011	0,000	0,000	0
B[1]	2010	0,003	1,010	91
	2011	0,010	3,640	309
C[1]	2010	0,005	1,692	113
Baie-des-Sables	2007	0,009	3,265	238
	2008	0,007	2,649	193
	2009	0,019	6,801	496
Anse-à-Valleau	2008	0,003	0,922	62
	2009	0,006	2,135	143
Carleton	2009	0,004	1,630	117

[1] *Information confidentielle dans le rapport consulté.*

Données tirées de Tremblay (2011, 2012).

Le nombre de mortalités avancé par les études consultées ne constitue qu'une estimation de celles appréhendées pour le Projet. Les véritables résultats ne seront connus qu'après un suivi de la mortalité des oiseaux, une fois que les éoliennes du Projet seront en service.

De 2013 à 2015, des suivis de la mortalité des oiseaux ont été effectués pour le parc éolien Montérégie. Les résultats obtenus ont démontré des taux de mortalité par période très bas qui ont varié entre 0,00 et 0,34 oiseau/éolienne/période de suivi (données fournies par l'Initiateur). Ainsi, il est possible de confirmer que les taux de mortalité anticipés à la suite de la mise en exploitation du Projet pourront être comparables à ceux du parc éolien Montérégie, compte tenu de la proximité des sites d'implantation des éoliennes et de leurs similitudes environnementales et fauniques.

Des suivis de la mortalité seront mis en œuvre par l'Initiateur pour le Projet afin de pouvoir documenter les effets des éoliennes sur les populations de la faune avienne. Le protocole de suivi des mortalités sera établi selon les exigences alors en vigueur et sera soumis au MELCC et au MFFP dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle pour l'exploitation du parc éolien.

7.2.2.2 Phase de démantèlement

Le démantèlement des éoliennes et des autres infrastructures pourrait donner lieu à un dérangement temporaire de la faune aviaire. Il y aura bien sûr une augmentation du niveau de bruit, mais les risques inhérents à la désaffectation seront pratiquement inexistants pour ladite faune. Le démantèlement des installations devrait être effectué hors de la période de nidification des oiseaux. Par ailleurs, le démantèlement des éoliennes se traduira par l'élimination totale du risque de collision pour la faune avienne.

Tableau 7.12 Évaluation de l'impact du Projet sur les oiseaux

Valeur de la composante : forte						
Phase	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel
Construction	Faible	Ponctuelle	Longue	Moyenne	*Éviter les déplacements de véhicules et du personnel à l'extérieur des aires de travail. Effectuer les travaux de déboisement en dehors de la période générale de nidification, soit du 15 avril au 15 août.*	Non important
Exploitation	Faible	Ponctuelle	Longue	Moyenne	*Dans la mesure du possible, suivre les recommandations de l'USFWS pour le balisage lumineux si celles-ci sont compatibles avec la réglementation fédérale.*	Non important
Démantèlement	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	*Limiter les déplacements aux aires de travaux.*	Non important

7.2.3 Chauves-souris

7.2.3.1 Phase de construction

Les activités à réaliser lors de l'aménagement pourraient avoir un impact de faible intensité et de façon indirecte sur les chauves-souris de par la perte ou la modification de l'habitat. Les travaux de construction impliquent de petites superficies à déboiser et génèrent des bruits en raison de la présence de travailleurs et de la machinerie dans le secteur, qui peuvent causer du dérangement.

Rappelons que le déboisement nécessaire à l'aménagement du parc éolien est minime (0,06 ha, soit 0,012 % de la superficie forestière) et se fera principalement dans des peuplements non matures (milieu en régénération, feuillus intolérants de 10 et 30 ans). Les boisés pouvant constituer des habitats potentiels ont été considérés comme des éléments importants et ne seront pas touchés par l'implantation d'éoliennes. La majorité de la superficie affectée par les travaux d'aménagement se trouve en milieu agricole, qui ne constitue pas un habitat propice aux chauves-souris.

Les endroits à proximité d'un plan d'eau, en bordure de forêt ou dans les petites trouées sont de bons lieux d'alimentation (Lacki *et al*. 2007), alors que les peuplements forestiers matures avec des arbres vivants dominants ou des chicots dominants jouent un rôle important dans la sélection d'un abri pour les chauves-souris arboricoles (Broders et Forbes, 2004; Broders *et al*., 2003; Hester et Grenier, 2005).

D'après Hester et Grenier (2005), les travaux de déboisement en zone riveraine à moins de 100 m d'un plan d'eau ou d'un cours d'eau peuvent engendrer des impacts sur les chauves-souris. Dans le cas du présent Projet, seul un site d'éolienne se situe à une distance en deçà de 100 m, soit à 51 m d'un cours d'eau. Cependant, aucun déboisement n'aura à être effectué dans la bordure de ce cours d'eau. Par conséquent, aucun impact significatif n'est donc anticipé sur les chauves-souris à cet égard. Par ailleurs, il est important de rappeler qu'aucune intervention forestière ne sera effectuée dans les peuplements matures. La coupe d'arbres, qui sera réalisée essentiellement dans des milieux en régénération de même que dans des peuplements feuillus de 10 ans et 30 ans, ne devrait donc pas engendrer d'impact négatif sur les chauves-souris.

La présence de travailleurs et l'utilisation de la machinerie lourde causeront du bruit susceptible d'affecter les chauves-souris, surtout en période de reproduction. Le dérangement par le bruit causé par les éoliennes situées dans un corridor migratoire ou dans une aire d'habitat importante pourrait également affecter les comportements d'alimentation et de reproduction des chauves-souris (GAO, 2005). Toutefois, selon les résultats des inventaires de chiroptères effectués en 2008, 2009 et 2018 dans la zone d'étude, les éoliennes ne seront pas situées dans un secteur sensible en période de reproduction, un corridor migratoire ou une aire d'habitat importante. De plus, les chauves-souris sont actives la nuit et se retirent dans des endroits sombres durant le jour : anfractuosités de falaises, grottes, chicots comportant des trous, arbres et bâtiments divers abandonnés. Les activités d'aménagement se déroulant exclusivement le jour n'auront donc pas d'impact direct sur celles-ci.

7.2.3.2 Phase d'exploitation

Les résultats des suivis de mortalité effectués aux États-Unis varient selon l'endroit. Ainsi, des travaux de suivi ont permis d'établir que les éoliennes en activité pouvaient causer des mortalités pouvant varier de 1,2 à 46,3 chauves-souris/éolienne/année (Brinkmann, 2006; Fiedler et al., 2007; Illinois Department of Natural Resources, 2007; Johnson, 2004; Kerns et Kerlinger, 2004; Kunz et al., 2007), avec une moyenne de 3,4 chauves-souris/éolienne/année (Johnson, 2004). Ce portrait est toutefois sujet à réserve quand on le compare à celui du Québec, car plusieurs variables diffèrent, telles que les espèces et leur abondance respective.

Le développement éolien étant encore relativement récent au Québec, peu d'études de suivi ont été réalisées. De plus, ces données doivent être considérées avec prudence étant donné que les conditions spécifiques à chaque site, telles que la topographie, les espèces présentes et leur densité, ainsi que le type d'éoliennes installées font qu'il est difficile d'estimer les impacts potentiels en un lieu à l'aide des études réalisées en un autre lieu (GAO, 2005).

Des données de suivi de la mortalité des chauves-souris sont disponibles pour quelques parcs éoliens en activité au Québec (tableau 7.13). Les mortalités estimées pour les chauves-souris varient d'un parc à l'autre; elles se situent entre 0,0 et 5,5 individus par année par éolienne.

Tableau 7.13 Comparaison des mortalités de chauves-souris de parcs éoliens en activité au Québec

Parc éolien	Année	Chauves-souris		
		Taux des mortalités journalières (nb/éolienne/jour)	Taux des mortalités annuelles (nb/éolienne/an)	Mortalités annuelles estimées
A[1,2]	2010	0,000	0,000	0
	2011	0,000	0,000	0
B[1,2]	2010	0,007	2,720	209
	2011	0,015	5,546	471
C[1,2]	2010	0,000	0,000	0
Baie-des-Sables[2]	2007	0,007	2,620	191
	2008	0,002	0,693	51
	2009	0,002	0,581	42
Anse-à-Valleau[2]	2008	0,000	0,000	0
	2009	0,003	1,045	70
Carleton[2]	2009	0,000	0,000	0
A[1,3]	2009	0,000	0,000	0
B[1,3]	2012	0,000	0,000	0
	2013	0,000	0,000	0
	2014	0,0011	0,3972	56
C[1,3]	2013	0,0085	3,0867	231,5
	2014	0,0013	0,4613	69,2
D[1,3]	2012	0,0028	1,0299	69
	2013	0,0000	0,0000	0
	2014	0,0000	0,0000	0
E[1,3]	2013	0,0006	0,2187	16,4
	2014	0,0003	0,0960	7,2
F[1,3]	2012	0,0000	0,0000	0
	2013	0,0024	0,8718	34
G[1,3]	2013	0,0042	1,5455	68
	2014	0,0070	2,5400	111,76
H[1,3]	2012	0,0000	0,0000	0
	2013	0,0000	0,0000	0
I[1,3]	2013	0,0011	0,3939	13
J[1,3]	2013	0,0039	1,4135	56,54
K[1,3]	2010	0,0047	1,7153	145,8
	2011	0,0063	2,2824	194
	2012	0,0016	0,5976	50,8
L[1,3]	2014	0,0046	1,6683	20,02

[1] Information confidentielle dans le rapport consulté.

[2] Données tirées de Tremblay (2011, 2012).

[3] Données tirées de Lemaître et Drapeau (2015).

De 2013 à 2015, des suivis de la mortalité des chauves-souris ont été effectués pour le parc éolien Montérégie. Les résultats obtenus ont démontré des taux de mortalité annuelle bas qui ont varié entre 1,42 et 2,07 chauves-souris/éolienne/année (donnée fournie par l'Initiateur). Ainsi, il est possible de confirmer que les taux de mortalité de chauves-souris anticipés après la mise en exploitation du Projet pourraient être comparables à ceux du parc éolien Montérégie, compte tenu de la proximité des sites d'implantation des éoliennes et de leurs similitudes environnementales et fauniques.

Même si les taux de mortalité des chauves-souris associés à la présence des éoliennes varient considérablement d'un site à l'autre, des similitudes peuvent être observées en ce qui a trait aux espèces principalement affectées et aux périodes où ces espèces sont les plus sensibles. Ainsi, il semble que la majorité des chauves-souris qui sont entrées en collision avec les éoliennes sont arboricoles et migratrices (Ahlén, 2003; Arnett et *al*., 2008; Brinkmann, 2006; Côté, 2007; Erickson et *al.*, 2002; Fiedler et *al*., 2007; Hester et Grenier, 2005; Illinois Department of Natural Resources, 2007; Jain, 2005; Kerns et Kerlinger, 2004; Kunz et *al.*, 2007).

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

Une plus grande mortalité est généralement observée pendant la migration automnale. Une proportion de 90 % des mortalités recensées se trouve dans cette période. Plusieurs hypothèses sont émises, notamment l'existence d'un patron de migration différent entre le printemps et l'automne, comme chez les oiseaux (Erickson et *al.*, 2002). Une seconde hypothèse mentionne la possibilité d'un comportement de migration variable, soit pressé et en groupe à l'automne, et moins organisé au printemps (Johnson, 2004). Il se peut aussi que la migration printanière s'effectue à des altitudes plus élevées (Kunz et *al*., 2007).

Des espèces de chauves-souris migratrices ont été identifiées lors des inventaires réalisés dans la zone d'étude en 2018. La chauve-souris cendrée a été détectée à 3 107 reprises, la chauve-souris argentée a été détectée à 1 698 reprises, tandis que la chauve-souris rousse a été détectée à 101 reprises, représentant respectivement 13,2 %, 7,2 % et 0,4 % des enregistrements captés dans la zone d'étude. Lors de ces inventaires, la période de reproduction a été la plus active pour les chauves-souris, avec près de 65 % des enregistrements.

Au Canada et aux États-Unis, il a été démontré que la hauteur des éoliennes avait une incidence sur la mortalité des chauves-souris migratrices, qui en seraient plus affectées que les oiseaux migrateurs (Barclay et *al*., 2007). Une hypothèse proposée en ce sens suggère que les chauves-souris voyageraient en moyenne à des altitudes plus basses que les oiseaux migrateurs nocturnes, c'est-à-dire sous les 100 m. Combinée au nombre de plus en plus élevé d'éoliennes construites à ces hauteurs (près des 100 m), cette hypothèse expliquerait que les chauves-souris soient affectées en plus grand nombre que les oiseaux dans les secteurs étudiés.

Une étude de la mortalité des chauves-souris menée en Alberta depuis 2006 a démontré que la grande majorité des individus trouvés morts sous les turbines d'éoliennes présentaient de graves lésions de leur système respiratoire (Baerwald et *al,* 2008). Les chauves-souris subiraient un barotraumatisme pulmonaire causé par la baisse rapide et forte de pression dans le vortex des pales d'une éolienne. Elles ne pourraient détecter cette différence de pression avec leur système d'écholocalisation et seraient donc incapables d'éviter ce danger (Baerwald et *al.*, 2008).

Plusieurs hypothèses tentent d'expliquer pourquoi les chauves-souris semblent être « attirées » par les éoliennes :

- L'utilisation par les chauves-souris migratrices des corridors de vents justement recherchés pour l'installation d'éoliennes;
- Le bruit et le mouvement des éoliennes pouvant être confondus avec ceux de proies ou d'autres chauves-souris;
- La recherche de grands arbres comme abri au lever du jour, avec lesquels seraient confondues les éoliennes (Kunz et *al*., 2007).

Une autre hypothèse tentant d'expliquer ces mortalités serait la production de champs électromagnétiques autour des éoliennes, pouvant perturber les chauves-souris, qui sont sensibles à ces champs étant donné qu'elles se déplacent par écholocalisation. Ainsi, elles pourraient être exposées à un risque de collision (Kunz et *al*., 2007).

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

Une étude de Koford (2004) n'a détecté aucun comportement de délaissement par les chauves-souris de la zone occupée par des éoliennes. Cette étude démontre un taux de fréquentation similaire entre le champ d'éoliennes et des sites situés à proximité de celui-ci à la suite d'un suivi fait avec un détecteur ultrasonique.

Compte tenu de l'apparition récente de la maladie du syndrome du museau blanc au sein des populations de chauves-souris du Québec, la composante est particulièrement vulnérable à toute mortalité. L'analyse des impacts du Projet sur la composante « chauve-souris » tient compte de cette vulnérabilité.

Il est prévu que des travaux de suivi de la mortalité seront mis en œuvre par l'Initiateur afin de pouvoir documenter les effets réels des éoliennes du Projet sur les populations de chauves-souris de ce secteur. Le programme de suivi des mortalités sera établi selon les exigences des protocoles alors en vigueur et sera soumis au MFFP dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle pour l'exploitation du parc éolien.

7.2.3.3 Phase de démantèlement

La nature des principaux impacts pour les chauves-souris étant les collisions avec les pales en mouvement (phase d'exploitation) et la perte de couvert forestier associée au déboisement (phase de construction), aucun impact n'est appréhendé en phase de démantèlement.

Tableau 7.14 Évaluation de l'impact du Projet sur les chauves-souris

Valeur de la composante : forte						
Phase	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel
Construction	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	*Dans la mesure du possible, n'installer aucune aire de travail à moins de 60 m d'un cours d'eau ou d'un milieu humide.*	Non important
Exploitation	Faible	Ponctuelle	Longue	Moyenne	*Attention particulière portée au suivi des mortalités en phase d'exploitation.* *Application de mesures visant à régler des problématiques de mortalités importantes si tel est le cas. L'application de mesures se fera de concert avec le MFFP et selon la problématique soulevée.*	Non important
Démantèlement	-	-	-	-	-	-

7.2.4 Faune terrestre

7.2.4.1 Phase de construction

Les impacts potentiels résultant de l'aménagement d'un parc éolien sur la faune terrestre sont généralement reliés à la modification de l'habitat. Ces impacts peuvent affecter la faune terrestre directement par l'implantation des éoliennes, la perte d'habitat et l'augmentation de la présence humaine sur le territoire, ou indirectement par la fragmentation des espaces forestiers ou la perturbation comportementale impliquant l'évitement des infrastructures et le délaissement du territoire situé près des éoliennes.

Selon les études publiées à ce jour, les impacts directs ne semblent pas affecter significativement les populations d'animaux terrestres. La perte d'habitat, cause directe de l'implantation d'un projet éolien, représente habituellement un faible pourcentage de perturbation du milieu par rapport à la superficie totale du parc qui restera intacte (5 à 10 % en moyenne selon le US Department of the Interior, 2005). En fonction de la végétation retrouvée dans le secteur, un retour partiel aux conditions naturelles est également envisageable en phase d'exploitation (Arnett et *al.*, 2007). Dans le cas du présent Projet, ce sont 28,77 ha, soit 1,1 % de la superficie totale de la zone d'étude, qui seront affectés par les travaux d'aménagement du parc éolien, dont seulement 0,06 ha (0,02 % de la zone d'étude) seront susceptibles de constituer des habitats fauniques (friches). Comme le secteur à l'étude ne renferme pas d'habitats critiques ou sensibles, l'aménagement du parc n'engendre donc pas d'impact sur ces milieux. Les superficies touchées se trouvent majoritairement en milieu agricole cultivé, avec 28,71 ha sur les 28,77 ha touchés (99,8 %).

La fragmentation de l'habitat, conséquence indirecte de l'aménagement d'un parc éolien par la construction de chemins d'accès, est mieux connue relativement aux impacts possibles sur la faune terrestre. Toutefois, dans le cadre du présent Projet, les chemins prévus seront construits en terres agricoles et aucun boisé ne sera touché, ce qui ne causera pas de fragmentation de l'habitat.

Selon des études reliées à d'autres types de développements anthropiques (Van Dyke et Klein, 1996; Wisdom et *al*., 2004; Sawyer et *al*., 2006), le dérangement causé par l'augmentation de la présence humaine lors des événements de construction pourrait entraîner un abandon temporaire des habitats à proximité des activités. Toutefois, le délaissement du territoire n'a pas encore été clairement démontré dans les études reliées aux parcs éoliens. Selon le SCF, le cerf de Virginie s'accommode bien de la présence humaine (SCF, 2005).

À moyen terme, les travaux d'aménagement pourraient même avoir une incidence positive. La repousse des espèces végétales et arbustives à la suite de la remise en état des lieux est aussi considérée comme étant nécessaire à l'alimentation ou à d'autres besoins vitaux des différentes espèces présentes sur le territoire.

Durant la phase de construction, les déplacements des camions, le bruit de la machinerie ainsi que la présence humaine accrue sont susceptibles de perturber temporairement la faune présente à proximité des aires de travail. Le dérangement causé par les travaux aura un impact négligeable sur la faune présente à l'intérieur du secteur d'étude, d'autant plus qu'elle peut s'adapter facilement aux activités humaines. De plus, la faible superficie en friche affectée (0,21 % de la zone d'étude) ainsi que la dominance des terres agricoles, qui sont des habitats de moindre qualité pour la faune terrestre, contribuent également à réduire au minimum l'intensité de l'impact sur celle-ci.

7.2.4.2 Phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation, l'impact le plus probable est relié au dérangement de la faune par le fonctionnement des éoliennes (mouvement des pales, travaux d'entretien, etc.). Les études réalisées au sujet de l'impact des éoliennes en exploitation sur la faune couvrent souvent une période d'un an ou d'une seule saison, les études à long terme étant encore rares. Tirés des études publiées à ce jour, les exemples suivants, appliqués à la grande faune, démontrent bien que les impacts appréhendés seront vraisemblablement faibles.

La présence d'éoliennes ne devrait pas affecter négativement les populations de cerfs de Virginie de façon significative lors de la phase d'exploitation. Il a en effet été démontré lors d'une étude de suivi en phase d'exploitation du parc éolien Klondike en Oregon (É.-U.) que l'exploitation du parc éolien n'avait pas d'impact négatif sur les populations de cerfs et d'antilopes (Ouderkirk et Pedden, 2004). De plus, il importe de souligner que le niveau des populations du cerf de Virginie qui avait été prévu pour 2008, dans le secteur où le parc éolien Montérégie se situe, était considéré comme étant optimal (Huot, 2006).

Une étude réalisée en 2005 et 2006 dans un parc éolien du Vermont (Wallin, 2005; Wallin, 2006) à l'aide d'une caméra munie d'un système de détection de mouvement a démontré que plusieurs espèces de mammifères (entre autres l'orignal, le cerf de Virginie, l'ours noir, le coyote, le renard roux et le raton laveur) fréquentent le territoire situé à proximité des éoliennes, sans qu'aucune différence n'ait été observée entre les périodes de marche et d'arrêt des éoliennes.

Selon les résultats d'une étude menée en Espagne relative à l'impact d'un parc éolien sur les petits mammifères (De Lucas et *al*., 2005), ceux-ci ne semblent pas être affectés par la présence d'un parc éolien à l'intérieur de leur habitat. Finalement, mentionnons que la faune s'adapte généralement bien à la présence d'une source de bruit d'origine anthropique, particulièrement lorsque celle-ci est faible et constante (Radle, 1998), ce qui est le cas des éoliennes. On peut donc supposer que la faune en général s'adapte bien à la présence d'éoliennes.

7.2.4.3 Phase de démantèlement

Les activités de démantèlement du parc éolien pourraient donner lieu à des dérangements pour la faune terrestre comme lors de la phase de construction, mais pour une durée limitée.

Tableau 7.15 Évaluation de l'impact du Projet sur la faune terrestre

Valeur de la composante : forte						
Phase	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel
Construction	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	*Végétaliser les surfaces non requises à la suite de l'aménagement du parc éolien.* *Limiter la vitesse de la circulation afin d'éviter les dérangements et la mortalité chez la faune.*	Non important
Exploitation	Faible	Ponctuelle	Longue	Moyenne	*Limiter l'accès uniquement à l'emplacement des éoliennes de façon à ne pas perturber la faune, principalement en période de mise bas.* *Limiter la vitesse de la circulation afin d'éviter les dérangements et la mortalité chez la faune.*	Non important
Démantèlement	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	*Limiter la vitesse de la circulation afin d'éviter les dérangements et la mortalité chez la faune.*	Non important

7.2.5 Faune ichtyenne

7.2.5.1 Phase de construction

La construction du Projet inclura l'aménagement de trois (3) traverses de cours d'eau pour les chemins d'accès, et ce, uniquement sur des cours d'eau intermittents. Les traverses du réseau collecteur n'entraîneront aucune modification du milieu aquatique étant donné qu'elles se feront par forage directionnel sous le lit du cours d'eau. Au cours de la phase de construction, principalement lors des travaux afférents à la construction des chemins d'accès et à l'installation des ponceaux, les principales sources d'impact pouvant affecter l'habitat du poisson sont les processus d'érosion et de sédimentation causés directement par les travaux effectués dans les cours d'eau ou à proximité, de même que le transport de matières en suspension par ruissellement pour les activités qui ont lieu à proximité.

Lors de la mise en place de traverses de cours d'eau, des mesures seront prises afin de minimiser la perturbation du milieu aquatique et de ses rives. La pose de ponceaux se fera conformément aux normes décrites dans le feuillet technique sur l'aménagement des ponceaux en milieu agricole produit par Agri-Réseau en 2010. Également, les exigences de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (D. 468-2005, 2005 G.O. 2, 2180) seront appliquées. Cette politique a pour but de protéger la survie des composantes écologiques et biologiques des cours d'eau et des plans d'eau à l'échelle provinciale.

Le nettoyage et l'aménagement de fossés de drainage, les travaux à proximité de la bande riveraine, de même que la mise en place de ponceaux sont toutes des activités susceptibles d'engendrer de tels impacts. Bien qu'il n'y ait pas de frayères identifiées dans les cours d'eau de la zone d'étude, le processus le plus néfaste est celui de la sédimentation qui pourrait survenir dans les frayères. Pour gérer cette situation si elle survenait, l'utilisation de filtres en ballots de paille et de membranes géotextiles à des endroits appropriés permettra de laisser circuler l'eau et de retenir les sédiments. Par ailleurs, étant donné le caractère intermittent des cours d'eau de la zone d'étude, l'aménagement de ces traverses se fera, dans la mesure du possible, en période d'étiage afin d'effectuer les travaux dans des conditions d'assèchement naturel.

Après avoir déterminé avec précision les emplacements des traverses de cours d'eau où seront installés des ponceaux, une caractérisation de chacun des sites sera effectuée, et ce, pour l'ensemble des cours d'eau touchés, qu'ils soient de nature permanente ou intermittente. La caractérisation permettra de s'assurer qu'aucun travail ne sera effectué à l'intérieur d'une frayère ou à moins de 50 m en amont de celle-ci. Rappelons également qu'il n'y aura pas d'implantation d'éoliennes ou de chemins d'accès à proximité des cours d'eau. La caractérisation des cours d'eau touchés sera réalisée lorsque la localisation exacte des traverses de cours d'eau aura été déterminée par l'ingénierie détaillée du Projet. Un rapport de caractérisation des cours d'eau ainsi que les plans et devis des ponceaux seront déposés auprès du MELCC lors de la demande d'autorisation ministérielle.

7.2.5.1 Phase d'exploitation

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

7.2.5.2 Phase de démantèlement

Dans l'éventualité où certains chemins seraient démantelés et des ponceaux enlevés à la suite d'une demande des propriétaires, les lieux seront remis à leur état initial. Les mesures d'atténuation appliquées durant la phase de construction le seraient également durant la phase de démantèlement.

Tableau 7.16 Évaluation de l'impact du Projet sur la faune ichtyenne

Valeur de la composante : forte						
Phase	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel
Construction	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Faible	*Respect de la période de restriction pour les travaux dans les cours d'eau.* *Aucun travail dans une frayère ou à moins de 50 m en amont de celle-ci.*	Non important
Exploitation	-	-	-	-	-	-
Démantèlement	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	*Respect de la période de restriction pour les travaux dans les cours d'eau.* *Aucun travail dans une frayère ou à moins de 50 m en amont de celle-ci.*	Non important

7.2.6 Amphibiens et reptiles

7.2.6.1 Phase de construction

Les lieux fréquentés par les amphibiens et les reptiles (herpétofaune) en période de reproduction ou pour l'alimentation sont généralement localisés à proximité de plans d'eau et de milieux humides. Certaines espèces utilisent périodiquement des habitats terrestres.

