



Parc éolien de Grosse Île S.E.C.
Projet du Parc éolien de Grosse Île
Étude d'impact sur l'environnement
Volume 1 : Rapport principal



Étude déposée au ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs

Dossier 3211-12-257

Août 2023



PARC ÉOLIEN DE GROSSE ÎLE S.E.C.

Projet du Parc éolien de Grosse Île

Étude d'impact sur l'environnement

Volume 1 : Rapport principal

PESCA Environnement
Août 2023

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Parc éolien de Grosse Île S.E.C.

Mme Herminie Rocan, Valeco Énergie Québec inc., responsable en environnement et relations avec le milieu

PESCA Environnement

Chargée de projet	Marjolaine Castonguay, biologiste, M. Sc.
Recherche et rédaction	Véronique Lepercq, ingénieure sciences et génie de l'environnement Marie-Flore Castonguay, urbaniste Joseph Rocheteau, technicien de la faune Quentin Bellanger, ingénieur industriel, CPI, spécialiste Développement durable Geneviève Leblanc, géologue, M. Sc. Catherine Tremblay, géographe Annick Raymond, biologiste, M. Sc. Laurie Desrosiers-Leblanc, géographe, M. Sc.
Cartographie et modélisation	Chantale Landry, géomaticienne Daniel Audet, technicien en informatique
Révision linguistique et mise en page	Julie Côté, réviseuse linguistique, B.A.
Collaborateurs	Attention Fragîles, Conseil régional de l'environnement des Îles-de-la-Madeleine (inventaires ornithologiques) YRH et associés, Système de télécommunication Jean-Yves Pintal, archéologie et patrimoine

Citation recommandée : Parc éolien de Grosse Île S.E.C. (2023). *Étude d'impact sur l'environnement – Projet du Parc éolien de Grosse Île. Volume 1.* Étude réalisée par PESCA Environnement et déposée au ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs.

Références citées dans l'étude : lorsque la source citée est une référence Internet, l'année inscrite entre parenthèses correspond à l'année de publication mentionnée avec le copyright du site Internet, ou à la mise à jour lorsqu'elle est mentionnée. Une mention « [s. d.] » indique qu'aucune date n'est fournie. La mise à jour des données fournies par l'éditeur est parfois indépendante de cette date.

Sommaire

Rappel du contexte légal

La société en commandite Parc éolien de Grosse Île S.E.C., dont les partenaires sont l'Alliance de l'énergie de l'Est s.e.c. et Valeco Énergie Québec inc., développe le projet du Parc éolien de Grosse Île.

En réponse aux objectifs de conversion des réseaux autonomes fixés par le plan d'approvisionnement 2023-2032 d'Hydro-Québec, l'Initiateur développe le projet du Parc éolien de Grosse Île afin de fournir 16,8 MW d'énergie éolienne contractuelle dans le contexte de la conversion du réseau autonome des Îles-de-la-Madeleine.

La présente étude d'impact sur l'environnement décrit le projet et ses impacts potentiels sur l'environnement, comme l'exigent l'article 31.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, c. Q-2) et la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement (RLRQ, c. Q-2, r. 23.1). L'étude est réalisée conformément à la *Directive pour la réalisation d'une étude d'impacts sur l'environnement – Projet du Parc éolien de Grosse Île sur le territoire de la municipalité de Grosse-Île dans la Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine – Dossier 3211-12-257* émise par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP).

En parallèle de la présente étude d'impact sur l'environnement, une demande d'autorisation en vertu des articles 18 et 19 de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* a été transmise au MELCCFP, pour l'implantation de deux éoliennes dans l'habitat floristique de la Dune-du-Nord. Cette dernière décrit le projet et ses impacts potentiels sur cet habitat floristique et les espèces fauniques et floristiques protégées en vertu des articles 16 à 19 de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*. Un préavis de refus a été émis le 29 mars 2023.

L'Initiateur a pris en considération les enjeux concernant cet habitat floristique, soulevés lors des consultations publiques et des discussions avec les différents intervenants du milieu. La configuration du projet du Parc éolien de Grosse Île a été adaptée afin d'éviter l'habitat floristique de la Dune-du-Nord et les plants de corème de Conrad. Ainsi, le projet décrit dans la présente étude d'impact est situé en dehors de l'habitat floristique de la Dune-du-Nord.

Description du projet

Le projet du Parc éolien de Grosse Île est développé par l'Initiateur afin de répondre aux objectifs d'autonomie énergétique et de réduction des gaz à effet de serre (GES) du réseau autonome des Îles-de-la-Madeleine.

Le projet comprend deux variantes, de quatre ou sept éoliennes. La présente étude d'impact sur l'environnement analyse l'impact maximal du projet, soit la variante de sept éoliennes (4,2 MW chacune), d'une capacité maximale de 29,4 MW. Le projet sera situé sur les terres privées de Sel Windsor Ltée et les terres publiques de la municipalité de Grosse-Île, dans la Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine (CMIM), au nord-est du parc éolien de la Dune du Nord en exploitation. Les éoliennes seront principalement situées en milieu dunaire.

Les infrastructures et équipements du projet incluent, en plus des éoliennes, un réseau de chemins, un réseau collecteur souterrain et un poste de raccordement. Les éoliennes, leur accès et les équipements de transformation de l'électricité seront répartis en territoire public dans la future zone industrielle liée à la production éolienne de Grosse-Île, suivant la modification du schéma d'aménagement de la CMIM et de la réglementation de Grosse-Île, ainsi que sur les terres privées de Sel Windsor Ltée, à proximité des Mines Seleine.

Le début de la construction aura lieu après l'obtention du décret gouvernemental et des autorisations ministérielles, soit vers le mois d'août 2024. La mise en service est prévue en octobre 2025.

Raison d'être du projet

En réponse aux objectifs de conversion des réseaux autonomes fixés par le plan d'approvisionnement 2023-2032 d'Hydro-Québec, l'Initiateur développe le projet du Parc éolien de Grosse Île afin de fournir jusqu'à 29,4 MW d'énergie éolienne dans le contexte de la conversion du réseau autonome des Îles-de-la-Madeleine. Hydro-Québec a signé un contrat d'approvisionnement en électricité, de gré à gré, avec Parc éolien de Grosse Île S.E.C. le 29 mars 2023 dans la municipalité de Grosse-Île.

Le développement de la production d'énergie renouvelable aux Îles-de-la-Madeleine permet de réduire le coût de production énergétique ainsi que les émissions de GES et de sécuriser la ressource énergétique insulaire. Le projet du Parc éolien de Grosse Île permettra de diminuer de 30 000 tonnes la quantité de GES émis annuellement par la centrale au diesel.

Le projet du Parc éolien de Grosse Île sera complémentaire au projet de système de stockage électrique (SSÉ) par batteries de 10 MW actuellement développé par Hydro-Québec, qui permettra d'optimiser l'énergie éolienne produite aux Îles-de-la-Madeleine.

Ce projet est également justifié par la volonté de la population des Îles-de-la-Madeleine, exprimée depuis les années 2000, de réduire leur dépendance aux énergies fossiles. Avoir accès à une source d'énergie renouvelable, en remplacement du mazout utilisé par la centrale thermique, représente aussi l'opportunité de réduire les risques de déversement de mazout lourd au quai de Cap-aux-Meules.

De plus, l'ajout de ces éoliennes sécurisera les emplois de techniciens de maintenance des éoliennes aux Îles-de-la-Madeleine. Cette présence de techniciens augmentera la rapidité d'intervention lors de l'arrêt non programmé d'une éolienne. La productivité des deux parcs augmentera par le fait même.

Modalités de réalisation et d'exploitation du projet

La configuration du parc éolien résulte d'une analyse détaillée des caractéristiques du territoire (écosystème dunaire, habitats floristiques et fauniques, pentes, milieux humides et hydriques), des besoins de production énergétique, des enjeux soulevés et des intérêts mentionnés par la population. Le respect de ces paramètres favorisera une intégration harmonieuse du parc éolien dans le milieu. Cette approche constitue la base même du développement durable.

Le projet est divisé en trois phases : la construction, l'exploitation et le démantèlement du parc éolien. Les impacts générés par ces trois phases ont été analysés en détail pour chaque composante du milieu récepteur.

Consultations publiques

Afin d'assurer l'intégration du projet dans le milieu, des rencontres ouvertes au public ont eu lieu les 4 et 5 octobre 2022, puis les 24 et 25 mai 2023 à L'Étang-du-Nord et à Grosse-Île. Ces quatre séances de portes ouvertes ont réuni un total de 49 participants.

En décembre 2022, la CMIM a procédé à une consultation publique en vue de modifier son schéma d'aménagement, afin de permettre l'implantation des éoliennes dans le milieu dunaire de la Dune du Nord, à Grosse-Île. Par la suite, la configuration du projet du Parc éolien de Grosse Île a été adaptée afin d'éviter l'habitat floristique de la Dune-du-Nord. Conséquemment, la demande de modification du schéma d'aménagement a été ajustée. Une seconde consultation publique est prévue le 3 octobre 2023.

Afin de faciliter la communication, un comité de liaison sera créé. Il comprendra des membres de la communauté, représentant les secteurs et groupes suivants :

- Les municipalités des Îles-de-la-Madeleine et de Grosse-Île;
- La Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine;
- Les organismes environnementaux;
- Les entreprises locales;
- Les organismes sociaux.

Les informations propres au projet du Parc éolien de Grosse Île sont disponibles sur le site Web suivant : [Parc Eolien De Grosse-Île \(parceoliengrosseile.ca\)](http://parceoliengrosseile.ca)

Les enjeux soulevés par les intervenants (acteurs locaux et population) lors des consultations sont considérés dans le projet du Parc éolien de Grosse Île et résumés au tableau ci-dessous.

Enjeu	Intervenant	Mode d'intégration de l'enjeu
Enjeux écologiques		
Protection de la biodiversité de l'écosystème dunaire		
Maintien de la diversité des espèces fauniques et floristiques Maintien de la qualité des habitats floristiques et fauniques Protection du corème de Conrad et de l'habitat floristique de la Dune-du-Nord	Citoyens et comité de liaison du parc éolien de la Dune du Nord	La configuration du projet et l'analyse de ses impacts tiennent compte de la présence des espèces à statut particulier et de leurs habitats. Les enjeux concernant l'habitat floristique de la Dune-du-Nord, soulevés en octobre 2022, ont été pris en considération dans l'optimisation de la configuration du projet. La configuration présentée dans cette étude d'impact ne compte aucune éolienne dans l'habitat floristique protégé. L'expertise développée lors de la construction du parc éolien de la Dune du Nord sera mise à profit.
Respect de la réglementation en vigueur concernant les espèces menacées ou vulnérables	Citoyens et comité de liaison du parc éolien de la Dune du Nord	La configuration du projet a été adaptée afin d'éviter l'habitat floristique de la Dune-du-Nord. Au besoin, une demande d'autorisation en vertu de l'article 16 de la <i>Loi sur les espèces menacées ou vulnérables</i> sera déposée au MELCCFP pour toute activité concernant une espèce floristique menacée ou vulnérable.
Protection de la dune et des côtes		
Conserver la mobilité des dunes mouvantes Protéger les dunes fixées par la végétation Prendre en considération le phénomène d'érosion côtière	Citoyens et acteurs locaux	La configuration du projet et l'analyse de ses impacts tiennent compte des caractéristiques physiques du milieu dunaire et du phénomène d'érosion côtière. Les mesures d'atténuation proposées sont adaptées aux particularités du milieu.
Protection des milieux humides et hydriques		
Éviter l'imperméabilisation et la déstabilisation des milieux humides et hydriques Maintenir la qualité de la nappe phréatique et l'accès aux puits d'eau potable	Citoyens	Les milieux humides ont été localisés à partir des données cartographiques de Canards Illimités Canada et caractérisés au terrain. L'analyse des impacts du projet tient compte des enjeux relatifs aux milieux humides et hydriques, incluant les eaux souterraines. Des mesures de prévention et d'atténuation seront mises en œuvre, et l'expertise développée lors de la construction du parc éolien de la Dune du Nord sera mise à profit.
Lutte aux changements climatiques		
Réduction des émissions de GES aux Îles-de-la-Madeleine	Citoyens et comité de liaison du parc éolien de la Dune du Nord	Le projet permettra de diminuer de 30 000 tonnes la quantité de GES émis annuellement par la centrale thermique de Cap-aux-Meules.

Enjeu	Intervenant	Mode d'intégration de l'enjeu
Enjeux économiques		
Maximisation des retombées économiques		
Retombées économiques directes et indirectes et création d'emplois locaux	Citoyens et comité de liaison du parc éolien de la Dune du Nord	L'impact économique du projet sera maximisé. L'embauche de travailleurs et d'entrepreneurs locaux sera favorisée.
Sécurisation de la ressource énergétique insulaire		
Adéquation du projet au milieu insulaire et résistance aux intempéries	Citoyens	L'expertise développée lors de la construction du parc éolien de la Dune du Nord sera mise à profit. Le couplage des deux parcs éoliens à la centrale thermique permettra de sécuriser la ressource énergétique des Îles-de-la-Madeleine.
Enjeux sociaux		
Maintien de la qualité de vie et des paysages		
Impact visuel du parc éolien	Citoyens	Plusieurs participants ont fait part de leur satisfaction quant au retrait des éoliennes de l'habitat de la Dune-du-Nord. Ils considèrent que le site des Mines Seleine est plus adapté à l'implantation d'éoliennes étant donné son caractère industriel. L'analyse des impacts paysagers tient compte des différents points d'intérêt, notamment depuis Grande-Entrée.
Modification du règlement de zonage de la CMIM	CMIM et comité de liaison du parc éolien de la Dune du Nord	En décembre 2022, la CMIM a procédé à une consultation publique en vue de modifier son schéma d'aménagement afin de permettre l'implantation des éoliennes à la Dune-du-Nord, à Grosse-Île. Cette modification est en cours et une consultation publique est prévue le 3 octobre 2023.
Nuisance sonore	Citoyens	Une étude du climat sonore a été réalisée; les impacts du projet sont détaillés à la section 6.10.2.

Enjeux

L'Initiateur a développé le projet du Parc éolien de Grosse Île en intégrant les enjeux discutés durant les activités d'information et de consultation relatives au projet, avec les parties prenantes et le public. Les principaux enjeux du projet sont les suivants :

- Protection de la biodiversité de l'écosystème dunaire;
- Protection de la dune et des côtes;
- Protection des milieux humides et hydriques;
- Lutte aux changements climatiques;
- Retombées économiques et ressource énergétique;
- Maintien des usages du territoire;
- Maintien de la qualité de vie et des paysages;
- Protection du patrimoine bâti et archéologique.

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

Les enjeux soulevés par les intervenants du milieu ont été pris en considération dans la configuration du projet éolien. Les impacts des activités du projet sur les différentes composantes du milieu récepteur ont fait l'objet d'une évaluation détaillée, pour chacune des phases de réalisation du projet. Des mesures d'atténuation courantes et particulières ont été définies afin de limiter les impacts du projet éolien sur les composantes environnementales.

Le tableau ci-dessous synthétise l'analyse des impacts et les mesures prévues pour chacune des composantes. L'initiateur s'engage à mettre en œuvre l'intégralité des mesures d'atténuation courantes, particulières et compensatoires citées dans ce tableau.

Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation courante	Mesure particulière et compensatoire	Impact résiduel
Enjeux écologiques				
Protection de la biodiversité de l'écosystème dunaire				
Modification de l'habitat Dérangement des espèces fauniques par les activités et le bruit Mortalité liée aux équipements et au fonctionnement des éoliennes	Faible pour toutes les composantes et phases du projet	Réduction des surfaces utilisées Restauration de la zone de chantier et des aires de travail Évitement des milieux et périodes écologiques sensibles Réduction des risques de contamination Lutte contre les risques d'introduction d'EEE	Retrait du projet de l'habitat floristique de la Dune-du-Nord Évitement des habitats fauniques d'espèces à statut particulier Évitement du corème de Conrad Circulation uniquement sur les emprises des chemins Balisage et sécurisation des plants de corème de Conrad à proximité immédiate des chemins et des aires de travail Aucune utilisation de biocide ou de produit phytosanitaire sur le site Réalisation des travaux de préparation des superficies requises en dehors, autant que possible, de la période de nidification (qui s'étend du 15 avril au 31 août) Balisage et sécurisation des nids dans les emprises du projet, localisées dans les habitats propices aux espèces à statut particulier Ensemencement d'ammophile à ligule courte à partir d'épis des aires de travail afin de faciliter la reprise de la végétation, après la construction et le démantèlement Suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris Suivi de l'utilisation du parc éolien par les oiseaux	Peu important
Protection de la dune et des côtes				
Modification aux caractéristiques physiques du système dunaire Risques liés à l'érosion côtière	Forte pour le système dunaire durant la construction et le démantèlement et pour l'érosion côtière durant l'exploitation Faible pour les autres phases du projet	Réduction des surfaces utilisées Restauration de la zone de chantier et des aires de travail	Réduction de l'effet de compaction du sol par l'utilisation, si possible, de machinerie munie de chenilles de caoutchouc Adaptation de la méthode de restauration des aires de travail et de stabilisation des dunes aux caractéristiques morphologiques du système dunaire concerné Maintien des infrastructures du projet à plus de 90 m de la ligne de rivage Respect du <i>Cadre normatif pour le contrôle de l'utilisation du sol dans les zones exposées à l'érosion côtière et aux</i>	Peu important

Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation courante	Mesure particulière et compensatoire	Impact résiduel
<i>mouvements de terrain le long de l'estuaire du fleuve et du golfe Saint-Laurent (Îles-de-la-Madeleine) du MSP</i> Réalisation d'une étude géologique				
Protection des milieux humides et hydriques				
Modification de l'écoulement et apport de sédiments Modification de la nature ou de la superficie du milieu humide Modification de la ressource en eau potable Modification aux caractéristiques du sol	Moyenne sur les milieux humides durant la construction et le démantèlement Faible pour les autres composantes et/ou autres phases du projet	Réduction des surfaces utilisées Évitement des milieux et périodes écologiques sensibles Réduction des risques de contamination	Éviter les milieux humides et hydriques Appliquer la séquence « éviter-minimiser-compenser » dans un objectif d'aucune perte nette de milieu humide et hydrique Éviter de ravitailler en produits pétroliers et de laver les véhicules et la machinerie à moins de 60 m des plans d'eau et de la ligne de rivage Nettoyer la machinerie à plus de 60 m des plans d'eau et de la ligne de rivage Appliquer les mesures du RADF Utiliser, lorsque cela s'avère nécessaire, des dispositifs afin de limiter la dispersion de sédiments à l'extérieur de la zone de travail Munir la machinerie lourde de trousse d'intervention en cas de déversement Gérer les huiles et graisses usées conformément à la réglementation en vigueur Utiliser de la machinerie munie, dans la mesure du possible, de chenilles de caoutchouc	Peu important
Lutte aux changements climatiques				
Émission de GES	Forte (positive) en exploitation Moyenne durant la construction Faible lors du démantèlement	Restauration des aires de travail et de la zone de chantier Réduction des risques de contamination Réduction des déchets	Réduire les émissions de GES Restaurer rapidement les aires temporaires afin d'accélérer la reprise végétale et de rétablir la séquestration de carbone par la végétation Dans la mesure du possible, éviter les milieux humides Dans la mesure du possible, éteindre le moteur des véhicules lors d'un arrêt prolongé	Important (positif) en exploitation Peu important durant la construction et le démantèlement

Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation courante	Mesure particulière et compensatoire	Impact résiduel
Enjeux économiques				
Retombées économiques et ressource énergétique				
Retombées économiques Sécurisation de la ressource énergétique	Forte (positive) en périodes de construction et d'exploitation Moyenne en période de démantèlement	Sans objet	Création d'un comité de liaison, incluant des intervenants du milieu, qui traitera des retombées économiques locales et de leur maximisation	Important (positif) à chaque phase du projet
Maintien des usages du territoire				
Perturbation des activités et de la circulation	Moyenne sur la perturbation des activités et de la circulation lors de la construction et du démantèlement Faible pour les autres composantes et/ou autres phases du projet	Mesures de sécurité liées au chantier Réduction des nuisances lors de la construction Communication	Communiquer avec le Club des motoneigistes de l'île du Havre-Aubert afin de déterminer un sentier contournant le parc éolien En cas de travaux hivernaux à proximité des sentiers de motoneige, communiquer avec ledit club et établir des mesures de sécurité et d'harmonisation des usages Adapter les mesures particulières aux activités de Sel Windsor Itée Maintenir la communication avec les citoyens (comité de liaison et site Internet dédié au projet) Transmettre des comptes rendus réguliers sur l'évolution et la planification des travaux au MTMD, à Sel Windsor Itée, à la CMIM et à la Municipalité de Grosse-Île Installer une signalisation pour le chantier afin de maintenir, autant que possible, la circulation sur la route 199 et d'assurer la sécurité des utilisateurs du territoire et des employés	Peu important

Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation courante	Mesure particulière et compensatoire	Impact résiduel
Enjeux sociaux				
Maintien de la qualité de vie et des paysages				
Soulèvement de sable et de poussière Dérangement par le bruit Modification des paysages	Moyenne à nulle sur la modification des paysages en phase exploitation Faible pour les autres composantes et/ou autres phases du projet	Réduction des nuisances lors de la construction Mesures de sécurité liées au chantier	Utilisation d'abat-poussière Respect des Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel Mesures d'atténuation sur le paysage	Peu important
Protection du patrimoine bâti et archéologique				
Perturbation du patrimoine archéologique et culturel	Faible pour toutes les composantes, à chaque phase du projet	Réduction des risques archéologiques et paysagers	Déclaration au ministère de toute découverte fortuite d'un bien ou d'un site archéologique, lors des travaux de construction	Peu important

TABLE DES MATIÈRES – VOLUME 1 : RAPPORT PRINCIPAL

1.	MISE EN CONTEXTE	1
1.1.	L'Initiateur.....	1
1.2.	Le consultant : PESCA Environnement.....	2
1.3.	Contexte de développement de l'énergie éolienne au Québec	3
1.4.	Contexte de développement de l'énergie éolienne aux Îles-de-la-Madeleine	5
1.5.	Raison d'être du projet.....	6
1.6.	Description sommaire du projet	8
1.7.	Contexte réglementaire du projet.....	8
1.8.	Solutions de rechange au projet	9
1.9.	Aménagements et projets connexes	9
2.	DESCRIPTION DU MILIEU	11
2.1.	Délimitation et description de la zone d'étude	11
2.2.	Milieu physique.....	12
2.2.1.	Climat	12
2.2.2.	Air	12
2.2.3.	Sols.....	13
	2.2.3.1. <i>Nature des sols et des dépôts de surface</i>	13
	2.2.3.2. <i>Morphologie du système dunaire</i>	14
	2.2.3.3. <i>Érosion côtière</i>	15
	2.2.3.4. <i>Terrains contaminés</i>	15
2.2.4.	Hydrographie	16
	2.2.4.1. <i>Eaux de surface et drainage</i>	16
	2.2.4.2. <i>Eaux souterraines</i>	17
2.2.5.	Milieus humides	17
2.3.	Milieu biologique	18
2.3.1.	Végétation.....	18
	2.3.1.1. <i>Végétation des milieux dunaires</i>	18
	2.3.1.2. <i>Espèces floristiques à statut particulier</i>	20
	2.3.1.3. <i>Habitat floristique de la Dune-du-Nord</i>	24
	2.3.1.4. <i>Espèces végétales exotiques envahissantes</i>	26

2.3.2.	Faune	26
2.3.2.1.	Oiseaux.....	26
2.3.2.2.	Chauves-souris	29
2.3.2.3.	Mammifères terrestres.....	31
2.3.2.4.	Poissons	33
2.3.2.5.	Amphibiens et reptiles	33
2.3.2.6.	Habitats fauniques reconnus	34
2.3.2.7.	Espèces fauniques à statut particulier	35
2.4.	Milieu humain	45
2.4.1.	Contexte socioéconomique de la Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine	45
2.4.1.1.	Population et tendances démographiques.....	45
2.4.1.2.	Activités économiques.....	46
2.4.1.3.	Santé et services sociaux.....	49
2.4.1.4.	Sécurité publique.....	49
2.4.2.	Cadre administratif et gestion territoriale dans la zone d'étude	50
2.4.2.1.	Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine.....	50
2.4.2.2.	Sel Windsor ltée	51
2.4.3.	Utilisation du territoire	52
2.4.3.1.	Exploitation du potentiel éolien	52
2.4.3.2.	Exploitation minière	52
2.4.3.3.	Chasse et pêche	52
2.4.3.4.	Véhicules tout terrain.....	54
2.4.3.5.	Autres activités.....	54
2.4.4.	Infrastructures d'utilité publique.....	54
2.4.4.1.	Réseau routier à proximité de la zone d'étude.....	54
2.4.4.2.	Infrastructures de transport aérien.....	55
2.4.4.3.	Lignes de transport d'énergie	55
2.4.5.	Systèmes de télécommunication.....	55
2.4.5.1.	Systèmes de télédiffusion.....	55
2.4.5.2.	Radars de navigation	55
2.4.5.3.	Autres systèmes.....	56
2.4.6.	Patrimoines archéologique et culturel	56

2.4.6.1.	Patrimoine archéologique.....	56
2.4.6.2.	Patrimoine culturel.....	57
2.4.7.	Climat sonore.....	57
2.4.8.	Paysage.....	59
2.4.8.1.	Contexte insulaire.....	59
2.4.8.2.	Unité de paysage insulaire de l'île de l'Est.....	60
2.4.8.3.	Unités de paysage villageois.....	60
2.4.8.4.	Unités de paysage dunaire.....	61
2.4.8.5.	Points de vue d'intérêt.....	62
2.5.	Réglementations fédérale, provinciale et municipale relatives au projet.....	62
3.	DESCRIPTION DU PROJET.....	67
3.1.	Description générale.....	67
3.2.	Variantes au projet.....	68
3.3.	Sélection du site.....	69
3.4.	Paramètres de configuration.....	70
3.5.	Phase construction.....	71
3.5.1.	Préparation des superficies requises.....	72
3.5.2.	Construction et amélioration des chemins d'accès et des aires de travail.....	73
3.5.2.1.	Chemins d'accès du parc éolien.....	73
3.5.2.2.	Traverses de cours d'eau.....	74
3.5.2.3.	Aires de travail pour les éoliennes.....	74
3.5.3.	Transport et circulation.....	75
3.5.4.	Installation des équipements.....	76
3.5.4.1.	Fondation des éoliennes.....	77
3.5.4.2.	Éoliennes.....	77
3.5.4.3.	Réseau collecteur (réseau électrique).....	78
3.5.4.4.	Poste de raccordement.....	79
3.5.4.5.	Aires temporaires.....	80
3.5.5.	Restauration des aires de travail.....	80
3.6.	Phase exploitation.....	81
3.6.1.	Présence et fonctionnement des équipements.....	81
3.6.2.	Entretien des équipements et des chemins d'accès.....	82

3.7.	Phase démantèlement.....	82
3.7.1.	Transport et circulation.....	82
3.7.2.	Préparation des superficies requises	83
3.7.3.	Démantèlement des équipements.....	83
3.7.4.	Restauration des aires de travail	83
3.8.	Échéancier	83
3.9.	Main-d'œuvre et retombées indirectes.....	84
3.10.	Coût de réalisation du projet	85
4.	PROCESSUS DE CONSULTATION PUBLIQUE.....	87
4.1.	Approche et principes de l'Initiateur en matière de consultation.....	87
4.2.	Consultations menées auprès des acteurs locaux	87
4.3.	Consultations menées auprès de la population.....	88
4.3.1.	Consultations publiques d'octobre 2022.....	88
4.3.2.	Consultations publiques de mai 2023.....	90
4.4.	Consultation publique en vue de modifier le schéma d'aménagement de la CMIM	91
4.5.	Consultations menées par le MELCCFP à la suite du dépôt de l'avis de projet	92
4.6.	Enjeux soulevés lors des consultations.....	92
5.	ENJEUX ASSOCIÉS AU PROJET	95
6.	ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION ET DE COMPENSATION.....	97
6.1.	Présentation du lien entre les enjeux et les impacts.....	97
6.1.1.	Interrelations significatives	97
6.1.2.	Interrelations non significatives	97
6.1.3.	Aucune interrelation	97
6.2.	Valeur des composantes du milieu	105
6.3.	Mesures d'atténuation courantes	107
6.3.1.	Milieu biologique	107
6.3.2.	Milieu physique	108
6.3.3.	Milieu humain.....	110
6.4.	Protection de la biodiversité de l'écosystème dunaire.....	111

6.4.1.	Végétation des milieux dunaires et espèces floristiques à statut particulier	111
6.4.1.1.	Construction et démantèlement.....	111
6.4.2.	Oiseaux.....	114
6.4.2.1.	Construction et démantèlement.....	114
6.4.2.2.	Exploitation.....	117
6.4.3.	Chauves-souris	121
6.4.3.1.	Construction et démantèlement.....	121
6.4.3.2.	Exploitation.....	122
6.4.4.	Mammifères terrestres	124
6.4.4.1.	Construction et démantèlement.....	124
6.4.4.2.	Exploitation.....	125
6.4.5.	Amphibiens et reptiles	127
6.4.5.1.	Construction et démantèlement.....	127
6.4.6.	Espèces fauniques à statut particulier	128
6.4.6.1.	Construction et démantèlement.....	128
6.4.6.2.	Exploitation.....	137
6.5.	Protection de la dune et des côtes	139
6.5.1.	Sols (érosion et système dunaire)	139
6.5.1.1.	Construction et démantèlement.....	139
6.5.1.2.	Exploitation.....	140
6.6.	Protection des milieux humides et hydriques	142
6.6.1.	Milieux hydriques et habitat du poisson.....	142
6.6.1.1.	Construction et démantèlement.....	142
6.6.2.	Milieux humides	143
6.6.2.1.	Construction et démantèlement.....	143
6.6.3.	Eaux souterraines et eau potable.....	145
6.6.3.1.	Construction	145
6.6.4.	Sols (hors érosion et hors système dunaire)	146
6.6.4.1.	Construction	146
6.7.	Lutte aux changements climatiques.....	148
6.7.1.1.	Émissions de GES durant la construction.....	149
6.7.1.2.	Réduction des émissions de GES durant l'exploitation	149

6.8.	Retombées économiques et ressource énergétique	151
6.8.1.	Retombées économiques liées à la production d'énergie renouvelable	151
6.8.2.	Sécurisation de la ressource énergétique insulaire	153
6.9.	Maintien des usages du territoire	155
6.9.1.	Utilisation du territoire	155
	6.9.1.1. Construction et démantèlement.....	155
6.9.2.	Infrastructures d'utilité publique.....	157
	6.9.2.1. Construction et démantèlement.....	157
6.10.	Maintien de la qualité de vie et des paysages.....	159
6.10.1.	Air (sable et poussière)	159
	6.10.1.1. Construction et démantèlement	159
6.10.2.	Climat sonore.....	160
	6.10.2.1. Construction et démantèlement	160
	6.10.2.2. Exploitation	160
6.10.3.	Paysage.....	163
	6.10.3.1. Évaluation de la résistance des unités de paysage.....	163
	6.10.3.2. Degré de perception des infrastructures	166
	6.10.3.3. Évaluation des impacts visuels par unité de paysage	169
	6.10.3.4. Mesures d'atténuation sur le paysage.....	170
	6.10.3.5. Appréciation globale de l'impact visuel du projet éolien.....	171
6.11.	Protection du patrimoine bâti et archéologique	172
6.11.1.	Construction.....	172
	6.11.1.1. Perturbation du patrimoine archéologique et culturel	172
6.12.	Mesures d'atténuation particulières	173
6.13.	Évaluation de l'importance des impacts résiduels	175
6.14.	Impacts cumulatifs	178
6.14.1.	Sols, végétation des milieux dunaires, érosion et système dunaire	178
6.14.2.	Oiseaux et chauves-souris	179
6.14.3.	Contexte socioéconomique	179
6.14.4.	Climat sonore.....	180
6.14.5.	Paysage.....	180

6.15. Un projet respectant les principes du développement durable	181
7. SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE	187
7.1. Programme de surveillance environnementale	187
7.1.1. Construction.....	188
7.1.2. Exploitation	189
7.1.3. Démantèlement.....	189
7.2. Plan des mesures d'urgence en cas d'accident et de défaillance.....	190
7.2.1. Mesures préventives et procédures d'urgence selon le type d'accident ou de défaillance	190
7.2.2. Responsabilités.....	194
7.2.3. Système de communication en cas d'urgence	194
7.2.3.1. Communications internes	194
7.2.3.2. Communications externes	194
7.2.3.3. Communications avec les médias	195
7.2.4. Formation.....	195
7.2.5. Évaluation après accident ou incident	195
8. SUIVI ENVIRONNEMENTAL.....	197
8.1. Système dunaire.....	197
8.2. Oiseaux et chauves-souris.....	197
8.3. Paysage	198
9. EFFET DE L'ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES.....	199
9.1. Aléas climatiques susceptibles d'avoir des répercussions sur le projet.....	199
9.1.1. Vents	199
9.1.2. Montée du niveau de la mer.....	200
9.1.3. Précipitations	200
9.1.4. Températures	201
9.2. Activités sismiques	202
9.3. Évaluation des risques pour le projet ou son milieu et mesures d'adaptation	203
10. SYNTHÈSE DU PROJET	207
11. BIBLIOGRAPHIE	215

LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Capacité mondiale de production d'énergie éolienne terrestre entre 2001 et 2021	4
Figure 2.	Amélioration d'un chemin en milieu dunaire	74
Figure 3.	Machinerie lourde circulant sur le chantier	75
Figure 4.	Construction d'une fondation circulaire d'éolienne	77
Figure 5.	Assemblage d'une tour d'éolienne par section	78
Figure 6.	Installation d'un réseau collecteur souterrain.....	79
Figure 7.	Tapis de coco ensemencés d'ammophile à ligule courte lors de la stabilisation du milieu dunaire	81
Figure 8.	Rencontres ouvertes au public, 4 et 5 octobre 2022, L'Étang-du-Nord et Grosse-Île	89
Figure 9.	Rencontres ouvertes au public, 24 et 25 mai 2023, L'Étang-du-Nord et Grosse-Île	90

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Normales climatiques mesurées entre 1981 et 2010 à la station météorologique des Îles-de-la-Madeleine.....	12
Tableau 2.	Répartition des dépôts de surface de la zone d'étude	13
Tableau 3.	Milieus humides situés dans la zone d'étude.....	18
Tableau 4.	Composition forestière de la zone d'étude	19
Tableau 5.	Espèces floristiques à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude	20
Tableau 6.	Qualité des populations de corème de Conrad recensées aux Îles-de-la-Madeleine.....	22
Tableau 7.	Nombre et superficie des colonies de corème de Conrad dans la zone inventoriée en 2022 et 2023	25
Tableau 8.	Espèces de chauves-souris détectées dans la zone d'étude au cours des inventaires réalisés en 2017 et en 2022	31
Tableau 9.	Mammifères terrestres de petite et moyenne tailles potentiellement présents dans la zone d'étude	31
Tableau 10.	Micromammifères potentiellement présents dans la zone d'étude.....	32
Tableau 11.	Poissons potentiellement présents dans la zone d'étude	33
Tableau 12.	Amphibiens et reptiles potentiellement présents dans la zone d'étude	34
Tableau 13.	Espèces fauniques à statut particulier présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude.....	36

Tableau 14.	Structure de l'emploi dans la Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine et la province de Québec en 2021	46
Tableau 15.	Principaux indicateurs du revenu et du marché du travail de la Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine et de la province de Québec en 2021	47
Tableau 16.	Principaux sites et attraits récréotouristiques à proximité de la zone d'étude	48
Tableau 17.	Périodes de chasse dans la zone 21 pour les principales espèces, 2022-2023.....	53
Tableau 18.	Débit journalier moyen annuel de circulation sur les principales routes à proximité de la zone d'étude en 2022.....	54
Tableau 19.	Bruit initial mesuré dans la zone d'étude et en périphérie en 2022.....	58
Tableau 20.	Points de vue d'intérêt.....	62
Tableau 21.	Lois, règlements, permis et autorisations à considérer lors de l'implantation du parc éolien.....	63
Tableau 22.	Politiques, initiatives, stratégies et plans à considérer lors de l'implantation d'un parc éolien	65
Tableau 23.	Description technique du projet du Parc éolien de Grosse Île	67
Tableau 24.	Paramètres de configuration du projet du Parc éolien Grosse Île	71
Tableau 25.	Superficies pour la construction du projet du Parc éolien de Grosse Île	72
Tableau 26.	Principaux transports par camion estimés pour la construction du projet du Parc éolien de Grosse Île	76
Tableau 27.	Échéancier type des travaux de construction du projet du Parc éolien de Grosse Île selon une mise en service en 2025	84
Tableau 28.	Enjeux soulevés lors des consultations dans le contexte du projet du Parc éolien de Grosse Île	93
Tableau 29.	Enjeux relatifs au projet du Parc éolien de Grosse Île et composantes du milieu associées.....	95
Tableau 30.	Matrice des interrelations entre les activités et les composantes du milieu du projet du Parc éolien de Grosse Île	98
Tableau 31.	Explication des interrelations non significatives entre les activités et les composantes du milieu du projet du Parc éolien de Grosse Île.....	100
Tableau 32.	Valeur des composantes des milieux physique, biologique et humain dans l'évaluation des impacts du projet du Parc éolien de Grosse Île	105
Tableau 33.	Superficies requises pour la construction du projet du Parc éolien de Grosse Île	112
Tableau 34.	Nombre de couples nicheurs estimé dans les superficies prévues au projet du Parc éolien de Grosse Île par type d'habitat	116

Tableau 35.	Impacts de la préparation des superficies requises sur les espèces à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude.....	130
Tableau 36.	Superficies requises par type de milieu humide pour la construction du projet du Parc éolien de Grosse Île	144
Tableau 37.	Estimation des émissions de gaz à effet de serre produites par le projet du Parc éolien de Grosse Île – Variantes à quatre et sept éoliennes	150
Tableau 38.	Distance entre les éoliennes du projet du Parc éolien de Grosse Île et les éléments du milieu humain les plus proches des infrastructures du projet.....	156
Tableau 39.	Niveau sonore par catégorie de zone réceptrice selon la note d'instructions sur le bruit.....	161
Tableau 40.	Résistance des unités de paysage – Projet du Parc éolien de Grosse Île	165
Tableau 41.	Synthèse des degrés de perception du projet du Parc éolien de Grosse Île	167
Tableau 42.	Synthèse des impacts visuels du projet du Parc éolien de Grosse Île par unité de paysage.....	169
Tableau 43.	Impacts résiduels du projet du Parc éolien de Grosse Île sur les composantes du milieu	176
Tableau 44.	Intégration des principes de développement durable au projet du Parc éolien de Grosse Île	182
Tableau 45.	Mesures de prévention et procédures d'urgence selon le type d'accident ou de défaillance	191
Tableau 46.	Précipitations totales moyennes historiques et projetées pour les Îles-de-la-Madeleine selon deux scénarios d'émission de GES	201
Tableau 47.	Températures historiques et projetées pour les Îles-de-la-Madeleine selon deux scénarios d'émission de GES	202
Tableau 48.	Évaluation des risques associés aux effets de l'environnement et aux changements climatiques pour le projet du Parc éolien de Grosse Île ou son milieu et mesures d'adaptation	204
Tableau 49.	Synthèse des impacts en fonction des enjeux écologiques, économiques et sociaux et des mesures prévues – Projet du Parc éolien de Grosse Île	208

LISTE DES ANNEXES

- Annexe A. Méthode d'évaluation des impacts
- Annexe B. Informations présentées lors des rencontres d'information du public – 2022 et 2023

TABLE DES MATIÈRES – VOLUME 2 : DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES (DOCUMENT DISTINCT)

CARTES (PESCA ENVIRONNEMENT)

1. Relief et hydrographie
2. Milieu physique
3. Végétation
4. Peuplements particuliers
5. Faune
6. Milieu humain
7. Unités de paysage
8. Paramètres de configuration
9. Impact sur le milieu physique
10. Impact sur le milieu biologique
11. Impact sur le milieu humain
12. Modélisation du climat sonore
13. Analyse de visibilité

SIMULATIONS VISUELLES (VALECO ÉNERGIE QUÉBEC INC.)