Les impacts potentiels sur l'herpétofaune et son habitat sont limités à la phase de construction. Les mesures d'atténuation courantes devraient permettre de minimiser de façon significative les effets sur les milieux humides et les cours d'eau utilisés par cette composante. Les espèces utilisant potentiellement les autres milieux touchés par le Projet, soit les milieux agricoles intensifs, ne risquent pas non plus d'être fortement affectées par les travaux. En effet, la superficie affectée par le Projet ne couvre qu'une petite surface, soit 1,22 %, de tous les milieux agricoles de la zone d'étude. Les habitats de remplacement pour les espèces de milieux agricoles seront donc nombreux tout autour des secteurs des travaux.

Selon une étude menée par Sun et Narins (2005), les amphibiens pourraient être sensibles au bruit généré par les véhicules motorisés. En effet, la pollution sonore pourrait affecter la perception du chant chez certaines espèces de grenouilles et diminuerait ainsi leur succès de reproduction.

Certaines espèces d'anoures réduiraient leur taux de chant lorsque des sons d'avion ou de véhicule se font entendre à proximité. Cependant, les seuls travaux effectués à proximité des cours d'eau sont ceux associés à l'installation des traverses. De plus, la plus importante période d'activité de ces espèces se situe en soirée, alors que les travaux et la circulation sur le chantier de construction sont limités à la journée. Ainsi, le bruit des travaux et de la circulation en phase de construction risque peu d'influencer le comportement des anoures.

7.2.6.1 Phase d'exploitation

La phase d'exploitation n'entraînera aucun impact sur l'herpétofaune.

7.2.6.2 Phase de démantèlement

Les activités de démantèlement pourraient donner lieu à des dérangements pour l'herpétofaune comme lors de la phase de construction, mais pour une durée limitée. Les mêmes mesures d'atténuation seront alors appliquées.

Tableau 7.17. Évaluation de l'impact du Projet sur les amphibiens et les reptiles (herpétofaune)

Valeur de la composante : moyenne						
Phase	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel
Construction	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	*Dans la mesure du possible, ne pas réaliser de travaux en soirée près des cours d'eau.*	Non important
Exploitation	-	-	-	-	-	-
Démantèlement	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	*Dans la mesure du possible, ne pas réaliser de travaux en soirée près des cours d'eau.*	Non important

7.2.7 Espèces à statut particulier

7.2.7.1 Phase de construction

Les activités réalisées lors de la construction sont susceptibles d'avoir un impact sur les espèces fauniques à statut particulier par la modification de l'habitat ou le dérangement causé par le bruit et la présence de machinerie sur le territoire.

Les habitats des espèces à statut particulier sont peu susceptibles de subir un impact lié aux activités de déboisement et de défrichage dans le cadre du présent Projet, puisque la plupart de ces habitats (milieux humides, milieux riverains, boisés matures, etc.) seront évités. Les superficies qui seront touchées par les travaux se trouvent en majorité en milieu agricole cultivé intensivement, limitant ainsi la superficie touchée dans les habitats potentiels à quelque 0,06 ha sur les 642,75 ha présents dans la zone d'étude. Le tableau 7.18 présente les pertes potentielles d'habitat pour les espèces à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude.

Étant donné que les modifications à l'habitat seront minimes et que des habitats de remplacement sont disponibles dans la zone d'étude, l'importance de l'impact lié à la modification de l'habitat est jugée faible.

Le bruit peut causer un stress menant à une perturbation comportementale chez certaines espèces, notamment en provoquant l'évitement des infrastructures et le délaissement du territoire situé près des éoliennes, ou en perturbant les périodes de reproduction et d'alimentation ainsi que les activités de communication, de chasse ou de fuite (Radle, 1998).

Étant donné que le dérangement causé par la présence humaine en phase de construction sera limité à la journée, qu'il ne se prolongera pas au-delà de la durée des travaux et que ses effets se feront sentir sur quelques dizaines de mètres autour des aires de travail, l'importance de l'impact est jugée mineure.

Tableau 7.18 Perte potentielle d'habitat pour les espèces à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude

Espèce	Observation dans la zone	Habitat potentiel dans la zone d'étude	Perte potentielle
OISEAUX			
Aigle royal	Confirmée (de passage migratoire)	Aucun	Aucune
Arlequin plongeur	Potentielle	Aucun	Aucune
Buse à épaulettes	Confirmée	Forêts mixtes près de milieux humides	Aucune
Engoulevent d'Amérique	Confirmée	Friches, terres agricoles, emprises de lignes de transport d'électricité	Perte potentielle de 28,77 ha (1,22 %)
Engoulevent bois-pourri	Potentielle	Peuplements forestiers feuillus et mixtes	Aucune
Faucon pèlerin	Confirmée	Structures anthropiques (lignes de transport d'électricité, tours de télécommunication), carrières	Aucune
Goglu des prés	Confirmée	Friches, terres agricoles, emprises de lignes de transport d'électricité	Perte potentielle de 28,77 ha (1,22 %)
Grive des bois	Confirmée	Peuplements forestiers feuillus et mixtes	Aucune

Espèce	Observation dans la zone	Habitat potentiel dans la zone d'étude	Perte potentielle
Hibou des marais	Potentielle	Terres agricoles et friches	Perte potentielle de 28,77 ha (1,22 %)
Hirondelle de rivage	Confirmée	Aucun	Aucune
Hirondelle rustique	Confirmée	Terres agricoles et friches	Perte potentielle de 28,77 ha (1,22 %)
Martinet ramoneur	Confirmée	Urbain	Aucune (habitat évité)
Moucherolle à côtés olive	Potentielle	Peuplements vieux (>70 ans) et milieux humides	Aucune (habitat évité)
Paruline du Canada	Confirmée	Peuplements vieux (>70 ans)	Aucune (habitat évité)
Pic à tête rouge	Confirmée	Terres agricoles et friches	Perte potentielle de 28,77 ha (1,22 %)
Pie-grièche migratrice	Potentielle	Terres agricoles et friches	Perte potentielle de 28,77 ha (1,22 %)
Pioui de l'Est	Confirmée	Lisières boisées et peuplements matures	Aucune (habitat évité)
Pygargue à tête blanche	Confirmée (de passage migratoire)	Aucun	Aucune
Quiscale rouilleux	Confirmée	Lisières boisées le long de cours d'eau et de plans d'eau	Aucune (habitat évité)
Sturnelle des prés	Confirmée	Terres agricoles et friches	Perte potentielle de 28,77 ha (1,22 %)
CHAUVES-SOURIS			
Chauve-souris argentée	Confirmée	Peuplements matures (>40 ans) près de plans d'eau et de bâtiments	Aucune (habitat évité)
Chauve-souris cendrée	Confirmée	Peuplements matures (>40 ans) près de clairières et de plans d'eau	Aucune (habitat évité)
Chauve-souris nordique	Confirmée[3]	Peuplements résineux à proximité des cours d'eau et des plans d'eau	Aucune (habitat évité)
Chauve-souris rousse	Confirmée	Peuplements matures (>40 ans) résineux ou mélangés à proximité de cours d'eau et de bâtiments	Aucune (habitat évité)
Petite chauve-souris brune	Confirmée	Peuplements résineux ou mélangés à proximité de bâtiments	Aucune (habitat évité)

[3] La confirmation date des inventaires tenus en 2008. Aucune détection de cette espèce n'a été enregistrée en 2018.

Espèce	Observation dans la zone	Habitat potentiel dans la zone d'étude	Perte potentielle
Pipistrelle de l'Est	Confirmée	Peuplements résineux matures (>40 ans) à proximité de cours d'eau et de bâtiments	Aucune (habitat évité)
MICROMAMMIFÈRES			
Campagnol des rochers	Potentielle	Peuplements mélangés ou résineux, proximité des cours d'eau	Aucune (habitat évité)
Campagnol-lemming de Cooper	Potentielle	Milieux humides, prairies, peuplements mélangés humides	Aucune (habitat évité)
Campagnol sylvestre	Potentielle	Vergers et champs	Perte potentielle de 28,71 ha (1,22 %)
FAUNE ICHTYENNE			
Chat-fou des rapides	Potentielle	Cours d'eau peu profonds à débit lent comportant de grosses roches ou des blocs rocheux	Habitat évité, sauf pour les traverses de cours d'eau
Dard de sable	Potentielle	Cours d'eau peu profonds à débit lent et au fond sableux	Habitat évité, sauf pour les traverses de cours d'eau
Fouille-roche gris	Potentielle	Petits cours d'eau peu profonds à débit lent et au fond sableux couvert en partie de gravier	Habitat évité, sauf pour les traverses de cours d'eau
Méné d'herbe	Potentielle	Cours d'eau et plans d'eau calmes comportant des herbiers aquatiques	Habitat évité, sauf pour les traverses de cours d'eau
HERPÉTOFAUNE			
Tortue serpentine	Potentielle	Plans d'eau et tourbières	Aucune (habitat évité)

7.2.7.2 Phase d'exploitation

La nature des principaux impacts pour les espèces fauniques à statut particulier sont les collisions avec les pales en mouvement (oiseaux et chauves-souris) et le barotraumatisme (chauves-souris). Les inventaires réalisés dans la zone d'étude ont permis de confirmer la présence de quatorze espèces d'oiseaux à statut particulier, dont cinq oiseaux de proie (l'aigle royal, le pygargue à tête blanche [les deux de passage migratoire], le faucon pèlerin, le hibou des marais et la buse à épaulettes), et neuf oiseaux terrestres (l'engoulevent d'Amérique, le martinet ramoneur, le quiscale rouilleux, le goglu des prés, la sturnelle des prés, la grive des bois, le pioui de l'Est, l'hirondelle rustique et l'hirondelle de rivage). L'importance de l'impact sur ces espèces est jugée mineure étant donné leur faible présence dans la zone d'étude, et les mortalités généralement faibles au Québec pour ce qui est des collisions d'oiseaux avec les éoliennes.

Par ailleurs les résultats des suivis de la mortalité effectués de 2013 à 2015 au parc éolien Montérégie ne font état d'aucune mortalité d'espèces d'oiseaux à statut particulier (information fournie par l'Initiateur).

Cinq espèces de chauves-souris à statut particulier ont été identifiées lors de l'inventaire 2018 aux stations d'inventaires positionnées dans la zone d'étude du parc éolien Des Cultures. Il s'agit de la chauve-souris argentée, la chauve-souris cendrée, la chauve-souris rousse, la petite chauve-souris brune et la pipistrelle de l'Est. La chauve-souris nordique a été entendue lors des inventaires de 2008 et 2009, mais pas lors de l'inventaire de 2018.

Le plan d'aménagement du Projet indique que les sites d'implantation des éoliennes évitent les habitats privilégiés par les chauves-souris, puisqu'ils se trouvent en majorité à une distance de 150 m ou plus des boisés matures.

Comme indiqué précédemment, un programme de suivi de la faune avienne et des chauves-souris sera mis en œuvre par l'Initiateur afin de documenter l'impact réel des éoliennes sur les populations d'oiseaux et de chauves-souris. Le programme sera élaboré en fonction des protocoles alors en vigueur et sera soumis au MELCC et au MFFP dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle pour l'exploitation du parc éolien.

7.2.7.3 Phase de démantèlement

Les principaux impacts potentiels liés à la phase de démantèlement se limitent au dérangement causé par la présence humaine accrue durant la période des travaux, car aucun déboisement n'est prévu.

De plus, à la fin de cette phase, toutes les aires occupées par les infrastructures seront restaurées afin de retrouver leur fonction d'origine. Aucun impact n'est donc appréhendé pour les espèces fauniques à statut particulier en phase de démantèlement.

Tableau 7.19 Évaluation de l'impact du Projet sur les espèces fauniques à statut particulier

Valeur de la composante : forte						
Phase	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel
Construction	Faible	Ponctuelle	Longue	Moyenne	*Éviter les déplacements de véhicules et du personnel à l'extérieur des aires de travail.*	Non important
Exploitation	Faible	Ponctuelle	Longue	Moyenne	*Advenant un fort taux de mortalité après la mise en exploitation du parc éolien, des mesures d'atténuation pourraient être mises en place.*	Non important
Démantèlement	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	*Limiter les déplacements aux aires de travaux.*	Non important

7.3 MILIEU HUMAIN

Les composantes du milieu humain susceptibles d'être affectées par le Projet durant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement sont les suivantes :

- Le contexte socioéconomique;
- L'utilisation du territoire;
- Les infrastructures;
- Le patrimoine archéologique et culturel;
- La qualité des paysages;
- L'environnement sonore;
- La sécurité publique;
- La qualité de vie;

- Les effets des ombres mouvantes;
- Les champs électromagnétiques.

7.3.1 Contexte socioéconomique

La MRC des Jardins-de-Napierville regroupe 11 municipalités et couvre un territoire de 802 km^2 compris entre la MRC de Roussillon et la frontière américaine. Cette MRC compte 28 596 habitants (Institut de la statistique du Québec, 2017), dont 8 061 habitants dans la municipalité de Saint-Rémi et 3 166 habitants dans la municipalité de Saint-Michel.

La classe d'âge des 25 à 64 ans représente un bon bassin de travailleurs puisqu'elle représente 78,8 % de la population de la MRC. Les activités économiques du secteur d'implantation du Projet sont principalement liées à l'agriculture. Mis à part les secteurs urbains des municipalités de Saint-Michel et de Saint-Rémi, le reste du territoire est en milieu agricole protégé et exploité.

7.3.1.1 Phase de construction

Durant la construction, plusieurs personnes de différent corps de métier travailleront sur le chantier. Ces travailleurs proviendront de la région ou d'ailleurs, selon le bassin de la main-d'œuvre disponible, les compétences et la formation. Ainsi, plusieurs champs d'expertise, notamment l'arpentage, le déboisement, les travaux mécaniques, les travaux électriques, la construction de chemins, l'installation des traverses de cours d'eau, les interventions sur le système de drainage et l'opération de machinerie lourde seront recherchés pour la réalisation du Projet.

Selon les termes du contrat découlant de l'appel d'offres 2009-02, 60 % du coût total du projet doit être investi au Québec (contenu québécois), avec un minimum de 30 % du coût des éoliennes à être dépensé dans la région de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine et dans la MRC de la Matanie.

L'Initiateur souhaite favoriser les retombées locales et régionales. Les retombées économiques directes seront rattachées à tous les travaux d'excavation, de nivellement et de transport de matériaux granulaires qui nécessiteront l'embauche de travailleurs locaux et régionaux qualifiés ainsi qu'un approvisionnement auprès de plusieurs entreprises de la MRC des Jardins-de-Napierville. Les coûts des permis de construction seront également payés aux municipalités concernées.

Le Projet aura également un impact favorable sur les entreprises et les commerces de façon plus indirecte, notamment pour plusieurs commerces de détail, de service, d'hébergement, de restauration et pour d'autres entreprises qui sont susceptibles de tirer profit de l'embauche et de la venue de plusieurs travailleurs locaux, ainsi que de travailleurs provenant de l'extérieur de la région.

L'impact sur le profil économique de la région est considéré positif principalement en raison de la consolidation de plusieurs emplois dans la région, mais également par le développement de l'industrie éolienne.

7.3.1.2 Phase d'exploitation

Les activités d'entretien et de maintenance prévues en phase d'exploitation seront réalisées de façon régulière, ce qui assurera ainsi des emplois permanents à environ deux à quatre personnes pour toute la durée du contrat d'approvisionnement avec Hydro-Québec Distribution. L'Initiateur du Projet versera également une somme annuelle à chacune des municipalités concernées. Les propriétaires des lots où seront implantées des éoliennes recevront quant à eux un montant annuel auquel s'ajouteront diverses compensations reliées à la présence de la tour de mesure du vent, à l'obtention de droits de propriété

superficiaire et aux dommages permanents à l'extérieur de l'emprise, sur l'espace de travail temporaire et pour la perte de récolte en dehors de l'emprise et durant la période de construction. Un paiement collectif sera versé annuellement à tous les propriétaires ayant une entente contractuelle avec l'Initiateur, même si aucune infrastructure n'est prévue sur leurs lots.

Tout comme pour la phase de construction, les retombées du Projet en phase d'exploitation constituent un impact positif.

7.3.1.3 Phase de démantèlement

Au moment du démantèlement du parc éolien, les travaux nécessiteront l'embauche de gens et d'entreprises de la région. L'impact ponctuel est donc considéré comme étant positif sur le profil économique, mais sur une plus courte période qu'en période de construction.

Après l'arrêt des activités du parc éolien, il y aura une perte d'emplois reliée à l'exploitation du parc éolien et les communautés (municipalités, propriétaires, entreprises et commerçants) devront composer avec une baisse de revenus liée à l'arrêt de l'exploitation du parc éolien et des compensations annuelles.

Tableau 7.20 Évaluation de l'impact du Projet sur le contexte socio-économique

Valeur de la composante : forte						
Phase	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel
Construction	Forte	Locale et régionale	Courte	Forte	-	Important
Exploitation	Moyenne	Locale et régionale	Longue	Moyenne	-	Important
Démantèlement	Moyenne	Locale et régionale	Courte	Moyenne	-	Important

7.3.2 Utilisation du territoire

La zone d'étude du Projet chevauche trois municipalités comprises sur le territoire de la MRC des Jardins-de-Napierville. Les sites d'implantation des éoliennes sont tous localisés en terres privées à vocation agricole situées dans les municipalités de Saint-Rémi et de Saint-Michel. Le réseau collecteur rejoindra le réseau de distribution d'Hydro-Québec sur le rang Saint-Paul, dans la municipalité de Saint-Rémi. Aucun périmètre urbain n'est présent dans la zone d'étude du Projet.

Le schéma d'aménagement de la MRC des Jardins-de-Napierville présentement en vigueur est celui qui a été adopté le 27 août 2014. Ce document régit l'installation des éoliennes sur le territoire de la MRC. L'aménagement du Projet a été fait en respectant les dispositions de ce règlement. Cependant, une demande de modification du schéma est actuellement en cours afin de retirer la limitation quant à la hauteur maximale des éoliennes et afin de remettre en vigueur la distance séparatrice de 3 m entre le bout de la pale et les lignes de lots, telle qu'elle était encadrée dans l'ancien règlement de contrôle intérimaire.

7.3.2.1 Activités récréotouristiques

Quelques territoires d'intérêt écologique, historique, culturel ou esthétique sont répertoriés dans la MRC des Jardins-de-Napierville. Cette MRC est reconnue comme étant le « jardin horticole du Québec » pour sa richesse des sols et son climat exceptionnel (MRC des Jardins-de-Napierville, 2018).

Le « Circuit du Paysan » et la « Route des cidres » sont deux attraits touristiques majeurs en Montérégie pour la mise en valeur des produits du terroir. Un arrêt du Circuit du Paysan est prévu sur le rang Saint-Paul en bordure de la zone d'étude. Ce même circuit traverse la zone d'étude dans la portion localisée à Sainte-Clotilde. Aucun arrêt ou partie de trajet du circuit des cidres ne traverse la zone d'étude du Projet.

À proximité de la zone d'étude, quelques infrastructures récréotouristiques sont disponibles, dont le golf du Triangle d'Or dans la municipalité de Saint-Rémi, des campings, des pistes de quad et de motoneige ainsi qu'un réseau de pistes cyclables.

La piste de motoneige contourne généralement la zone d'étude, mais la traverse sur 1,25 km dans le secteur nord-est (piste Trans-Québec). Un sentier de motoneige local de 1,4 km (donnant accès à la piste Trans-Québec) est présent dans la portion sud-ouest de la zone d'étude. Le sentier de VTT traverse quant à lui la zone d'étude sur 4,0 km dans le secteur nord-est. Ce sentier provincial est sous la responsabilité du Club de VTT Les Aventuriers.

Aucune piste cyclable officiellement identifiée ne traverse actuellement la zone d'étude. Un tronçon identifié comme ayant un potentiel de développement de piste cyclable traverse la zone d'étude sur une distance de 1,4 km dans sa portion nord-est. Ce projet ne semble cependant pas être envisagé à court terme pour la MRC.

Un attrait touristique est présent dans la zone d'étude; il s'agit de l'église Beechridge Presbyterian, qui est érigée dans la localité de Sainte-Clotilde.

Phase de construction

Outre l'intensité importante des activités de transport des équipements nécessaires à la construction du parc éolien, aucune activité n'est susceptible d'entraîner des impacts sur les activités récréotouristiques du secteur. Aucun équipement récréotouristique n'est touché par le Projet.

L'augmentation de la circulation lourde est prévisible et elle pourrait augmenter les temps de déplacement dans la région.

Phase d'exploitation

La présence de nouvelles infrastructures de grande ampleur, comme le sont les éoliennes, peut générer des incidences positives ou négatives auprès des populations et des utilisateurs des équipements récréatifs. Même si les circuits agrotouristiques reconnus de la région de la Montérégie ne passent pas par la zone d'étude, il sera inévitable d'apercevoir des éoliennes au loin à partir de différents points de vue. L'exploitation des éoliennes du Projet n'entraînera pas d'impact sur la tenue d'activités récréotouristiques dans la zone d'étude.

Phase de démantèlement

Durant les activités de démantèlement du parc éolien, les usagers des sentiers pour véhicules motorisés et des pistes cyclables pourraient être dérangés par les travaux en raison de l'augmentation de la circulation dans la zone d'étude, ou par le bruit des camions et de la machinerie en place.

Tableau 7.21 Évaluation de l'impact du Projet sur les activités récréotouristiques

Valeur de la composante : moyenne						
Phase	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel
Construction	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	-	Non important
Exploitation	Faible	Ponctuelle	Longue	Faible	-	Non important
Démantèlement	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	-	Non important

7.3.2.2 Activités de chasse

Le secteur à l'étude est compris dans la zone 8 de chasse et de pêche. Ce territoire relève entièrement du domaine privé, à l'exception des cours d'eau qui sont la propriété de l'État.

La principale activité de prélèvement sportif dans la zone d'étude semble reliée à la chasse à la gélinotte huppée et à la sauvagine. La chasse au cerf de Virginie est également pratiquée dans le secteur.

Phase de construction

À l'intérieur de la zone d'étude, les travaux de construction pourraient venir perturber les activités de chasse, essentiellement la chasse aux oiseaux migrateurs. Ce type de prélèvement sportif se tient au printemps et à l'automne.

Les sites d'implantation des éoliennes étant localisés en terres agricoles, la chasse de la grande faune y est peu probable. Les activités de pêche ne seront également pas affectées pour la même raison, soit l'absence, dans les secteurs des travaux, de cours d'eau où la pêche sportive est pratiquée.

Ainsi, de façon générale, les perturbations sur les activités de chasse et de pêche seront faibles en phase de construction. Un plan de communication sera mis en place par l'Initiateur pour y présenter le calendrier des travaux et informer les chasseurs à la sauvagine des zones où les travaux auront lieu.

Phase d'exploitation

En ce qui concerne la chasse aux oiseaux migrateurs, la présence et la mise en service des éoliennes pourraient possiblement générer une perte de quelques secteurs de chasse.

Les six éoliennes prévues occuperont une faible superficie sur les terres agricoles. Il restera ainsi d'autres espaces libres constitués de terres agricoles potentiellement favorables aux activités de chasse.

Phase de démantèlement

Durant les activités de démantèlement du parc éolien, les activités de chasse pourraient être momentanément perturbées (comme pendant la période de construction) advenant le cas où les travaux sont effectués durant les périodes de chasse (printemps et automne).

Tableau 7.22 Évaluation de l'impact du Projet sur les activités de chasse à la sauvagine

Valeur de la composante : moyenne						
Phase	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel
Construction	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	*Mise en place d'un plan de communication afin d'informer sur les endroits et les périodes où des travaux auront lieu.*	Non important
Exploitation	Faible	Ponctuelle	Longue	Faible	-	Non important
Démantèlement	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	*Mise en place d'un plan de communication afin d'informer sur les endroits et les périodes où des travaux auront lieu.*	Non important

7.3.2.3 Activités forestières et agricoles

La gestion forestière des terres privées de l'ensemble du territoire à l'étude incombe aux propriétaires fonciers qui bénéficient entre autres de l'aide de l'AFM. Cet organisme a pour mission d'élaborer un PPMV et d'assurer un soutien financier et technique à la protection ou à la mise en valeur du territoire (AFM, 2001).

Malgré le fait que la zone d'étude soit fortement dominée par les activités agricoles et que ce territoire soit protégé par la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* (LPTAA) (chapitre P-41.1), on y trouve quelques boisés et érablières. Pour les trois phases du Projet (construction, exploitation et démantèlement), la valeur de la composante agricole est considérée comme forte puisqu'elle est d'un intérêt majeur en raison de son rôle écosystémique et économique, et que sa conservation et sa protection font l'objet d'une reconnaissance formelle par la LPTAA.

7.3.2.3.1 Phase de construction

L'exploitation forestière étant très limitée dans la zone d'étude, l'implantation des éoliennes et la construction des chemins ne devraient pas avoir d'impact sur cette activité.

Les perturbations causées aux activités agricoles lors des travaux de construction du parc éolien consistent en la perte d'espace cultivé et la perturbation du sol. Les superficies présentées au tableau 7.23 n'incluent que celles présentement en culture selon les données de la Financière Agricole, excluant par le fait même 395,60 ha des superficies identifiées comme étant agricoles selon les données écoforestières.

En phase de construction, les infrastructures linéaires (chemins d'accès avec réseau collecteur) auront une largeur maximale de 13,5 m.

En ce qui concerne le réseau collecteur situé dans l'emprise des voies publiques (total de 545 m) qui serait construit uniquement si l'Initiateur doit avoir recours à l'emplacement alternatif A7 pour y implanter une éolienne, aucun impact n'est anticipé puisque ce dernier n'empiètera pas sur les terres agricoles adjacentes.