1. Route 199 – Pont de Grosse-Île
2. Mines Seleine (chemin Principal)
3. Chemin de l'Église
4. Île aux Loups (route 199)
5. Le P'tit-Brick
6. Réserve nationale de faune de la Pointe-de-l'Est
7. Sentier de quad

TABLE DES MATIÈRES – VOLUME 3 : ÉTUDES DE RÉFÉRENCE (DOCUMENT DISTINCT)

Étude 1	Notes descriptives sur l'évolution côtière du secteur de Mines Seleine, aux Îles-de-la-Madeleine
Étude 2	Étude de caractérisation des sols – Phase I
Étude 3a	Caractérisation du milieu naturel (automne 2022)
Étude 3b	Caractérisation du milieu naturel (été 2023)
Étude 4	Inventaire du corème de Conrad
Étude 5	Inventaires d'oiseaux réalisés en 2022
Étude 6	Inventaire de chauves-souris réalisé en 2022
Étude 7	Identification des systèmes de télécommunications
Étude 8	Étude de potentiel archéologique
Étude 9	Estimation détaillée des émissions de gaz à effet de serre

SIGLES ET ABRÉVIATIONS FRÉQUEMMENT UTILISÉS DANS LE VOLUME 1

CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CMIM	Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine
<i>et al.</i>	et autres
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
EEE	espèces exotiques envahissantes
GES	gaz à effet de serre
MELCCFP	ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MRC	municipalité régionale de comté
MSP	ministère de la Sécurité publique
MTMD	ministère des Transports et de la Mobilité durable
p. ex.	par exemple
RADF	<i>Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État</i>
RLRQ	Recueil des lois et des règlements du Québec
s. d.	sans date

UNITÉS ET SYMBOLES FRÉQUEMMENT UTILISÉS DANS LE VOLUME 1

cm	centimètre	L	litre
°C	degré Celsius	M	mètre
GW	gigawatt	m ³	mètre cube
h	Heure	m/s	mètre par seconde
ha	hectare	mm	millimètre
kg	kilogramme	MW	mégawatt
km	kilomètre	%	pour cent
Km/h	kilomètre par heure	t	tonne
km ²	kilomètre carré	t éq. CO ₂	tonne métrique en équivalent CO ₂
kV	kilovolt	TWh	térawattheure

1. Mise en contexte

La société en commandite Parc éolien de Grosse Île S.E.C., dont les partenaires sont l'Alliance de l'énergie de l'Est s.e.c. et Valeco Énergie Québec inc., développe le projet du Parc éolien de Grosse Île. La présente étude d'impact sur l'environnement décrit le projet et ses impacts potentiels sur l'environnement, comme l'exigent l'article 31.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, c. Q-2) et la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement (RLRQ, c. Q-2, r. 23.1). L'étude est réalisée conformément à la *Directive pour la réalisation d'une étude d'impacts sur l'environnement – Projet du Parc éolien de Grosse Île sur le territoire de la municipalité de Grosse-Île dans la Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine – Dossier 3211-12-257* émise par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP, 2023a).

Le présent volume correspond au rapport principal de l'étude d'impact sur l'environnement. L'étude comporte un deuxième volume comprenant les documents cartographiques et un troisième volume regroupant les études de référence produites par l'Initiateur.

En parallèle de la présente étude d'impact sur l'environnement, une demande d'autorisation en vertu des articles 18 et 19 de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* a été transmise au MELCCFP. Cette dernière décrit le projet et ses impacts potentiels sur l'habitat floristique de la Dune-du-Nord et les espèces fauniques et floristiques protégées en vertu des articles 16 à 19 de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*. Un préavis de refus a été émis le 29 mars 2023. L'Initiateur a pris en considération les enjeux concernant cet habitat floristique, soulevés lors des consultations publiques et des discussions avec les différents intervenants du milieu. La configuration du projet du Parc éolien de Grosse Île a été adaptée afin d'éviter l'habitat floristique de la Dune-du-Nord. Ainsi, le projet décrit dans la présente étude d'impact est situé en dehors de l'habitat floristique de la Dune-du-Nord.

1.1. L'Initiateur

Le projet du Parc éolien de Grosse Île est développé par la société en commandite Parc éolien de Grosse Île S.E.C. (ci-après désignée « l'Initiateur »), formée de l'Alliance de l'énergie de l'Est s.e.c et de Valeco Énergie Québec inc.

Responsable de l'étude d'impact au nom de l'Initiateur :

Mme Herminie Rocan
Responsable en environnement et relations avec le milieu
Valeco Énergie Québec inc.
2275, rue des Regrattiers, Montréal (Québec) H1Z 4P2
Téléphone : 514-554-5446
Courrier électronique : herminierocan@groupevaleco.com
NEQ : 3376745793

L'Alliance de l'énergie de l'Est s.e.c. a pour mission d'accroître les retombées de l'exploitation de la ressource éolienne en investissant au nom de la Régie intermunicipale de l'énergie du Bas-Saint-Laurent, de la Régie intermunicipale de l'énergie Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine et des MRC de Montmagny et de L'Islet dans des parcs éoliens et en redistribuant aux partenaires les profits générés.

Le Groupe VALECO, fondé en 1995 en France, développe des projets d'énergies renouvelables et est rapidement devenu un acteur majeur du secteur énergétique français. En 2012, le Groupe VALECO poursuit son développement à l'international en créant la filiale Valeco Énergie Québec inc. (ci-après « Valeco »), située à Montréal (Valeco, 2020). Au Québec, Valeco exploite la centrale de cogénération Biomont Énergie à Montréal depuis 2017, qui produit 4,8 MW d'électricité et 5,2 MW d'énergie thermique, ainsi que le parc éolien de la Dune du Nord aux Îles-de-la-Madeleine, mis en service en 2020 et d'une puissance installée de 8 MW. Valeco poursuit le développement de projets éoliens, solaires et de biogaz au Québec, au Nouveau-Brunswick et en Alberta. Des informations additionnelles sont disponibles à l'adresse www.groupevaleco.com.

1.2. Le consultant : PESCA Environnement

PESCA Environnement réalise l'étude d'impact sur l'environnement relative au projet du Parc éolien de Grosse Île.

L'équipe multidisciplinaire de plus de 45 professionnels répartis sur le territoire canadien offre des services-conseils en environnement depuis 32 ans. Elle a réalisé de nombreuses études d'impact sur l'environnement dans les secteurs énergétiques et industriels dans plusieurs provinces canadiennes. PESCA Environnement a, depuis 2004, rédigé plus de 54 études d'impact sur l'environnement de projets de production d'énergie éolienne, solaire ou hydroélectrique.

PESCA Environnement met au service de ses clients la polyvalence et la disponibilité de ses gens de ressources et une expertise diversifiée applicable à toutes les phases de réalisation d'un projet éolien. Lors du développement des projets, ses professionnels réalisent les études préliminaires et l'analyse des paramètres de configuration, les inventaires fauniques et floristiques, les études du climat sonore, les analyses de paysages et les simulations visuelles. L'équipe de PESCA

Environnement est responsable de la rédaction de l'étude d'impact sur l'environnement. Ses professionnels préparent des plans de communication et participent aux consultations publiques et aux audiences du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) lors du processus d'analyse environnementale des projets. Préalablement aux activités de construction, PESCA Environnement assiste l'Initiateur dans la préparation des demandes d'autorisation et de permis. Lors de la construction du parc éolien, PESCA Environnement fournit des services de surveillance environnementale et de surveillance du climat sonore. Pendant l'exploitation, elle réalise les suivis environnementaux énoncés au décret gouvernemental relatifs par exemple aux oiseaux, aux chauves-souris, au climat sonore ou au paysage.

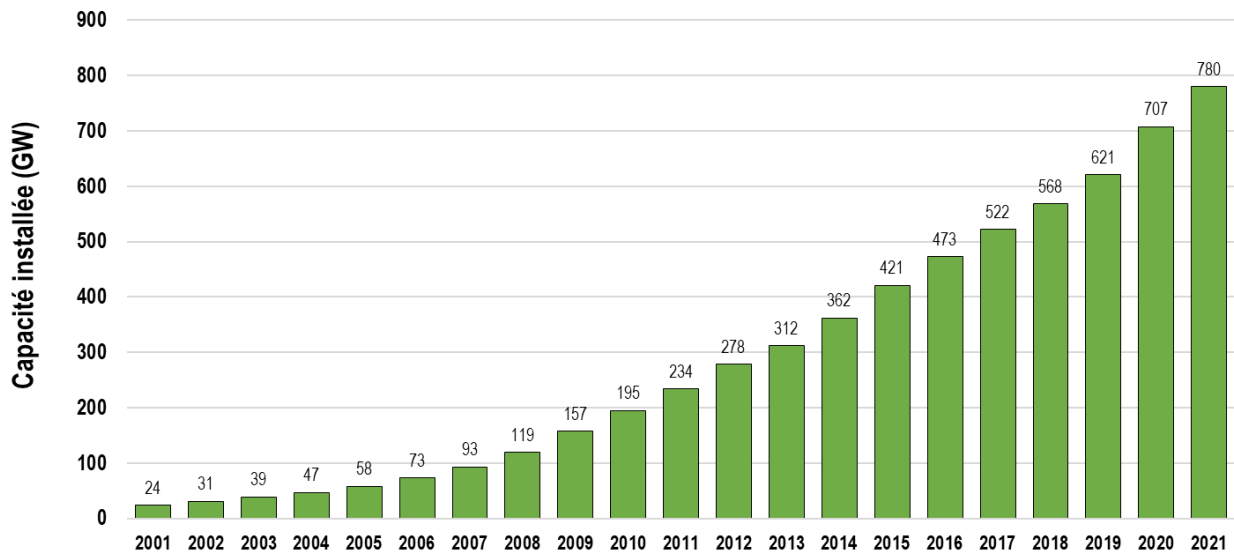
Personne-ressource :

Mme Marjolaine Castonguay, biologiste, M. Sc.
895, boulevard Perron, Carleton-sur-Mer (Québec) G0C 1J0
Téléphone : 418 391-1158
Courrier électronique : mcastonguay@pescaenv.com
www.pescaenv.com

1.3. Contexte de développement de l'énergie éolienne au Québec

Tant à l'échelle mondiale que canadienne ou provinciale, la transition énergétique est amorcée afin de lutter contre les changements climatiques en réduisant l'utilisation de combustibles fossiles et les émissions de gaz à effet de serre (GES). Dans ce contexte, les énergies renouvelables sont utilisées pour la production d'énergie, et particulièrement d'électricité. Les progrès technologiques ont permis de diminuer les coûts de production de ce type d'énergie et de fournir des équipements performants (REN21, 2020). Dans le cas de l'éolien, les coûts ont diminué de 72 % entre 2009 et 2021, ce qui rend cette technologie très compétitive (Lazard, 2021).

Dans ce contexte, l'industrie éolienne a maintenu une croissance mondiale constante. Les installations éoliennes représentaient une capacité mondiale de production de 837 GW en 2021, dont 780 GW pour les installations terrestres (GWEC, 2022). Cette croissance s'est accélérée au cours des deux dernières décennies (figure 1). Le GWEC estime que ces efforts devront être quadruplés d'ici 2030 afin d'atteindre l'objectif de 1,5 °C en 2050 du plan d'action IRENA (IRENA, 2019).



Source : (GWEC, 2022)

Figure 1. Capacité mondiale de production d'énergie éolienne terrestre entre 2001 et 2021

Le Canada, avec 14 304 MW de capacité installée, figurait à la fin de l'année 2021 au 9^e rang des plus importants producteurs d'énergie éolienne dans le monde. Le Québec représente 27,4 % de la capacité totale canadienne, avec un total de 3 920 MW (CanREA, [s.d.]). Le potentiel éolien du Canada a été évalué à 50 000 MW, avec un fort potentiel d'expansion dans plusieurs régions du Québec (AQPER, 2022).

En 2020, le gouvernement du Québec a publié son *Plan pour une économie verte 2030*, une politique-cadre d'électrification et de lutte contre les changements climatiques (Gouvernement du Québec, 2020). Avec pour cibles de réduire de 37,5 % les émissions de GES d'ici 2030 (par rapport au niveau de 1990) et d'atteindre la carboneutralité d'ici 2050, ce plan mise sur l'électrification de l'économie, sur l'efficacité énergétique de même que sur l'exportation d'électricité renouvelable. L'utilisation de l'énergie éolienne s'intègre dans l'atteinte de ces cibles en raison du faible taux d'émission de GES associé à l'exploitation de cette ressource renouvelable.

Dans son récent plan stratégique, Hydro-Québec estime que plus de 100 TWh additionnels d'électricité de source renouvelable seront requis pour que le Québec atteigne la carboneutralité d'ici 2050 (Hydro-Québec, 2022a).

Au Québec, des données de 2017 et de 2018 font état de plus de 150 entreprises œuvrant dans les secteurs de la filière éolienne : conception de projets, analyses environnementales, construction et exploitation de parcs, fabrication de pièces d'éoliennes et optimisation de la production. Plus de 5 200 personnes y travaillent, dont plus de 1 200 en Gaspésie et dans la MRC

de La Matanie (AQPER, 2017). L'importance de cette filière dans l'économie québécoise est significative (Aviso Conseil & CanWEA, 2018) :

- Des investissements pour la construction de parcs éoliens au Québec de l'ordre de 10 milliards de dollars;
- Des revenus annuels estimés à 120 millions de dollars aux communautés d'accueil des projets, dont 56 % sous forme de dividendes;
- Des revenus annuels estimés à 32 millions de dollars pour les gouvernements du Québec et du Canada.

1.4. Contexte de développement de l'énergie éolienne aux Îles-de-la-Madeleine

L'Initiateur développe le projet du Parc éolien de Grosse Île aux Îles-de-la-Madeleine en réponse à une demande de réduction des émissions de GES et de conversion du réseau autonome des Îles-de-la-Madeleine. Ce projet aura une capacité contractuelle de 16,8 MW. L'Initiateur présente l'impact du projet à travers deux variantes, soit quatre et sept éoliennes. Afin de représenter l'impact maximal du projet, la variante de sept éoliennes, de 4,2 MW chacune, est analysée dans la présente étude d'impact. Cette variante aura ainsi une capacité maximale de 29,4 MW.

Dans son plan d'approvisionnement 2023-2032, Hydro-Québec annonce vouloir assurer la fiabilité des approvisionnements en électricité pour les dix prochaines années et convertir les réseaux autonomes vers des sources d'énergies renouvelables et moins chères. L'ajout d'éoliennes est compatible avec cette orientation et le déploiement rapide d'un parc éolien permettrait d'atteindre une partie de l'objectif de réduction des émissions de GES à court terme (Hydro-Québec, 2022b). Conséquemment, Hydro-Québec et l'Initiateur ont signé un contrat d'approvisionnement en électricité (CAÉ), de gré à gré, le 29 mars 2023 pour une puissance contractuelle de 16,8 MW d'énergie éolienne dans la municipalité de Grosse-Île, secteur de la Dune-du-Nord. Hydro-Québec respecterait ainsi ses politiques visant la réduction des émissions de GES de ces réseaux autonomes (Hydro-Québec, 2022b).

L'intérêt d'Hydro-Québec dans l'implantation d'éoliennes aux Îles-de-la-Madeleine date de 1977, avec la mise en service d'une éolienne expérimentale à axe vertical de 230 kW sur le territoire madelinot, qui est démantelée trois ans plus tard. En 2003, Hydro-Québec initie un projet de parc éolien sur l'île d'Entrée, qui est abandonné en 2005 face à l'opposition des habitants de l'île (Activa Environnement, 2017).

En 2007, les élus locaux souhaitent bâtir un plan de développement de l'éolien sur le territoire madelinot en accord avec les citoyens. Pour ce faire, une consultation publique sur le développement de l'énergie éolienne aux Îles-de-la-Madeleine est mise en place en mars 2007 (Agglomération des Îles-de-la-Madeleine, 2010). Lors de cette consultation, la majorité des

participants se dit favorable au développement de l'énergie éolienne, mettant de l'avant la sécurité d'approvisionnement énergétique assurée par un tel projet sur le territoire insulaire (Activa Environnement, 2017).

En 2015, Hydro-Québec émet l'appel de propositions AP-2015-01 visant le développement d'un parc éolien d'une puissance totale de 8 MW, intégré au réseau des Îles-de-la-Madeleine. Le projet de parc éolien de la Dune du Nord est retenu en mars 2018 par Hydro-Québec. Le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) autorise, par décret, l'implantation dudit parc éolien dans l'habitat floristique de la Dune-du-Nord en août 2018, sous réserve du respect du scénario d'implantation déposé lors des consultations du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). Les travaux commencent en septembre 2019 et le parc éolien est mis en service en décembre 2020 (RÉGÎM, 2022a).