Tableau 7.23 Superficies touchées en milieu agricole en fonction des composantes du Projet

Affectation	Éoliennes			Chemin d'accès[1]				Réseau collecteur		Mât et chemin; tour de mesure des vents		Total	
				Sans réseau		Avec réseau							
		Superficie (ha)		Superficie (ha)		Superficie (ha)		Superficie (ha)		Superficie (ha)		Superficie (ha)	
	Nombre	Construction	Exploitation	Construction	Exploitation	Construction	Exploitation	Construction	Exploitation	Construction	Exploitation	Construction	Exploitation
Cultures													
Aucune information disponible		0,12	-	-	-	-		0,50	-	0,14	0,14	0,76	0,14
Autres céréales		0,08	-	-		0,50		0,06				0,64	
Cultures multiples	1	0,06	-	-	-	-		-				0,06	
Foin		0,49	-	-	-	-		0,38	-			0,87	
Maïs-grain et fourrage	2	4,04	0,14	0,03	0,05	1,03	0,49	0,11	-			5,12	0,58
Orge	1	1,18	0,08	- de 0,01	- de 0,01	1,74		0,98				3,90	0,08
Soya	3	8,34	0,22	1,25	0,77	2,32	0,63	0,70	-			12,61	1,62
Total	**7**	**14,31**	**0,44**	**1,29**	**0,83**	**5,59**	**1,12**	**2,73**	**-**	**0,14**	**0,14**	**23,96**	**2,42**
Classes de sol													
Classe 2	1	3,32	0,08	1,37	1,05	2,58	1,10	0,10	-	036	0,36	7,73	2,59
Classe 3	6	14,46	0,46	0,53	0,37	3,14	1,68	2,16	-			20,29	2,51
Classe 5		-	-			0,62	0,20	0,07	-			0,69	0,20
Total	**7**	**17,78**	**0,54**	**1,90**	**1,42**	**6,34**	**2,98**	**2,33**	**-**	**0,36**	**0,36**	**28,71**	5,3
Érablière protégée		**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**				

Remarque [1] : Une portion de la superficie des chemins d'accès en période de construction, avec ou sans réseau, a été intégrée aux superficies des éoliennes lors de l'érection de ces dernières.

Les cultures les plus touchées par les travaux de construction seront le soya et le maïs, dont les superficies affectées représentent respectivement 0,62 % et 0,40 % de la totalité de ces productions pour la zone à l'étude. Seulement 1,41 % (185,75 ha) de la superficie de la zone d'étude est cultivée en céréales autres, mais une proportion de 2 % de cette surface sera affectée en phase de construction (tableau 7.24).

La majeure partie des infrastructures en phase de construction (20,29 ha) sera située sur des sols de potentiel agricole de classe 3, représentant 22,95 % de tous les types de sol de la zone d'étude. La proportion des sols de classe 2 de la zone d'étude touchée par le Projet sera, en phase de construction, de 1,51 % de tous les sols de classe 2 de la zone d'étude (tableau 7.25).

En considérant les faibles superficies nécessaires pour la construction, l'impact sur les activités agricoles est évalué comme étant minime, soit une proportion de 0,19 % en phase de construction et de 0,02 % en phase d'exploitation de toutes les superficies cultivées de la zone d'étude. Une légère diminution du rendement pourrait toutefois survenir pendant les premières années de production agricole sur certaines des superficies. L'application des mesures d'atténuation et des activités de suivi assurera la reprise des rendements pour les superficies perturbées lors de l'aménagement du parc éolien, et ce, conformément aux conditions du décret qui seront précisées par le gouvernement du Québec.

Tableau 7.24 Superficie et proportion des cultures du territoire affectées selon les phases du Projet

Type de culture	Zone d'étude		Phase de construction		Phase d'exploitation	
	Superficie (ha)	Proportion (%)	Superficie (ha)	Proportion (%) de la culture	Superficie (ha)	Proportion (%) de la culture
Aucune information disponible	5 292,43	40,24	0,76	0,01	0,14	0,00
Autres céréales	185,75	1,41	3,71	2,00	0,58	0,31
Avoine	127,12	0,97				
Cultures multiples	224,76	1,71	0,06	0,03		
Foin	853,48	6,49	0,86	0,10		
Maïs-grain et fourrage	1 397,06	10,62	5,63	0,40	0,67	0,05
Maraîcher	2 115,91	16,09				
Orge	252,38	1,92	1,29	0,51	0,08	0,03
Petits fruits	28,91	0,22				
Pomme de terre	624,92	4,75				
Soya	2 049,11	15,58	12,62	0,62	1,61	0,08
Total	**13 151,83**	**100,00**	**24,93**	**0,19**	**3,08**	**0,02**

Tableau 7.25 Superficie et proportion des classes de sol affectées selon les phases du Projet

Classes du potentiel agricole	Zone d'étude		Phase de construction		Phase d'exploitation	
	Superficie (ha)	Proportion (%)	Superficie (ha)	Proportion (%) de la classe	Superficie (ha)	Proportion (%) de la classe
2	516,35	21,84	7,80	1,51	2,61	0,51
3	542,67	22,95	20,29	3,74	2,51	0,46
4	0,72	0,03				
5	96,79	4,09	0,69	0,71	0,20	0,20
7	642,93	27,19				
O	562,29	23,78				

Une planification adéquate des travaux et la mise en place d'une signalisation appropriée permettront de faciliter le déroulement des activités de concert avec les agriculteurs. Afin de minimiser les dérangements sur les activités agricoles, un plan de communication sera réalisé par le promoteur établissant les zones où des travaux s'effectuent. L'information sera diffusée aux agriculteurs directement ou par un autre moyen jugé efficace.

L'impact du transport sur les chemins agricoles provient essentiellement des risques de contamination par des hydrocarbures qui pourrait survenir en cas de déversement accidentel. Les mesures prises pour confiner et éliminer les contaminants potentiels seront rapidement mises en œuvre et sont précisées à la section traitant des mesures d'atténuation courantes (chapitre 6). Par ailleurs, les différentes mesures d'atténuation courantes précisées dans le cadre de référence assureront l'intégrité du sol et des activités agricoles.

Le réseau de drainage souterrain, celui de surface ainsi que le réseau d'irrigation seront préservés par la réparation de tout bris potentiel conformément au « Guide de référence technique en drainage souterrain et travaux accessoires » produit par le Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (2005), et au « Cahier des normes en drainage souterrain » du Conseil des productions végétales du Québec (1989). De plus, la position des infrastructures linéaires (chemins d'accès et réseau collecteur), le long des limites cadastrales et parallèles au sens des cultures, limite grandement la perturbation du drainage ou des systèmes d'irrigation.

7.3.2.3.2 Phase d'exploitation

Les seules perturbations envisagées en phase d'exploitation sont la perte d'espace cultivable occupé par les infrastructures ou résultant de la création d'enclaves, ainsi que le temps alloué au contournement des infrastructures par la machinerie agricole. Les chemins d'accès à construire pourront servir aux activités agricoles et le réseau collecteur sera enfoui dans le sol, permettant ainsi la conservation de l'utilisation agricole des superficies affectées.

En phase d'exploitation, les infrastructures linéaires empiétant sur les surfaces cultivables (chemins d'accès) auront une largeur de 5,5 m, puisque le réseau collecteur sera enfoui. Les éoliennes occuperont une surface au sol de 770 m^2 et le Projet n'engendrera aucune distance restrictive à la culture ni aux pratiques culturales. Ainsi, aucune perte d'espace cultivé, à l'exception des sites d'éoliennes et des nouveaux chemins, n'est prévue pour l'ensemble du Projet.

Les cultures les plus touchées en phase d'exploitation seront le soya et le maïs, dont la superficie affectée représente respectivement 0,08 % et 0,05 % de la totalité de ces productions pour la zone à l'étude.

Les infrastructures en période d'exploitation occuperont principalement des sols des classes 2 et 3, soit 2,61 et 2,51 ha respectivement, ce qui représente environ 0,50 % de chacun de ces sols dans la zone d'étude. Il faut noter que les sols de classes 5, 7 et organiques sont situés au sud-ouest, tandis que le Projet est situé plus au nord de la zone d'étude, où l'on retrouve les sols de classes 2 et 3. De plus, bien que 2,61 ha de sol de classe 2 seront occupés par les infrastructures en période d'exploitation, ces dernières sont principalement constituées de chemins d'accès, qui peuvent aussi servir comme chemins agricoles, et seule une éolienne sur les sept du Projet est située sur un sol de classe 2.

La section des chemins d'accès aux éoliennes T3 et T6 qui longent les cours d'eau laisse une bande d'environ 20 m, représentant environ 1,07 ha, qui nécessitera de modifier le sens du labour ou sera enclavée.

7.3.2.3.3 Phase de démantèlement

Lors de la phase de démantèlement, les superficies affectées seront comparables à celles évaluées pour la phase de construction. Elles seront toutefois adaptées aux technologies et équipements disponibles lors de la réalisation de cette étape du Projet. Ainsi, en considérant les avancées technologiques, il est probable que l'équipement nécessite moins d'espace de travail. De plus, les chemins agricoles et les ponceaux, selon le désir des producteurs, pourraient être conservés et utilisés à des fins agricoles.

Lors du démantèlement, les pratiques et les méthodes utilisées répondront aux exigences réglementaires pertinentes et en vigueur au moment de cette activité. Il est également opportun de noter qu'après le démantèlement, les lieux seront remis à leur état initial.

Tableau 7.26 Évaluation de l'impact du Projet sur les activités agricoles

Valeur de la composante : forte						
Phase	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel
Construction	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Faible	*La planification des travaux de construction sera effectuée de concert avec les propriétaires fonciers.* *Afin d'assurer la réalisation sécuritaire des activités agricoles, une signalisation appropriée sera disposée à des endroits stratégiques.*	Non important
Exploitation	Faible	Ponctuelle	Longue	Moyenne	*Application d'un programme de suivi des rendements agricoles et des sols.* *Compensation pour le contournement et la perte des superficies cultivables.*	Non important
Démantèlement	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Faible	-	Non important

7.3.2.4 Activités acéricoles

Le Projet n'aura pas d'impact sur les activités acéricoles. En effet, seulement une entreprise enregistrée auprès du MAPAQ est en activité dans le territoire à l'étude, mais cette dernière se situe hors des sites d'implantation des éoliennes et des zones de travaux.

7.3.3 Infrastructures

7.3.3.1 Réseau routier

La zone d'étude est facilement accessible par divers axes de transport appartenant au réseau routier national, régional, collecteur et local. Les principaux axes routiers de la MRC des Jardins-de-Napierville sont les autoroutes 15 et 30, les routes nationales 104, 132, 134 et 138, les routes régionales 209 et 221, et la route collectrice 207. Les principaux axes routiers positionnés dans la zone d'étude et dans la région élargie sont illustrés à la carte 1.1.

Selon « L'Atlas des transports » élaboré par Transports Québec, le rang Saint-Paul de la municipalité de Saint-Rémi est interdit aux véhicules lourds, à l'exception de la livraison locale. Selon cet atlas, le rang Nord de la municipalité de Saint-Michel est non classé. Le chemin de la Rivière et la Montée Pion de la

municipalité de Sainte-Clotilde sont en partie restreints à la circulation de véhicules lourds ou sont non classés.

L'utilisation de ces routes et de ces chemins devra faire l'objet d'ententes particulières entre l'Initiateur et les responsables du réseau routier, soit le MTQ et les municipalités concernées, pour leur modification en vue du passage des véhicules de chantier et de transport.

Phase de construction

Les travaux de construction pourraient entraîner des impacts sur les transports routiers à l'extérieur des zones d'implantation des éoliennes. Par exemple, la circulation des véhicules pour le transport des composantes des éoliennes pourrait occasionner des surplus de temps de parcours pour les usagers. Le transport des pièces et de la machinerie au site doit également être planifié en vue d'assurer la sécurité des usagers de la route.

Les activités d'aménagement impliquent les sources d'impact suivantes sur la circulation :

- L'arrivée des équipements lourds utilisés pour la construction : ces équipements demeureront dans la zone de construction jusqu'à ce qu'ils ne soient plus requis;
- La livraison sur fardiers des composantes requises : pour chaque éolienne, et dépendamment de la technologie choisie, on estime qu'environ 17 déplacements seront nécessaires pour acheminer sur place les composantes;
- La livraison du béton requis pour les socles des éoliennes : pour chaque fondation, environ 765 à 800 m³ de béton seront nécessaires, ce qui se traduit en moyenne par 107 bétonnières par fondation;
- La livraison de toute autre composante nécessaire à l'aménagement du parc éolien tels les équipements du poste de raccordement et le câblage nécessaire à l'installation du réseau collecteur;
- L'arrivée des travailleurs le matin et leur départ le soir. Leurs déplacements s'effectueront avant et après les heures de grande influence.

Afin d'acheminer les pièces d'éoliennes, le matériel de construction et la machinerie nécessaires, un plan de transport sera mis en place en amont de la phase de construction afin de déterminer les principales routes d'acheminement des composantes.

Des résidences sont localisées le long du parcours qui pourrait être emprunté. Afin de réduire les nuisances et les impacts sur les citoyens, le transporteur devra respecter les limites de vitesse afin de limiter tout risque d'accident.

Le transport à l'intérieur de la zone d'étude s'effectuera principalement sur des chemins agricoles privés dont l'utilisation est de moindre importance. À cet égard, l'importance de l'impact est nettement moins significative, comparativement à la portion du transport effectué sur les routes publiques hors de la zone d'étude. Dès lors, les personnes les plus touchées seront probablement les agriculteurs. Afin de minimiser les dérangements sur ces chemins, un plan de communication sera établi par le promoteur, identifiant ainsi les zones où des travaux s'effectuent. L'information sera diffusée aux agriculteurs directement ou par un autre moyen jugé efficace.

Puisque les camions de transport des composantes d'éoliennes dépasseront les normes usuelles du transport routier, le transporteur devra obtenir un permis du MTQ et devra se conformer au *Règlement sur le permis spécial de circulation*. De plus, les trajets devront être soumis à une évaluation du MTQ, qui émettra des directives afin de s'assurer que toute l'opération s'effectuera dans les conditions les plus sécuritaires possible. Une vérification des différents ponts et ponceaux devant être utilisés à l'intérieur ainsi qu'à l'extérieur de la zone d'étude pourrait être effectuée par les autorités compétentes.

L'entrepreneur respectera les normes et les procédures applicables à la circulation routière et, le cas échéant, toute difficulté ou interdiction reliée au transport de matériel lourd sera discutée avec la Direction régionale du MTQ. Rappelons que les mesures d'atténuation courantes présentées au chapitre 6 de la présente étude permettront d'assurer un transport sécuritaire, et que les diverses mesures qu'exigera la Direction régionale du MTQ permettront de s'adapter aux particularités régionales et locales.

Durant la phase de construction, de l'usure et des dommages sont appréhendés sur les routes et les chemins qui seront utilisés. Outre le transport des parties constituantes des éoliennes, le transport nécessaire aux travaux de bétonnage ainsi que le transport des divers équipements pourraient entraîner la détérioration du réseau routier. Rappelons que les transports liés aux besoins en béton et en matériaux granulaires seront effectués dans la région immédiate de la zone d'étude. Il est cependant encore tôt pour planifier les tracés utilisés pour ce type de transport, puisque les fournisseurs n'ont pas encore été retenus. Le transport devant être conforme à la réglementation en vigueur, l'intensité de son impact est qualifiée de moyenne. L'utilisation de remorques à essieux multiples adaptées à la charge permettra de réduire considérablement les dommages causés au réseau routier.

Rappelons qu'une vérification du réseau routier municipal sera effectuée avant la phase de construction du parc éolien et une fois celle-ci terminée. Les réparations des dommages au réseau routier occasionnés par le transport seront effectuées, au besoin, par l'Initiateur.

Phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, il ne devrait y avoir aucun impact significatif sur le transport routier. Advenant la nécessité d'une réparation majeure tel le remplacement d'une pale, l'impact du transport des équipements nécessaires serait mineur et de courte durée. À ce moment, le transport des composantes à remplacer respecterait les normes du MTQ.

Phase de démantèlement

Le démantèlement des équipements et des infrastructures du parc éolien occasionnera des impacts comparables, mais de moindre importance, à ceux occasionnés lors de la construction. En effet, le nombre de déplacements requis pour transporter les différentes sections des 6 éoliennes sera équivalent à celui qui aura été nécessaire lors de la phase de construction, sauf en ce qui concerne les bétonnières. La circulation des véhicules pour le transport des composantes des éoliennes pourrait également occasionner des prolongations de temps de parcours pour les usagers. Le transport des pièces et de la machinerie au site sera également planifié en vue d'assurer la sécurité de tous les usagers de la route.

Durant la phase de démantèlement, le transport des différentes composantes pourrait aussi entraîner une détérioration du réseau routier. L'intensité de cette perturbation a été qualifiée de moyenne. Son étendue est régionale et sa durée est courte, ce qui amène à qualifier l'impact résiduel de non important. Tout comme à la phase de construction, une vérification du réseau routier municipal sera effectuée avant la phase de démantèlement du parc éolien et une fois celle-ci terminée. Les réparations du réseau routier nécessaires à la suite du transport réalisé au cours du démantèlement seront aussi effectuées, au besoin, par l'Initiateur.

Tableau 7.27 Évaluation de l'impact du Projet sur les infrastructures routières

Valeur de la composante : moyenne						
Phase	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel
Construction	Moyenne	Régionale	Moyenne	Moyenne	*Limiter la vitesse dans les secteurs urbanisés où des résidences se trouvent en bordure des routes utilisées.* *Vérifier le réseau routier avant et après les travaux, et effectuer les réparations (si nécessaire, par l'Initiateur).*	Important
Exploitation	Faible	Régionale	Longue	Faible	-	Non important
Démantèlement	Moyenne	Régionale	Moyenne	Moyenne	*Vérifier le réseau routier avant et après les travaux, et effectuer les réparations (si nécessaire, par l'Initiateur).* *Limiter la vitesse dans les secteurs urbanisés où des résidences se trouvent en bordure des routes utilisées.*	Important

7.3.3.2 Transport aérien

Une piste d'atterrissage privée est localisée dans la municipalité de Saint-Michel; il s'agit de l'Aérodrome de Saint-Michel-de-Napierville. Une consultation a déjà été effectuée auprès des propriétaires de cet aérodrome afin d'évaluer les marges de recul sécuritaire devant être respectées. Les marges de recul proposées en 2009 et en 2014 sont toujours valides.

Phase de construction

Aucun impact sur le transport aérien n'est prévu en phase de construction du Projet.

Phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, en considérant notamment les altitudes minimales de vol à respecter dans la région et en considérant que le parc éolien sera balisé conformément aux normes de Transports Canada, aucun impact n'est prévu sur le transport aérien.

De plus, l'établissement d'une zone tampon autour de l'Aérodrome de Saint-Michel-de-Napierville, comme convenu avec les propriétaires, permet de minimiser les impacts sur les activités d'atterrissage et de décollage.

Phase de démantèlement

La phase de démantèlement du parc éolien n'affectera pas le transport aérien.

7.3.3.3 Alimentation en eau potable

L'approvisionnement en eau potable à l'intérieur de la zone d'étude est principalement effectué par puits artésiens privés. Le portait et l'analyse de cette composante sont traités dans la section abordant la composante « eau souterraine ».

Phase de construction

Le seul impact potentiel sur les sources d'eau potable découlant des activités d'aménagement est lié à un risque de déversement accidentel d'hydrocarbures provenant de la machinerie présente sur le site. En cas de déversement, des mesures seront prises rapidement pour confiner et éliminer les contaminants sans délai. Un plan de mesures d'urgence sera déposé au MELCC au moment de la demande d'autorisation ministérielle pour la construction du parc éolien.

Phase d'exploitation

Au cours de la phase d'exploitation, l'entretien du parc éolien ne devrait entraîner aucun impact significatif sur l'alimentation en eau potable. Étant rapidement confiné, tout déversement accidentel de carburant par un véhicule serait ponctuel et de courte durée. D'autant plus que les sources d'eau potable sont à une distance très sécuritaire des routes et des chemins, qui constituent les seuls endroits ayant un risque d'incident.

Phase de démantèlement

Lors du démantèlement du parc éolien, toutes les précautions face à d'éventuels déversements accidentels de carburant provenant des véhicules de chantier seront mises de l'avant. Ainsi, même en tenant compte de la mise en place de nouvelles prises d'eau potable au cours des prochaines années dans ce secteur, l'alimentation en eau ne sera pas affectée, car une même distance sécuritaire sera applicable aux nouvelles sources. L'importance de l'impact prévu est donc qualifiée de faible.

Tableau 7.28 Évaluation de l'impact du Projet sur l'alimentation en eau potable

Valeur de la composante : forte						
Phase	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel
Construction	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Faible	-	Non important
Exploitation	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Faible	-	Non important
Démantèlement	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Faible	-	Non important

7.3.3.4 Réseaux d'égouts

La municipalité de Saint-Rémi et le périmètre urbain de Sainte-Clotilde possèdent un système d'épuration par étangs aérés, alors que le reste de la population à l'extérieur des limites des périmètres urbains possède une fosse septique. La municipalité de Saint-Michel utilise, quant à elle, un système d'épuration à disque biologique.

Le Projet n'aura aucun impact sur les réseaux d'égouts municipaux et privés, que ce soit en phase de construction, en phase d'exploitation ou en phase de démantèlement.

7.3.3.5 Réseau électrique

Les postes de transformation d'électricité de Saint-Rémi et de Sainte-Clotilde, ainsi que les lignes de transport d'électricité s'y rattachant, sont situés hors de la zone d'étude.

Phase de construction

Durant la phase de construction, aucun impact particulier ne devrait affecter le réseau électrique actuel, mis à part les travaux d'interconnexion, qui permettront de connecter le poste de raccordement du Projet au réseau d'HQ. L'interconnexion du poste de raccordement se fera avec la ligne de distribution qui longe le rang Saint-Paul à Saint-Rémi. HQ sera responsable de la réalisation de cette opération de concert avec l'Initiateur. À cet effet, l'Initiateur a déjà amorcé des discussions avec HQ pour la planification de cette opération dans le cadre du Projet.

Phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation, HQ devra modifier la gestion de certaines lignes à haute tension afin de considérer la présence d'une nouvelle source d'énergie dans le secteur. Cet aspect demeure sous le contrôle complet d'HQ.

Phase de démantèlement

Durant la phase de démantèlement, aucun impact particulier n'est anticipé sur le réseau électrique.

7.3.3.6 Systèmes de télécommunication

Un inventaire visant à identifier les systèmes de télécommunication de ce secteur de la Montérégie a été réalisé en novembre 2018 dans la base de données d'Industries Canada. Il en résulte qu'aucun système susceptible de subir des interférences après la mise en exploitation d'éoliennes n'est présent à proximité du site. Également, aucun lien point à point ne serait affecté par la présence et l'exploitation du Projet. Des démarches sont présentement en cours auprès de Transports Canada et de NavCanada afin de déterminer si le Projet pourrait avoir un impact sur les systèmes exploités par ces deux organismes.

Phase de construction

Les activités de construction ne donneront lieu à aucun impact sur les tours de télécommunication de la région, ainsi que sur les signaux qu'elles émettent.

Phase d'exploitation

Durant la phase d'exploitation, aucun impact particulier n'affectera les télécommunications.

Phase de démantèlement

Durant la phase de démantèlement, aucun impact particulier n'affectera les télécommunications.

Tableau 7.29 Évaluation de l'impact du Projet sur les télécommunications

Valeur de la composante : forte						
Phase	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel
Construction	-	-	-	-	-	-
Exploitation	Faible	Locale	Longue	Moyenne	-	Non important
Démantèlement	-	-	-	-	-	-

7.3.4 Patrimoine archéologique et culturel

L'étude du potentiel archéologique relatif à la zone d'étude a été réalisée en 2014 (annexe G). Cette étude repose sur l'analyse des données archéologiques, préhistoriques, historiques, d'archives, d'études géomorphologiques et paléogéographiques, hydrographiques, fauniques et floristiques.

L'étude du potentiel archéologique du Projet a permis d'identifier un total de six zones de potentiel archéologique amérindien. Certaines zones en bordure des cours d'eau pourraient révéler la présence de campements amérindiens durant la période préhistorique et historique. De plus, à proximité des routes, plusieurs zones pourraient révéler la présence potentielle de sites archéologiques eurocanadiens (Pintal, 2014). Les zones de potentiel archéologique d'occupation amérindienne ou eurocanadienne identifiées sont illustrées à la carte 3.3.

Un seul site d'intérêt historique a été identifié dans la zone d'étude; il s'agit de l'église Beechridge Presbyterian et de son cimetière sur le Grand Rang de Sainte-Clotilde. Aucune infrastructure composant le parc éolien ne sera implantée sur ces sites ou à proximité; aucun impact n'est donc anticipé.

7.3.4.1 Phase de construction

Les zones présentant un certain potentiel archéologique amérindien ou eurocanadien se situent principalement au niveau des rivières, des ruisseaux ou des routes.

Compte tenu de cette situation, l'Initiateur effectuera un inventaire archéologique préalable aux travaux de construction du parc éolien. Cette prospection de terrain se limitera aux sites ayant un potentiel identifié et consistera en la réalisation de sondages manuels à la pelle ou encore en inspections visuelles des sillons des champs en labours.

Également, lors des travaux d'excavation, les responsables de chantier seront informés de l'obligation de signaler toute découverte fortuite d'artefacts ou autres indices et d'interrompre les travaux à l'endroit de la découverte jusqu'à ce qu'une évaluation complète du site soit effectuée.

Compte tenu de ce qui précède, l'impact résiduel sera ramené à non important.

7.3.4.2 Phase d'exploitation

La phase d'exploitation ne donnera lieu à aucun impact sur la composante archéologique des lieux.

7.3.4.3 Phase de démantèlement

La phase de démantèlement n'entraînera aucun impact sur la composante archéologique des lieux.

Tableau 7.30 Évaluation de l'impact du Projet sur le patrimoine archéologique et culturel

Valeur de la composante : forte						
Phase	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel
Construction	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	*Effectuer un inventaire archéologique avant le début des travaux de construction sur les sites d'éoliennes présentant un potentiel archéologique.* *Les travailleurs seront informés de l'obligation de signaler au contremaître toute découverte fortuite d'artefacts ou autre indice et d'interrompre les travaux à l'endroit de la découverte jusqu'à ce qu'une évaluation complète du site soit effectuée.* *Respecter les dispositions de la Loi sur les biens culturels.*	Non important
Exploitation	-	-	-	-	-	-
Démantèlement	-	-	-	-	-	-

7.3.5 Paysages

L'analyse visuelle permet de caractériser le paysage dans lequel s'insère le Projet éolien et d'évaluer l'impact de son implantation sur le territoire.

Un des éléments à considérer avec l'implantation d'éoliennes est la visibilité des équipements proposés. En effet, les éoliennes, de par leur grande taille, leur nombre et leur positionnement dans une topographie plane et ouverte à vocation agricole, peuvent difficilement être dissimulées dans le paysage, ce qui peut accroître la sensibilité du milieu récepteur.

Afin de bien cerner les enjeux et de mieux comprendre l'environnement du présent Projet, le contexte régional a d'abord été examiné en présentant l'inventaire des composantes biophysiques et anthropiques du paysage de la région de la Montérégie. Par la suite, un bref historique a permis de saisir l'évolution du territoire et de ses paysages. Les unités de paysage ont été évaluées en fonction de leur résistance face à l'implantation du Projet. Enfin, les impacts ont été analysés à la suite de la détermination des points de vue offrant une sensibilité face à l'implantation du Projet. Les impacts sur le paysage sont présentés à la carte 7.1.

Pour définir et préciser les impacts visuels, des simulations visuelles ont été effectuées. Ces photomontages ont permis d'analyser, à partir de points de vue, l'impact des éoliennes projetées. Ces simulations ont aussi permis de mieux visualiser les éoliennes avant leur implantation sur le territoire, et d'évaluer ainsi la perception. Les points de vue choisis sont représentatifs d'une zone d'observation plus large, ce qui veut dire qu'un site situé à 250 m du point de vue choisi aura possiblement la même vue.

Trois simulations visuelles ciblant des secteurs sensibles de la zone à l'étude ont été réalisées.

ÉVALUATION DE LA RÉSISTANCE

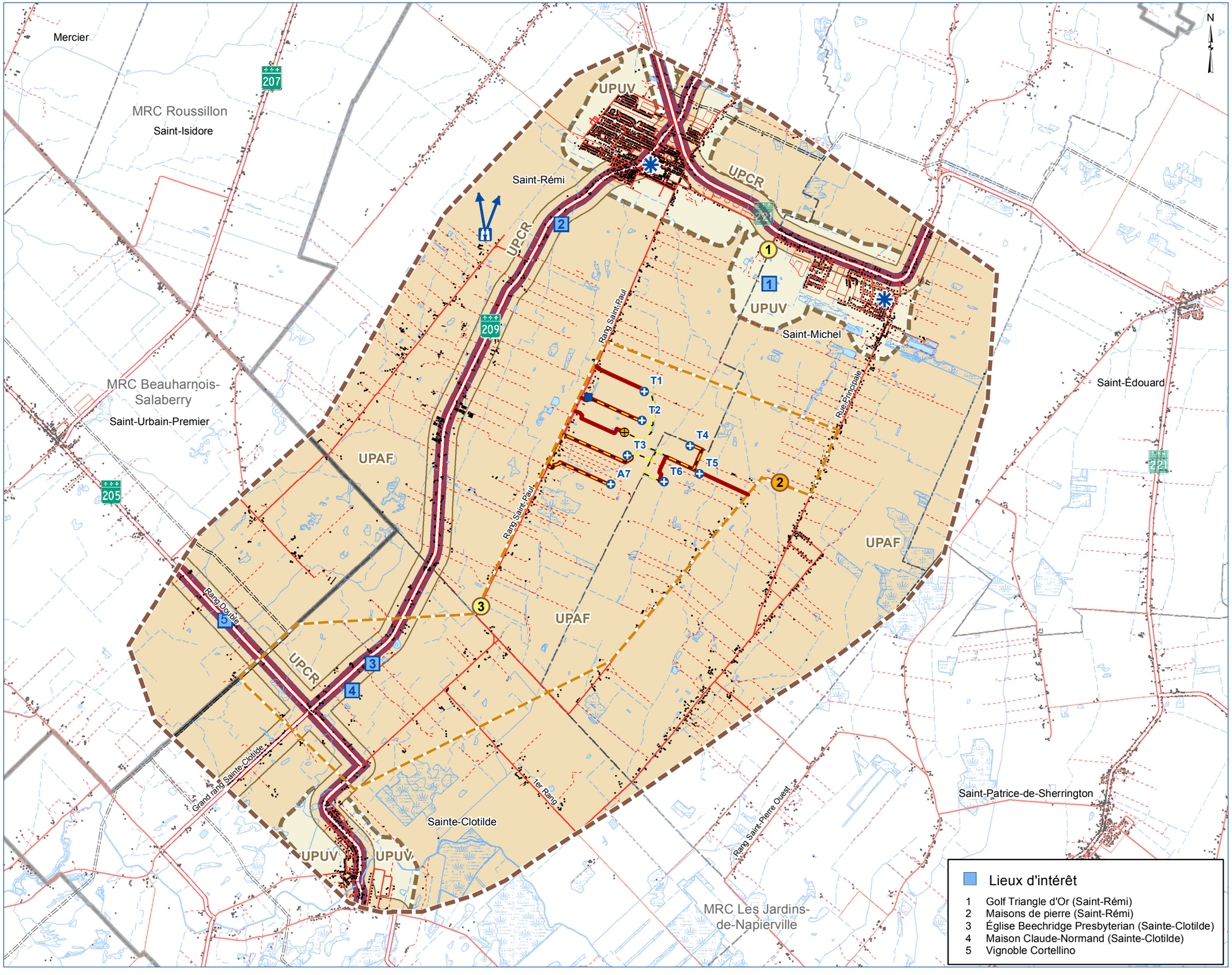
La résistance est évaluée en fonction des unités de paysage dans leur ensemble, et non en fonction de points de vue précis. Cette analyse donne donc un aperçu général de la sensibilité à l'égard de l'implantation du Projet pour les différentes unités de paysage identifiées dans la zone d'étude. Par la suite, le degré de résistance de chaque unité sera repris pour évaluer l'impact à partir de points de vue stratégiques ou typiques, exprimant la sensibilité de l'unité face à l'implantation du Projet. L'évaluation de la résistance des unités de paysage est représentée au tableau 7.31.

ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Projet ÉOLIEN DES CULTURES

Projet éolien Des Cultures

Carte 7.1 Impacts sur le paysage



PROJET
- Éolienne
- Mât de mesure de vent
- Sous-station électrique
- Réseau collecteur proposé
- Route d'accès proposée
- Zone d'étude

UNITÉS DE PAYSAGE ET RÉSISTANCE
- Limite d'unité de paysage
- Limite de corridor routier

Unités de paysage
- UPAF Caractère agroforestier
- UPUV Caractère urbain / noyau villageois
- UPCR Corridor routier

Résistance
- Faible
- Moyenne
- Forte

COMPOSANTES DU PAYSAGE
- Vue panoramique
- Point de repère
- Lieu d'intérêt
- Ligne de force anthropique

EFFETS SUR LE MILIEU VISUEL
- (1) Point de vue stratégique (simulation visuelle)

Importance de l'impact
- Moyenne
- Faible

TERRITOIRE
- Bâtiment
- Ligne de transport électrique
- Route provinciale
- Route locale
- Chemin non pavé
- Limite municipale
- Municipalité régionale de comté (MRC)

0 500 1 000 2 000 3 000 4 000 m

Projection NAD 1983 MTM 8

Sources : Gouvernement du Québec, CIC 2013, Kruger Énergie, Activa Environnement

Carte préparée par :

Véronique Bisaillon, ingénieure forestière

Projet : E1810-123/13065
28 novembre 2018

ACTIVA ENVIRONNEMENT

Tableau 7.31 Résistance des unités de paysage

Unité de paysage	Valeur accordée	Capacité de dissimulation	Résistance
Unité de paysage à caractère agroforestier	Forte	Faible	Forte
Unité de paysage des noyaux urbains et villageois	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Unité de paysage de corridor routier	Faible	Moyenne	Faible
	Forte	Faible	Forte

Un degré de résistance fort est attribué aux unités de paysage à caractère agroforestier, un degré de résistance moyen pour l'unité de paysage des noyaux urbains et villageois, et des degrés de résistance variables, soit faible ou fort, pour les unités de paysage des corridors routiers.

Dans les paragraphes qui suivent, le degré de résistance de chacune des unités de paysage est évalué en détail.

***Unité de paysage à caractère agroforestier* (UPAF)**

Les qualités touristiques sont nombreuses dans cette unité de paysage. La valeur accordée est donc jugée forte à la suite de l'évaluation de la qualité du paysage et de l'intérêt d'après la vocation du milieu.

La capacité d'absorption est faible puisque cette unité est principalement caractérisée par une végétation basse (cultures et pâturages), ce qui procure de grandes ouvertures visuelles qui sont entrecoupées par des bosquets ou des boisés.

Par ailleurs, sur le plan visuel, l'horizontalité des paysages est en opposition avec la verticalité des éléments proposés; il y a donc une incompatibilité entre la configuration du milieu et les éoliennes.

La capacité de dissimulation est faible et la valeur accordée est jugée forte, ce qui résulte en un degré de résistance fort.

***Unité de paysage des noyaux urbains et villageois* (UPUV)**

La valeur accordée à ces unités de paysage est jugée moyenne : on porte un grand intérêt à la vocation du milieu et on estime une qualité intrinsèque moyenne.

La capacité d'absorption est faible puisque ces unités ont des vues souvent délimitées par le cadre bâti et la végétation; le degré d'accessibilité visuelle peut grandement varier d'un point à l'autre à l'intérieur d'un même noyau villageois. Le caractère rural et l'échelle des bâtiments contrastent grandement avec les infrastructures proposées.

La capacité de dissimulation est moyenne et la valeur accordée est jugée moyenne, ce qui résulte en un degré de résistance moyen.

***Unité de paysage du corridor routier* (UPCR)**

Le degré de résistance est variable selon la qualité du paysage que traverse le corridor routier.

Route 221, section au nord de Saint-Rémi

La valeur accordée est évaluée à la suite de l'analyse de la qualité du paysage et de la vocation du milieu. Elles ont toutes deux été évaluées à faible, compte tenu du manque d'unicité et du peu d'intérêt qu'on y observe du point de vue paysager.

La capacité d'absorption est faible puisque cette unité est souvent caractérisée par une végétation basse (abords des routes), ce qui procure généralement de grandes ouvertures visuelles entrecoupées par des bosquets.

Par ailleurs, la compatibilité entre la configuration du milieu et les composantes des installations est moyenne; les éléments verticaux parfois retrouvés le long de ces axes routiers (lampadaires, pylônes électriques, poteaux électriques, etc.) améliorent la capacité d'insertion.

La capacité de dissimulation est moyenne et la valeur accordée est jugée faible, ce qui résulte en un degré de résistance faible.

Routes 205 et 209 entre Saint-Rémi et Sainte-Clotilde, et route 221 au sud-est de Saint-Rémi

Ces routes permettent de pénétrer et de visiter la région agricole, et révèlent les qualités paysagères de ces corridors. Elles représentent également la structure sur laquelle se greffe le quotidien des habitants qui les bordent. À la suite de l'évaluation de la qualité du paysage et de l'intérêt d'après la vocation du milieu, la valeur accordée est jugée forte.

Les capacités d'absorption et d'insertion sont faibles puisque ces unités sont caractérisées par de grandes ouvertures visuelles et par la présence de bâtiments et de maisons de ferme. Cette unité présente une faible densité de constructions, majoritairement positionnées le long des routes. La présence de silos apporte des éléments verticaux dans le paysage, ce qui peut atténuer l'impact potentiel des éoliennes.

Par conséquent, la compatibilité entre la configuration du milieu et les composantes des installations est faible. Le caractère rural et, d'une façon générale, l'échelle des bâtiments contrastent grandement avec les infrastructures proposées. La capacité d'insertion est donc jugée faible.

La capacité de dissimulation est faible et la valeur accordée est jugée forte, ce qui résulte en un degré de résistance fort.

7.3.5.1 Phase de construction et d'exploitation

Les impacts visuels relatifs à l'implantation des éoliennes sont liés à leur visibilité à partir de certains lieux d'observation stratégiques. La localisation du Projet, situé en milieu agricole, occasionne un effet direct sur les observateurs qui se trouvent à l'intérieur des unités de paysage agroforestier et de certains corridors routiers. L'évaluation des impacts a été faite en fonction de l'installation de cinq ou six éoliennes. Les lieux d'observation et les points de vue stratégiques ou typiques du territoire récepteur sont ceux ayant déjà été analysés en 2009 et 2014, et qui avaient alors été choisis en fonction des critères suivants :

- Point de vue représentatif du secteur;
- Endroit offrant une grande sensibilité face à la présence de nouvelles infrastructures;
- Lieu présentant une certaine qualité paysagère.

Pour les fins de l'analyse des impacts, les trois sites suivants ont été identifiés comme étant des points de vue stratégiques pour le Projet.

VUE 1 : VERS LE SUD-OUEST, SUR LA TERRASSE DU CHALET DU CLUB DE GOLF TRIANGLE D'OR À SAINT-MICHEL

Sources d'impact

Les sources d'impact sont liées à la perception d'une éolienne située en arrière-plan.

Importance de l'impact

L'importance de l'impact est jugée faible en raison des faits suivants.

Le lieu d'observation est situé sur un terrain de golf, dans l'unité de paysage agroforestier, dont la résistance a été précédemment évaluée à forte.

La configuration des champs visuels de cette vue stratégique est délimitée par la végétation. Les vues sont dirigées, filtrées ou fermées. Les équipements occupent une petite partie des champs visuels horizontaux et verticaux, et sont localisés dans l'arrière-plan.

Les éoliennes sont situées au même niveau que les observateurs. Ces derniers critères confèrent un degré faible d'exposition visuelle. Les observateurs ont une sensibilité forte étant donné l'activité pratiquée et leur intérêt pour le paysage. Le degré de perception de l'équipement est donc faible et la zone touchée est petite.

Durée de l'impact

Les modifications dans le paysage seront ressenties pendant la durée de vie des éoliennes.

Mesures d'atténuation particulières

Aucune mesure d'atténuation particulière n'est requise.

VUE 2 : VUE VERS L'OUEST SUR LE RANG NORD, PRÈS DE L'INTERSECTION DE LA RUE PRINCIPALE À SAINT-MICHEL

Sources d'impact

Les sources d'impact sont liées à la perception de six éoliennes situées dans le plan intermédiaire et l'arrière-plan.

Importance de l'impact

L'importance de l'impact est jugée moyenne en raison des faits suivants.

Le lieu d'observation est situé dans l'unité de paysage agroforestier dont la résistance a été précédemment évaluée à forte. Par ailleurs, la présence de la ligne électrique en avant-plan augmente la capacité d'absorption des équipements.

La configuration des champs visuels de cette vue stratégique est délimitée par la végétation. Les vues sont panoramiques. Les équipements occupent une forte portion des champs visuels horizontaux et verticaux. Ils sont localisés dans le plan intermédiaire et dans l'arrière-plan.

L'emplacement de l'éolienne la plus rapprochée se situe à 1,2 km. Les éoliennes sont situées au même niveau que celui des observateurs. Ces critères confèrent un degré élevé d'exposition visuelle.

Le degré de sensibilité a été évalué comme étant fort, considérant la vocation agricole de ce paysage. Le degré de perception de l'équipement est donc moyen et la zone touchée est, quant à elle, moyenne.

Durée de l'impact

Les modifications dans le paysage seront ressenties pendant la durée de vie des éoliennes.

Mesures d'atténuation particulières

Aucune mesure d'atténuation particulière n'est requise.

VUE 3 : VUE VERS LE NORD-EST À L'EXTRÉMITÉ SUD DU RANG SAINT-PAUL

Les sources d'impact sont liées à la perception des éoliennes situées dans l'arrière-plan.

Importance de l'impact

L'importance de l'impact est jugée faible en raison des faits suivants.

Le lieu d'observation est situé dans l'unité de paysage agroforestier dont la résistance a été précédemment évaluée à forte.

La plupart des éoliennes sont situées à plus de 3 km des observateurs potentiels. Les équipements occupent une petite portion des champs visuels horizontaux et verticaux, et sont localisés en arrière-plan.

Tous ces éléments confèrent un degré d'exposition visuelle faible.

Le degré de perception de l'équipement est faible. La zone touchée est petite, car la vue vers le parc éolien occupe une petite proportion de la vue panoramique.

Durée de l'impact

Les modifications dans le paysage seront ressenties pendant la durée de vie des éoliennes.

Mesures d'atténuation particulières

Aucune mesure d'atténuation particulière n'est requise.

De par sa nature et ses qualités esthétiques, le milieu agroforestier est celui qui subira le plus haut niveau d'impact. Les vues panoramiques et le caractère agricole sont des éléments du milieu récepteur qui accentuent l'impact des éoliennes proposées.

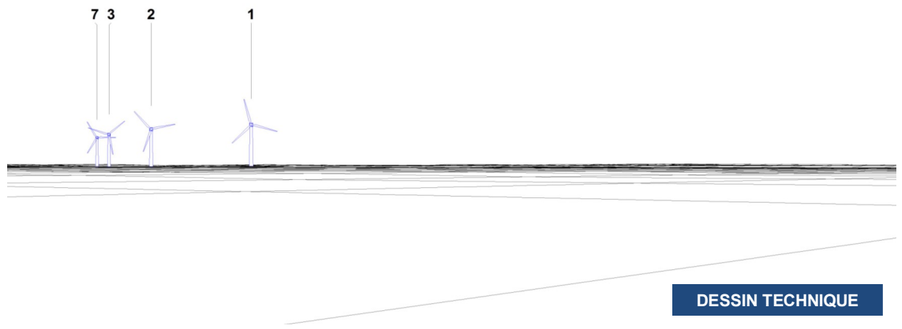
La configuration des positions d'éoliennes en lien avec les structures paysagères, telles que la trame du réseau routier ou encore les sinuosités d'un ruisseau, favorise une harmonisation du parc éolien avec son milieu.



SIMULATION VISUELLE



PHOTO ORIGINALE



DESSIN TECHNIQUE

Notes :
* Le dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

DONNÉES TECHNIQUES

PHOTOGRAPHIE - POINT DE VUE

No de la photo :		Saint-Rémi 181111_pt01_45mm_003
Coordonnées (NAD83) :	45,24707N	-73,59320E
Date de prise de photo :		11 novembre 2018
Direction :		220°
Longueur focale :		45 mm
Distance par rapport à l'éolienne la plus proche :		3 km

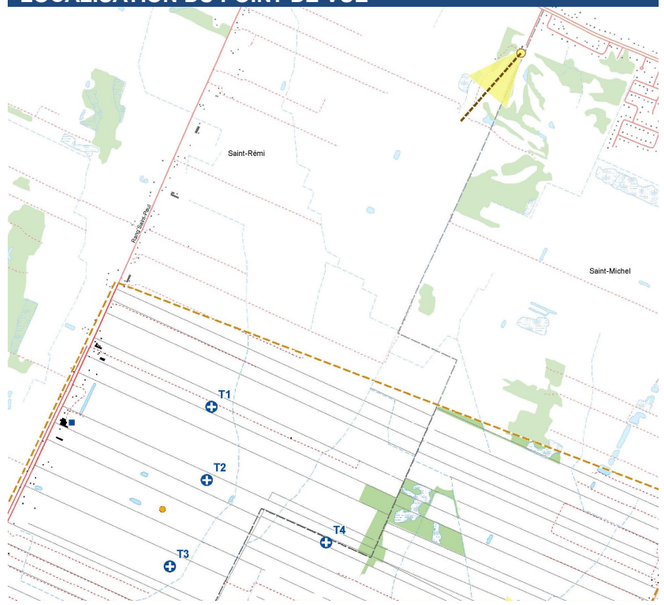
ÉOLIENNES UTILISÉES

Hauteur du centre de la nacelle :	111 m
Diamètre du rotor :	138 m

SIMULATIONS

Photomontage No :	Phom01-DesCultures-20181115-AN
Modélisation par :	DNV-GL
Nombre total d'éoliennes pour le projet :	7
Nombre d'éoliennes visibles sur la simulation visuelle :	1
Éolienne visible la plus proche :	# T1

LOCALISATION DU POINT DE VUE



Préparé pour :

Projet ÉOLIEN DES CULTURES

Réalisé par :

ACTIVA ENVIRONNEMENT

Date 19 novembre 2018
Révision 01

01

Vue à partir de la terrasse du club de golf Triangle d'Or
Direction sud-sud-ouest

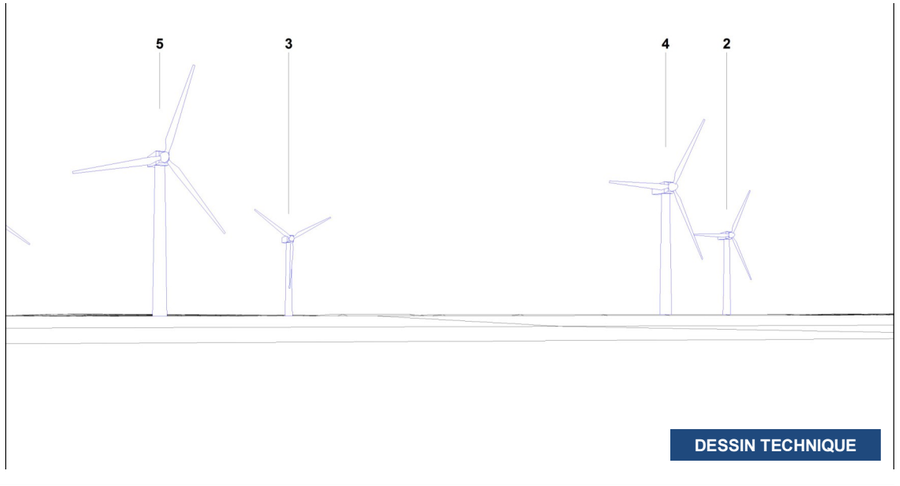
Projet de parc éolien Des Cultures



SIMULATION VISUELLE



PHOTO ORIGINALE



DESSIN TECHNIQUE

Notes :
* Le dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

DONNÉES TECHNIQUES

PHOTOGRAPHIE - POINT DE VUE

No de la photo :		Saint-Rémi 181111_pt02_67mm_010
Coordonnées (NAD83) :	45,21386N	-73,59162E
Date de prise de photo :		11 novembre 2018
Direction :		284°
Longueur focale :		67 mm
Distance par rapport à l'éolienne la plus proche :		1,2 km

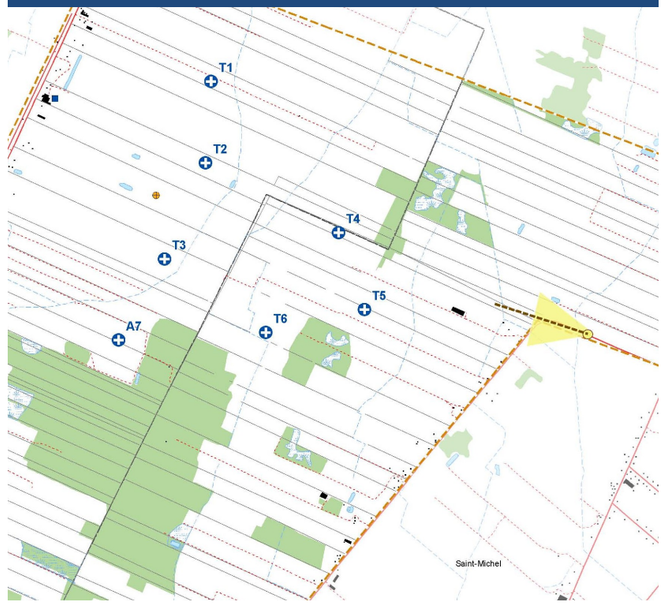
ÉOLIENNES UTILISÉES

Hauteur du centre de la nacelle :	111 m
Diamètre du rotor :	138 m

SIMULATIONS

Photomontage No :	Phom02-DesCultures-20181115-AN
Modélisation par :	DNV-GL
Nombre total d'éoliennes pour le projet :	7
Nombre d'éoliennes visibles sur la simulation visuelle :	5
Éolienne visible la plus proche :	# T5

LOCALISATION DU POINT DE VUE



Préparé pour :

Projet ÉOLIEN DES CULTURES

Réalisé par :

ACTIVA ENVIRONNEMENT

Date 19 novembre 2018
Révision 01

02

Vue à partir du rang Nord
Direction ouest-nord-ouest

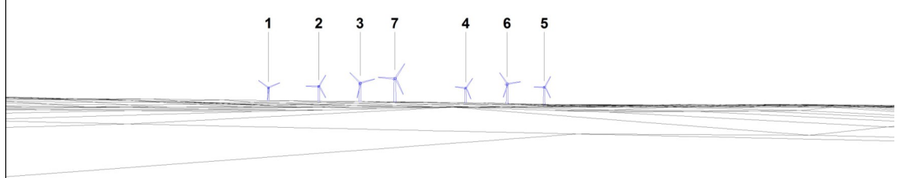
Projet de parc éolien Des Cultures



SIMULATION VISUELLE



PHOTO ORIGINALE



DESSIN TECHNIQUE

Notes :
* Le dessin technique ne tient pas compte de la végétation. Il est donc possible que des éoliennes soient visibles sur celui-ci et non sur la simulation visuelle.

DONNÉES TECHNIQUES

PHOTOGRAPHIE - POINT DE VUE

No de la photo :		Saint-Rémi 181111_pt03_28mm_015
Coordonnées (NAD83) :	45,19575N	-73,65155E
Date de prise de photo :		11 novembre 2018
Direction :		45°
Longueur focale :		28 mm
Distance par rapport à l'éolienne la plus proche :		2,8 km

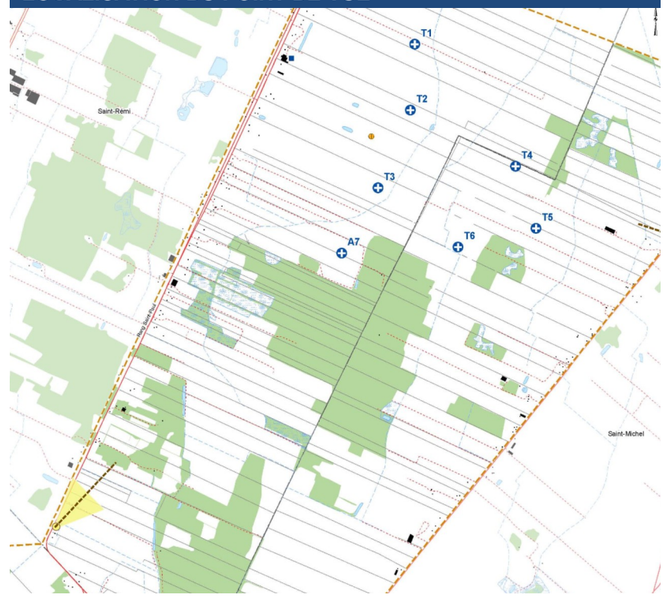
ÉOLIENNES UTILISÉES

Hauteur du centre de la nacelle :	111 m
Diamètre du rotor :	138 m

SIMULATIONS

Photomontage No :	Phom03-DesCultures-20181115-AN
Modélisation par :	DNV-GL
Nombre total d'éoliennes pour le projet :	7
Nombre d'éoliennes visibles sur la simulation visuelle :	7
Éolienne visible la plus proche :	# A7

LOCALISATION DU POINT DE VUE



Préparé pour :

Projet ÉOLIEN DES CULTURES

Réalisé par :

ACTIVA ENVIRONNEMENT

Date 19 novembre 2018
Révision 01

03

Vue à partir du sud du rang Saint-Paul
Direction nord-nord-est

Projet de parc éolien Des Cultures

7.3.6 Environnement sonore

7.3.6.1 Phase de construction

Les impacts potentiels des activités associées à la construction du parc éolien sur le niveau sonore sont traités avec la composante « qualité de vie ».