1.5. Raison d'être du projet

En réponse aux objectifs de conversion des réseaux autonomes fixés par le plan d'approvisionnement 2023-2032 d'Hydro-Québec, l'Initiateur développe le projet du Parc éolien de Grosse Île afin de fournir 16,8 MW d'énergie éolienne contractuelle dans le contexte de la conversion du réseau autonome des Îles-de-la-Madeleine.

Isolées du réseau principal d'Hydro-Québec, les Îles-de-la-Madeleine sont alimentées par la centrale thermique à moteur diesel de Cap-aux-Meules (67,2 MW). En 2021, cette centrale thermique représentait 36,5 % des émissions corporatives d'Hydro-Québec (soit 38 millions de litres de mazout consommés et environ 131 000 tonnes de GES émises). En septembre 2021, la Régie intermunicipale de l'énergie Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, Plan A Infrastructure inc. et Valeco ont inauguré le parc éolien de la Dune du Nord (deux éoliennes pour une puissance installée totale de 8 MW) (RÉGÎM, 2022b). Le développement de la production d'énergie renouvelable aux Îles-de-la-Madeleine permet de réduire le coût de production énergétique ainsi que les émissions de GES et de sécuriser la ressource énergétique insulaire. En 2021, la centrale thermique a réduit de 5 millions de litres sa consommation en mazout et de 15 % ses émissions de GES (soit 21 000 tonnes de GES) par rapport à l'année précédente (communication personnelle, Stéphane Thériault, ingénieur conversion, Innovation, projets majeurs et conversion, direction Réseaux autonomes, Hydro-Québec, mars 2023).

Plusieurs scénarios sont à l'étude dans le contexte de la conversion énergétique des Îles-de-la-Madeleine. Le projet de raccordement au réseau principal au moyen de câbles sous-marins est mis en suspens par Hydro-Québec le 29 mars 2023, pour une durée indéterminée (Hydro-Québec, 1996-2023). L'ajout d'éoliennes est compatible avec l'ensemble des scénarios retenus, et le déploiement rapide d'un parc éolien permettrait d'atteindre une partie de l'objectif de réduction des émissions de GES à court terme (Hydro-Québec, 2022b). Conséquemment, Hydro-Québec a signé un contrat d'approvisionnement en électricité, de gré à gré, avec Parc éolien de Grosse Île S.E.C. le 29 mars 2023 dans la municipalité de Grosse-Île (Hydro-Québec, 2022b).

Les éoliennes assureront la fiabilité du réseau en augmentant la part d'énergie renouvelable de source éolienne, contribuant ainsi à la lutte aux changements climatiques. Le projet du Parc éolien de Grosse Île, de 16,8 MW de puissance contractuelle, permettra de diminuer de 30 000 tonnes la quantité de GES émis annuellement par la centrale au diesel. Cette réduction de GES s'additionnera aux 21 000 tonnes de GES évitées avec l'exploitation des deux éoliennes du parc de la Dune du Nord.

Le projet du Parc éolien de Grosse Île sera complémentaire au projet de système de stockage de 10 MW actuellement développé par Hydro-Québec, qui permettra d'optimiser l'énergie éolienne des deux parcs éoliens. Afin de permettre l'intégration du projet du Parc éolien de Grosse Île à son réseau, Hydro-Québec installera un système de stockage électrique (SSÉ) par batteries, sur le terrain de la centrale thermique de Cap-aux-Meules. L'ajout du SSÉ est requis pour assurer l'équilibre entre la production et la charge lors des fluctuations rapides de la production éolienne, et pour fournir une réserve d'énergie suffisante. Cette réserve permettra d'optimiser l'exploitation du jumelage éolien-diesel et ainsi d'assurer une bonne intégration de l'énergie éolienne dans le réseau. Par ailleurs, le SSÉ contribuera à la fiabilité de l'alimentation électrique, en permettant d'éviter des interruptions de service. En effet, le SSÉ sera utilisé pour compenser la demande en énergie lors de certains événements tels que le déclenchement d'une éolienne ou d'un groupe diesel.

Les batteries du SSÉ seront intégrées sous forme de conteneurs, installés dans un ou deux bâtiments, comprenant les équipements connexes. Des transformateurs et autres équipements requis pour l'intégration du SSÉ au réseau seront installés à l'extérieur. L'ensemble des équipements et bâtiment(s) occupera une superficie totale au sol préliminairement estimée à 1 500 m². Ils seront situés à environ 75 m au nord du bâtiment de la centrale thermique de Cap-aux-Meules. Ces éléments sont exclus de la présente étude d'impact sur l'environnement.

Ce projet est également justifié par la volonté de la population des Îles-de-la-Madeleine, exprimée depuis les années 2000, de réduire leur dépendance aux énergies fossiles. Avoir accès à une source d'énergie renouvelable, en remplacement du mazout utilisé par la centrale thermique, représente aussi l'opportunité de réduire les risques de déversement de mazout lourd au quai de Cap-aux-Meules.

De plus, l'ajout de ces éoliennes sécurisera les emplois de techniciens de maintenance des éoliennes aux Îles-de-la-Madeleine. Cette présence de techniciens augmentera la rapidité d'intervention lors de l'arrêt non programmé d'une éolienne. La productivité des deux parcs augmentera par le fait même.

1.6. Description sommaire du projet

Le projet du Parc éolien de Grosse Île est situé sur le territoire de la municipalité de Grosse-Île, dans la Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine (CMIM). Les éoliennes seront principalement situées en milieu dunaire. Le projet se trouve à environ 4 km au nord-est du parc éolien de la Dune du Nord (8 MW) (RÉGÎM, 2022b).

La configuration finale du projet comportera entre quatre et sept éoliennes, d'une puissance totale maximale de 29,4 MW. Les infrastructures et équipements du projet incluent, en plus des éoliennes, un réseau de chemins, un réseau collecteur souterrain et un poste de raccordement.

Les éoliennes, leur accès et les équipements de transformation de l'électricité seront répartis en territoire public dans la future zone industrielle liée à la production éolienne de Grosse-Île, suivant la modification du schéma d'aménagement de la CMIM et de la réglementation de Grosse-Île, ainsi que sur les terres privées de Sel Windsor Ltée, à proximité des Mines Seleine.

Le début de la construction aura lieu après l'obtention du décret gouvernemental et des autorisations ministérielles, soit vers le mois d'août 2024. La mise en service est prévue en octobre 2025.

1.7. Contexte réglementaire du projet

L'habitat floristique de la Dune-du-Nord, créé en 2005 et situé au sud-est de la route 199 entre l'île aux Loups et Grosse-Île, vise la protection du corème de Conrad. Cet habitat a une superficie totale de 259,47 ha (MELCCFP, 2022).

Un habitat floristique est un territoire abritant au moins une espèce floristique désignée menacée ou vulnérable, et identifié à l'article 7 du *Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats*. L'article 17 de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* interdit l'exercice de toute activité susceptible de modifier les processus écologiques en place, la diversité biologique présente et les composantes chimiques ou physiques propres à l'habitat d'une espèce floristique menacée ou vulnérable. Le corème de Conrad est une espèce protégée en vertu de l'article 16 de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*, qui interdit de posséder hors de son milieu naturel, récolter, exploiter, mutiler, détruire, acquérir, céder, offrir de céder ou manipuler génétiquement tout spécimen de cette espèce ou l'une de ses parties, y compris celle provenant de la reproduction.

En parallèle de la présente étude d'impact sur l'environnement, une demande d'autorisation ministérielle se référant aux articles 18 et 19 de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* a été transmise au MELCCFP, pour l'implantation de deux éoliennes dans l'habitat floristique de la Dune-du-Nord. L'article 19 prévoit que « le gouvernement peut, aux conditions qu'il détermine,

autoriser la réalisation d'une activité qui modifie l'habitat d'une espèce floristique menacée ou vulnérable s'il estime que sa non-réalisation ou son abandon entraînerait, pour la collectivité, un préjudice plus grand que l'altération de l'habitat de l'espèce floristique en cause. ».

L'objectif de cette demande était double :

1. Fournir les informations requises afin que le MELCCFP puisse délivrer une autorisation en vertu de l'article 18 de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* visant la prise de données géotechniques préalables à l'installation de deux éoliennes de 4,2 MW chacune dans l'habitat floristique du corème de Conrad;
2. Fournir les informations requises afin que le MELCCFP puisse délivrer une autorisation en vertu de l'article 19 de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* visant l'installation de deux éoliennes de 4,2 MW chacune dans l'habitat floristique du corème de Conrad.

Un préavis de refus a été émis le 29 mars 2023 par le MELCCFP. L'Initiateur a pris en considération les enjeux concernant l'habitat floristique, soulevés lors des consultations publiques et des discussions avec les différents intervenants du milieu. La configuration du projet du Parc éolien de Grosse Île a été adaptée afin d'éviter l'habitat floristique de la Dune-du-Nord. Ainsi, le projet décrit dans la présente étude d'impact est situé en dehors de l'habitat floristique de la Dune-du-Nord.

1.8. Solutions de rechange au projet

Le projet du Parc éolien de Grosse Île pourrait compter entre quatre et sept éoliennes, selon le modèle d'éolienne choisi, du scénario d'implantation choisi et suivant la validation au terrain.

Deux variantes de configuration du projet sont présentées dans cette étude d'impact sur l'environnement. Elles constituent les versions maximales du projet pour une capacité totale maximale de 29,4 MW. Ces configurations tiennent compte des paramètres environnementaux et techniques ainsi que des intérêts des intervenants et de la communauté.

Suivant la validation au terrain préalablement aux demandes d'autorisations, une variante optimale sera définie et les éoliennes seront positionnées de manière définitive. Les documents de demandes d'autorisations préalables aux travaux de construction seront rédigés en fonction des emplacements définitifs des éoliennes.

1.9. Aménagements et projets connexes

L'Initiateur ne prévoit aucun projet supplémentaire dans la zone d'étude ou à proximité.

2. Description du milieu

Le présent chapitre décrit les caractéristiques physiques, biologiques et humaines du milieu où est projeté le parc éolien. La description du milieu est basée sur les informations et données de différentes sources : littérature scientifique, ministères et intervenants consultés. Le volume 2 contient les cartes illustrant les composantes du milieu. D'autres données proviennent d'études et d'inventaires produits par l'Initiateur et présentés au volume 3.

2.1. Délimitation et description de la zone d'étude

La zone d'étude relative au développement du projet du Parc éolien de Grosse Île a une superficie de 924,3 ha. Elle est située au sud-est du golfe du Saint-Laurent et au nord-ouest de la lagune de la Grande Entrée, sur le territoire des municipalités des Îles-de-la-Madeleine et de Grosse-Île, au sein de la CMIM.

Une fois le plan d'urbanisme ajusté et le règlement de zonage de la municipalité de Grosse-Île adopté à la suite de la modification du schéma d'aménagement de la CMIM en zone industrielle liée à la production d'énergie éolienne, le projet sera situé le long de la route 199, entre le parc éolien de la Dune du Nord et Grosse-Île (volume 2, carte 1).

Les composantes environnementales sont décrites en fonction de cette zone d'étude, à l'exception des composantes suivantes, décrites selon des zones spécifiques :

- Le contexte socioéconomique : municipalité de Grosse-Île et CMIM;
- Les systèmes de télécommunication : zone de consultation selon les types de systèmes (section 2.4.5);
- Le paysage selon les zones d'influence suivantes :
 - la zone d'influence forte, correspondant à un rayon de 1,9 km autour des éoliennes, soit environ 10 fois la hauteur totale de ces dernières (MRNF, 2005);
 - la zone d'influence moyenne, correspondant à un rayon de 12 km autour des éoliennes;
 - la zone d'influence faible, correspondant à un rayon de 17 km autour des éoliennes (MRNF, 2009);
 - des secteurs d'intérêt régional valorisés pour leurs paysages, qui peuvent être situés à l'extérieur de la zone d'influence forte.

La zone d'étude est principalement située en milieu ouvert et est constituée de dunes. L'altitude minimale est de 0 m le long du golfe du Saint-Laurent et atteint une altitude maximale de 90,4 m au sommet de la Rock Mountain (volume 2, carte 1).

2.2. Milieu physique

2.2.1. Climat

Les conditions météorologiques de la zone d'étude s'apparentent à celles observées à la station météorologique des Îles-de-la-Madeleine (tableau 1).

Tableau 1. Normales climatiques mesurées entre 1981 et 2010 à la station météorologique des Îles-de-la-Madeleine

Conditions	Îles-de-la-Madeleine
Altitude (m)	10,7
Situation par rapport à la zone d'étude	Au sud-est
Distance approximative de la zone d'étude (km)	25
Température moyenne (°C)	
Annuelle	5,0
En juillet	17,1
En janvier	-6,4
Précipitations	
Moyenne annuelle (mm)	1 037,3
Chutes de neige annuelles (cm)	236,8
Chutes de pluie annuelles (mm)	802,6

Source : (Gouvernement du Canada, 2022a)

2.2.2. Air

L'indice de la qualité de l'air est généralement bon dans la CMIM (AccuWeather, 2023). La principale source d'émission de contaminants atmosphériques (GES, Nox) aux Îles-de-la-Madeleine est la centrale thermique à moteur diesel à Cap-aux-Meules, située à environ 34 km au sud-ouest de la zone d'étude.

En 2021, la centrale thermique consommait 38 millions de litres de mazout et émettait environ 131 000 tonnes de GES. La mise en service du parc éolien de la Dune du Nord en septembre 2021 a permis de réduire de 5 millions de litres la consommation en mazout et de 15 % les émissions de GES (soit 21 000 tonnes de GES) de la centrale thermique par rapport à l'année précédente (communication personnelle, Stéphane Thériault, ingénieur conversion, Innovation, projets majeurs et conversion, direction Réseaux autonomes, Hydro-Québec, mars 2023).

2.2.3. Sols

2.2.3.1. Nature des sols et des dépôts de surface

La zone d'étude se situe dans la province naturelle de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent, seule province naturelle du Québec dominée par l'eau. Cette province couvre l'estuaire, depuis la pointe nord de l'île d'Orléans, jusqu'au golfe du Saint-Laurent, soit 152 000 km². Le sous-sol du golfe du Saint-Laurent est constitué de roches paléozoïques sédimentaires argileuses, siliceuses et carbonatées, qui affleurent aux Îles-de-la-Madeleine. L'assise rocheuse permo-carbonifère de la zone d'étude se compose de tombolos de sable, de sédiments terrigènes fins, de calcaires, de sulfates et de roches volcaniques apparaissant dans une brèche d'effondrement. Les tombolos de sable sont formés par les courants marins et se distinguent par une étendue de sable pouvant s'étendre sur 15 km (MRNF, 2003-2023, [s. d.]).

Les dépôts de surface conditionnent la distribution et la croissance de la végétation de même que la nature des activités humaines possibles. Les dépôts de surface présents dans la zone d'étude sont principalement des dunes (47,6 %) et des dépôts de pente et d'altération (15,0 %) (tableau 2). Les dépôts organiques occupent 9,4 % de la zone d'étude. Les autres types de dépôts de surface sont principalement présents dans le fond du golfe du Saint-Laurent, entourant la partie émergée de la zone d'étude (MFFP, 2021).

Tableau 2. Répartition des dépôts de surface de la zone d'étude

Type de dépôt	Superficie (ha)	Proportion (%)
Till indifférencié (dépôt glaciaire, dépôt mince ou épais)	0,0	0,0
Substrat rocheux avec roc (dépôt mince)	14,1	1,5
Fluvioglaciaires (juxtaglaciaires, esker, delta fluvioglaciaire, épandage)	0,0	0,0
Organique (mince ou épais)	86,5	9,4
Roc (substrat rocheux)	1,4	0,1
Moraine (frontale, de décrépitude)	0,0	0,0
Dépôt de pente et d'altération (talus)	138,5	15,0
Alluvial (dépôt fluvial)	0,0	0,0
Dépôts lacustres (plage)	8,6	0,9
Dune	439,8	47,6
Sans objet (île, inondé, eau, gravière)	235,4	25,5
Total	924,3	100,0

Source : (MFFP, 2022a)

Selon les données écoforestières, la zone d'étude comprend des sols où le drainage est imparfait (47,3 ha), mauvais (4,6 ha sur dépôt organique et 17,9 ha sur d'autres dépôts) ou très mauvais (82,0 ha entièrement sur dépôt organique) (volume 2, carte 2). Un *drainage imparfait* fait référence à un site où l'humidité du sol provient de la mauvaise évacuation des précipitations et où la nappe phréatique est présente dans le premier mètre du sol pendant une période de l'année. Un *mauvais drainage* fait référence à un site où l'humidité du sol provient de la mauvaise évacuation des précipitations qui s'ajoutent à l'eau de la nappe phréatique qui affleure fréquemment la surface du sol. Un *très mauvais drainage* qualifie un site où l'eau de la nappe phréatique remonte en permanence à la surface, ce qui fait que le sol est continuellement humide (MFFP, 2021).

Les sites sur pentes fortes peuvent être fragilisés par des travaux qui brisent la cohésion du sol et le rendent vulnérable à la perte de particules lors de fortes pluies. Dans la zone d'étude, les pentes fortes, c'est-à-dire de 30 % et plus, ont été générées à partir des modèles numériques de terrain. La superficie couverte par ces pentes est de 86,1 ha, soit 9,3 % de la zone (volume 2, carte 2).

2.2.3.2. Morphologie du système dunaire

Le système dunaire des Îles-de-la-Madeleine présente une grande diversité de formes dunaires, qui s'explique par des facteurs locaux tels que la disponibilité en particules sableuses, la diversité morphologique des plages, la diversité du couvert végétal, l'exposition aux vents dominants, la proximité de zones de courants forts et la pression anthropique (Houde-Poirier *et al.*, 2018 (mise à jour : 2022)).

L'archipel madelinot comporte trois types de formes éoliennes : la dune bordière, la caoudeyre et la dune parabolique. Celles-ci, accolées ou superposées les unes aux autres, contribuent à former les massifs dunaires. Six types de massifs dunaires ont été caractérisés sur l'archipel madelinot (Morin, 2000).

La zone d'étude englobe une partie du massif de la Dune-du-Nord, défini comme un massif dunaire chaotique. Ce type de massif dunaire se distingue par l'hétérogénéité des formes éoliennes qu'il contient. En effet, il est composé de plusieurs accumulations sableuses en forme de buttes recouvertes de végétation, de caoudeyres et de dunes paraboliques, dont l'organisation semble désordonnée (Morin, 2000).

Cette diversité morphologique contribue à la diversité d'habitats présents sur la dune du Nord, notamment des caoudeyres de tailles variées, actives ou stabilisées par la végétation, dont le fond de certaines est occupé par des étangs. Ces systèmes dunaires peuvent être plus ou moins végétalisés, fixés par la végétation ou mobiles, et les strates végétales varient de l'herbacé à l'arbusitif, selon les conditions morphologiques dunaires (Lamoureux & Grandtner, 1977; Morin, 2000).