7.3.6.2 Phase d'exploitation

Le bruit émis par les éoliennes est produit par le mouvement des pales, par la boîte d'engrenage et par la génératrice. Le MELCC applique des limites de bruit aux carrières, aux sablières ainsi qu'aux usines de béton bitumineux par l'entremise de réglementations particulières. Pour les autres types d'activités, en l'occurrence les parcs éoliens, le MELCC se réfère régulièrement à la note d'instructions 98-01 révisée en date du 9 juin 2006, selon laquelle le niveau acoustique d'une source fixe doit être en tout temps inférieur au plus élevé des niveaux sonores suivants :

- Le niveau de bruit résiduel (bruit qui perdure à un endroit donné, dans une situation donnée, quand les bruits particuliers de la source visée sont supprimés du bruit ambiant);
- Le niveau maximal permis selon le zonage et la période de la journée, comme mentionné au tableau 7.32.

Tableau 7.32 Niveaux sonores maximaux permis en fonction de la catégorie de zonage (extrait de la note d'instructions 98-01 révisée en juin 2006)

Zonage	Nuit (dBA)	Jour (dBA)
I	40	45
II	45	50
III	50	55
IV	70	70

La catégorie de zonage est établie en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal. Lorsqu'un territoire ou une partie de territoire n'est pas zoné tel que prévu à l'intérieur d'une municipalité, ce sont les usages réels qui déterminent la catégorie de zonage. Ces critères ne s'appliquent pas à une source de bruit en mouvement sur un chemin public.

Zones sensibles :

I. Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, des hôpitaux ou d'autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.

II. Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.

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.

Zones non sensibles :

IV. Territoire zoné pour fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dBA la nuit et de 55 dBA le jour.

LIMITES DE BRUIT RETENUES POUR L'ÉVALUATION DE LA CONFORMITÉ DU PROJET

Le Projet est situé sur un territoire ayant des zonages agricoles et résidentiels, ce qui correspond au zonage I du MELCC. Ainsi, le bruit spécifique en provenance des éoliennes doit respecter, pour les récepteurs de la zone à l'étude, le niveau le plus élevé des valeurs suivantes : soit 45 dBA le jour et 40 dBA la nuit, ou le niveau de bruit initial mesuré. Toutefois, même si les niveaux sonores du bruit résiduel sont supérieurs au niveau maximal selon le zonage, l'Initiateur a choisi de se conformer aux limites maximales selon le zonage, soit 45 dBA le jour et 40 dBA la nuit pour les récepteurs de la zone à l'étude.

En tenant compte de l'analyse des mesures du climat sonore initial, les limites de bruit applicables à la zone d'étude du Projet sont celles indiquées au tableau 7.33.

Tableau 7.33 Limites de bruit applicables au Projet

Point de mesure	Zone d'évaluation	Période	MELCC zone I (dBA)	Bruit résiduel mesuré en 2018 (dBA)	Limite visée par l'Initiateur (dBA)
5	2262, rang Nord, Saint-Michel	Jour	45	51	45
		Nuit	40	45,8	40
10	1714, rang Saint-Paul, Saint-Rémi	Jour	45	58	45
		Nuit	40	52	40

ÉVALUATION DE LA CONFORMITÉ DU PROJET

Pour vérifier la conformité du parc éolien avec la note d'instructions 98-01, une simulation a été réalisée conformément à la norme ISO 9613-2, à l'aide du modèle CadnaA (DataKustic). La simulation utilise d'une part les spécifications sonores du type d'éolienne prévue, soit 107 dBA[4] au centre du rotor à une hauteur de 111 m (pour une vitesse du vent de 8 m/s mesurée à 10 m au-dessus du sol), lesquelles sont fournies par le manufacturier, et d'autre part un modèle hémisphérique pour estimer la propagation du bruit dans le milieu. Les paramètres utilisés pour la simulation sonore sont prudents pour les raisons suivantes :

- Aucune atténuation pour le feuillage n'a été considérée;
- Aucune atténuation pour les obstacles n'a été prise en compte;
- Les paramètres d'humidité et de température représentent les conditions pour lesquelles la propagation du son est la plus élevée;
- 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;

[4] Puisque le modèle d'éolienne n'est pas encore sélectionné, l'Initiateur a opté pour des spécifications maximales afin d'effectuer la simulation sonore la plus prudente.

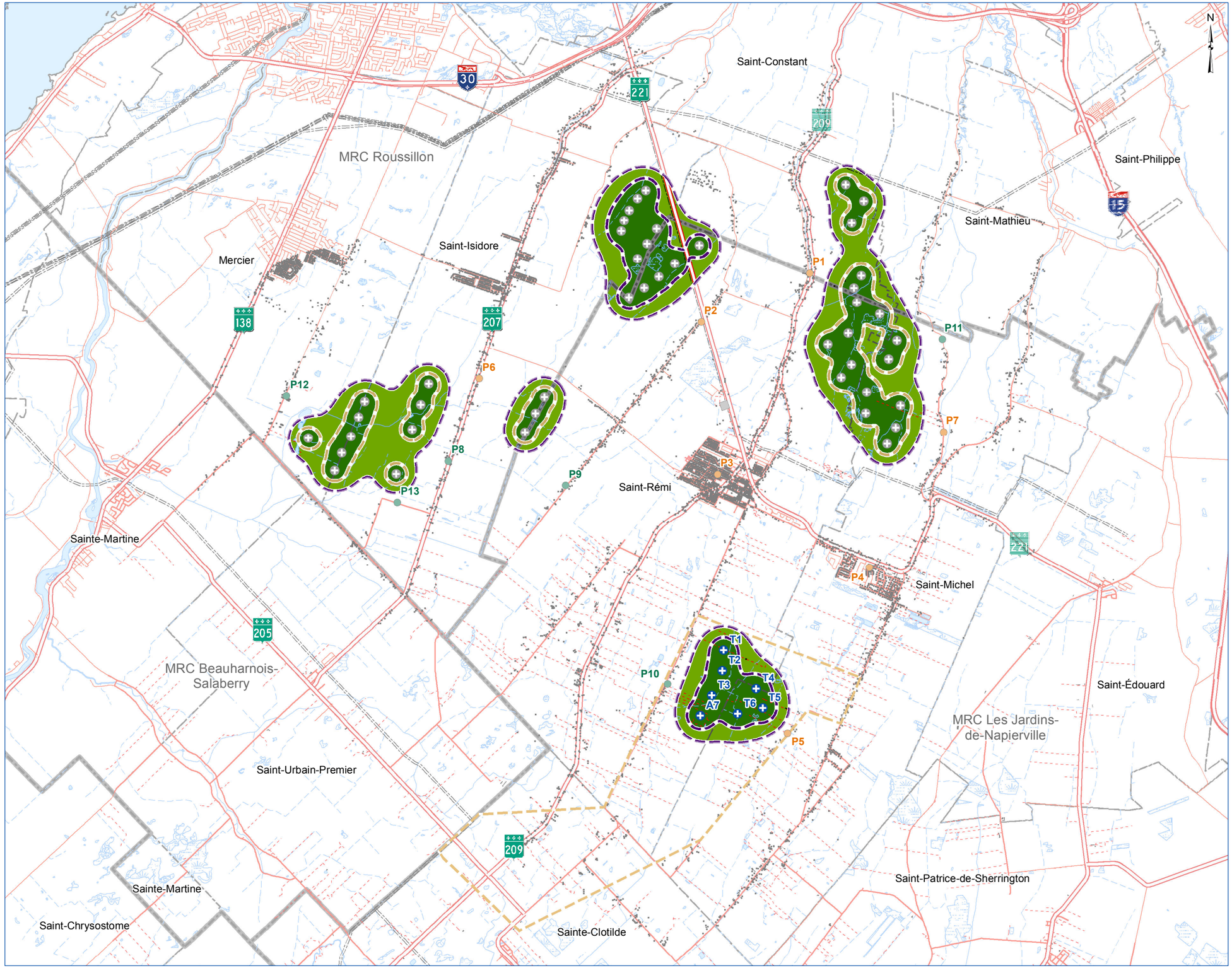
- Les niveaux sonores émis par les éoliennes sont déterminés par leur condition d'émission sonore maximale, c'est-à-dire à la vitesse de vent pour laquelle le bruit produit sera le plus élevé.

De plus, il faut signaler que les résultats de la simulation représentent les niveaux sonores à l'extérieur des habitations. Une atténuation supplémentaire doit être considérée pour évaluer les intensités sonores à l'intérieur des bâtiments. Cette valeur d'atténuation se situe aux alentours de 10 dBA (norme ISO/R 1996-1971).

Les niveaux de bruit calculés sont présentés au tableau 7.34, tandis que la carte 7.2 - Isocontours de bruit présente la propagation du bruit émis par les éoliennes à l'aide de contours isophoniques. Ainsi, lors du processus d'optimisation, le Projet a été configuré de façon à ce qu'aucune résidence ne perçoive plus de 40 dBA à l'extérieur. L'analyse prévoit que le niveau de bruit le plus élevé serait de 37,9 dBA aux récepteurs 27, 48 et 49 situés sur le rang Saint-Paul à la hauteur des éoliennes T2 (récepteur 27) et T1 (récepteurs 48 et 49).

Il est à noter que l'analyse sonore a porté sur l'ensemble des éoliennes du parc éolien Montérégie et du parc éolien Des Cultures, tous deux développés par Kruger Énergie sur des sites mitoyens, et ce, malgré le fait que les deux projets sont indépendants l'un de l'autre et distants de plus de 5 km. Cette façon de faire a été privilégiée afin de tenir compte de l'impact cumulatif potentiel des deux projets sur la zone d'étude. Toutefois, à une telle distance, et selon les résultats de la modélisation, l'impact sonore du parc éolien Montérégie n'est pas perceptible aux résidences situées en périphérie de la zone d'étude du Projet.

Les résultats de la modélisation des niveaux sonores, de même que l'évaluation de la conformité du Projet, sont présentés au tableau 7.34 pour les points où des relevés ont été réalisés, ainsi qu'à la carte 7.2 pour l'ensemble de la zone, sous la forme d'isocontours.



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Projet ÉOLIEN DES CULTURES

Projet éolien Des Cultures

Carte 7.2 Niveau sonore projeté (facteur d'utilisation de 100%)

PROJET

Parc éolien KÉMONT
- Éolienne
- Sous-station électrique

Parc éolien Des Cultures
- Éolienne
- Zone d'étude

NIVEAU SONORE PROJETÉ
- Point de mesure sonore (juin 2010)
- Point de mesure sonore (octobre 2009)
- Isoligne à 45 dBA
- Isoligne à 40 dBA

Niveau L_{Aeq} (dBA)
- de 40 à 45
- Plus de 45

TERRITOIRE
- Bâtiment
- Ligne de transport électrique
- Route provinciale
- Route locale
- Chemin non pavé
- Limite municipale
- Municipalité régionale de comté (MRC)

0 500 1 000 2 000 3 000 4 000 m

Projection NAD 1983 MTM 8

Sources : Gouvernement du Québec, CIC 2013, Kruger Énergie, Activa Environnement

Carte préparée par :

Véronique Bisaillon, ingénieure forestière
Projet : E1810-123/13065
15 novembre 2018

ACTIVA ENVIRONNEMENT

Tableau 7.34 Évaluation de la conformité des niveaux de bruit projetés durant l'exploitation du Projet et du parc éolien Montérégie pour les récepteurs situés en périphérie de la zone d'étude du Projet

Récepteur	Coordonnées MTM zone 8		Niveau sonore modélisé	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche (m)
	X (m)	Y (m)		
4	297098	5007933	37,3	812
16	296332	5007105	35,2	1 205
17	295632	5006478	31,8	1 731
18	295641	5006443	31,6	1 765
20	295416	5005906	28,8	2 291
24	294313	5009064	37,3	1 031
27	294471	5009284	37,9	1 014
28	294433	5009268	37,6	1 038
31	294623	5009698	37,7	888
33	294733	5009871	37,8	811
40	294355	5009149	37,3	1 035
44	294522	5009453	37,7	997
46	294571	5009599	37,6	939
48	294688	5009778	37,9	833
49	294703	5009808	37,9	824
50	294730	5009958	37,3	843
51	294760	5009990	37,3	828
54	296761	5007533	37,0	879
55	296799	5007571	37,1	862
56	297176	5008030	37,0	841
58	297277	5008149	36,5	905
101	294248	5008892	37,2	1 032
102	294193	5008824	36,9	1 033
103	294160	5008752	36,7	1 014
104	294127	5008703	36,6	1 014
105	294109	5008647	36,5	1 000
106	294032	5008449	36,0	993
107	294869	5010273	36,1	902
108	293984	5008361	35,6	1 017
109	293980	5008316	35,6	1 013
110	293946	5008265	35,3	1 040
111	293930	5008225	35,1	1 052
112	293898	5008153	34,8	1 082
113	293868	5008109	34,5	1 113
114	293863	5008051	34,4	1 122

Récepteur	Coordonnées MTM zone 8		Niveau sonore modélisé	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche (m)
	X (m)	Y (m)		
115	293746	5007913	33,3	1 258
116	293728	5007876	33,1	1 283
117	293714	5007819	32,8	1 310
118	293669	5007748	32,4	1 373
119	293623	5007627	31,8	1 456
120	293430	5007445	30,3	1 705
121	293394	5007351	29,9	1 778
122	293450	5007181	29,7	1 814
123	293300	5007030	28,7	2 022
124	293222	5006837	27,9	2 197
125	293196	5006810	27,7	2 234
126	293159	5006871	27,7	2 228
127	293110	5006777	27,3	2 323
128	293091	5006740	27,2	2 360
129	293070	5006666	26,9	2 422
130	292882	5006136	25,2	2 912
131	293053	5005868	25,0	2 991
132	293083	5005816	24,9	3 012
133	293346	5005564	24,8	3 063
134	293369	5005531	24,8	3 079
135	293995	5004871	23,5	3 429
136	294136	5004809	23,5	3 451
137	294515	5004810	24,3	3 377
138	294667	5004979	24,9	3 191
139	294792	5005137	25,5	3 024
140	294854	5005225	25,8	2 933
141	295636	5006191	30,3	2 016
142	295663	5006218	30,4	1 987
143	295696	5006275	30,7	1 928
144	295841	5006440	31,6	1 758
145	296078	5006643	32,6	1 576
146	296151	5006788	33,4	1 448
147	296244	5006907	34,0	1 358
148	296256	5006925	34,1	1 345
149	296271	5006956	34,3	1 320
150	296431	5007134	35,2	1 197
151	296528	5007275	36,0	1 064

Récepteur	Coordonnées MTM zone 8		Niveau sonore modélisé	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche (m)
	X (m)	Y (m)		
152	296586	5007312	36,1	1 037
153	296627	5007382	36,5	977
154	296652	5007422	36,7	945
155	296948	5007754	37,5	802
156	297094	5007848	36,9	853
157	298163	5007960	30,2	1 811
158	298137	5008005	30,3	1 777
159	298153	5008063	30,3	1 783
160	298183	5008110	30,2	1 807
161	298221	5008199	30,1	1 836
162	298235	5008233	30,1	1 848
163	298288	5008352	29,9	1 898
164	298308	5008423	29,8	1 920
165	298365	5008516	29,5	1 984
166	298368	5008566	29,5	1 992
167	298390	5008613	29,4	2 020
168	298417	5008672	29,3	2 056
169	298478	5008777	28,9	2 135
170	298516	5008870	28,7	2 194
171	298574	5008995	28,4	2 283
172	298585	5009042	28,3	2 308
173	298624	5009104	28,1	2 364
174	298633	5009150	28,0	2 388
175	298692	5009279	27,6	2 490
176	298709	5009317	27,5	2 520
177	298729	5009357	27,5	2 555
178	298736	5009392	27,5	2 571
179	298771	5009480	27,3	2 627
180	298789	5009524	27,1	2 657
181	298806	5009558	27,0	2 683
182	298862	5009657	26,7	2 767
183	298906	5009754	26,6	2 840
184	298949	5009859	26,4	2 918
185	298973	5009913	26,3	2 961
186	299001	5009966	26,2	3 007
187	299066	5010126	26,0	3 133
188	299093	5010165	25,9	3 174

Récepteur	Coordonnées MTM zone 8		Niveau sonore modélisé	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche (m)
	X (m)	Y (m)		
189	299139	5010315	25,9	3 284
190	299164	5010349	25,8	3 322
191	299183	5010374	25,8	3 350
192	299192	5010397	25,7	3 369
193	294929	5010389	35,6	950
194	294998	5010554	34,6	1 050
195	295054	5010686	33,8	1 143
196	295087	5010751	33,4	1 191
197	295145	5010887	32,6	1 302
198	295197	5011019	31,8	1 417
199	295266	5011174	31,0	1 556
200	295275	5011201	30,9	1 581
201	295374	5011305	30,4	1 673
202	295435	5011445	29,7	1 809
203	295435	5011564	29,1	1 928
204	295499	5011658	29,0	2 021
205	295558	5011667	29,0	2 030
206	295684	5011759	28,6	2 129
207	295639	5011920	28,2	2 287
208	295661	5012027	28,0	2 395
209	295716	5012147	27,8	2 518

Comme le démontre le tableau 7.34, le critère de bruit du MELCC est respecté à tous les points d'évaluation indiqués. Pour l'ensemble des points d'évaluation, le niveau de bruit projeté des deux parcs éoliens est inférieur à 40 dBA. Par conséquent, le critère de bruit du MELCC est respecté en tout point d'évaluation. De plus, les niveaux sonores modélisés sont très en deçà des niveaux sonores du bruit résiduel mesurés en novembre 2018 (voir le tableau 7.33 précédent) ainsi qu'en août 2008 (L_{aeq1h} de jour entre 42 dBA et 52 dBA; L_{aeq1h} de nuit entre 45 dBA et 51 dBA) et en juin 2010 (L_{aeq1h} de jour entre 50 dBA et 53 dBA; L_{aeq1h} de nuit entre 43 dBA et 51 dBA). Considérant les niveaux mesurés du bruit résiduel, les émissions sonores en provenance des éoliennes ne devraient pas augmenter les niveaux sonores ambiants de manière perceptible.

L'intensité de l'impact est jugée faible étant donné que le parc éolien serait conforme aux niveaux sonores prescrits à la note d'instructions 98-01 du MELCC. Toutefois, il serait possible d'entendre les éoliennes à certains endroits dans la zone d'étude. L'étendue de l'impact concerne l'ensemble de la zone d'étude du parc éolien et est donc locale. La durée est jugée moyenne, puisque le bruit généré par les éoliennes serait intermittent pendant la durée du Projet (selon les conditions de vent). L'importance de l'impact est jugée mineure.

L'importance de l'impact sur l'environnement sonore est évaluée à partir de la valeur environnementale de la composante étudiée, soit le climat sonore dans le cas présent, de son intensité, de son étendue et de sa durée.

Tableau 7.35 Évaluation de l'impact du Projet sur le climat sonore

Valeur de la composante : forte						
Phase	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel
Construction	-	-	-	-	-	-
Exploitation	Faible	Locale	Longue	Moyenne	*Un suivi du climat sonore sera effectué en phase d'exploitation et les résultats détermineront la nécessité d'appliquer des mesures d'atténuation, qui seront discutées avec les instances.*	Non important
Démantèlement	-	-	-	-	-	-

Remarque : Les impacts potentiels des activités associées à la construction et au démantèlement du parc éolien sur le niveau sonore sont traités avec la composante « qualité de vie ».

7.3.7 Sécurité publique

La notion de sécurité publique est liée à la tenue des activités humaines à proximité des sites de travaux. La densité de la population dans ces secteurs est relativement faible; celle-ci se confine principalement dans les noyaux villageois et urbains ainsi que près des chemins municipaux. Considérant la nature privée du territoire et son utilisation, on peut s'attendre à ce que peu de personnes en dehors des propriétaires ou des personnes autorisées aient accès aux sites des éoliennes.

7.3.7.1 Phase de construction

Durant la phase de construction, la sécurité publique ne pourrait être perturbée que dans la mesure où un accident survenait.

Les citoyens des localités environnantes pourront cependant s'attendre à une augmentation du niveau de circulation lourde sur les principales routes de la zone d'étude. Une telle situation est susceptible d'entraîner des risques supplémentaires pour les usagers de la route.

En ce qui concerne les risques d'accident, selon la *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de parc éolien*, l'étude d'impact doit contenir un plan de mesures d'urgence (PMU). Ce dernier permettra de réagir adéquatement en cas d'accident. Le plan expose les principales actions envisagées pour faire face à des situations d'urgence, de même que les mécanismes de transmission des alertes. Il doit décrire clairement le lien avec les autorités municipales, les agences gouvernementales et les services d'urgence, et, le cas échéant, son articulation avec le plan des municipalités concernées. Les principaux éléments du PMU seront les suivants :

- Une description des différents scénarios possibles ou probables (risques et aléas);
- Les informations pertinentes en cas d'urgence (coordonnées des personnes responsables);
- Les équipements disponibles, un descriptif des trajets à privilégier, les voies d'accès en toute saison, etc.;

- La structure d'intervention en situation d'urgence et les modes de communication avec l'organisation de sécurité civile externe (Urgence-Environnement, police, municipalités, Coopérative des techniciens ambulanciers de la Montérégie, MTQ, MFFP, etc.);
- Les actions à envisager en cas d'urgence (appels d'urgence, modalités d'évacuation, communication avec les parties concernées);
- Les moyens à prévoir pour alerter efficacement les personnes menacées par un sinistre, en concertation avec les organismes municipaux et gouvernementaux concernés.

Le PMU détaillé sera présenté au MELCC au moment de la demande d'autorisation ministérielle pour les travaux de construction.

Dans son ensemble, l'intensité des impacts potentiels du Projet sur la sécurité publique apparaît faible, compte tenu de la faible probabilité que de tels événements se produisent.

7.3.7.2 Phase d'exploitation

En période d'exploitation, les impacts potentiels liés à la sécurité publique concernent le risque d'accident lié au bris des pales des éoliennes, à l'effondrement de la tour, à la projection de glace, le risque d'incendie autour des équipements électriques et des éoliennes, et le risque associé à la foudre. Ces événements constituent cependant des cas extrêmement rares.

Les manufacturiers conçoivent les éoliennes pour qu'elles puissent résister à des conditions de vents extrêmes. Ils doivent tenir compte de plusieurs facteurs, dont l'étude de la résistance, l'usure des matériaux ainsi que le comportement dynamique de la structure dans sa globalité. La zone de risque concernant la projection de morceaux de glace ou de pièces d'équipement peut atteindre plusieurs centaines de mètres (Guillet *et al*., 2004). Toutefois, ces risques se réduisent rapidement avec la distance et leur probabilité d'occurrence est très faible au-delà de 200 m.

Par ailleurs, selon ADEME (2002), la chute d'une tour demeure un fait extrêmement rare. La zone d'impact associée à l'effondrement d'une éolienne correspond à une surface dont le rayon est limité à la hauteur de l'éolienne, pales comprises. Puisque les distances entre les éoliennes et les divers types d'infrastructures sont réglementées, et que ces distances sont supérieures à la hauteur des éoliennes, le risque d'accident sur la personne ou les infrastructures par la chute d'une pale ou d'une tour est grandement atténué.

Les éoliennes sont donc conçues pour résister aux grandes forces imposées par des vents violents. En conséquence, elles sont suffisamment solides pour résister aux forces imputables aux tremblements de terre. De plus, les fondations de chaque éolienne seront conçues en fonction des risques sismiques de la région.

RISQUE DE PROJECTION DE GLACE

En hiver, en raison des précipitations et du temps parfois plus doux, une couche de givre peut se former sur les pales des éoliennes. Une accumulation de glace, si mince soit-elle, affecte énormément la condition aérodynamique de la pale et réduit la production mesurée de l'éolienne. Dans ces conditions, des systèmes de détection déclenchent une alarme menant à l'arrêt des turbines bien avant l'accumulation importante de glace. Considérant le fait que les éoliennes seront implantées à bonne distance des infrastructures existantes, soit un minimum de 750 m des habitations, les risques de blessures causées par la projection de glace demeurent très faibles.

Comme la zone d'implantation des éoliennes est située sur des terres agricoles privées, le taux de fréquentation de la zone d'étude durant la période propice à la formation du givre est faible. Ceci vient réduire encore davantage les risques liés à la chute ou à la projection de glace.

Lors d'un épisode de glace, si une visite d'entretien est nécessaire, l'Initiateur procèdera à l'arrêt de l'éolienne devant être visitée par le personnel responsable de l'entretien afin d'éviter des blessures causées par la chute de glace.

De plus, rappelons que des panneaux d'avertissement seront installés en bordure des routes et des sentiers de motoneige pour signaler la proximité des éoliennes ainsi que les risques de projection de glace.

RISQUE D'INCENDIE

Le mauvais fonctionnement des transformateurs à la base des éoliennes représente un risque potentiel pour la sécurité publique. Pour contrer ce risque, il est prévu que l'entretien préventif recommandé par les fabricants soit effectué selon les fréquences et la méthode proposées. Les transformateurs seront protégés contre les surcharges et les surintensités par des dispositifs de protection à action rapide afin de limiter, à l'intérieur des critères de conception des transformateurs, les pointes de courant transitant dans ces transformateurs. Considérant que l'aménagement du parc se trouve presque exclusivement en terre agricole, il n'existe pratiquement pas de risque de feux de forêt, et donc, pour la sécurité publique.

RISQUE D'ÉLECTROCUTION

En ce qui concerne le risque de choc électrique résultant de la foudre, la zone de risque se limite aux abords immédiats de l'éolienne. Les éoliennes sont équipées de paratonnerres et les pales sont elles-mêmes équipées de systèmes d'évacuation spécifiques des décharges électriques, ce qui permet généralement de protéger l'éolienne de ce phénomène naturel. Malgré ces précautions, il peut arriver qu'une pale soit endommagée, ce qui déclenche les systèmes d'arrêt d'urgence automatique de la machine. Le système électrique du réseau collecteur est à moyenne tension, soit 25 kV, ce qui est comparable au système électrique d'un quartier résidentiel ou d'une résidence.

Quant aux accidents de travail, il s'agit de risques normaux indissociables des interventions de chantier en présence d'équipements électriques ou sur des installations en hauteur. Les risques liés à la maintenance des éoliennes sont prévus et prévenus par la réglementation en vigueur pour les sites industriels et seront pris en charge par les normes et les bonnes pratiques en santé et sécurité au travail déjà implantées par l'Initiateur sur ses sites opérationnels.

7.3.7.3 Phase de démantèlement

Durant la phase de démantèlement, il n'y a pas d'impacts particuliers appréhendés sur la sécurité publique. Les seuls risques potentiels proviennent d'un accident fortuit pouvant toucher les travailleurs présents sur le site à ce moment-là.

Tableau 7.37 Évaluation de l'impact du Projet sur la sécurité publique

Valeur de la composante : forte						
Phase	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel
Construction	-	-	-	-	-	-
Exploitation	Faible	Locale	Longue	Moyenne	*Établir une zone de protection autour des éoliennes.* *Établir un programme régulier d'entretien des équipements électriques.*	Non important
Démantèlement	-	-	-	-	-	-

7.3.8 Qualité de vie

Les éléments considérés pour évaluer la qualité de vie sont la qualité de l'air ainsi que les nuisances sonores ou visuelles. Seuls les noyaux villageois de Saint-Rémi et de Saint-Michel se trouvent à proximité de la zone d'étude. Le territoire de la zone d'étude n'ayant pas d'infrastructures industrielles majeures et étant utilisé principalement pour des activités agricoles, la qualité de vie y est considérée comme très bonne.

7.3.8.1 Phase de construction

Durant la phase de construction, les impacts appréhendés sont essentiellement associés aux nuisances sonores et à la présence de machinerie. Comme l'ensemble des travaux seront effectués loin des milieux urbanisés et des concentrations d'habitations importantes, la phase de construction ne devrait pas entraîner d'impact important sur la qualité de vie de la plupart des citoyens de la région. De plus, le niveau de bruit émis pendant les travaux respectera les lignes directrices préconisées par le MELCC relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction (MELCC, 2015). Ces critères de 2015 sont toujours applicables.

Une augmentation considérable du transport de camions sur les routes aux alentours du site d'implantation sera inévitable au cours de la période de construction. Les passages répétitifs de camions et de machineries pourraient incommoder les résidents ayant des habitations à proximité des routes. Considérant le fait que le parc éolien sera aménagé en zone agricole, les impacts sur la population résidente de la zone d'étude seront mineurs. Rappelons que l'Initiateur vise à réaliser l'implantation du Projet à plus de 750 m de toute habitation.

7.3.8.2 Phase d'exploitation

L'impact des éoliennes en activité sur le climat sonore et les paysages a déjà été traité précédemment dans ce chapitre. Les nuisances potentielles pour la population présente dans la zone d'étude reliées aux effets des ombres mouvantes et aux champs électromagnétiques seront discutées dans les paragraphes qui suivent. Dans tous les cas, un système d'enregistrement et de suivi des plaintes sera mis en place et devra considérer et analyser toute plainte provenant d'un citoyen limitrophe au parc éolien.

EFFETS DES OMBRES MOUVANTES

Lors de conditions d'ensoleillement, une éolienne projette une ombre sur le terrain qui l'entoure. De temps à autre, les pales traversent les rayons du soleil, projetant donc une ombre intermittente sur un observateur; c'est ce que l'on appelle l'effet des ombres mouvantes (Danish Wind Industry Association, 2003). L'effet des ombres mouvantes se fait plus sentir lorsque le soleil est bas et que le ciel est dégagé de tout nuage.

La modélisation des ombres mouvantes, réalisée à l'aide du logiciel spécialisé *WindFarmer* de DNV-GL, démontre que seulement 42 des 130 récepteurs localisés en périphérie de la zone d'étude pourraient recevoir de telles ombres projetées. Au maximum, les récepteurs 27 et 56 pourraient recevoir des ombres mouvantes pendant 17 heures annuellement.

Tableau 7.38 Résultats de la modélisation d'ombre mouvante

Récepteur	Coordonnées MTM zone 8		Estimation du nombre d'heures par année	Durée maximale en une journée (minutes)
	X (m)	Y (m)		
27	294471	5009284	17	38
56	297176	5008030	17	40
28	294433	5009268	16	35
102	294193	5008824	15	33
24	294313	5009064	15	32
49	294703	5009808	14	38
48	294688	5009778	13	38
101	294248	5008892	13	31
103	294160	5008752	13	33
40	294355	5009149	13	32
33	294733	5009871	12	39
104	294127	5008703	11	33
105	294109	5008647	11	33
58	297277	5008149	11	36
106	294032	5008449	10	32
108	293984	5008361	10	31
31	294623	5009698	10	36
4	297098	5007933	10	38
46	294571	5009599	9	34
109	293980	5008316	9	31
44	294522	5009453	9	32
110	293946	5008265	8	30
50	294730	5009958	7	38
51	294760	5009990	6	39
117	293714	5007819	6	24
111	293930	5008225	6	30
112	293898	5008153	6	29
107	294869	5010273	6	38

Récepteur	Coordonnées MTM zone 8		Estimation du nombre d'heures par année	Durée maximale en une journée (minutes)
	X (m)	Y (m)		
114	293863	5008051	6	28
118	293669	5007748	6	23
113	293868	5008109	6	29
116	293728	5007876	5	25
115	293746	5007913	5	25
155	296948	5007754	5	28
156	297094	5007848	3	24
119	293623	5007627	3	22
151	296528	5007275	3	15
121	293394	5007351	3	16
120	293430	5007445	2	17
158	298137	5008005	1	15
159	298153	5008063	1	15
55	296799	5007571	1	9
16	296332	5007105	0	0
17	295632	5006478	0	0
18	295641	5006443	0	0
54	296761	5007533	0	0
144	295841	5006440	0	0
145	296078	5006643	0	0
146	296151	5006788	0	0
147	296244	5006907	0	0
148	296256	5006925	0	0
149	296271	5006956	0	0
150	296431	5007134	0	0
152	296586	5007312	0	0
153	296627	5007382	0	0
154	296652	5007422	0	0
193	294929	5010389	0	0
194	294998	5010554	0	0
195	295054	5010686	0	0
196	295087	5010751	0	0
197	295145	5010887	0	0
198	295197	5011019	0	0
199	295266	5011174	0	0
200	295275	5011201	0	0
201	295374	5011305	0	0
160	298183	5008110	0	0

Récepteur	Coordonnées MTM zone 8		Estimation du nombre d'heures par année	Durée maximale en une journée (minutes)
	X (m)	Y (m)		
202	295435	5011445	0	0
157	298163	5007960	0	0
122	293450	5007181	0	0
161	298221	5008199	0	0
162	298235	5008233	0	0
163	298288	5008352	0	0
164	298308	5008423	0	0
143	295696	5006275	0	0
203	295435	5011564	0	0
165	298365	5008516	0	0
142	295663	5006218	0	0
166	298368	5008566	0	0
141	295636	5006191	0	0
167	298390	5008613	0	0
204	295499	5011658	0	0
123	293300	5007030	0	0
205	295558	5011667	0	0
168	298417	5008672	0	0
206	295684	5011759	0	0
169	298478	5008777	0	0
170	298516	5008870	0	0
124	293222	5006837	0	0
126	293159	5006871	0	0
125	293196	5006810	0	0
171	298574	5008995	0	0
207	295639	5011920	0	0
20	295416	5005906	0	0
172	298585	5009042	0	0
127	293110	5006777	0	0
128	293091	5006740	0	0
173	298624	5009104	0	0
174	298633	5009150	0	0
208	295661	5012027	0	0
129	293070	5006666	0	0
175	298692	5009279	0	0
209	295716	5012147	0	0
176	298709	5009317	0	0
177	298729	5009357	0	0

Récepteur	Coordonnées MTM zone 8		Estimation du nombre d'heures par année	Durée maximale en une journée (minutes)
	X (m)	Y (m)		
178	298736	5009392	0	0
179	298771	5009480	0	0
180	298789	5009524	0	0
181	298806	5009558	0	0
182	298862	5009657	0	0
183	298906	5009754	0	0
130	292882	5006136	0	0
184	298949	5009859	0	0
140	294854	5005225	0	0
185	298973	5009913	0	0
131	293053	5005868	0	0
186	299001	5009966	0	0
132	293083	5005816	0	0
139	294792	5005137	0	0
133	293346	5005564	0	0
134	293369	5005531	0	0
187	299066	5010126	0	0
188	299093	5010165	0	0
138	294667	5004979	0	0
189	299139	5010315	0	0
190	299164	5010349	0	0
191	299183	5010374	0	0
192	299192	5010397	0	0
137	294515	5004810	0	0
135	293995	5004871	0	0
136	294136	5004809	0	0

CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Les éoliennes sont des équipements destinés à la production d'électricité; elles peuvent ainsi engendrer un CÉM. Ce champ est constitué d'un champ électrique et d'un champ magnétique.

Les CÉM sont à leur niveau le plus intense près de leur source. À mesure qu'on s'éloigne de celle-ci, leur intensité diminue rapidement (Santé Canada, 2004). Certaines études réalisées aux États-Unis ont permis de constater que les CÉM ne modifient de façon mesurable ni la croissance des cultures agricoles, ni la croissance et la reproduction du bétail (Hydro-Québec, 2000).

Une plus récente étude réalisée par l'INSPQ visait à faire le point sur l'exposition humaine aux CÉM, à évaluer les plus récents développements quant aux effets sur la santé et à vérifier la pertinence d'appliquer le principe de précaution à l'égard de cette exposition. Un des constats de cette étude est à l'effet que la population en milieu résidentiel et dans les lieux publics est exposée à une multitude de sources de CÉM :

lignes de haute tension, lignes de distribution, câblage électrique des résidences, mise à la terre et utilisation courante d'appareils électriques domestiques. Bien que les lignes de haute tension fassent l'objet d'une attention particulière, elles ne constituent pas la principale source d'exposition aux CÉM pour la population québécoise en général (Gauvin et *al*., 2006).

Dans le cas d'un parc éolien, les CÉM pourraient provenir de quatre sources : le raccordement à la ligne de transport d'énergie, les générateurs des éoliennes, les transformateurs électriques et le câblage souterrain vers le poste électrique (AUSWEA, 2004). Dans le cas du présent Projet, les câbles reliant le réseau collecteur aux lignes de distribution d'énergie sont soumis aux normes d'Hydro-Québec. Le bobinage du générateur est isolé, ce qui empêche pratiquement tout CÉM. De plus, rappelons que la nacelle est située à quelque 100 m au-dessus du sol, ce qui rend toute propagation encore plus improbable. Le Projet ne prévoit pas de transformateur; par contre, chaque éolienne est équipée d'un petit transformateur situé à l'intérieur de la tour de béton. Finalement, puisque les câbles du réseau collecteur seront entièrement enfouis et se trouveront dans des gaines protectrices, la probabilité d'émissions de CÉM sera vraisemblablement nulle.

Compte tenu de la faible densité de population présente dans la zone d'étude, l'intensité de l'impact est qualifiée de faible, son étendue est ponctuelle et sa durée sera longue en raison de la période d'exploitation du parc, ce qui entraîne un impact de faible importance.

7.3.8.3 Phase de démantèlement

Durant le démantèlement des équipements, les impacts appréhendés sont les mêmes que ceux identifiés lors de la phase de construction du Projet. Les mesures d'atténuation courantes déjà prévues viendront limiter les impacts des travaux sur la qualité de vie des gens.

Tableau 7.38 Évaluation de l'impact du Projet sur la qualité de vie

Valeur de la composante : forte						
Phase	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Mesures d'atténuation particulières	Impact résiduel
Construction	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	-	Non important
Exploitation	Faible	Ponctuelle	Longue	Faible	-	Non important
Démantèlement	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	-	Non important

7.4 SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS

L'analyse des impacts appréhendés sur les différentes composantes des milieux physique, biologique et humain ainsi que l'application de mesures d'atténuation permettent de constater que le Projet, dans son ensemble, n'engendrera que peu d'impacts négatifs résiduels et que ceux-ci seront majoritairement de faible importance.

Les paragraphes qui suivent présentent une synthèse des impacts résiduels liés aux différentes activités de construction, d'exploitation et de démantèlement du Projet.

7.4.1 Milieu physique

Les activités de transport et de circulation lors des phases de construction et de démantèlement pourront générer un soulèvement de poussières dans l'air et nuire à sa qualité. Des mesures d'atténuation courantes

seront appliquées et elles comprendront des limitations à la vitesse de circulation vers les sites de travail ainsi que l'utilisation d'abat-poussières pour limiter l'émission de particules fines dans l'air.

Les travaux prévus sur le réseau routier ont été planifiés de manière à favoriser l'utilisation des chemins existants dans le cadre de l'aménagement du parc éolien. Les traverses de cours d'eau ont également été limitées dans la mesure du possible et elles ne s'appliqueront qu'à des cours d'eau intermittents. Toutes les mesures d'atténuation courantes proposées ainsi que l'application de normes reconnues permettront de contrôler efficacement les modifications au drainage naturel qui pourraient survenir. Les impacts résiduels sur la qualité de l'air et des eaux de surface sont non importants.

Aucun impact résiduel n'est envisagé sur le milieu physique lors des activités entourant l'exploitation du parc éolien.

7.4.2 Milieu biologique

Les travaux visant à aménager le Projet ne nécessiteront pas de déboisement, l'essentiel des sites d'implantation et des chemins d'accès aux éoliennes se situant en milieu agricole. Les composantes végétales ne seront pas affectées par la mise en place du réseau collecteur puisque celui-ci sera enfoui dans l'emprise des chemins. Également, aucune espèce de plante à statut particulier ne devrait être affectée lors des travaux de construction.

Aucun impact résiduel n'est anticipé sur la végétation au cours de l'exploitation du parc éolien.

En ce qui concerne la faune, les impacts résiduels des travaux de construction et de démantèlement générant des dérangements causés par la présence des travailleurs et de la machinerie et créant des modifications des habitats fauniques sont non importants.

Les sites touchés par les travaux de construction sont à vocation essentiellement agricole et ne renferment aucun habitat sensible ou critique. Seuls des cours d'eau intermittents sont présents dans la zone étudiée.

À la suite de la mise en exploitation des éoliennes, les oiseaux et les chauves-souris de ce secteur pourraient être affectés dans leurs déplacements. Les structures qui seront mises en place pourraient éventuellement causer des mortalités au sein des populations d'oiseaux et de chauves-souris. Toutefois, à la lumière des données disponibles sur les mortalités causées par le fonctionnement des parcs éoliens au Québec, l'impact résiduel sur la faune ailée et sur les chiroptères a été jugé non important. De plus, tel qu'il sera exigé dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle du parc éolien, un programme de suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris sera mis en place, et ce, dès la première année des activités du parc éolien. Les données alors récoltées permettront d'évaluer avec justesse l'impact réel de ce parc sur les oiseaux et les chauves-souris.

7.4.3 Milieu humain

La construction et l'exploitation du Projet auront un impact résiduel positif sur les conditions socioéconomiques de la région de la Montérégie. Des emplois seront créés et des investissements non négligeables seront effectués. Toutefois, à la fin de la période d'exploitation du parc éolien, une fois les équipements démantelés, des emplois seront perdus.

Les impacts résiduels sur les activités récréotouristiques et sur les activités de chasse et de pêche dans ce secteur sont évalués comme non importants en raison des mesures qui seront prises et compte tenu que ces activités sont peu intenses dans le secteur touché.

Les activités agricoles de ce secteur de la Montérégie seront en partie touchées par les travaux de construction et lors de l'exploitation du parc éolien. Pour l'implantation des infrastructures, 0,19 % des terres agricoles de la zone d'étude seront affectées. Lors de l'exploitation, cette superficie sera réduite à 0,02 % des terres agricoles.

Compte tenu de la situation décrite précédemment et en considérant l'application de mesures d'atténuation particulières (planification des travaux de construction de concert avec les propriétaires, mise en place d'une signalisation adéquate et mise en œuvre d'un programme de suivi des rendements agricoles en phase d'exploitation), l'impact résiduel sur les activités agricoles est jugé comme non important. Une fois le parc éolien démantelé, les lieux pourront de nouveau être cultivés.

En ce qui concerne le réseau routier, l'impact résiduel est également non important, l'Initiateur s'étant engagé à réparer tous les bris pouvant survenir à la suite du passage de la machinerie et des camions.

Les impacts visuels relatifs à l'implantation des éoliennes sont liés à leur visibilité à partir de certains lieux d'observation. La localisation du Projet, en milieu agricole, occasionne un effet direct sur les observateurs qui se trouvent à l'intérieur des unités de paysage agroforestier et de certains corridors routiers. De par sa nature et ses qualités esthétiques, le milieu agroforestier est celui qui subira le plus haut niveau d'impact. L'application de mesures d'intégration et la distance du Projet des habitations sont des éléments ayant contribué de façon générale à limiter l'importance de l'impact sur le paysage.

Les travaux de construction et de démantèlement pourront générer une augmentation ponctuelle et temporaire des niveaux sonores ambiants. Une fois les éoliennes en activité, celles-ci pourraient influencer le climat sonore de ce secteur. L'intensité de l'impact appréhendé du Projet sur le climat sonore a été évaluée en tenant compte du niveau sonore initial, du niveau sonore projeté à long terme et des caractéristiques du milieu. Les résultats de cette analyse démontrent que le critère de bruit du MELCC est respecté à tous les points d'évaluation. L'impact résiduel est donc jugé comme non important. Un programme de suivi du climat sonore sera par ailleurs mis en place à la suite de la mise en exploitation des éoliennes. Si des mesures particulières s'avèrent requises, elles seront établies à la suite des résultats de ce suivi.

7.5 IMPACTS CUMULATIFS

Un impact cumulatif se définit comme étant l'impact sur l'environnement résultant des effets du Projet combinés à ceux d'autres projets et activités antérieurs, actuels et imminents. Ces effets peuvent se produire sur une certaine période et à une certaine distance. La *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* requiert que l'on tienne compte de l'impact cumulatif dans l'étude d'impact sur l'environnement.

Généralement, l'évaluation de l'impact cumulatif se fait de la façon suivante :

1. Déterminer si le Projet aura un effet sur une CVE.
2. Si oui, déterminer si l'effet s'accumule progressivement aux effets d'autres actions, qu'elles soient passées, présentes ou à venir.
3. Déterminer si l'effet du Projet, combiné aux autres effets, risque de causer un changement important, actuel ou futur, aux CVE après les mesures d'atténuation pour ce Projet.

Dans la présente étude, les composantes environnementales retenues pour les fins de l'analyse des effets cumulatifs sont l'agriculture, le climat sonore, la faune aviaire, les chauves-souris, l'économie régionale et les paysages.

Les impacts d'autres projets de ce secteur de la Montérégie auxquels ils peuvent se combiner sont décrits sommairement. Les effets cumulatifs de ces projets sont par la suite évalués. Mentionnons ici que le parc éolien Montérégie, dont la mise en exploitation a débuté en 2012, est le seul projet éolien connu dont les impacts viendront se cumuler à ceux prévus pour le Projet.

7.5.1 Impacts cumulatifs sur l'agriculture

L'ensemble de la zone d'étude touche des secteurs agricoles dynamiques, c'est-à-dire des sols qui possèdent un bon potentiel agricole ainsi que des endroits avec des activités agricoles à haut rendement. Les superficies de terres agricoles touchées par les infrastructures du Projet constituent cependant une portion négligeable du territoire agricole présent dans la zone d'étude.

Dans le cadre du Projet, 24,93 ha de terres agricoles cultivées seront affectés par l'implantation des éoliennes, la construction de nouveaux chemins d'accès et l'installation du réseau collecteur. Au moment de l'exploitation, cette superficie diminuera à 5,3 ha de terres agricoles cultivées touchées. La majeure partie des infrastructures sera située sur des sols de potentiel agricole de classes 2 et 3, représentant respectivement 516,35 et 542,67 ha (21,84 et 22,95 %) de tous ces sols de la zone d'étude. En phase d'exploitation, la superficie des sols de classes 2 et 3 occupée par les infrastructures correspond à 2,61 et 2,51 ha respectivement, représentant moins de 1 % de la superficie totale de ces sols trouvés dans la zone d'étude.

Depuis sa mise en exploitation, le parc éolien Montérégie utilise aussi des parties de terres agricoles. Ces parties de terres actuellement requises pour le fonctionnement du parc éolien pourront cependant être de nouveau récupérées pour les activités agricoles une fois les activités arrêtées et les infrastructures démantelées.

Les travaux de parachèvement de l'autoroute 30 en 2012 ont également eu un impact sur le milieu agricole en Montérégie. Le tracé emprunte, sur une grande partie, des terres agricoles situées plus au nord de la zone d'implantation des éoliennes. La superficie des terres agricoles qui ont été utilisées à l'intérieur de l'emprise de la nouvelle autoroute couvre près de 80 ha (SNC-Lavalin Environnement, 2009). Le Projet prévoit occuper, en phase d'exploitation, une superficie totale maximale de 6,97 ha de terres agricoles. Cette superficie, quoique peu importante, s'ajoutera néanmoins à la superficie des terres agricoles déjà affectées par la construction de l'autoroute 30 en Montérégie.

Malgré les faibles superficies utilisées par le Projet, le cumul des infrastructures projetées avec celles existantes pourrait avoir un certain impact sur l'ensemble des pressions exercées sur les terres agricoles. Cependant, les impacts appréhendés du Projet ne sont pas permanents puisque après la phase de démantèlement, la totalité des terres agricoles utilisées pourront retrouver leur vocation d'origine.

7.5.2 Impacts cumulatifs sur les oiseaux et les chauves-souris

À l'échelle régionale, la proximité du parc éolien Montérégie et d'infrastructures anthropiques (tours de communication, lignes électriques, etc.) viennent se cumuler aux impacts anticipés du Projet sur les oiseaux et les chiroptères.

Seule l'application des programmes de suivi de la mortalité qui sont proposés au cours de l'exploitation du parc éolien permettront d'évaluer précisément l'impact des éoliennes du Projet sur les oiseaux et les chauves-souris.

Les résultats des suivis effectués après la mise en service des parcs éoliens au Québec et rendus publics à ce jour montrent des taux plutôt variables, mais généralement faibles, quant aux mortalités d'oiseaux et de chauves-souris. Pour les quelques parcs dont les données sont disponibles, les taux de mortalité varient

entre 0,0 et 6,8 oiseaux tués par éolienne par année. Les mortalités estimées pour les chauves-souris varient aussi d'un parc à l'autre; elles se situent entre 0,00 et 5,5 individus par éolienne par année.

En ce qui concerne l'habitat des oiseaux, le cumul de la superficie déboisée pour l'ensemble du parc demeure très faible en regard des superficies totales disponibles dans la région immédiate, notamment pour les grands secteurs forestiers situés plus au sud de la zone d'étude. Au sujet des pertes de terres agricoles, les oiseaux ne devraient pas être affectés, car ces terres sont généralement peu utilisées comme habitats de reproduction. Un certain nombre d'anatidés, principalement des bernaches du Canada, peuvent néanmoins fréquenter les champs agricoles comme aire de gagnage pendant les migrations.

7.5.3 Impacts cumulatifs sur l'économie régionale

Le parc éolien permettra l'emploi de 40 à 50 personnes lors de la phase de construction et créera de 2 à 4 emplois permanents en phase d'exploitation. L'aménagement du Projet représente un investissement de plus de 70 millions de dollars.

De façon générale, les retombées économiques du présent Projet sont significatives aussi bien à l'échelle régionale que locale. Le cumul de ces retombées positives depuis la construction jusqu'au démantèlement incluent les compensations versées aux propriétaires signataires d'options, les compensations aux municipalités et MRC concernées ainsi que la création d'emplois permanents et temporaires.

Ces retombées s'ajoutent aux retombées économiques régionales importantes qui ont déjà été générées par le parc éolien Montérégie.

7.5.4 Impacts cumulatifs sur le climat sonore

Les principales sources de bruit actuellement présentes dans la zone d'étude sont la circulation routière et les activités agricoles. Dans la localité de Saint-Rémi, la zone industrielle compte quelques industries œuvrant principalement dans les secteurs du transport, du béton, des services aux activités agricoles et de l'entreposage

L'effet de toutes ces sources de bruit constitue le climat sonore initial qui a été traité précédemment dans l'étude. Cette analyse tient compte de la présence du parc éolien Montérégie dans cette région. À notre connaissance, aucune autre infrastructure ou industrie affectant le climat sonore n'est présente dans la zone d'étude ou aux environs immédiats.

Dans le but d'évaluer les impacts cumulatifs de l'implantation potentielle de nouvelles industries dans la zone industrielle de Saint-Rémi, il a été considéré que ces industries respecteront les exigences du MELCC quant aux émissions sonores dans l'environnement.

L'impact sonore cumulatif de la présence du Projet et des activités du secteur est évalué comme étant nul.

7.5.5 Impacts cumulatifs sur les paysages

L'ajout de structures en hauteur telles que des éoliennes, des tours de communication et des lignes de transport d'électricité dans un paysage agricole contribue à le modifier. L'impact visuel cumulatif du Projet tient compte de la proximité du parc éolien Montérégie. Ce parc est le seul qui est actuellement visible pour les résidents de la zone d'implantation du Projet.