2.2.3.3. Érosion côtière

Les Îles-de-la-Madeleine sont sujettes au phénomène d'érosion des berges, engendrant un recul progressif des côtes. Il est estimé que 81 % des côtes des Îles-de-la-Madeleine seront à risque d'érosion d'ici 2060 (Bernatchez *et al.*, 2012). L'évolution de ce phénomène est suivie par la CMIM, qui s'est dotée en 2010 d'un premier plan directeur d'intervention visant à délimiter les zones à risque. Des zones de contraintes relatives à l'érosion côtière y sont définies, selon leurs caractéristiques physiques, les enjeux qu'elles comportent et les scénarios d'adaptation possibles (ASSNAT et CMIM, 2020). En juin 2023, la CMIM a adopté le *Règlement constituant la Commission permanente sur l'érosion et la submersion côtières et en déterminant les règles de régie interne* (CMIM, 2023). Une actualisation des sites vulnérables à l'érosion et l'élaboration d'un cadre d'intervention en érosion et submersion côtières sont en cours par la CMIM, et seront rendues publiques à l'automne 2023. Les objectifs sont de définir une grille d'analyse multicritère permettant de prioriser les interventions dans les secteurs vulnérables ainsi que d'identifier les besoins du territoire pour les 10 prochaines années (Municipalité des Îles-de-la-Madeleine, 2023).

La zone d'étude comprend des zones de contraintes relatives à l'érosion côtière et aux mouvements de terrain, définies dans le règlement de zonage (Municipalité des Îles-de-la-Madeleine, 2016). Il s'agit de zones indifférenciées (composées de dépôts meubles ou de roc) et de zones de dépôts meubles dont le talus est de moins de 5 m de hauteur. Ces deux types de zones sont susceptibles de subir des reculs sous l'effet de l'érosion associée au golfe du Saint-Laurent.

Dans le contexte du projet du Parc éolien de Grosse Île, l'Initiateur a mandaté le Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières (LDGIZC) de l'Université du Québec à Rimouski (UQAR) afin d'analyser l'évolution du milieu côtier dans la zone d'implantation du projet. Les résultats sont présentés dans l'étude 1 du volume 3.

La prédiction du phénomène d'érosion est complexe puisqu'elle dépend des effets des changements climatiques et notamment des futurs épisodes de tempête. Un taux probable de -0,92 m/an a été estimé dans l'ensemble des îles de la Madeleine afin de définir une marge de sécurité de 90 m à partir de la ligne de rivage.

2.2.3.4. Terrains contaminés

Les terres publiques de la zone d'étude sont exemptes de dépôts de sols et de résidus industriels (MELCCFP, 2023f). La zone d'étude comprend un terrain contaminé par des hydrocarbures légers au nord de Sel Windsor Itée (MELCCFP, 2023d), deux sites contaminés fédéraux actifs et un site fédéral fermé (Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada, [s. d.]) (volume 2, carte 2).

Les réservoirs domestiques de mazout constituent une source de contamination pour les sols et les eaux souterraines, lors de déversements accidentels. Ces systèmes de chauffage autonomes, qui visent à réduire la dépendance des résidents à la centrale thermique, seraient utilisés par 50 % des résidences des Îles-de-la-Madeleine (Lemieux *et al.*, 2022).

Une étude de caractérisation des sols, phase I, a été réalisée conformément aux documents *Terrains contaminés – Guide de caractérisation des terrains* (MENV, 2003) et *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (Beaulieu, 2021). Cette étude a servi à déceler les signes de contamination réelle ou potentielle de la zone d'implantation du projet, à déterminer la probabilité de contamination, les types de contaminants et leur emplacement. Selon les conclusions de cette étude, une zone de dépôt d'explosifs est susceptible, dans son état actuel, d'avoir été contaminée; elle constitue une zone de contamination potentielle (volume 3, étude 2).

2.2.4. Hydrographie

2.2.4.1. Eaux de surface et drainage

La zone d'étude est située dans le golfe du Saint-Laurent. D'après la base de données des bassins hydrographiques multiéchelles du Québec, la zone d'étude ne compte aucun bassin versant (MELCCFP, 2023e).

Aucun lac n'est présent dans la zone d'étude (volume 2, carte 2).

Selon les fonctions énumérées au deuxième alinéa de l'article 13.1 de la *Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés* (RLRQ, c. C-6.2), les fonctions écologiques des milieux humides et hydriques sont :

- Filtre contre la pollution, rempart contre l'érosion et rétention des sédiments, permettant entre autres de prévenir et de réduire la pollution en provenance des eaux de surface et souterraines et l'apport des sédiments provenant des sols;
- Régulation du niveau d'eau, permettant la rétention et l'évaporation d'une partie des eaux de précipitation et des eaux de fonte, réduisant ainsi les risques d'inondation et d'érosion et favorisant la recharge de la nappe phréatique;
- Conservation de la diversité biologique par laquelle les milieux ou les écosystèmes offrent des habitats pour l'alimentation, l'abri et la reproduction des espèces vivantes;
- Écran solaire et brise-vent naturel, permettant, par le maintien de la végétation, de préserver l'eau d'un réchauffement excessif et de protéger les sols et cultures des dommages causés par le vent;
- Séquestration du carbone et atténuation des impacts des changements climatiques;
- Qualité du paysage, permettant la conservation du caractère naturel d'un milieu et des attributs des paysages associés, contribuant ainsi à la valeur des terrains voisins.

Les principales fonctions écologiques des milieux hydriques sont la régulation des niveaux d'eau et la conservation de la diversité biologique (habitat pour l'alimentation, l'abri et la reproduction de plusieurs espèces). Les cours d'eau avec poissons y contribuent davantage.

2.2.4.2. Eaux souterraines

Selon les données tirées du Système d'information hydrogéologique¹, 72 puits sont répertoriés dans la zone d'étude, tous situés dans la municipalité de Grosse-Île, d'une profondeur moyenne de 65,2 m (volume 2, carte 1) (MELCCFP, 2023g).

L'eau souterraine constitue l'unique source d'approvisionnement en eau potable de l'archipel. La formation géologique de grès rouge des Îles-de-la-Madeleine est fortement perméable et permet l'infiltration d'environ 30 % des précipitations vers la nappe phréatique. Cette forte perméabilité rend les eaux souterraines vulnérables aux contaminations d'origine anthropique (p. ex. : déversement de contaminants industriels, d'hydrocarbures, d'intrants agricoles, de sel de déglacage) et à l'intrusion d'eau salée dans les puits de captage (Lemieux *et al.*, 2022; MELCCFP, 2023h).

2.2.5. Milieux humides

Les milieux humides font l'objet d'un encadrement légal spécifique depuis l'entrée en vigueur de la *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques* (LCMHH) en 2017. Le principe d'aucune perte nette est l'élément majeur de la LCMHH, qui vise à assurer la conservation des milieux humides dans une perspective de développement durable (MELCCFP, 2023c).

La connaissance de la présence de milieux humides s'insère également dans le cadre des orientations prises par les municipalités, les MRC ou les organismes de bassins versants. La *Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés* (RLRQ, c. C-6.2) stipule que les MRC doivent élaborer et mettre en œuvre un plan régional des milieux humides et hydriques (PRMHH) à l'échelle de leur territoire. La CMIM a amorcé la préparation de son PRMHH, en collaboration avec le comité ZIP des Îles. Les milieux humides et hydriques des Îles-de-la-Madeleine ont été inventoriés et délimités; un diagnostic territorial est en cours d'élaboration afin de définir les enjeux propres à l'archipel (Comité ZIP des Îles, [s. d.]).

Les milieux humides localisés dans la zone d'implantation du projet ont été caractérisés au terrain (volume 3, études 3a et 3b). Les milieux humides en dehors de cette portion ont été localisés à partir des données fournies par Canards Illimités Canada et la cartographie des milieux humides potentiels du Québec (CIC, 2022; MELCC, 2022a) (volume 2, carte 2).

Les milieux humides caractérisés et potentiels sont représentés à la carte 2 du volume 2. Les milieux humides représentent 20,1 % de la zone d'étude, soit 185,8 ha, dont 9,1 % sont des tourbières ouvertes (tableau 3).

¹ Le Système d'information hydrogéologique (SIH) fournit un inventaire sommaire non exhaustif des puits et forages ayant été réalisés sur le territoire québécois depuis 1967.

Tableau 3. Milieux humides situés dans la zone d'étude

Type de milieu humide potentiel et caractérisé	Superficie (ha)	Proportion (%)
Eau peu profonde / étang	33,0	3,6
Marais/herbaciaie	20,7	2,2
Marécage	37,9	4,1
Tourbière boisée	0,1	0,0
Tourbière ouverte	83,7	9,1
Milieu humide non classifié	10,4	1,1
Sous-total milieu humide	185,8	20,1
Milieu terrestre	738,5	79,9
Total	924,3	100,0

Source : (MELCCFP, 2023b)

Les milieux humides de la zone d'étude sont susceptibles de remplir, à divers degrés, les fonctions suivantes : filtre contre la pollution, remparts contre l'érosion, rétention des sédiments, régulation des niveaux d'eau dans le cas des milieux humides hydroconnectés, conservation de la diversité biologique (habitat pour l'alimentation, l'abri et la reproduction) et atténuation des impacts des changements climatiques. Dans le cas des tourbières, s'ajoute la séquestration du carbone.

2.3. Milieu biologique

2.3.1. Végétation

2.3.1.1. Végétation des milieux dunaires

La zone d'étude se trouve dans le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc (sous-domaine de l'Est) (MFFP, 2003; Morneau, 2021). Le couvert forestier des Îles-de-la-Madeleine est presque exclusivement composé de conifères et le sapin baumier est considéré comme l'espèce dominante de la strate arborescente (Roy-Bolduc, 2010). À l'échelle régionale, les Îles-de-la-Madeleine sont attribuées au domaine de la sapinière à épinette blanche (Tardif *et al.*, 2016). L'importante proportion de la régénération occupée par le sapin baumier semble indiquer un remplacement partiel et progressif des autres essences, particulièrement de l'épinette blanche (Tardif *et al.*, 2016). Le recul de l'épinette blanche est un phénomène observé sur l'ensemble du territoire du Québec, il est donc possible que la même situation se produise aux Îles-de-la-Madeleine (Tardif *et al.*, 2016).

La zone d'étude est principalement composée de végétation arbustive des milieux dunaires (40,7 %), dominée par la camarine hermaphrodite, le genévrier commun et le raisin d'ours (tableau 4 ci-dessous et carte 3 du volume 2). La dune fixée par une végétation arbustive ou

boisée constitue l'habitat privilégié du corème de Conrad, espèce propre aux Îles-de-la-Madeleine. La zone d'étude se compose également de dunes mobiles, recouvertes d'une végétation moins dense.

Le milieu forestier couvre 14,5 % de la zone d'étude et est essentiellement composé de sapinières (12,1 %), principalement situées sur la Rock Mountain. Les pessières représentent 1,2 % de la zone d'étude; il en va de même pour les peuplements en régénération (tableau 4 ci-dessous et carte 3 du volume 2).

Les peuplements de la zone d'étude ont moins de 90 ans. Les plus abondants appartiennent à la classe d'âge 70 ans (62,3 % du couvert forestier) et sont constitués de sapinières et de pessières.

Tableau 4. Composition forestière de la zone d'étude

Peuplement forestier ou autre élément	Superficie par classe d'âge (ha)						Total (ha)	Proportion (%)
	n. d.	10	30	50	70	JIN		
Pessière	-	-	0,0	4,3	7,0	0,0	11,3	1,2
Sapinière	-	-	9,5	17,6	55,2	29,6	111,9	12,1
Régénération	2,1	8,9	-	-	-	-	11,0	1,2
Total forestier	2,1	8,9	9,5	21,9	62,3	29,6	134,2	14,5
Dénudé et semi-dénudé humides	134,4	-	-	-	-	-	134,2	14,5
Dénudé et semi-dénudé secs	376,1	-	-	-	-	-	376,1	40,7
Eau, île, zone inondée	42,4	-	-	-	-	-	42,4	4,6
Milieu anthropique	189,1	-	-	-	-	-	189,1	20,5
Terre agricole	2,2	-	-	-	-	-	2,2	0,2
Friche	41,5	-	4,6	-	-	-	46,1	5,0
Total	787,6	8,9	14,0	21,9	62,3	29,6	924,3	100,0

Source : (MFFP, 2022b)

Les classes d'âge sont définies conformément à la cartographie du cinquième inventaire écoforestier du Québec méridional (MRNF, 2016-2022).

n. d. : non déterminé

- : peuplement ou élément absent

JIN : jeune forêt inéquienne, c'est-à-dire constituée de tiges appartenant à au moins 3 classes d'âge, dont l'âge d'origine est inférieur à 80 ans.

2.3.1.2. Espèces floristiques à statut particulier

Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ)² répertorie trois espèces floristiques à statut particulier dans la zone d'étude (Gouvernement du Québec, 2023a) : l'aster du golfe Saint-Laurent, le bident différent et le corème de Conrad (tableau 5).

Tableau 5. Espèces floristiques à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude

Nom français	Nom latin	Famille	Statut provincial	Statut fédéral		Habitat
				LEP	COSEPAC	
Aster du golfe Saint-Laurent	<i>Symphyotrichum laurentianum</i>	Asteraceae	Menacée	Menacée	Menacée	Dunes côtières, marais salés et plages de sable. Espèce associée aux milieux humides.
Bident différent	<i>Bidens heterodoxa</i>	Asteraceae	SDMV	-	-	Estuaires d'eau salée, prairies humides et rivages sableux. Espèce présente dans les endroits ensoleillés sur un substrat organique.
Corème de Conrad	<i>Corema conradii</i>	Ericaceae	Menacée	-	-	Milieux terrestres (dunes, landes maritimes, lisières forestières). Substrat sec et acide. Privilégie les sites exposés à la lumière et au vent.
Gaylussaquier de Bigelow	<i>Gaylussacia bigeloviana</i>	Ericaceae	Menacée			Tourbières ombrotrophes (alimentées uniquement par les précipitations)

Sources : (CDPNQ, 2021; Tardif et al., 2016)

LEP : Loi sur les espèces en péril

COSEPAC : Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

SDMV : [espèce] susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

- : aucun statut reconnu pour l'espèce

Aster du golfe Saint-Laurent

L'aster du golfe Saint-Laurent est une plante halophyte caractéristique du golfe du Saint-Laurent. Présente dans les estuaires d'eau salée, il s'agit d'une espèce pionnière des dunes côtières, des marais salés et des plages de sable (Gouvernement du Québec, 2023b). Elle croît sur les substrats humides atteints par les marées hautes d'équinoxe et les vagues de tempête (ECCC, 2012b).

² Le CDPNQ analyse et diffuse l'information disponible sur les espèces floristiques à statut particulier sans faire de distinction entre les portions de territoires reconnues comme étant dépourvues de telles espèces et celles non inventoriées.

Au Québec, elle est uniquement présente aux Îles-de-la-Madeleine (ECCC, 2012a). Presque tous les individus sont concentrés sur trois sites, désignés « habitats floristiques » en application de l'article 17 de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* : Baie-du-Havre-aux-Basques, Bassin-aux-Huîtres et Barachois-de-Fatima (ECCC, 2012b). Trois autres occurrences se trouvent dans le refuge faunique de la Pointe-de-l'Est et sont protégées en vertu de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (L.R.Q., ch. C-61.1). Au Québec, l'effectif total de cette espèce a été estimé à plus de 4,5 millions d'individus répartis sur un peu moins de 10 ha en 2002 et à moins de 520 000 individus en 2007 (ECCC, 2012a; Gouvernement du Québec, 2023b). Les occurrences les plus récentes enregistrées sont situées à proximité de la plage du Bassin Est et de la baie au nord du centre nautique de La Salicorne Auberge-Escapades (CDPNQ, 2021).

Dans la zone d'étude, le CDPNQ recense 9 occurrences autour de la baie de la Grosse-Île (Gouvernement du Québec, 2023a). Les habitats dunaires et marais salés de la zone d'étude peuvent s'avérer propices à la présence de l'espèce.

Bident différent

Le bident différent est une plante herbacée des milieux estuariens (Tardif *et al.*, 2016) caractéristique des régions côtières et subcôtières du nord-est de l'Amérique du Nord (NatureServe, 2022). Il croît dans les marais frais, saumâtres ou salins, typiquement dans les marais salés supérieurs de dépressions à végétation dense avec un substrat organique (NatureServe, 2022).

La majorité de la population est située près du golfe du Saint-Laurent (NatureServe, 2022). Le bident différent est localement très abondant aux Îles-de-la-Madeleine, dans la baie du Havre aux Basques, entre Grosse-Île et la baie Clarke, à l'anse au Sable et sur l'île de la Grande Entrée, dans le secteur du bassin aux Huîtres (CDPNQ, 2021). En 1995, les observations variaient entre 50 et 1 000 000 d'individus sur environ 0,25 ha. Les occurrences les plus récentes datent de 2018 et font état de plus de 5 000 individus, répartis sur plus de 1 000 m², répertoriés entre Grosse-Île et la baie Clarke ainsi qu'à l'anse au Sable (CDPNQ, 2021).

Les 14 occurrences recensées à l'anse au Sable sont les plus proches de la zone d'étude (environ 500 m au nord-est) (Gouvernement du Québec, 2023a).

Dans la zone d'étude, les marais saumâtres peuvent s'avérer propices à la présence de l'espèce.

Corème de Conrad

Le corème de Conrad est un petit arbuste vivace, seul représentant du genre *Corema* en Amérique, qui ne se compose que de deux espèces dans le monde (BAPE, 2017). Au Québec, son aire de répartition est restreinte à environ 300 ha, et ce, exclusivement aux Îles-de-la-Madeleine, dans les secteurs de l'île de l'Est, de la dune du Havre aux Basques, de la dune du Sud et de la dune du Nord (Activa Environnement, 2017).

Cet arbuste agit comme une espèce pionnière et privilégie les sites exposés à la lumière et au vent, s'enracinant dans les sols sableux, secs et pauvres en nutriments. Son système racinaire contribue à fixer le sol meuble, procurant une protection contre l'érosion (BAPE, 2017). Les colonies forment des tapis continus. Il pousse sur les dunes fixées par la végétation, dans les arbustives basses, et dans les ouvertures de la pessière et de la sapinière à lichens (Tardif *et al.*, 2016). Le réservoir de graines est concentré sous la couronne des individus femelles et la dispersion est assurée par les vents, le ruissellement et la faune. Aux Îles-de-la-Madeleine, les fourmis jouent un rôle primordial dans la dissémination du corème, bien que les distances soient limitées (< 2 m) (Rocheleau, 1998).

Le caractère dynamique et fragile des écosystèmes dunaires, ainsi que les pressions qui y sont exercées (constructions littorales, circulation, prélèvement de sable, pollution) sont les principales menaces pour cette espèce. Le corème de Conrad est particulièrement sensible au piétinement, même occasionnel. Le piétinement, la circulation de véhicules tout-terrain ou l'exposition aux vents entraînent le dépérissement de la couronne des individus et nuisent ainsi aux facultés de reproduction et de dispersion de l'espèce (Rocheleau, 1998).

Au Québec, le corème de Conrad est désigné menacé depuis 2001 (MDDELCC, [s. d.]-a). La population de la dune du Nord est protégée par l'habitat floristique de la Dune-du-Nord, celle de la dune du Sud par l'habitat floristique des Sillons et celle de la pointe de l'Est par la réserve nationale de faune de la Pointe-de-l'Est (CDPNQ, 2021) (tableau 6).