À cause de la vocation agricole de la zone d'étude, il est cependant peu probable que d'autres infrastructures importantes (industrielles ou commerciales) viennent se cumuler à celles du parc éolien pour venir augmenter les impacts visuels de ce secteur.

8. SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE ET MESURES D'URGENCE

8.1 PHASES DE CONSTRUCTION ET DÉMANTÈLEMENT

À l'instar de tous les projets éoliens d'envergure, la réalisation du Projet fera l'objet d'une surveillance environnementale assidue au cours des phases de construction et de démantèlement. Elle visera notamment à vérifier l'application des lois et règlements en matière environnementale. La surveillance du chantier sera assurée par du personnel qualifié et ayant toute l'expertise requise pour garantir le respect de l'application des mesures d'atténuation touchant notamment le milieu agricole. L'Initiateur fera les démarches nécessaires auprès de l'Union des producteurs agricoles (UPA) pour la désignation de leur représentant durant la phase de construction. L'Initiateur s'engage également à ce que le surveillant environnemental ait les compétences adéquates en agronomie en accord avec les attentes du MAPAQ et de l'UPA.

De manière à atteindre cet objectif, l'Initiateur aura les tâches suivantes :

- S'engager à faire respecter et à appliquer toutes les mesures d'atténuation indiquées dans la présente étude;
- Voir à ce que les lois et règlements applicables et en vigueur des divers ordres de gouvernement concernant l'environnement soient respectés durant les travaux d'aménagement;
- S'assurer que les recommandations environnementales exigées par le certificat d'autorisation soient appliquées lors de la réalisation des ouvrages;
- S'assurer de la conformité des travaux réalisés dans le cadre de tout contrat de construction;
- Pour les aspects de sécurité, l'Initiateur s'assurera de mettre en place une signalisation appropriée à des endroits stratégiques pour annoncer la proximité d'un chantier, et s'assurera que l'entrepreneur en construction sélectionné élabore un plan d'urgence couvrant les accidents potentiels et les risques de bris, incluant les mesures d'atténuation appropriées;
- Maintenir une surveillance continue afin de s'assurer que les diverses obligations, telles que les conditions de l'autorisation de l'article 31.5 de la LQE émises sous forme de décret et les mesures d'atténuation comprises dans la présente étude, aient été appliquées;
- Prendre toutes les mesures qui s'imposent lors de situations d'urgence (déversement accidentel d'hydrocarbures, etc.);
- Mettre en place un programme de surveillance du climat sonore durant la phase d'aménagement du parc éolien afin de s'assurer que les travaux respectent un niveau de bruit conforme aux lignes directrices préconisées par le MELCC relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction (MELCC, 2015);
- Agir à titre de principal responsable pour toutes les questions touchant l'environnement sur les lieux de construction.

8.1.1 Obligations des entrepreneurs sélectionnés

L'Initiateur s'assurera que les mesures de protection environnementale qu'il préconise et qui sont rattachées aux activités d'aménagement du Projet soient respectées par les entrepreneurs sélectionnés. Les contrats de service à exécuter avec ces entrepreneurs prévoiront leurs obligations et responsabilités notamment en matière de protection de l'environnement, à savoir :

- L'entrepreneur doit assurer le respect des lois et règlements municipaux, provinciaux et fédéraux concernant la qualité du milieu de travail et la protection de l'environnement;
- L'entrepreneur doit se conformer aux directives environnementales générales émises par l'Initiateur.

8.2 PHASE D'EXPLOITATION

Durant la phase d'exploitation, l'Initiateur est responsable de :

- S'assurer que l'entreprise respecte la législation applicable et en vigueur en matière d'environnement;
- Réaliser tous les suivis environnementaux exigés par les permis et autorisations obtenus pour le Projet;
- Coordonner les activités requises pour le règlement des plaintes ou les interventions d'urgence de nature environnementale;
- Maintenir les relations avec les instances environnementales régionales des organismes gouvernementaux;
- Contacter URGENCE-ENVIRONNEMENT en cas de déversement accidentel de produits pétroliers.

8.3 PLAN DES MESURES D'URGENCE EN CAS D'ACCIDENTS OU DE DÉFAILLANCE

Au cours des phases de construction et de démantèlement du Projet, le plan des mesures d'urgence sera sous la responsabilité de l'entrepreneur en construction sélectionné par l'Initiateur. Au cours de la phase d'exploitation du Projet, le plan des mesures d'urgence sera préparé par l'Initiateur en prenant en considération l'ensemble des activités nécessaires à l'exploitation et la maintenance du Projet. Une ébauche de ce plan des mesures d'urgence est présentée à l'annexe K. Ce plan des mesures d'urgence (PMU) permettra de réagir adéquatement en cas d'accident ou de défaillance. Le PMU expose les principales actions envisagées pour faire face à de telles situations, de même que les mécanismes de transmission des alertes. Il décrit le lien avec les autorités municipales et son harmonisation avec le plan des municipalités concernées. Le plan, une fois finalisé dans le cadre de la demande d'autorisation ministérielle, sera transmis à ces municipalités ainsi qu'au responsable du schéma de couverture de risques de la MRC des Jardins-de-Napierville. S'il y a lieu, le plan des mesures d'urgence sera mis à jour et la version révisée sera diffusée à tous les intervenants concernés. Le plan sera présenté en détail au MELCC dans le cadre de la demande d'autorisation pour les travaux de construction du Projet.

Les principaux éléments du plan des mesures d'urgence seront les suivants :

- Une description des différents scénarios possibles ou probables (risques et aléas);
- Les informations pertinentes en cas d'urgence (coordonnées des personnes responsables);
- Les équipements disponibles, description des trajets à privilégier, voies d'accès en toute saison, etc.;
- La structure d'intervention en situation urgence et les modes de communication avec l'organisation de la sécurité civile externe (Urgences Environnement, service de police municipal, Coopérative des techniciens ambulanciers de la Montérégie (CTAM), ministère des Transports (MTQ), ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN, associations et clubs privés utilisant le territoire, etc.);
- Les actions à envisager en cas d'urgence (appels d'urgence, signalisation, modalités d'évacuation, communication avec les clientèles pouvant utiliser le territoire, etc.);

- Les moyens à prévoir pour alerter efficacement les personnes menacées par un sinistre en concertation avec les organismes municipaux et gouvernementaux concernés (transmission de l'alerte aux instances publiques et de l'information subséquente sur la situation);
- La formation des intervenants internes et externes.

9. SUIVI ENVIRONNEMENTAL

L'Initiateur a identifié les suivis usuels exigés dans le cadre de l'exploitation d'un parc éolien. Il propose donc de réaliser les quatre suivis décrits ci-dessous.

Les détails entourant la réalisation de ces suivis seront précisés lors de l'émission du décret requis en vertu de l'article 31.5 de la LQE. Les programmes respectifs de ces suivis seront préalablement présentés au MELCC dans le cadre de la demande de certificat d'autorisation pour la mise en exploitation du parc éolien.

9.1 SUIVI DE LA MORTALITÉ DES OISEAUX ET DES CHAUVES-SOURIS

Ce programme doit permettre d'évaluer le taux de mortalité des oiseaux et des chauves-souris pouvant être associé à la présence et au fonctionnement des éoliennes ainsi que l'utilisation du territoire du parc éolien par les oiseaux, notamment lors des périodes de migrations printanière et automnale ainsi qu'au cours de la période de reproduction des chauves-souris.

Les méthodes d'inventaire, de même que les périodes visées, seront basées sur les protocoles en vigueur et établies par les instances gouvernementales concernées (MFFP et SCF).

9.2 SUIVI DES SOLS AGRICOLES

Le suivi des sols agricoles sera réalisé suite à la remise en cultures des espaces temporaires affectés par les travaux de construction afin de s'assurer que les rendements ne soient pas inférieurs à ceux des surfaces adjacentes. En cas de baisse de rendements due à l'aménagement du parc éolien, l'Initiateur apportera les correctifs requis.

Les détails du programme de suivi seront présentés dans le cadre de la demande de certificat d'autorisation pour l'exploitation du parc éolien.

9.3 SUIVI DES PAYSAGES

L'objectif du programme de suivi des paysages est d'évaluer l'impact ressenti par les résidents et les touristes après la première année de mise en exploitation du Projet. L'évaluation sera faite au moyen des méthodes standards suivantes :

- Validation des simulations visuelles;
- Sondages d'opinion auprès des touristes;
- Sondages d'opinion auprès des résidents.

9.4 SUIVI DU CLIMAT SONORE

En phase d'exploitation, l'Initiateur effectuera un suivi du climat sonore durant la première année de mise en service du parc éolien et le répétera selon les conditions de son certificat d'autorisation (décret gouvernemental). Parallèlement à ces suivis, un système de réception, de documentation et de gestion des plaintes liées au climat sonore sera mis en place. Un tel système est déjà en place pour le parc éolien Montérégie et il fonctionne adéquatement. De cette façon, toute nuisance ressentie par un citoyen et qui fait l'objet d'une plainte sera documentée, même si elle survenait à des niveaux inférieurs aux critères de la NI98-01.

Afin d'établir la corrélation entre les nuisances ressenties et tout autre facteur, les informations suivantes seront recueillies, dans la mesure du possible :

- identification du plaignant;
- localisation, date et heure où la nuisance a été ressentie;
- description du bruit perçu;
- conditions météorologiques et activités observables lors de l'occurrence.

Ceci permettra d'identifier et de caractériser la source du bruit, d'évaluer la pertinence de modifier les pratiques et/ou d'entreprendre certaines actions permettant de réduire les impacts sonores le cas échéant afin de favoriser une cohabitation harmonieuse avec les collectivités visées. Toutefois, suite à une plainte, toute dérogation aux critères de la Note d'instruction sur le bruit devra obligatoirement être corrigée.

10. SYNTHÈSE DU PROJET

Le Projet consiste en l'aménagement d'un parc éolien comprenant cinq ou six éoliennes pour lequel il est prévu d'inclure également un emplacement de réserve pour un total de sept emplacements potentiels d'éoliennes. Le Projet inclut également toutes les infrastructures nécessaires à l'exploitation du parc éolien, soit les chemins d'accès, le réseau collecteur, le mât de mesure météorologique et le poste de raccordement.

La configuration proposée du Projet constitue un scénario optimal d'exploitation de l'énergie éolienne. L'Initiateur du Projet a réalisé une analyse détaillée des contraintes afin de s'assurer du respect de la législation et de la réglementation en vigueur et afin de réduire au minimum les impacts environnementaux, et ce, par une planification efficace et judicieuse du Projet.

À ce jour, l'Initiateur n'a pas encore fait le choix du manufacturier qui fournira les éoliennes pour le Projet. Différentes options sont toujours à l'étude et la sélection du modèle d'éolienne devrait être complétée au cours des prochains mois. Dans le cadre de la présente étude d'impact, il a été convenu de procéder à l'analyse d'un scénario d'implantation avec un modèle d'éoliennes ayant des caractéristiques qui généreraient potentiellement le plus d'impact sur le milieu, soit la hauteur de la tour, la longueur des pales, l'espace de travail requis, le niveau des émissions sonores, etc.

La zone d'étude du Projet couvre une superficie totale d'environ 24 km² et est localisée au sud du fleuve Saint-Laurent et couvre une partie du territoire de la MRC des Jardins-de-Napierville dans la région administrative de la Montérégie. La totalité des composantes du projet (éoliennes et chemins d'accès) se situe sur les territoires des municipalités de Saint-Rémi et de Saint-Michel.

Pour chaque site d'implantation d'éolienne, une surface maximale de 25 455 m² a été considérée. Une fois l'éolienne complètement érigée, l'aire de travail sera redimensionnée pour maintenir une superficie permanente maximale de 180 m². Les superficies non requises seront restaurées selon leur condition d'origine. Au niveau des terres agricoles, les sols arables seront remis en place de façon adéquate afin de favoriser la reprise de l'agriculture et permettre l'atteinte des rendements antérieurs.

Les chemins d'accès aux différents sites d'implantation d'éoliennes seront construits soit dans l'axe de chemins agricoles existants ou en respectant le plus possible les délimitations actuelles du territoire (lignes de lots). Les chemins existants qui seront utilisés sont de type agricole et constituent des accès aux propriétés par les agriculteurs. Ils seront utilisés pour la construction du Projet et devront être réaménagés puisqu'ils ne rencontrent pas les normes requises pour le transport lourd prévu lors des travaux d'aménagement du parc éolien. Une partie du réseau collecteur sera aménagé dans l'emprise des chemins d'accès proposés. Le reste du réseau collecteur s'alignera, dans la mesure du possible, sur les fonds de terre et le long des limites des parcelles afin de rejoindre les portions longeant les chemins d'accès. Cette façon de faire limitera les impacts sur le milieu.

Les activités associées à la phase d'exploitation sont de moins grande envergure et sont surtout liées à l'entretien et au remplacement des composantes qui le nécessitent. Les activités d'entretien comprendront la lubrification des équipements, la vérification et le calibrage des composantes électriques et mécaniques ainsi que les épreuves de diagnostic de fonctionnement et d'usure des composantes des éoliennes.

L'aménagement du Projet sera complété à l'été 2021 afin de débuter les livraisons d'électricité au plus tard le 1er décembre 2021, tel que prévu à l'appel d'offres d'HQD.

Le coût global du Projet est estimé à approximativement 70 millions $. L'Initiateur évalue entre cinq (5) millions $ et huit (8) millions $ la valeur des retombées économiques dans la région de la Montérégie. Au niveau de la création d'emplois, il est prévu qu'en phase de construction, le chantier du Projet devrait entraîner la création de 40 à 50 emplois pour une période d'environ 12 mois. Toutefois, en période de

pointe, plus de 100 travailleurs pourraient être présents sur le chantier. L'Initiateur compte favoriser l'emploi de main-d'œuvre locale ou régionale, à compétence et coût équivalents. En phase d'exploitation, le Projet devrait entraîner la création de 2 à 4 nouveaux emplois liés à l'entretien et l'exploitation du parc éolien.

L'Initiateur accorde une importance particulière aux relations avec les communautés concernées par le développement et l'implantation de ses projets. Quel que soit le projet, dès les premières étapes, L'Initiateur cherche à identifier toutes les parties intéressées et à les rencontrer pour partager l'information sur le Projet et recueillir leurs préoccupations. À cet effet, des rencontres se sont tenues avec les propriétaires fonciers, les citoyens des municipalités de Saint-Rémi et Saint-Michel et de la communauté Mohawk de Kahnawà:ke ainsi qu'avec les différents intervenants municipaux et organismes publics.

Tout au long du développement du Projet, des mesures d'atténuation seront mises en place par l'Initiateur afin d'atténuer ou de maîtriser les impacts environnementaux potentiels, et ce, dans le but de permettre une intégration harmonieuse du Projet dans le milieu.

L'analyse des impacts appréhendés sur les différentes composantes des milieux physique, biologique et humain ainsi que l'application de mesures d'atténuation permettent de constater que le projet éolien Des Cultures, dans son ensemble, n'engendrera que peu d'impacts négatifs résiduels, et que ceux-ci seront majoritairement de faible importance.

Les activités de transport et de circulation lors des phases de construction et de démantèlement pourront générer un soulèvement de poussières dans l'air et nuire à sa qualité. Des limitations quant à la vitesse de circulation vers les sites de travail ainsi que l'utilisation d'abat-poussières certifiés par le BNQ permettront de limiter l'émission de particules fines dans l'air. Les travaux de construction des chemins d'accès ont été planifiés de manière à privilégier l'utilisation des chemins existants dans le cadre de l'aménagement du parc éolien. Les traverses de cours d'eau ont également été limitées à 3 traverses et elles ne s'appliqueront qu'à des cours d'eau intermittents. Toutes les mesures d'atténuation courantes proposées ainsi que l'application de normes reconnues permettront de contrôler efficacement les modifications au drainage naturel qui pourraient survenir. Les impacts résiduels sur la qualité de l'air et des eaux de surface sont non significatifs.

Les travaux visant à aménager le Projet ne nécessiteront que très peu d'abattage d'arbres, soit 0,06 ha au maximum car l'essentiel des sites d'implantation et des chemins d'accès aux éoliennes se situent en milieu non boisé. Les composantes végétales ne seront pas affectées par la mise en place du réseau collecteur puisque celui-ci sera enfoui dans l'emprise des chemins. Par ailleurs, aucune espèce de plante à statut particulier ne devrait être affectée par des travaux de construction.

En ce qui concerne la faune, les impacts résiduels des travaux de construction et de démantèlement générant des dérangements temporaires dus à la présence des travailleurs et de la machinerie ainsi que des modifications mineures des habitats fauniques sont jugés non significatifs. En effet, les sites touchés par les travaux de construction sont à vocation essentiellement agricole et ne renferment aucun habitat sensible ou critique. Seuls des cours d'eau intermittents sont présents dans la zone étudiée.

La mise en opération des éoliennes pourrait éventuellement causer des mortalités au sein des populations d'oiseaux et de chauves-souris de ce secteur. Toutefois, à la lumière des données disponibles sur les mortalités dues au fonctionnement des parcs éoliens au Québec et des résultats du suivi de la mortalité du parc éolien Montérégie mis en service en 2012, l'impact résiduel sur la faune ailée et sur les chiroptères est jugé non significatif.

La construction et l'opération du Projet auront un impact résiduel positif sur les conditions socioéconomiques de la région de la Montérégie. Des emplois seront créés et des investissements non négligeables seront effectués.

Les impacts résiduels sur les activités récréotouristiques et sur les activités de chasse et de pêche dans ce secteur sont évalués comme non importants en raison des mesures qui seront prises et compte tenu que ces activités sont peu intenses dans le secteur touché.

Les activités agricoles de ce secteur de la Montérégie seront en partie touchées par les travaux de construction et lors de l'exploitation du parc éolien. Pour l'implantation des infrastructures, 24,93 ha, soit 0,19 % des superficies cultivées de la zone d'étude, seront affectées. Lors de l'exploitation, cette surface sera de seulement 3,08 ha, soit 0,02 % des superficies cultivées de la zone d'étude.

Compte tenu de la situation décrite précédemment et en considérant l'application de mesures d'atténuation particulières, l'impact résiduel sur les activités agricoles est jugé comme non important. Une fois le parc éolien démantelé, les lieux pourront de nouveau être cultivés.

En ce qui concerne le réseau routier, l'impact résiduel est également non important, l'Initiateur s'étant engagé à réparer tous les bris pouvant survenir suite au passage de la machinerie et des camions.

Les impacts visuels relatifs à l'implantation des éoliennes sont liés à leur visibilité à partir de certains lieux d'observation. La localisation du projet en milieu agricole occasionne un effet direct sur les observateurs qui se trouvent à l'intérieur des unités de paysage agroforestier et de certains corridors routiers. De par sa nature et ses qualités esthétiques, le milieu agroforestier est celui qui subira le plus haut niveau d'impact. L'application de mesures d'intégration et la distance du Projet des habitations sont des éléments ayant contribué de façon générale à limiter l'importance de l'impact sur le paysage.

Les travaux de construction et de démantèlement pourront générer une augmentation ponctuelle et temporaire des niveaux sonores ambiants. Une fois les éoliennes en opération, celles-ci pourraient influencer le climat sonore de ce secteur. L'intensité de l'impact appréhendé du Projet sur le climat sonore a été évaluée en tenant compte du niveau sonore initial (incluant les émissions sonores générées par l'opération du parc éolien Montérégie), du niveau sonore projeté à long terme et des caractéristiques du milieu. Les résultats de cette analyse démontrent que le critère de bruit du MELCC est rencontré à tous les points d'évaluation. L'impact résiduel est donc jugé comme non important.

Le positionnement actuel des éoliennes du Projet permet d'éviter les conflits possibles avec les liaisons micro-ondes traversant le parc éolien, et assure également de protéger les divers systèmes radio mobiles installés dans la zone d'étude. La mise en opération du parc éolien n'aura donc pas d'impact significatif sur les systèmes de télécommunications.

À l'instar de tous les projets éoliens d'envergure, le parc éolien Des Cultures fera l'objet d'une surveillance environnementale assidue au cours des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement. Elle visera notamment la conformité aux lois et règlements en matière environnementale et la mise en application de ses différents engagements.

Un plan d'urgence sera finalisé au moment de la demande d'autorisation ministérielle et permettra de réagir adéquatement en cas d'accident ou de défaillance. Ce plan exposera les principales actions envisagées pour faire face à de telles situations, de même que les mécanismes de communication lors de situations d'urgence. Il décrira clairement le lien avec les autorités municipales et le cas échéant, son articulation avec le plan des municipalités concernées ainsi que les agences gouvernementales concernées.

L'Initiateur a identifié les suivis usuels exigés dans le cadre de l'exploitation d'un parc éolien. Il propose donc de réaliser quatre types de suivis : suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris, suivi des sols agricoles, suivi des paysages et suivi du climat sonore. Un registre des plaintes sera également ouvert pour y enregistrer toutes les plaintes pouvant être formulées par les citoyens ou toute autre partie concernée.

11. RÉFÉRENCES

AGRI-RESEAU. 2010. *Aménagement des ponceaux en milieu agricole*, Guide technique,10 p.

AHLÉN, I. 2003. *Wind turbines and bats - a pilot study*, Sweden National Energy Administration, Sweden, 5 p.

ARNETT, E.B ET AL. 2008. *Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America*, Journal of Wildlife Management, vol. 72, nº 1, 2008, p. 61-78.

ARNETT, E.B., D.B. INKLEY, D.H. JOHNSON, R.P. LARKIN, S. MAINES, A.M. MANVILLE, J.R. MASSON, M.L. MORRISON, M.D. STRICKLAND et R. THRESHER. 2007. The Impact of wind energy facilities on wildlife habitat, Wildlife Society Review, 47 p.

AARQ. 2014. *Atlas des amphibiens et reptiles du Québec* : *banque de données active depuis 1988 alimentée par des bénévoles et professionnels de la faune*. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent et ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec.

ASSOCIATION FORESTIÈRE DE LA MONTÉRÉGIE. 2014. *La chasse en Montérégie.* [En ligne], [http://www.afm.qc.ca/UTCF/3-Chasse.pdf] (Consulté en 2018).

ASSOCIATION FORESTIÈRE DE LA MONTÉRÉGIE. [En ligne], [s.d.], [http://www.afm.qc.ca/] (Consulté en novembre 2018).

ASSOCIATION OF BAY AREA GOVERNMENTS. 1987. *Small but powerful: a review guide to small alternative energy projects for California local decisions*, Oakland, California. 66 p.

ATR MONTEREGIE. [En ligne], [s.d.], [http://www.tourisme-monteregie.qc.ca/fr] (Consulté en février 2014).

AUSTRALIAN WIND ENERGY ASSOCIATION (AUSWEA). 2004. *The electromagnetic compatibility and electromagnetic field implications for wind farming in Australia*, 34 p.

BAERWALD, E.F. ET AL. 2008. *Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines*, Current Biology, vol. 18, nº16, 2008, p. 695-696.

BARCLAY, R.M.R., E.F. BAERWALD ET J.C. GRUVER. 2007. *Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities : assessing the effect of rotor size and tower height*, Canadian Journal of Zoology, vol. 85, 2007, p. 381-387.

BOYAUD C. 2010. *Complément à la réponse à la question QC-26 du MDDEP – Avis hydrogéologique – Impact potentiel de l'implantation d'éoliennes sur les ressources et l'approvisionnement en eau souterraine*, 5 p.

BRINKMANN, R.D. 2006. *Survey of possible operational impacts on bats by wind facilities in Southern Germany*, Administrative District of Freiburg – Department 56, Conservation and Landscape Management, Gundelfingen. 63 p.

BRODERS, H.G., ET G.J. FORBES. 2004. *Interspecific and intersexual variation roost-site selection of northern long-eared and little brown bats in the Greater Fundy National Park Ecosystem*, Journal of Wildlife Management, vol. 68, nº 3, 2004, p. 602-610.

BRODERS, H.G., G.M. QUINN ET G.J. FORBES. 2003. *Species status and the spatial and temporal patterns of activity of bats in Southwest Nova Scotia*, Canada, Northeastern Naturalist, vol. 10, nº 4, 2003, p. 383-398.

CANARDS ILLIMITES CANADA. *Portrait des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative de la Montérégie*, 2006, 102 p.

CANWEA. *L'énergie éolienne au Canada*, [En ligne], [http://www.canwea.ca/wind-energy/index_f.php] (Consulté en février 2014).

CENTRE DE DONNEES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUEBEC (MDDEFP). 2014. *Extractions du système de données pour le territoire de Saint-Rémi*, Québec, 2014.

COCHRAN, W.W., ET R.R. GRABER. 1958. *Attraction of nocturnal migrants by lights on a television tower*, Wilson Bulletin, vol. 70, nº 4, 1958, p. 378-380.

COOPER B. A. ET AL. 2003. *A visual and radar study of 2003 spring bird migration at the proposed Chautauqua wind energy facility*, New-York, Rapport final préparé pour Chautauqua Windpower LLC.

COOPER, B. 2004. *Radar studies of nocturnal migration at wind sites in the eastern U.S.*, in Proceedings of the wind energy and birds/bats workshop: understanding and Savitt Schwartz (éd.), Washington, DC, 2004, p. 66-71.

COSEPAC. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'Engoulevent d'Amérique (Chordeiles minor) au Canada*, Ottawa, 2007, 29 p.

COSEPAC. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Martinet ramoneur (Chaetura pelagica) au Canada*, Ottawa, 2007, 56 p.

COSEPAC. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Moucherolle à côtés olive (Contopus cooperi) au Canada*, Ottawa, 2008, 28 p.

COTE, F. 2007. *Impacts des éoliennes sur les chauves-souris, ministère des Ressources naturelles du Québec*, Direction de la recherche sur la faune, 23 p.

COTE, M.-J., ET AL. 2006. *Atlas du bassin versant de la rivière Châteauguay, Collaboration étroite avec la Commission géologique du Canada et l'Institut national de la recherche scientifique - Eau,Terre et Environnement. Québec : ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs*, 64 p.

DANISH WIND INDUSTRY ASSOCIATION.2003. *La projection d'ombres d'une éolienne*, [En ligne], [http://www.windpower.org/fr/tour/env/shadow/index.htm] (Consulté en 2014).

DE LUCAS, M., G. JANSS et M. FERRER. 2005. *A bird and small mammal BACI and IG design studies in a wind farm in Malpica (Spain)*. Biodiversity and Conservation, nº 14, 15 p.