Le CDPNQ recense trois occurrences de corème de Conrad dans la zone d'étude, soit en 1919, en 1972 et en 2016. Ces occurrences sont situées entre la mare à Joual et le Petit Barachois (CDPNQ, 2021).

Tableau 6. Qualité des populations de corème de Conrad recensées aux Îles-de-la-Madeleine

Secteur	Surface (ha)	Taux de recouvrement (%)	Type de milieu	Niveau de perturbation	Qualité de l'habitat
Île de l'Est (A)	14	5 à 50	Dunes boisées	Élevé	Faible
Île de l'Est (B)	152	5 à 75	Dunes arbustives	Faible	Élevé
Dune du Nord	95	5 à 25	Dunes arbustives	Faible	Moyen
Sillons	26	5 à 50	Dunes arbustives	Moyen	Moyen
Havre aux Basques	4	5 à 25	Dunes arbustives et boisées	Moyen	Faible

Source : (Activa Environnement, 2017)

Gaylussaquier de Bigelow

Le gaylussaquier de Bigelow est un arbuste de 10 à 50 cm de hauteur. Au Québec, cinq occurrences sont connues pour cette espèce héliophyte stricte qui colonise exclusivement les tourbières ombrotrophes, soit les tourbières alimentées uniquement par les précipitations. L'exploitation de la tourbe est la principale menace pour cette espèce. L'habitat floristique de la Tourbière-du-Lac-Maucôque, sur l'île du Havre Aubert, vise la protection de cette espèce (MDDELCC, [s. d.]-b).

La *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (RLRQ, c. E-12.01) vise la protection des espèces floristiques dont la situation est précaire au Québec. Cette loi reconnaît deux statuts :

Espèce menacée Toute espèce dont la disparition est appréhendée.

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

L'article 9 de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* permet également au gouvernement du Québec d'établir une liste, à titre préventif, d'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (SDMV). Toutes ces espèces sont répertoriées par le CDPNQ.

La *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) vise à prévenir la disparition des espèces sauvages au Canada, à permettre leur rétablissement et à favoriser la gestion des espèces préoccupantes. L'annexe 1 de cette loi comprend la liste fédérale officielle des espèces en péril qui bénéficient de mesures de protection. Les annexes 2 et 3 comprennent des espèces en attente d'une évaluation de leur situation au niveau fédéral afin de les intégrer ou non à l'annexe 1. Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) est responsable de cette évaluation et détermine le statut de ces espèces, selon les catégories suivantes :

En voie de disparition Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.

Menacée Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.

Préoccupante Espèce sauvage qui peut devenir menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.

Non en péril Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.

2.3.1.3. Habitat floristique de la Dune-du-Nord

Un habitat floristique protégé est un territoire abritant au moins une espèce floristique désignée menacée ou vulnérable, et identifié à l'article 7 du *Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats*. L'article 17 de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (LEMV) interdit l'exercice de toute activité susceptible de modifier les processus écologiques en place, la diversité biologique présente et les composantes chimiques ou physiques propres à l'habitat d'une espèce floristique menacée ou vulnérable.

L'habitat floristique de la Dune-du-Nord, créé en 2005 et situé au sud-est de la route 199 entre l'île aux Loups et Grosse-Île, vise la protection du corème de Conrad. Cet habitat a une superficie totale de 259,47 ha, dont 10 ha ont été soustraits à la suite de l'implantation du parc éolien de la Dune du Nord, autorisé en vertu du décret 611-2019 (Gouvernement du Québec, 2023f). La zone d'étude comprend 180,4 ha de l'habitat floristique de la Dune-du-Nord.

L'aire propice au corème de Conrad dans le secteur de l'habitat floristique totalisait 95 ha en 1995. À l'époque, l'espèce était répartie de façon assez uniforme dans l'aire de dispersion identifiée, avec un recouvrement maximal de 25 %. L'inventaire de 2016 réalisé dans le parc éolien de la Dune du Nord a montré que le patron de répartition était similaire à celui décrit en 1995. Lors de l'inventaire de 2016, le corème de Conrad occupait 6 920 m², principalement dans les dunes les plus stables et végétalisées de la portion nord-est de l'habitat floristique. Dans la région sud-ouest, la végétation est moins dense et davantage exposée aux perturbations (Activa Environnement, 2017).

Suivi de la population de corème de Conrad dans l'habitat floristique de la Dune-du-Nord, à la suite de la transplantation

En septembre 2021, les deux éoliennes du parc éolien de la Dune du Nord ont été inaugurées dans l'habitat floristique de la Dune-du-Nord. Afin d'atténuer l'impact du parc sur les populations de corème de Conrad, l'Initiateur a fait l'achat d'une zone de 30 ha de compensation (confiée en gestion à la SCÎM) en échange des 10 ha retirés de l'habitat floristique protégé, et les plants concernés par l'emprise du projet ont été relocalisés avec succès (Activa Environnement, 2022). La population de corème de Conrad sur le territoire du parc éolien de la Dune du Nord ainsi que les transplants font l'objet de suivis pluriannuels depuis 2021 (réitérés aux années 2, 4, 6 et 9). L'acquisition des 30 ha de compensation dans les sillons du Havre-aux-Basques par la SCÎM participe au projet de protection du corème de Conrad (SCÎM, 2018-2023).

Les résultats du suivi de la transplantation montrent un taux de survie de 54 % des transplants après deux ans. La comparaison de l'état du feuillage indique des taux de recouvrement stables entre 2021 et 2022 (Attention Fragîles, 2023). Ces suivis ont permis d'émettre les recommandations suivantes :

- Réaliser la transplantation à l'automne, lorsque les plants sont en dormance, afin d'améliorer le taux de survie et d'éviter la défoliation des plants. En effet, lors de la

transplantation en fin d'été 2019, les plants étaient encore en période de croissance et d'accumulation d'énergie au niveau des racines;

- Effectuer une visite de suivi au printemps, afin de vérifier si les plants produisent une floraison;
- Mesurer la longueur de la repousse annuelle de chaque plant afin de préciser les résultats du suivi.

Les résultats du suivi des parcelles non transplantées montrent une absence de perturbation dans 23 des 30 parcelles (soit 76 %). Les perturbations observées sont liées aux travaux de construction et d'entretien des infrastructures, et non à l'exploitation du parc éolien.

Inventaire du corème de Conrad en 2022 et 2023

Des inventaires des plants de corème de Conrad ont été réalisés en 2022 et en 2023 dans la partie nord de l'habitat floristique de la Dune-du-Nord et dans une portion nord-ouest en dehors de cet habitat. L'inventaire a consisté en la réalisation de 271 transects pédestres. La géolocalisation et le taux de recouvrement de chaque plant ont été notés. Les résultats de ces inventaires sont présentés dans le volume 3 (étude 4).

Le corème de Conrad occupe une superficie totale de 2 638,5 m² dans les 69,0 ha inventoriés (tableau 7). Au total, 607 colonies, dont 395 de moins de 1 m², se trouvent dans la portion de l'habitat floristique inventoriée et 111 colonies, dans la portion nord-ouest en dehors de l'habitat floristique.

Tableau 7. Nombre et superficie des colonies de corème de Conrad dans la zone inventoriée en 2022 et 2023

Zone	Superficie (ha)	Superficie occupée et nombre de colonies de corème de Conrad									
		Moins de 1 m ²		1 à 10 m ²		11 à 20 m ²		Plus de 20 m ²		Total	
		nbre	m ²	nbre	m ²	nbre	m ²	nbre	m ²	nbre	m ²
Zone d'inventaire en dehors de l'habitat floristique	54,3	85	85,0	25	137,5	0	0,0	1	20,0	111	242,5
Habitat floristique de la Dune-du-Nord	14,7	395	395,0	142	781,0	40	620,0	30	600,0	607	2 396,0
Total	69,0	480	480,0	167	918,5	40	620,0	31	620,0	718	2 638,5

Les superficies ont été déterminées à partir de la moyenne de chaque classe :

- moins de 1 m² : nombre de colonies x 1 m²;
- 1 à 10 m² : nombre de colonies x 5,5 m²;
- 11 à 20 m² : nombre de colonies x 15,5 m²;
- plus de 20 m² : nombre de colonies x 20 m².

2.3.1.4. Espèces végétales exotiques envahissantes

Une espèce végétale exotique envahissante (EEE) est une plante non indigène dont l'établissement et la propagation menacent l'environnement, l'économie ou la société, y compris la santé humaine (MELCC, 2022b). Les EEE présentent des mécanismes d'adaptation avantageux par rapport aux plantes indigènes. Généralement, peu d'espèces animales les consomment, elles sont peu affectées par les maladies, sont généralistes, ont la capacité de se développer dans différents environnements et montrent un taux de reproduction élevé (MELCC, 2022b). Elles se propagent rapidement, privent les plantes indigènes des ressources essentielles à leur survie et perturbent les écosystèmes.

Le gaillet mollugine (*Galium mollugo* L.) a été observé dans la zone d'étude lors des inventaires floristiques effectués en 2023 (volume 3, étude 3b). L'espèce a été observée le long de la route 199 (volume 2, carte 4).

Au total, 25 occurrences d'EEE sont signalées dans la zone d'étude, toutes situées au sud et à l'ouest de la baie de la Grosse Île (volume 2, carte 4) (MELCC, 2020b) :

- alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*) : 5 occurrences;
- renouée de Sakhaline (*Reynoutria sachalinensis*) : 6 occurrences;
- renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) : 13 occurrences;
- salicaire commune (*Lythrum salicaria*) : 1 occurrence.

Deux sites de dépôt de tiges de renouée du Japon ont été signalés dans le parc éolien de la Dune du Nord en 2019, avant le début de la construction. Les suivis ont aussi démontré qu'aucune nouvelle EEE n'a été observée après l'implantation du parc éolien et que les sites de dépôt de renouée du Japon ne présentaient ni tige vivante ni nouveaux rebuts de coupe. Les inventaires de 2016 et de 2017 n'avaient relevé aucune EEE avant la construction du parc éolien (Activa Environnement, 2022).

Le gaillet mollugine (*Galium mollugo* L.) et le roseau commun (*Phragmites australis*) ont été recensés aux Îles-de-la-Madeleine et sont présents à proximité de la zone d'étude (MELCC, 2020b).

2.3.2. Faune

2.3.2.1. Oiseaux

En 2017, des inventaires ornithologiques ont été réalisés dans la Dune-du-Nord afin de documenter son utilisation par les oiseaux, notamment les espèces à statut particulier. Des inventaires spécifiques ont été réalisés afin de confirmer l'utilisation de la zone par le grèbe esclavon, le hibou des marais et le pluvier siffleur.

En 2022 dans le contexte de la présente étude d'impact, des inventaires ont été réalisés dans la zone d'étude afin de bonifier le portrait des oiseaux fréquentant le territoire en périodes migratoires (printemps et automne) et de nidification. Les méthodes d'inventaire ont été adaptées selon les périodes et les groupes d'oiseaux (rapaces, oiseaux terrestres et sauvagine). Les inventaires ont été réalisés conformément aux protocoles de référence provincial et fédéral (Environnement Canada, 2007; MDDEFP, 2013a; MRNF, 2008b).

Les résultats de ces inventaires effectués en 2022 sont présentés dans l'étude 5 du volume 3. Au total, 100 espèces d'oiseaux ont été recensées en 2022 au cours des différents inventaires qui totalisent 207,8 h d'observation.

Rapaces

En 2017, deux espèces de rapaces ont été observées dans le parc éolien de la Dune du Nord : le busard Saint-Martin et le faucon émerillon. La fréquence de passage des rapaces était en moyenne de 0,5 rapace/h.

Selon les discussions tenues dans le comité de liaison du parc éolien de la Dune du Nord, aucun rapace n'a été découvert lors du suivi de la mortalité effectué dans le parc éolien de la Dune du Nord en 2021.

Des inventaires de rapaces ont été réalisés dans la zone d'étude et à proximité en 2022 (volume 3, étude 5). Ces inventaires ont couvert les périodes migratoires (printemps et automne) pour un total de 129,5 heures d'observation. Lors de ces inventaires, aucun corridor de migration de rapaces n'a été mis en évidence dans la zone d'étude. Les taux de passage ont été de 1,1 observation/h au printemps et de 2,6 observations/h à l'automne. Ces taux sont inférieurs aux indices de passage des observatoires d'oiseaux de Rimouski (10,2 observations/h au printemps) et de Tadoussac (16,7 observations/h à l'automne).

Six espèces de rapaces ont été observées durant la migration printanière et sept lors de la migration automnale. Le busard des marais a été l'espèce la plus abondante avec 37,5 % des détections au printemps et 74,8 % à l'automne (volume 3, étude 5).

La présence d'une espèce à statut particulier a été confirmée dans la zone d'étude : le faucon pèlerin, observé à cinq reprises en septembre et en octobre 2022.

Oiseaux terrestres et côtiers

En 2017, 45 espèces d'oiseaux terrestres et côtiers ont été observées dans le parc éolien de la Dune du Nord. Les espèces les plus observées ont été le courlis corlieu et le grand chevalier (limicoles), le bruant des prés et le merle d'Amérique (passereaux) ainsi que le goéland argenté et le goéland marin (oiseaux marins).

Selon les discussions tenues dans le comité de liaison du parc éolien de la Dune du Nord, sept oiseaux ont été découverts lors du suivi de la mortalité effectué en 2021 dans le parc éolien de la Dune du Nord; aucun n'a de statut particulier à l'échelle provinciale ou fédérale.

En 2022, des inventaires ont été réalisés afin de décrire l'utilisation des différents secteurs de la zone d'étude du projet du Parc éolien de Grosse Île par les oiseaux terrestres et côtiers (volume 3, étude 5). Ces inventaires ont couvert les périodes migratoires (printemps et automne) ainsi que la nidification pour un total de 66 heures d'observation.

Au total, 83 espèces ont été observées, dont trois à statut particulier : la barge hudsonienne, le petit chevalier et le quiscal rouilleux.

Parmi les espèces observées, 36 sont nicheuses et la densité estimée est de 5,3 couples nicheurs/ha. Le bruant des prés est l'espèce la plus fréquemment observée (volume 3, étude 5).

En migration, 37 espèces ont été détectées au printemps et 53 à l'automne. Les espèces les plus abondantes ont été le bruant à gorge blanche, le bruant des prés, la paruline à croupion jaune et le merle d'Amérique (volume 3, étude 5).

Sauvagine

En 2017, 10 espèces de sauvagine ont été observées dans le parc éolien de la Dune du Nord. Les espèces les plus fréquentes ont été la bernache du Canada, le canard noir et le canard pilet.

Selon les discussions tenues dans le comité de liaison du parc éolien de la Dune du Nord, aucune sauvagine n'a été découverte lors du suivi de la mortalité effectué en 2021 dans le parc éolien de la Dune du Nord.

Au cours des inventaires réalisés en 2022 dans la zone d'étude du projet du Parc éolien de Grosse Île, neuf espèces de sauvagine ont été identifiées. Les plus abondantes sont le canard noir, le canard colvert et la sarcelle d'hiver. Aucune espèce de sauvagine à statut particulier n'a été observée durant ces inventaires (volume 3, étude 5).

Espèces d'oiseaux à statut particulier

D'après la banque de données du CDPNQ, quatre espèces à statut particulier sont présentes dans la zone d'étude : le bécasseau maubèche *rufa*, le bruant de Nelson, le grèbe esclavon et le pluvier siffleur *melodus* (Gouvernement du Québec, 2023a). La *Loi sur les espèces en péril* désigne le bécasseau maubèche *rufa*, le grèbe esclavon (population des Îles-de-la-Madeleine) et le pluvier siffleur *melodus* comme des espèces en voie de disparition (Gouvernement du Canada, 2022d). Le bruant de Nelson est susceptible d'être désigné espèce menacée ou vulnérable au Québec.

Des inventaires ont été menés en 2017 et en 2022 afin de confirmer la nidification de quatre espèces à statut particulier susceptibles de fréquenter la zone d'étude : le grèbe esclavon, le hibou des marais, le pluvier siffleur et le quiscal rouilleux. Aucune de ces espèces n'a été observée lors de ces deux années d'inventaires. Des résultats similaires ont été obtenus lors du suivi des espèces en péril du Regroupement QuébecOiseaux à proximité de la zone d'étude.

En 2017, l'hirondelle de rivage a été observée dans la zone d'étude. Cette espèce est menacée au Canada (Gouvernement du Canada, 2022d).

Les inventaires effectués en 2022 ont permis de confirmer la présence de cinq espèces à statut particulier dans la zone d'étude : la barge hudsonienne et le petit chevalier (espèces menacées au Canada; (COSEPAC, 2021); le gros-bec errant et le quiscal rouilleux (espèces préoccupantes au Canada, (COSEPAC, 2021); le faucon pèlerin (espèce vulnérable au Québec) (Gouvernement du Québec, 2023b).

Les résultats des inventaires ainsi que les banques de données du CDPNQ ont permis de déterminer les espèces d'oiseaux à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude. Ces espèces sont présentées en détail à la section 2.3.2.7.

2.3.2.2. Chauves-souris

Les chauves-souris présentes au Québec sont insectivores. Elles chassent et se déplacent dans des endroits ouverts et dégagés, comme les milieux humides dénudés, les plans d'eau, les lacs, les coupes forestières et les champs, ainsi qu'en périphérie de lieux habités (Burns *et al.*, 2015). Les chauves-souris privilégient les zones de chasse abritées du vent. Bien que la zone d'étude offre des milieux ouverts, tels que les étangs et habitats dunaires, ces milieux sont fréquemment exposés au vent et s'avèrent peu propices à l'alimentation des chauves-souris.

Le jour, les chauves-souris sont au repos dans un gîte estival formé d'une structure ou d'une cavité naturelle ou anthropique, ou du feuillage des arbres. Actives au Québec durant la saison estivale, les chauves-souris migratrices volent vers le sud au début de l'automne alors que les espèces dites résidentes se regroupent dans des hibernacles, parfois distants de plusieurs centaines de kilomètres de leur gîte diurne estival (ECCC, 2018; Équipe de rétablissement des chauves-souris du Québec, 2019, 2021; Fabianek *et al.*, 2015; Van Zyll de Jong, 1985). La banque de données du CDPNQ ne fait mention d'aucun hibernacle à l'intérieur ou à proximité de la zone d'étude (Fondation de la faune du Québec, 2023).

Les espèces résidentes font l'objet d'une attention particulière depuis plusieurs années en raison de mortalités massives attribuables à l'infection par le champignon *Geomyces destructans*, responsable du syndrome du museau blanc (Cheng *et al.*, 2021; COSEPAC, 2013; MFFP et CSBQ, [s.d.]; Turner *et al.*, 2011). Ce champignon se développe dans des environnements humides et froids, typiques des grottes où les chauves-souris hibernent. La petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), la chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*) et la pipistrelle de l'Est (*Perimyotis subflavus*) sont les espèces les plus touchées en Amérique du Nord (Cheng *et al.*,

2021). Au Canada en 2014, ces trois espèces ont été inscrites comme « espèces en voie de disparition » à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) (Gouvernement du Canada, 2023a). Les chauves-souris migratrices (argentée, cendrée et rousse) de même que la pipistrelle de l'Est et la chauve-souris pygmée de l'Est sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec.

La présence de chauves-souris dans les territoires insulaires du Québec est peu documentée. En 2011, un inventaire acoustique à l'île aux Basques a montré que les 4 km séparant l'île de la côte ne constituent pas une barrière physique au déplacement des chauves-souris. La grande chauve-souris brune, la chauve-souris rousse et la chauve-souris cendrée y ont été détectées, exclusivement en migration automnale. L'étude acoustique émet l'hypothèse de l'utilisation du fleuve Saint-Laurent comme corridor de vol et des îles comme aires de repos et d'alimentation en périodes migratoires (Charbonneau *et al.*, 2011).

En 2007, un inventaire acoustique en migration automnale au parc national d'Anticosti confirmait la présence de la petite chauve-souris brune, de la chauve-souris nordique et de deux nouvelles espèces sur l'île : la chauve-souris cendrée et la chauve-souris rousse. Ces deux espèces sont connues pour parcourir de longues distances en migration. Cet inventaire illustre leur capacité à traverser près de 75 km (distance entre Gaspé et l'île d'Anticosti) au-dessus du golfe du Saint-Laurent (Parcs Québec, [s. d.]).

Aux Îles-de-la-Madeleine, la petite chauve-souris brune est recensée dans la réserve écologique de l'Île-Brion, située à environ 17 km au nord de Grosse-Île (Gouvernement du Québec, 2018).

En 2017, trois sites d'inventaire ont été répartis dans la Dune-du-Nord et ont fait l'objet de quatre sessions d'enregistrement entre juin et septembre, pour un total de 1 239,6 heures d'enregistrement. Cet inventaire a confirmé la présence de deux espèces : la chauve-souris cendrée et la petite chauve-souris brune (tableau 8). Toutes les vocalises de chauves-souris ont été détectées durant la migration automnale.

Selon les discussions tenues dans le comité de liaison du parc éolien de la Dune du Nord, aucune chauve-souris n'a été découverte lors du suivi de la mortalité effectué en 2021 dans le parc éolien de la Dune du Nord.

Afin de mettre à jour les données relatives à la présence des chauves-souris dans la zone d'étude du projet du Parc éolien de Grosse Île, des inventaires acoustiques ont été réalisés à l'aide de détecteurs d'ultrasons en 2022 (volume 3, étude 6). Ces inventaires ont été réalisés conformément au protocole de référence provincial (MRNF, 2008a). Trois sites d'inventaire ont été répartis dans la zone d'étude. Au total, un cri de chauve-souris a été enregistré au cours des 567 heures d'inventaire. La présence de la chauve-souris cendrée a été confirmée dans la zone d'étude en juin 2022 (tableau 8). L'indice d'abondance global a été inférieur à 0,01 détection/h.

Tableau 8. Espèces de chauves-souris détectées dans la zone d'étude au cours des inventaires réalisés en 2017 et en 2022

Espèce	Résidente/ Migratrice	2017		2022	
		Détections (nombre)	Proportion (%)	Détections (nombre)	Proportion (%)
Chauve-souris cendrée	Migratrice	19	86,4	1	100,0
Petite chauve-souris brune	Résidente	1	4,5	0	0,0
Chauve-souris sp.	Sans objet	2	9,1	0	0,0
Total		22	100,0	1	100,0

Le complexe « chauve-souris sp. » regroupe les enregistrements qui n'ont pu être associés à une espèce de chauve-souris en particulier.

2.3.2.3. Mammifères terrestres

Aux Îles-de-la-Madeleine, la population de mammifères est principalement représentée par les renards, les coyotes et les micromammifères.

Mammifères de petite et moyenne tailles

La faune terrestre est peu représentée aux Îles-de-la-Madeleine (MRNF, 2006). Selon les statistiques de piégeage et des données sur la répartition des espèces, la zone d'étude abrite potentiellement cinq espèces de mammifères de petite et moyenne tailles (tableau 9).

Tableau 9. Mammifères terrestres de petite et moyenne tailles potentiellement présents dans la zone d'étude

Espèce	Habitat	Domaine vital (km ²)
Carnivore		
Coyote	Champs, broussailles et marais à proximité de jeunes peuplements dans les régions rurales, voire à proximité des villes.	7 à 80
Renard roux	Habitats variés : champs bordés de haies arbustives, buissons, îlots boisés, lisières de grandes forêts.	3 à 30
Vison d'Amérique	Le long des cours d'eau et des lacs en forêt, dans les broussailles et les milieux urbains.	1 à 5 km des rives
Lagomorphe		
Lièvre d'Amérique	Milieux où poussent de jeunes conifères : zones de repousse, taillis, broussailles, clairières et bord des cours d'eau.	0,02 à 0,16
Rongeur		
Écureuil roux	Habitats variés : forêts conifériennes, mixtes, érablières.	0,01 à 0,02

Sources : (Gouvernement du Québec, 2018; Holloway & Malcolm, 2007; Jolicoeur & Hénault, 2002; Larue, 1993; Morin et al., 2005; Nadeau et al., 1995; Ouellet, 1986; Prescott & Richard, 2014; Tourisme Îles-de-la-Madeleine, 2022b)

Micromammifères

Les micromammifères constituent un maillon essentiel de la chaîne alimentaire et sont les proies de nombreux mammifères carnivores ou de rapaces (Desrosiers et al., 2002). L'analyse des habitats disponibles et les données de l'*Atlas des micromammifères du Québec* ont permis de déterminer la présence potentielle de 10 espèces dans la zone d'étude (tableau 10).

Tableau 10. Micromammifères potentiellement présents dans la zone d'étude

Espèce	Habitat
Insectivore	
Musaraigne cendrée	Habitats variés : forêts matures conifériennes ou feuillues, broussailles, pâturages; préfère les milieux riverains et humides (marais, tourbières, etc.).
Musaraigne fuligineuse	Forêts feuillues ou mixtes, milieux humides à proximité des cours d'eau, parfois dans les tourbières, les marécages et les zones herbeuses.
Musaraigne pygmée	Habitats variés à proximité d'une source d'eau : forêts feuillues et résineuses, bosquets, régions herbeuses, éclaircies, tourbières, marécages et marais.
Rongeur	
Campagnol à dos roux de Gapper	Forêts matures conifériennes, mixtes ou feuillues à proximité d'un cours d'eau, de marécages et de tourbières; boisés jonchés d'arbres tombés et bordures des forêts.
Campagnol des champs	Prés humides et herbeux; prairies, clairières, friches près d'une source d'eau; marais et marais salants.
Rat surmulot	Villes, fermes, rives des cours d'eau, dépotoirs, champs et boisés à proximité des habitations humaines.
Souris commune	Champs à proximité des habitations humaines; cherche à s'abriter dans les maisons, les granges et les immeubles en hiver.
Souris sauteuse des bois	Forêts feuillues et conifériennes, endroits frais et humides à proximité des cours d'eau.
Souris sauteuse des champs	Prés humides parsemés de buissons, berges des cours d'eau et marécages, champs, bosquets d'aulnes et de saules; lisières des forêts conifériennes et feuillues.
Souris sylvestre	Forêts conifériennes, mixtes ou feuillues, prairies bien drainées où la couverture végétale est dense.

Sources : (Desrosiers et al., 2002; Gouvernement du Québec, 2018; Prescott & Richard, 2014; Tourisme Îles-de-la-Madeleine, 2022b)

2.3.2.4. Poissons

Les étangs et les lagunes des Îles-de-la-Madeleine sont potentiellement fréquentés par 6 espèces de poissons (tableau 11). L'anguille d'Amérique est menacée au Canada (COSEPAC, 2021).

Tableau 11. Poissons potentiellement présents dans la zone d'étude

Espèce	Habitat
Anguille d'Amérique	Lacs, rivières, eaux saumâtres; reproduction en mer.
Capucette de l'Atlantique	Étangs et rivières côtiers.
Choquemort	Marais salés bordant l'océan et habitats saumâtres sujets aux marées.
Éperlan arc-en-ciel	Petits cours d'eau et rivières aux eaux vives en période de fraie.
Épinoche sp.	Variable : estuaires saumâtres, marais intertidaux, rivières, lacs, ruisseaux.
Fondule barré	Zones peu profondes d'eau claire, de courant faible, au substrat sableux ou vaseux, avec végétation aquatique.

Sources : (Hardy et al., 2008; MAPAQ, 2004; communication personnelle, Jean-Philippe Baillargeon, MELCCFP, 27 janvier 2023)

2.3.2.5. Amphibiens et reptiles

Le milieu aquatique constitue un habitat essentiel au cycle vital des amphibiens (reproduction, ponte, développement, hibernation). Les reptiles, bien que mieux adaptés aux habitats terrestres, sont également dépendants des milieux aquatiques. En effet, sous le climat boréal du Québec, amphibiens et reptiles hibernent le plus souvent au fond de l'eau ou enfouis dans le sol (Desroches & Rodrigue, 2004).

La zone d'étude compte des habitats terrestres et aquatiques favorables aux amphibiens et aux reptiles. Ainsi y sont potentiellement présentes sept espèces d'amphibiens et une espèce de reptile (tableau 12).

Tableau 12. Amphibiens et reptiles potentiellement présents dans la zone d'étude

Espèce	Habitat
Amphibien	
Crapaud d'Amérique	Habitats terrestres diversifiés : forêts, friches, tourbières, jardins; certains milieux secs tels que les champs et les carrières, abris humides au sol meuble pour s'enfouir.
Grenouille du Nord	Habitats aquatiques où l'eau est permanente et fraîche tels que les lacs, les marécages, les étangs et les tourbières; hiberne au fond de l'eau.
Grenouille verte	Espèce aquatique qui fréquente les eaux permanentes : lacs, étangs, rivières, tourbières et marais; certains milieux intermittents tels que les ornières et les fossés; hiberne au fond de l'eau.
Rainette crucifère	Forêts, friches, étangs à quenouilles, marécages et tourbières; grimpe aux arbres et aux arbustes; hiberne dans la litière forestière, sous un tronc pourri ou des écorces tombées au sol.
Salamandre à points bleus	Forêts, boisés, écotones et tourbières; à proximité des étangs de reproduction; demeure enfouie sous les troncs d'arbres et les roches ou dans le sol; hiberne dans le sol.
Salamandre maculée	Forêts de feuillus ou forêts mixtes et tourbières; enfouie dans la litière forestière, sous des roches ou des troncs d'arbres pourris; hiberne enfouie dans le sol.
Triton vert	Divers habitats aquatiques (étangs, lacs, cours d'eau) riches en végétation; la majorité des adultes demeurent actifs sous la glace en hiver et les juvéniles hibernent dans le sol forestier.
Reptile	
Couleuvre rayée	Divers habitats, perturbés ou non : milieux ouverts, forêts, étangs, berges de lacs et de rivières, bâtiments; hiberne dans les crevasses du sol, sous les pierres, dans les terriers, les puits.

Sources : (Desroches & Rodrigue, 2004; Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent, [s. d.])

2.3.2.6. Habitats fauniques reconnus

La *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (RLRQ, c. C-61.1) vise la protection spécifique de 11 types d'habitats fauniques (MFFP, 2016-2021b). Elle stipule à l'article 128.6 que « nul ne peut, dans un habitat faunique, faire une activité susceptible de modifier un élément biologique, physique ou chimique propre à l'habitat de l'animal ou du poisson visé par cet habitat. » Le *Règlement sur les habitats fauniques* (c. C-61.1, r. 18) décrit les habitats couverts par cette protection.

Dans la zone d'étude, 23,78 ha sont identifiés comme habitat du grèbe esclavon. Il s'agit d'étangs bordant la route 199 (incluant le lac aux Outardes et le Grand Étang), ainsi que des dunes (volume 2, carte 5). Cet habitat se compose d'un réseau d'étangs ayant un potentiel de nidification, de sites où l'espèce a été vue s'alimentant et de sites où elle est soupçonnée avoir niché (Gouvernement du Canada, 2022f).

Dans la zone d'étude, 0,63 ha est désigné comme habitat essentiel du pluvier siffleur *melodus*. Cet habitat, tel qu'il est défini dans le plan de rétablissement, peut être toute zone d'habitat convenable, située notamment au bassin aux Huîtres, à la plage de la Grande Échouerie, à la réserve nationale de faune de la Pointe-de-l'Est, au refuge faunique de la Pointe-de-l'Est, à Grosse-Île, à l'île Brion et au havre de la Grande Entrée (Gouvernement du Canada, 2022e) (volume 2, carte 5). L'article 58 de la *Loi sur les espèces en péril* prévoit l'interdiction de détruire toute partie de l'habitat essentiel des espèces en péril, y compris les caractéristiques et attributs biophysiques définis dans le plan de rétablissement établi pour chacune d'elles.

Aucun refuge faunique n'est présent dans la zone d'étude. Le refuge faunique désigné le plus proche est situé à la pointe de l'Est. À la limite nord-est de la zone d'étude, l'aire de concentration d'oiseaux aquatiques de l'anse au Sable regroupe des oies, des bernaches et des canards. La lagune de la Grande Entrée comprend une île habitée par une colonie d'oiseaux et une zone importante pour la conservation des oiseaux et de la biodiversité au Canada (ZICO).

La lagune de la Grande Entrée et la baie de la Grosse Île sont désignées habitat du poisson (volume 2, carte 5).

2.3.2.7. Espèces fauniques à statut particulier

Le statut de précarité des espèces fauniques est établi en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (RLRQ, c. E-12.01) au Québec et de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) au Canada.

Le tableau 13 présente la liste des 20 espèces fauniques à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude et la confirmation de leur présence par les inventaires réalisés, s'il y a lieu, ou par les mentions dans les bases de données.

Tableau 13. Espèces fauniques à statut particulier présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude

Espèce	Statut			CDPNQ (2022)	Présence dans la zone d'étude ou à proximité selon les inventaires	
	Provincial	Fédéral			2017	2022
		LEP	COSEPAC			
Oiseau						
Arlequin plongeur (population de l'Est)	Vulnérable	Préoccupant	Préoccupant	Non	Non	Non
Barge hudsonienne	-	-	Menacé	Non	Non	Oui
Bécasseau maubèche (sous-espèce <i>rufa</i>)	SDMV	EVD	EVD	Oui	Non	Non
Bruant de Nelson	SDMV	-	Non en péril	Oui	Non	Non
Faucon pèlerin	Vulnérable	Préoccupant	Non en péril	Non	Non	Oui
Grèbe esclavon (population des Îles-de-la-Madeleine)	Menacé	EVD	EVD	Oui	Non	Non
Grive de Bicknell	Vulnérable	Menacé	Menacé	Non	Non	Non
Gros-bec errant	-	Préoccupant	Préoccupant	Non	Non	Oui
Hibou des marais	SDMV	Préoccupant	Menacé	Non	Non	Non
Hirondelle de rivage	-	Menacé	Menacé	Non	Oui	Non
Océanite cul-blanc (population de l'Atlantique)	SDMV	-	Menacé	Non	Non	Non
Petit chevalier	-	-	Menacé	Non	Non	Oui
Pluvier siffleur (sous-espèce <i>melodus</i>)	Menacé	EVD	EVD	Oui	Non	Non
Pygargue à tête blanche	Vulnérable	-	Non en péril	Non	Non	Non
Quiscale rouilleux	SDMV	Préoccupant	Préoccupant	Non	Non	Oui
Râle jaune	Menacé	Préoccupant	Préoccupant	Non	Non	Non
Sterne de Dougall	Menacé	EVD	EVD	Non	Non	Non
Mammifère						
Chauve-souris cendrée	SDMV	-	-	Non	Oui	Oui
Petite chauve-souris brune	-	EVD	EVD	Non	Oui	Non
Poisson						
Anguille d'Amérique	SDMV	-	Menacé	Non	-	-

Sources : (CDPNQ, 2021; Gouvernement du Québec, 2018, 2022c)

Les statuts à l'échelle fédérale ont été indiqués en considérant la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) et la recommandation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC).

SDMV : [espèce] susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

EVD : espèce en voie de disparition

- : aucun statut reconnu pour l'espèce ou aucun inventaire réalisé

La requête auprès du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) correspond aux occurrences répertoriées dans la zone d'étude ou à proximité.

Classe des oiseaux

Arlequin plongeur (population de l'Est)

L'arlequin plongeur de la population de l'Est se reproduit le long des cours d'eau. Une partie de cette population niche au Québec, notamment dans le Nunavik et en Gaspésie. Au printemps, l'espèce remonte les rivières afin de s'y reproduire. Ces aires de nidification sont utilisées jusqu'en août, puis les individus rejoignent les régions côtières pour les périodes de mue et d'hivernage (Gouvernement du Québec, 2023b).

Le CDPNQ recense une aire de concentration d'arlequin plongeur à 6 km à l'est de la zone d'étude (Gouvernement du Québec, 2023a). L'espèce a été vue à 19 reprises sur le site d'observation de la pointe Old-Harry tout au long de l'année 2022. Dans la zone d'étude, l'espèce est mentionnée à deux reprises, au site d'observation de Grosse-Île-Nord, en novembre 2022 (Cornell Lab of Ornithology, [s. d.]-b).

Aucun arlequin plongeur n'a été observé dans la zone d'étude lors des inventaires de 2017 et de 2022 (volume 3, étude 5).

Barge hudsonienne

La barge hudsonienne se reproduit dans les régions subarctiques et boréales du Canada (principalement dans les basses terres de la baie d'Hudson, en Ontario et dans le delta du Mackenzie) et hiverne en Amérique du Sud. L'espèce utilise les milieux humides côtiers, les vasières, les marais d'eau douce, les lacs salins, les champs inondés et les étangs peu profonds. La population décline depuis 16 années, avec un taux annuel d'environ 2,5 % de déclin. L'espèce est menacée par la perte et la dégradation de son habitat (Gouvernement du Canada, 2022c).

La barge hudsonienne a été observée en migration automnale dans la réserve nationale de faune de la Pointe-de-l'Est en 2021 et à la pointe à Frank en 2022 (Cornell Lab of Ornithology, [s. d.]-b).

La barge hudsonienne a été observée en période de nidification dans la zone d'étude, lors des inventaires de 2022 (volume 3, étude 5).

Bécasseau maubèche (sous-espèce rufa)

Le bécasseau maubèche est un oiseau de rivage qui comprend deux sous-espèces se reproduisant au Canada (*rufa* et *islandica*). Le bécasseau maubèche *rufa* fréquente les Îles-de-la-Madeleine lors de ses haltes migratoires, dans les habitats côtiers et les estuaires vaseux, sablonneux ou rocheux. La perturbation liée aux activités récréatives sur les côtes et à l'utilisation de véhicules hors routes dans les zones intertidales est une menace pour l'espèce. Deux zones offrant les caractéristiques biophysiques de l'habitat essentiel du bécasseau maubèche *rufa* sont présentes aux Îles-de-la-Madeleine : à l'est de la lagune Le Barachois et sur la plage de l'Ouest. D'un point de vue réglementaire, ces zones ne sont pas désignées habitat essentiel, faute de

connaissances plus précises sur les dynamiques de population et le comportement migratoire de la sous-espèce (Gouvernement du Canada, 2022b).