DESJARDINS. 2013. *Région administrative de la Montérégie – Survol de la situation économique*, Région 16, volume 9, 14 p.

DESROSIERS, N., R. MORIN ET J. JUTRAS. 2002. *Atlas des micromammifères du Québec*, Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune, Québec. 92 p.

DOOLING, R. 2002. *Avian Hearing and the Avoidance of Wind Turbines*, Étude préparée pour le National Renewable Energy Laboratory, U.S. Department of Energy, 84 p.

DUMONT, A. ET AL. 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, 1998.

ENDERSON, J.H., ET M.N. KIRVEN. PEREGRINE. 1979. *Falcon foraging study in the geysers : Calistoga known geothermal resource area*, Sonoma County, California, Prepared for the U.S, Bureau of Land Management, Prepared by Department of Biology, Colorado College, Colorado Springs, Colorado.

ENVIRONNEMENT CANADA. 1972. *Inventaire des terres du Canada*, rapport no 2. 1972, 15 p.

ERICKSON, W. ET AL. 2002. *Synthesis and comparison of baseline avian and bat use, raptor nesting and mortality information from proposed and existing wind developments*, [En ligne], [www.batcon.org] (Consulté en 2014).

ERICKSON, W. P., G. D. JOHNSON ET D. P. YOUNG JR. 2005. *A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic causes with an Emphasis on Collisions*, USDA Forest Service Gen, Tech. Rep, PSW-GTR-191, 2005, p. 1029-1042.

ERICKSON, W.P., ET AL. 2001. *Avian Collisions with Wind Turbines: A summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States*, [En ligne], [www.nationalwind.org] (Consulté en 2014).

EVERAERT, J. 2003. *Wind Turbines et Birds in Flanders: Preliminary Study Results and Recommendations*, Nature Oriolus 69(4): 145-155.

FAPAQ. 2002. *Plan de développement régional associé aux ressources fauniques de la Montérégie*, Québec. 127 p.

FOPPEN, R., ET R. REIJNEN. 1994. *The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. II. Breeding dispersal of male willow warblers in relation to the proximity of a highway*, Journal of Applied Ecology 31:95-101.

GAUTHIER J., ET Y. AUBRY. 1995. *Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*, Montréal, 1295 p.

GAUTHREAUX, S.A. JR., ET C.G. BELSER. 1999. *The behavioural responses of migrating birds to different lighting systems on tall towers*, In Proceedings of Avian Mortality, at Communications Towers Workshop (A. Manville, editor).

GAUVIN, D., E. NGAMGA DJEUTCHA ET P. LEVALLOIS. 2006. *Exposition aux champs électromagnétiques : mise à jour des risques pour la santé et pertinence de la mise en œuvre du principe de précaution*, Direction des risques biologiques, environnementaux et occupationnels, Institut national de santé publique du Québec, Québec, 144 p.

GOUVERNEMENT WALLON. 2002. *Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallone*, [En ligne] [http://mrw.wallonie.be/dgatlp/dgatlp/Pages/DAU/Dwnld/NoteEolienne.pdf] (Consulté en 2014).

GUILLEMETTE, M., J.K. LARSEN ET I. CLAUSAGER. 1999. *Assessing the impacts of wind farms and other aerial structures upon birds*, Scottish Natural Heritage Review, N°.21.

GUILLET, R., ET J.-P. LETOURNOIS. 2004. *Rapport sur la sécurité des installations éoliennes*, Conseil général des Mines, ministère de l'économie des finances et de l'industrie, France, 37 p.

GUTZWILLER ET BARROW. 2003. *Influences of roads and development on bird communities in protected Chihuahuan desert landscapes*, Biological Conservation 113:225-237.

HESSELTON, W.T., ET R.M. HESSELTON. 1982. *White-tailed deer. Odocoileus virginianus*. In Wild mammals of North America: Biology, management, and economics, Édité par J.A. Chapman et G.A. Feldhamer, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, p.878-901.

HESTER, S.G., ET M.B. GRENIER. 2005. *A conservation plan for bats in Wyoming*, Wyoming Game and Fish Department, Nongame Program, Lander, WY, Wyoming, 307 p.

HUOT, J. 1982. *Body condition and food resources of white-tailed deer on Anticosti Island, Quebec*, Thèse de doctorat, University of Alberta, Fairbanks, 240 p.

HUOT, J., F. POTVIN ET M. BÉLANGER. 1984. *Southeastern Canada* dans Wildlife Management Institute, White-tailed deer ecology and management, Stackpole Books, Harrisburg, PA, p.293-304.

HUOT, M., ET F. LEBEL. 2012. Plan *de gestion du cerf de Virginie au Québec 2010-2017*, 578 p.

HUOT, M., G. LAMONTAGNE, F. GOUDREAULT ET AL. 2002. *Plan de gestion du cerf de Virginie 2002-2008*, Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune, Québec.

HYDRO-QUEBEC. 2000. *Les champs électriques et magnétiques et la santé*, 28 p.

ILLINOIS DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES. 2007. *The Possible Effects of Wind Energy on Illinois Birds and Bats*, Illinois Department of Natural Resources, Springfield, Illinois, 20 p.

INDUSTRIES CANADA *Base de données de l'industries du Canada*, [En ligne], [https://www.sms-sgs.ic.gc.ca/frequencySearch/searchByGeographicArea/index?execution=e1s1&lang=fr] (Consulté en novembre 2018).

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUEBEC. *Fiche synthèse de la région de la Montérégie*, [En ligne], [http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/profils/region_16/region_16_00.htm] (Consulté en janvier 2014).

JAIN, A.A. 2005. *Bird and bat behavior and mortality at a northern*.

JAMES, B.W., ET B.A. HAAK. 1979. *Factors affecting avian flight behavior and collision mortality at transmission lines*, Bonneville Power Administration, Portland, Oregon.

JAMES, R. 2008. *Erie Shores Wind Farm*, Port Burwell, Ontario Fieldwork Report for 2006 and 2007 during theFirst Two Years of Operation, Report to Environment Canada, Ontario Ministry of Natural Resources,Erie Shores Wind Farm LP – McQuarrie North American and AIM PowerGen Corporation, 63 p.

JAMES, R.D., ET G. COADY. 2003. Exhibition *Place wind turbine: Report on bird monitoring in 2003*, Toronto, Hydro Energy Services inc.,12 p.

JONHSON, G.D. *A Review of Bat Impacts at Wind Farms in the US in Proceedings of the wind energy and birds/bats workshop: understanding and resolving bird and bat impacts*.

KASELOO, P.A., ET K.O. TYSON. 2004. *Synthesis of noise effects on wildlife populations*, Department of biology, Virginia State University, 67 p.

KEMPER, C.A. 1964. *A tower for TV: 30 000 dead birds*, Audubon Magazine 66(1), 1964, p. 86-90.

KERLINGER, P. 2002. *An Assessment of the Impacts of Green Mountain Power Corporation's Wind Power Facility on Breeding and Migrating Birds in Searsburg*, Vermont. July 1996 – July 1998, Étude réalisée pour the Vermont Department of Public service, Montpelier, Vermont, National renewable Energy laboratory.

KERLINGER, P. 2000. *Avian mortality at communication towers: a review of recent literature, review research,and methodology*, Document préparé pour: United States Fish and Wildlife Service Office of MigratoryBird Management, mars 2000, 38 p. Disponible également par Internet à l'adresse : http://library.fws.gov/Pubs9/avian_mortality00.pdf.

KERLINGER, P. 2003. *Avian risk assessment for the East Haven windfarm*, East demonstration Project, Essex County, Vermont, Curry & Kerlinger L.L.C., 46 p.

KERNS, J. et P. KERLINGER. 2004. *A Study of Bird and Bat Collission Fatalities at the Mountaineer Wind Energy Center*, FPL Energy and Mountaineer Wind Energy Center Technical Review Committee, Tucker County, West Virginia, 39 p.

KERNS, J., ERICKSON, W. P. et E.B. ARNETT. 2005. *Bat and bird fatality at wind energy facilities in Pennsylvania and West Virginia in Relationship between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of fatality search protocols, patterns af fatality, and behavioral interations with wind turbines*, Pour Bat and Wind Energy Cooperative, p. 24-95.

KERNS, J., W. P. ERICKSON ET E.B. ARNETT. 2005. *Bat and bird fatality at wind energy facilities in Pennsylvania and West Virginia in Relationship between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interations with wind turbines*, Pour Bat and Wind Energy Cooperative. p. 24-95.

KINGSLEY, A. ET B. WHITTAM. 2007. *Revue de la documentation pour les évaluations environnementales*, Études d'Oiseaux Canada, document préparé pour Environnement Canada, Service canadien de la faune, version provisoire du 2 avril 2007, 93 p.

KOFORD, R. 2004. *Avian mortality associated with the top of Iowa wind farm*, Progress report, 2004, 9 p.

KUNZ, T.H., ARNETT, E.B., ERICKSON, W.P., HOAR, A.R., JOHNSON, G.D., LARKIN, R.P., STRICKLAND, M.D., THRESHER, R.W. et M.D. TUTTLE. 2007. *Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research, needs, and hypotheses*, Frontiers in Ecology and the Environment 5 (6), p. 315-324.

LACKI, M. J., J.P. JOHN ET A. KURTA. 2007. *Bats in forests – Conservation and management.*

LASALLE, P. 1981. *Compilation de la géologie du Quaternaire*, Ministère de l'énergie et des ressources, Québec.

LEVESQUE, A. ET J.A. TREMBLAY. 2008. *Rapport sur la situation de la chauve-souris rousse (Lasiurus borealis) au Québec*, 26 p.

LOSS, S.R., T. WILL ET P.P. MARRA. 2013. *Estimates of bird collision mortality at wind facilities in the contiguous United States*, Biological Conservation 168, p. 201-209.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DES PECHERIES ET DE L'ALIMENTATION DU QUEBEC (MAPAQ). 2013. *Fiches d'enregistrement des producteurs agricole*.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DES PECHERIES ET DE L'ALIMENTATION DU QUEBEC (MAPAQ).2012*. Profil régional de l'industrie bioalimentaire au Québec – Estimation pour 2011*, 2012, 118 p.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DES PECHERIES ET DE L'ALIMENTATION DU QUEBEC (MAPAQ)*. Portait agroalimentaire – La Montérégie,* [En ligne], [https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Publications/Portrait_agroalimentaire_monteregie.pdf] (Consulté en novembre 2018)

MINISTERE DE LA CULTURE ET DES COMMUNICATIONS DU QUEBEC (MCC). *Église Beechridge Presbyterian – Fiche de l'élément,* [En ligne], [s.d.], [http://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/rpcq/detail.do?methode=consulter&id=154257&type=bien#.UvJ57k-x7yQ] (Consulté en février 2014).

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUEBEC (MDDEFP). 2001. *Portrait régional de l'eau – Montérégie (région administrative 16)*, [En ligne], [http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/regions/region16/16-monteregie(suite).htm#4] (Consulté en février 2018).

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUEBEC (MDDEFP). *Gibiers du Québec – Fiche descriptive : Cerf de virginie,* [En ligne], [https://mffp.gouv.qc.ca/faune/chasse/gibiers/cerf-virginie.jsp] (Consulté le 2 novembre 2018).

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUEBEC (MDDEFP). *Indice de la qualité de l'air*, [En ligne], [http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/iqa/index.htm] (Consulté en février 2014).

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUEBEC (MDDEFP). *Les réserves écologiques, des habitats protégés au naturel : Réserve écologique de la Mine-aux-Pipistrelles,* [En ligne], [http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/reserves/mine-aux-pipistrelles/res_65.htm] (Consulté le 20 janvier 2014).

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUEBEC (MDDEFP*). Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec, mise à jour août 2010,* [En ligne], [http://www.mddep.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees] (Consulté le 20 janvier 2014).

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUEBEC (MDDEFP). *Portrait socio-économique de la Montérégie,* [En ligne], [http://www.mddefp.gouv.qc.ca/regions/region_16/portrait.htm] (Consulté en janvier 2014).

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUEBEC (MDDEFP). *Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels,* [En ligne], [http://www.mddep.gouv.qc.ca/sol/residus_ind/recherche.asp] (Consulté en février 2014).

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUEBEC (MDDEFP). *Répertoire des terrains contaminés,* [En ligne], [http://www.mddefp.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp] (Consulté en février 2014).

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUEBEC (MDDEFP). *Système d'information Hydrologique (SIH),* [En ligne], [s.d.], mise à jour 8 novembre 2012. [http://www.sih.mddep.gouv.qc.ca] (Consulté en février 2014).

MINISTERE DE LA SANTE ET DES SERVICES SOCIAUX (MSS). 2008. [En ligne], [http://www.santemonteregie.qc.ca/agence/santepublique] (Consulté en février 2014).

MINISTERE DE LA SECURITE PUBLIQUE. *La sécurité incendie au Québec : rapport d'activité et statistiques sur les incendies déclarés en 2012,* [En ligne], [http://www.securitepublique.gouv.qc.ca/securite-incendie/publication-statistique-incendie/incendies-2012/13751.html] (Consulté en janvier 2014).

MINISTERE DES AFFAIRES MUNICIPALES, DES REGIONS ET DE L'OCCUPATION DU TERRITOIRE (MAMROT). 2012. [En ligne], [http://www.mamrot.gouv.qc.ca/developpement-regional-et-rural/portrait-des-regions/monteregie/] (Consulté en janvier 2014).

MINISTERE DES TRANSPORTS DU QUEBEC (MTQ). 2013. *Réseau de camionnage du Québec*, mise à jour 13 septembre 2013, [En ligne], [http://transports.atlas.gouv.qc.ca/Marchandises/MarchRestrictionsCamionnage.asp] (Consulté en février 2014).

MINISTERE DES TRANSPORTS DU QUEBEC (MTQ). *Atlas des transports*, [En ligne], [http://transports.atlas.gouv.qc.ca/] (Consulté en février 2014).

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2007c. *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, 1 p.

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2015. Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction, 1 p.

MOOOOREHEAD, M., ET L. EPSTEIN. 1985. *Regulation of small-scale energy facilities in Oregon : background report,* Vol. 2, Oregon Department of Energy, Salem.

MORRISON, M.L., K.C SINCLAIR ET THELANDER. 2007. C.G. *A sampling framework for conducting studies of the influence of wind energy developments on birds and other animals*, 2007, p. 101–115 in De Lucas, M., Janss, G.F.E. et Ferrer, M. (Eds): Birds and wind farms: risk assessment and mitigation, Quercus, Madrid.

MOSSOP, D.H. 1998. *Five years of monitoring bird strike potential at mountain- top wind turbine*, Yukon Territory. Préparé pour le Centre de technologie de l'énergie de CANMET, Ressources naturelles Canada.

MUNICIPALITE REGIONALE DE COMTE (MRC) DES JARDINS DE NAPIERVILLE. *Schéma d'aménagement et de développement révisé* [En ligne], [http://www.mrcjardinsdenapierville.ca/] (Consulté en novembre 2018).

MUNICIPALITE REGIONALE DE COMTE (MRC) DES JARDINS DE NAPIERVILLE. 2012. *Le Schéma de couverture de risque incendies 2012-2017,* 230 p.

MUNICIPALITE REGIONALE DE COMTE (MRC) DES JARDINS DE NAPIERVILLE. 2017. *Plan de développement de la zone agricole PDZA,* 180 p.

MINISTERE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUEBEC (MRN). 1997. *Saines pratiques. L'aménagement de ponts et de ponceau en milieu forestier,* Guide, 146 p.

MINISTERE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUEBEC (MRN). 2001. *Saines pratiques, Voirie forestière et installation de ponceaux*, Direction régionale de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine. 27 p.

MINISTERE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUEBEC (MRN). 2006a. *La stratégie énergétique du Québec*, 119 p.

MINISTERE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUEBEC (MRN). 2006b. *Impacts des éoliennes sur les chauves-souris*, Revue de littérature, ISBN 978-2-550-494442-3,18 p.

MINISTERE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUEBEC (MRNF). 2001a. *Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. Fiche descriptive : la chauve-souris argentée*, [En ligne], [http://www.mddep.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche] (Consulté le 20 janvier 2014).

MINISTERE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUEBEC (MRNF). 2001b. *Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. Fiche descriptive : la chauve-souris cendrée,* [En ligne], [http://www.mddep.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/] (Consulté le 20 janvier 2014).

MINISTERE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUEBEC (MRNF). 2001c. *Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. Fiche descriptive : la chauve-souris rousse*, [En ligne], [http://www.mddep.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/] (Consulté en janvier 2014).

MINISTERE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUEBEC (MRNF). 2001d. *Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. Fiche descriptive : la pipistrelle de l'Est,* [En ligne], [http://www.mddep.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/] (Consulté le 20 janvier 2014).

MINISTERE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUEBEC (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, 24 p.

MINISTERE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUEBEC (MRNF). 2010a. *Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. Fiche descriptive : l'aigle royal* [En ligne], [http://www.mddep.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=27] (Dernière mise à jour : août 2010) (Consulté le 20 janvier 2014).

MINISTERE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUEBEC (MRNF). 2010b. *Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. Fiche descriptive : l'arlequin plongeur,* [En ligne], [http://www.mddep.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=28] (Dernière mise à jour : août 2010) (Consulté le 20 janvier 2014).

MINISTERE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUEBEC (MRNF). 2010c. *Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. Fiche descriptive : le faucon pèlerin*, [En ligne], [http://www.mddep.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=35] (Dernière mise à jour : août 2010) (Consulté le 20 janvier 2014).

MINISTERE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUEBEC (MRNF). 2010d. *Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. Fiche descriptive : le hibou des marais,* [En ligne], [http://www.mddep.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=85] (Dernière mise à jour : août 2010) (Consulté le 20 janvier 2014).

MINISTERE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUEBEC (MRNF). 2010e. *Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. Fiche descriptive : le pygargue à tête blanche*, [En ligne], [http://www.mddep.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=40] (Dernière mise à jour : août 2010) (Consulté le 20 janvier 2014).

MINISTERE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUEBEC (MRNF). 2012. *Plan de gestion du cerf de Virginie 2010-2017*, 573 p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). 2007. *Environmental impacts of wind-energy projects / Committee on Environmental Impacts of Wind-Energy Projects*, Board on Environmental Studies and Toxicology.

NEWTON I. 2008. *The migration ecology of birds*, London, Elsevier, 2008, 976 p.

NUS CORPORATION. 1979*. Impacts of overhead wires on birds: a review*, Unpublished report, Prepared for the Electric Power Research Institute, Palo Alto, California, 47 p.

OLSEN, J., ET P. OLSEN. 1980. *Alleviating the impact of human disturbance on the breeding Peregrine Falcon II: public and recreational lands*, Corella 4(3), p. 54-57.

OSBORN, R.G. ET AL. *Bird flight characteristics near wind turbines in Minnesota*, American Midland Naturalist, vol. 139, No 1, 1998, p. 29-38.

OUDERKIRK, B. et M. PEDDEN. 2004. *Windfall from the Wind Farm Sherman County, Oregon*, Étude menée pour le compte de Renewable Northwest Project, [En ligne], [http://maine.gov/doc/lurc/projects/redington/Documents/Section01_Development_Description/Development_Supporting_Documents/Windfarm_Windfall.pdf] (Consulté en janvier 2014).

PERCIVAL, S.M. 2003. *Birds and wind farms in Ireland: A review of potential issues and impact assessment*, Unpub, Draft.

PERCIVAL, S.M. 2005. *Birds and wind farms—what are the real issues?*, British Birds 98: 194–204.

PINTAL, J-Y. 2014. *Étude de potentiel archéologique – Projet éolien des Cultures*, 52 p.

PORTLAND GENERAL ELECTRIC COMPANY. 1986. *Cape Blanco wind farm feasibility study, Technical Report No. 11: Terrestrial ecology*, Bonneville Power Administration, Portland, Oregon.

PRESCOTT J. ET P. RICHARD. 2004. *Mammifères du Québec et de l'Est du Canada*, Édition Michel Quintin, 399 p.

PRINCE EDWARD ISLAND ENERGY CORPORATION. 2002. *Incidence of bird mortality from collisions with wind turbines,* North Cape Prince Edward Island Wind Farm.

REIJNEN, M.J.S.M., J.B.M. THISSEN ET G.J. BEKKER. 1987. *Effects of road traffic on woodland breeding bird populations*, Acta Ecologia/Ecologia Generalis 8: 312-313.

RESSOURCES NATURELLES DU CANADA – SEISME CANADA. *Zone sismique de l'ouest*, [En ligne], [http://www.seismescanada.rncan.gc.ca/recent_eq/2013/20131221.1521/index-fra.phpéisme Canada] (Consulté en janvier 2014).

SANTE CANADA. *Champs électriques et magnétiques de fréquences extrêmement basses*, [En ligne], [http://www.hc-sc.gc.ca/francais/vsv/environnement/magnetique.html] (Consulté en janvier 2014).

SAWYER, H., R.M. NIELSON, F. LINDZEY et L.L. MCDONALD. 2006. *Winter habitat selection of mule deer before and during development of a natural gas field,* Journal of Wildlife Management 70, p. 396-403.

SOCIETE DE CONSERVATION ET D'AMENAGEMENT DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIERE CHATEAUGUAY (SCABRIC). *Portrait du bassin de la rivière Châteauguay*, [En ligne], [http://rivierechateauguay.qc.ca/plan-directeur-de-l-eau/portait/bv-riviere-chateauguay] (Consulté en février 2014).

SECRETARIAT AUX AFFAIRES AUTOCHTONES (SAA). 2009. [En ligne], [http://www.aautochtones.gouv.ac.ca/relations_autochtones_profils_nations/mohawks.htm] (Consulté en novembre 2018).

SECRETARIAT AUX AFFAIRES AUTOCHTONES ET DEVELOPPEMENT DU NORD CANADA (SAADNC). 2012. [En ligne], [http://www.aadnc-aandc.gc.ca] (Consulté en février 2014).

SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE (SCF). 2005. *Fiches d'information sur les mammifères,* [En ligne], [http://www.hww.ca/hww_f.asp?id=8&pid=1] (Consulté le 8 octobre 2008).

SMALLWOOD, K. S. ET C. THELANDER. 2004. *Developing methods to reduce bird mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area*, Final Report to the California Energy Commission, Public Interest Energy.

SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT. 2009. *Projet éolien Montérégie*, Rapport préparé pour Kruger Énergie Montérégie Société en commandite. Lévis, SNC-Lavalin Environnement inc., 639 p + annexes.

SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT. 2010. *Projet éolien Montérégie*, Rapport addenda à l'étude d'impact sur l'environnement préparé pour Kruger Énergie Montérégie Société en commandite, Lévis, SNC-Lavalin Environnement inc., 175 p + annexes.

STATISTIQUE CANADA. *Recensement 2011*, mis à jour 5 juin 2012, [En ligne], [http://www29.statcan.gc.ca/ceag-web/] (Consulté en février 2014).

SUN, J.W.C. et P.M. NARINS. 2005. *Anthropogenic sounds differentially affect amphibian call rate*, Biological Conservation 121 (2005), p. 419–427.

SYSTEME D'INFORMATION SUR LES DROITS ANCESTRAUX ET ISSUS DE TRAITES (SIDAIT). 2014. [En ligne], [http://sidait-atris.aadnc-aandc.gc.ca/atris_online/] (Consulté en février 2014).

TREMBLAY, J. A. 2012. *Réponses aux questions soumises par le Bureau d'audiences publiques (BAPE) sur l'environnement – Étude du parc éolien Rivière-du-Moulin*, ministère des Ressources naturelles du Québec, 5 p.

TREMBLAY, J. A. 2012. *Suivi télémétrique des faucons pèlerins et implications en vue de l'implantation du parc éolien Montérégie – Faucons pèlerins de St-Louis-de-Gonzague, Mercier et St-Isidore – Rapport final*, ministère des Ressources naturelles, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitat,11 p.

TREMBLAY, J. A. 2011. *Réponses aux questions soumises par le Bureau d'audiences publiques (BAPE) sur l'Environnement – Étude du parc éolien Montérégie*, ministère des Ressources naturelles du Québec, 9 p.

TULP, I., ET AL. 1999. *Nocturnal flight activity of sea*.

UNITED STATE DEPARTMENT OF THE INTERIOR. 2005. *Final Programmatic Environmental Impact Statement on Wind Energy Development on BLM-Administered Lands in the Western United States*, Bureau of Land Management.

UNITED STATES FISH AND WILDLIFE SERVICE (USFWS). 2000. *Service interim guidelines for recommendations on communications tower sitting, construction, operation and decommissioning*, Unpublished

UNION DES PRODUCTEURS AGRICOLES (UPA). *Fédération de l'UPA de la Montérégie*, [En ligne], [http://www.upamonteregie.ca/] (Consulté en janvier 2014).

VAN DYKE, F. G. et W.C. KLEIN. 1996. *Response of elk to installation in south-central Montana*. Journal of Mammalogy 77, p. 1028-1041.

WALLIN, J (MULTIPLE RESOURCE MANAGEMENT). 2006. *Result of wildlife movement monitoring using an infrared sensing remote camera located under wind turbine 7*, Searsburg wind project during April-November 2006, 13 p.

WILLIAMS, W. 2004. *When Blade Meets Bat. Unexpected bat kills threaten future wind farms*, [En ligne], [http://www.libertymatters.org/newsservice/2004/faxback/2628_Bat.htm] (Consulté en janvier 2014).

WINKELMAN, J.E. 1995. *Bird-wind turbine investigations in Europe, In Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting*, Report DE95-004090, RESOLVE, Inc. Washington, DC. p. 43-47.

WISDOM, M.J., A.A. AGER, H.K. PREISLER, N.J. CIMON ET B.K. JOHNSON. 2004. *Effect of off-road recreation on mule deer and elk*, Transactions of the North American Wildlife and Natural Resources Conference 69, p. 531-550.

ACTIVA
ENVIRONNEMENT

ENVIRONNEMENT
RESSOURCES NATURELLES
TERRITOIRE

106, RUE INDUSTRIELLE
NEW RICHMOND (QUÉBEC) G0C 2B0
TÉLÉPHONE : 418 392-5088
SANS FRAIS : 1 866 392-5088
TÉLÉCOPIEUR : 418 392-5080
COURRIEL : INFO@ACTIVAENVIRO.CA
SITE WEB : WWW.ACTIVAENVIRO.CA