Le CDPNQ recense une aire de concentration de bécasseau maubèche *rufa* au nord-est de la zone d'étude (Gouvernement du Québec, 2023a). Dans la zone d'étude, l'espèce est mentionnée à deux reprises, au site d'observation de Grosse-Île-Nord, en septembre 2022 (Cornell Lab of Ornithology, [s. d.]-b).

Aucun bécasseau maubèche *rufa* n'a été observé dans la zone d'étude lors des inventaires de 2017 et de 2022 (volume 3, étude 5).

Bruant de Nelson

Le bruant de Nelson est présent uniquement en Amérique du Nord et comprend deux sous-espèces : *ammospiza n. alterus* et *ammospiza n. subvirgatus*. La seconde sous-espèce fréquente les côtes de l'est du Canada, principalement au Québec, et sa population semble s'étendre vers l'ouest. Le bruant de Nelson fréquente les marais salés ou saumâtres le long des côtes ou des îles. La perte d'habitat, à des fins agricoles ou de construction, constitue la principale menace pour cette espèce (Gouvernement du Québec, 2023b).

Le CDPNQ recense un site de reproduction de bruant de Nelson à la limite nord-est de la zone d'étude (Gouvernement du Québec, 2023a). L'espèce est mentionnée à trois reprises au site d'observation de la réserve nationale de faune de la Pointe-de-l'Est en juillet 2022 (Cornell Lab of Ornithology, [s. d.]-b).

Aucun bruant de Nelson n'a été détecté lors des inventaires de 2017 et de 2022 dans la zone d'étude (volume 3, étude 5).

Faucon pèlerin

Le faucon pèlerin, un nicheur migrateur, chasse en milieu ouvert, près des cours d'eau, marais, plages, vasières et champs. L'utilisation de pesticides organochlorés, entraînant l'assimilation de ces substances dans la chaîne alimentaire, serait le principal facteur responsable du déclin de l'espèce (Gouvernement du Québec, 2023b).

En 2022, le faucon pèlerin a été observé à cinq reprises en migration automnale dans la zone d'étude (volume 3, étude 5).

Grèbe esclavon (population des Îles-de-la-Madeleine)

Le grèbe esclavon est une espèce d'oiseau aquatique présente en Eurasie et en Amérique du Nord. Il existe deux populations nicheuses en Amérique du Nord : la population de l'Ouest et une petite population isolée aux Îles-de-la-Madeleine. La population de l'Ouest a vu ses effectifs diminuer de 45 %; elle fait l'objet d'un plan de gestion dont l'objectif consiste à maintenir les effectifs et la répartition actuelle de la population au Canada (Gouvernement du Canada, 2022f).

Le grèbe esclavon, population des Îles-de-la-Madeleine, est désigné espèce en voie de disparition depuis 2011 en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (Gouvernement du Canada, 2013). Son aire de répartition est restreinte à l'archipel des Îles-de-la-Madeleine, principalement à l'île Brion et à l'île de l'Est, et sa population est estimée à une quinzaine de couples.

Le grèbe esclavon niche en eau douce et occasionnellement en eau saumâtre, dans des étangs de moins d'un hectare, d'une profondeur maximale de 2 m. Le climat et la prédation constituent les menaces naturelles pour cette espèce. Aux Îles-de-la-Madeleine, l'arrivée du grèbe bigarré occasionne une compétition pour les étangs disponibles. De plus, la modification des habitats et le dérangement par les activités anthropiques peuvent occasionner l'abandon des sites de nidification (Gouvernement du Canada, 2013).

La zone d'étude comprend 23,78 ha d'habitat pour le grèbe esclavon (volume 2, carte 5). Il s'agit d'un réseau d'étangs ayant un potentiel de nidification, de sites où l'espèce a été vue s'alimentant et de sites où elle est susceptible d'avoir niché (Gouvernement du Canada, 2022f). En 2017, un inventaire des étangs de la zone d'étude présentant un potentiel d'utilisation par cette espèce a été effectué, sans qu'aucun individu n'y soit observé. Les dernières mentions de l'espèce dans les habitats de la Dune-du-Nord datent de 2004, où six adultes et un nid ont été observés, d'après la banque de données du suivi des espèces en péril du Regroupement QuébecOiseaux. Ce site a fait l'objet d'un suivi à huit reprises entre 2005 et 2015 et aucun individu n'a été observé.

Dans la zone d'étude, l'espèce est mentionnée à cinq reprises, au site d'observation de Grosse-Île-Nord, en mai et juin 2022 (Cornell Lab of Ornithology, [s. d.]-b).

En 2022, aucun grèbe esclavon n'a été observé parmi les 12 plans d'eau visités dans les habitats fauniques légaux associés à cette espèce (volume 3, étude 5).

Grive de Bicknell

La grive de Bicknell est un nicheur migrateur qui rejoint son aire de reproduction à la fin mai ou au début juin. Au Québec, l'espèce atteint sa limite septentrionale de l'aire de répartition et se reproduit dans les massifs montagneux des régions du Saguenay et de Charlevoix, dans la réserve faunique des Laurentides, sur certains sommets des Appalaches ainsi que dans la péninsule de Gaspé et aux Îles-de-la-Madeleine. Les observations y sont sporadiques et l'espèce n'a pas été observée depuis 10 ans aux Îles-de-la-Madeleine (Gouvernement du Canada, 2022c).

Aucune grive de Bicknell n'a été observée dans la zone d'étude lors des inventaires de 2017 et de 2022 (volume 3, étude 5).

Gros-bec errant

Le gros-bec errant est un nicheur résident peu commun au Québec. Son habitat de nidification comprend des forêts mixtes matures et ouvertes, dominées par le sapin ou l'épinette blanche. Il serait l'un des principaux prédateurs de la tordeuse des bourgeons de l'épinette (Gouvernement du Canada, 2022c; Robert *et al.*, 2019).

L'espèce a été observée dans la zone d'étude en 2022, en dehors des inventaires spécifiques (volume 3, étude 5).

Hibou des marais

Le hibou des marais est un rapace nocturne inféodé aux marais où la végétation herbacée atteint une hauteur de 50 cm à 1 m. Il est également associé aux prairies humides, aux terres agricoles ainsi qu'à la toundra arctique. La disponibilité alimentaire en micromammifères influence directement les déplacements et le succès reproducteur du hibou des marais. La tendance de la population au Québec est inconnue, bien qu'une possible diminution soit survenue au cours des dernières décennies en raison de la perte de son habitat. Cette perte s'expliquerait par le drainage des terres, les changements de pratiques agricoles et l'étalement industriel et urbain. De plus, le hibou des marais niche au sol et est ainsi vulnérable à la machinerie agricole et aux prédateurs (Gouvernement du Québec, 2023b).

Le CDPNQ recense un site de reproduction de hibou des marais dans la réserve nationale de faune de la Pointe-de-l'Est, à environ 5 km à l'est de la zone d'étude (Gouvernement du Québec, 2023a). La dernière mention de l'espèce à la Dune-du-Nord date de 1990, d'après la banque de données du suivi des espèces en péril du Regroupement QuébecOiseaux. Ce site a fait l'objet d'un suivi en 2001 et en 2002; aucun hibou des marais n'y a été observé.

Aucun hibou des marais n'a été observé dans la zone d'étude lors des inventaires réalisés en 2017 et en 2022 (volume 3, étude 5).

Hirondelle de rivage

L'hirondelle de rivage est un migrateur dont la population canadienne a chuté de 93 % au cours des 50 dernières années. L'hirondelle de rivage creuse des terriers dans les fronts de talus de pentes supérieures à 70 degrés, tels les amas de sable et de terre, les gravières et les sablières (Gouvernement du Canada, 2023a).

Le CDPNQ recense un site de reproduction d'hirondelle de rivage sur la côte est de Grande-Entrée et de la pointe de l'Est, à environ 5 km à l'est de la zone d'étude (Gouvernement du Québec, 2023a). En 2017, deux hirondelles de rivage ont été observées dans la zone d'étude au mois de juin.

Aucune hirondelle de rivage n'a été observée lors des inventaires réalisés en 2022 (volume 3, étude 5).

Océanite cul-blanc (population de l'Atlantique)

L'océanite cul-blanc se reproduit principalement dans l'hémisphère Nord. Elle niche dans des terriers ou des crevasses naturelles, sur les îles extracôtières de l'océan Atlantique. Le Canada abrite environ 40 % de la population reproductrice mondiale et la population de l'Atlantique compte 93 sites de nidification le long de la côte Est du pays. La prédation et la dégradation de l'habitat de nidification sont les principales menaces pour la population d'océanite cul-blanc.

Aux Îles-de-la-Madeleine, le CDPNQ recense deux sites de reproduction : à l'île de Brion et aux alentours de Cap-aux-Meules et de L'Étang-du-Nord (Gouvernement du Québec, 2023a).

Aucun océanite cul-blanc n'a été observé dans la zone d'étude lors des inventaires réalisés en 2017 et en 2022 (volume 3, étude 5).

Petit chevalier

Le petit chevalier est un petit oiseau de rivage qui niche au sol près des tourbières, des marais et des étangs. Quatre-vingts pour cent de l'aire de reproduction de l'espèce se situe dans la région boréale du Canada. Il hiverne dans les zones côtières depuis le sud des États-Unis jusqu'en Amérique du Sud. Le taux de déclin de la population de petit chevalier est estimé à 25 % ces 12 dernières années. Les menaces principales sont la perte des milieux humides, la chasse et les conséquences des changements climatiques (sécheresse dans les sites de reproduction, inondations côtières et augmentation des ouragans en période de migration automnale) (Gouvernement du Canada, 2022c).

Le petit chevalier a été observé en période de nidification lors des inventaires de 2022 dans la zone d'étude. L'aire de reproduction du petit chevalier étant principalement située en région boréale du Canada, la probabilité que cette espèce niche dans la zone d'étude est faible.

Pluvier siffleur (sous-espèce melodus)

Le pluvier siffleur est un petit oiseau limicole associé aux plages de sable, de gravier ou de galets (Tourisme Îles-de-la-Madeleine, 1534-2022a). Il se nourrit d'invertébrés aquatiques et terrestres (ECCC & FCF, 2007). La population nord-américaine a connu un important déclin, difficile à déterminer. Au Québec, il niche uniquement sur les plages des Îles-de-la-Madeleine, où l'on dénombre moins de 50 couples. Le pluvier siffleur ne tolère aucune perturbation durant les semaines d'incubation des œufs, ni durant les premiers jours de vie des poussins. La hausse des activités récréatives sur les sites favorables à la nidification, la circulation sur les plages, la prédation et le développement domiciliaire côtier, combinés aux facteurs naturels tels que les marées et les tempêtes, seraient les principales causes responsables de son déclin (Gouvernement du Québec, 2023b).

Le CDPNQ recense des sites de reproduction de pluvier siffleur sur les plages ouest de la zone d'étude. L'île Wreck, située à environ 3 km au sud de la zone d'étude, constitue un habitat faunique pour le pluvier siffleur (Gouvernement du Québec, 2023a).

La dernière mention de l'espèce à proximité de la Dune-du-Nord date de 2014, où deux nids ainsi que des adultes et des jeunes individus avaient été observés, d'après la banque de données du suivi des espèces en péril du Regroupement QuébecOiseaux. Ce site a fait l'objet d'un suivi en 2015 et en 2016; aucun pluvier siffleur n'a été observé.

Aucun pluvier siffleur n'a été observé dans la zone d'étude lors des inventaires réalisés en 2017 et en 2022 (volume 3, étude 5).

Pygargue à tête blanche

Le pygargue à tête blanche, un nicheur migrateur, est associé aux régions montagneuses et maritimes ainsi qu'aux rives des lacs, où il niche dans les gros arbres. La population de pygargues à tête blanche serait en hausse au Québec, les derniers relevés indiquant qu'au moins 122 territoires de nidification ont été actifs entre 2006 et 2008 (Gouvernement du Québec, 2023b). Entre 2010 et 2014, la nidification du pygargue a été confirmée dans 145 parcelles d'inventaire du *Deuxième atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional* (Robert *et al.*, 2019).

L'observation de l'espèce la plus récente et la plus proche de la zone d'étude est localisée sur le site d'observation de la station d'épuration des Îles-de-la-Madeleine, en septembre 2022 (Cornell Lab of Ornithology, [s. d.]-b).

Aucun pygargue à tête blanche n'a été observé dans la zone d'étude lors des inventaires de 2017 et de 2022 (volume 3, étude 5).

Quiscale rouilleux

Le quiscale rouilleux, un nicheur migrateur, est largement associé aux habitats humides et aux secteurs montagneux présentant des conditions boréales. Il se nourrit principalement d'invertébrés et niche en bordure des tourbières, des marais, des étangs et des cours d'eau tranquilles (COSEPAC, 2006). La perte des milieux humides due à l'agriculture ou l'urbanisation est une cause majeure de déclin chez l'espèce. Les plus grandes densités d'individus nicheurs se situent au nord du 52^e parallèle (Gauthier & Aubry, 1995).

L'espèce a été observée à deux reprises dans la zone d'étude, en périodes migratoires (printemps et automne), lors des inventaires de 2022 (volume 3, étude 5).

Râle jaune

Le râle jaune se reproduit presque exclusivement au Canada et dans le nord des États-Unis. Au Québec, il est présent le long du fleuve Saint-Laurent et de la rivière Saguenay et en Gaspésie. L'espèce fréquente les marais d'eau douce et d'eau saumâtre où la végétation est dense et courte. La dynamique de population est méconnue, en raison du caractère discret et furtif de l'espèce. Au cours du 20^e siècle, au moins 50 % de l'habitat du râle jaune a disparu des rives du Saint-Laurent. La perte de milieux humides constitue la principale menace pour cette espèce (Gouvernement du Canada, 2023a).

Le CDPNQ recense un site de reproduction de râle jaune à proximité de la plage du Corfu Island, à environ 24 km au sud-ouest de la zone d'étude (Gouvernement du Québec, 2023a).

Aucun râle jaune n'a été détecté dans la zone d'étude lors des inventaires de 2017 et de 2022 (volume 3, étude 5).

Sterne de Dougall

La population canadienne de sterne de Dougall niche en colonie sur de petites îles au large de la côte atlantique. En 2007, la population a été estimée à 100 couples au Canada (dont 98 en Nouvelle-Écosse), répartis dans sept colonies. Au Québec, la colonie des Îles-de-la-Madeleine est stable (Gouvernement du Québec, 2023b).

Le CDPNQ recense un site de reproduction de sterne de Dougall à proximité de l'étang de l'Est, à environ 7 km à l'est de la zone d'étude (Gouvernement du Québec, 2023a).

Aucune sterne de Dougall n'a été observée dans la zone d'étude lors des inventaires réalisés en 2017 et en 2022 (volume 3, étude 5).

Classe des mammifères

Chauve-souris cendrée

La chauve-souris cendrée, une espèce migratrice, est présente presque partout au Canada et aux États-Unis, et ce, en faibles effectifs. Elle est la plus grosse des chauves-souris présentes au Québec (Gouvernement du Québec, 2023b). Dans la province de mai jusqu'en automne, elle utilise des gîtes situés dans les arbres. Sortant tard après le crépuscule, elle chasse au-dessus des clairières et plans d'eau (BCI, 2021; MFFP, 2016-2021a; Prescott & Richard, 2014; Van Zyll de Jong, 1985). Cette espèce est capable de parcourir de longues distances lors de ces migrations. Des données de chauve-souris cendrée en migration sont recensées au Cap-Breton, sur l'île d'Anticosti et aux Îles-du-Prince-Edward (ACAP Cape Breton, [s. d.]; McAlpine & Wandeler, 2022; Parcs Québec, [s. d.]).

L'espèce a été détectée en migration automnale lors des inventaires de 2017. Un cri de chauve-souris cendrée été enregistré dans la zone d'étude en 2022 (volume 3, étude 6).

Petite chauve-souris brune

La petite chauve-souris brune, appartenant au genre *Myotis*, est une espèce résidente. Elle utilise une grande variété d'habitats, notamment riverains, forestiers ou anthropiques (Équipe de rétablissement des chauves-souris du Québec, 2019). La population a connu un déclin rapide dans le nord-est de l'Amérique du Nord en raison du syndrome du museau blanc, avec une diminution de plus de 90 % des effectifs entre 2005 et 2018 (Cheng *et al.*, 2021).

La petite chauve-souris brune a été détectée en migration automnale lors des inventaires de 2017. La présence de la petite chauve-souris brune n'a pas été confirmée dans la zone d'étude en 2022 (volume 3, étude 6).

Classe des poissons

Anguille d'Amérique

L'anguille d'Amérique est une espèce catadrome qui se reproduit dans la mer des Sargasses (partie sud de l'Atlantique Nord). Son aire de répartition continentale canadienne comprend toutes les eaux douces accessibles, les estuaires et les eaux marines côtières reliées à l'océan Atlantique. La surpêche, la fragmentation des habitats et la présence de barrages hydroélectriques constituent les principales menaces à sa survie (Bernatchez & Giroux, 2012; Scott & Crossman, 1974).

2.4. Milieu humain

2.4.1. Contexte socioéconomique de la Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine

2.4.1.1. Population et tendances démographiques

La CMIM regroupe deux municipalités, soit celle de Grosse-Île et celle des Îles-de-la-Madeleine. La municipalité de Grosse-Île couvre un territoire terrestre de 32,44 km² pour une population totale de 464 habitants. La population de la municipalité des Îles-de-la-Madeleine est plus nombreuse avec ses 12 190 habitants, pour un territoire terrestre couvrant 154,89 km² (MAMH, 2022). La zone d'implantation du projet du Parc éolien de Grosse Île se trouve sur le territoire de la municipalité de Grosse-Île.

Selon les données de l'Institut de la statistique du Québec, la population de la CMIM est passée de 12 475 à 13 211 habitants entre 2016 et 2022 (ISQ, 2020b). En 2020, la CMIM a connu l'un des plus forts taux de croissance de la région Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, avec un taux d'accroissement de 10,4 %, comparable à celui de l'ensemble du Québec, de 8,5 % (ISQ, 2021). La population madelinienne a connu un solde migratoire positif en 2022, de 166 nouveaux résidents, permettant de franchir le seuil des 13 000 résidents, niveau inégalé depuis la fin des années 2000 (ISQ, 2020b).

La Stratégie de rétention des personnes aux Îles, élaborée en 2017 par la CMIM et ses partenaires, avait comme objectif d'accueillir 100 nouveaux résidents par année afin d'inverser la tendance démographique à la baisse et de répondre aux besoins en main-d'œuvre. Depuis, les chiffres sont à la hausse et dépassent les attentes. La récente augmentation démographique serait attribuable au retour des jeunes Madelinots aux Îles après leurs études (Municipalité des Îles-de-la-Madeleine, 2021).

À l'instar du Québec, la population des Îles-de-la-Madeleine est vieillissante, et la proportion des 0-29 ans diminue depuis 1996 (ISQ, 2020a). En 2022, la proportion des 65 ans et plus pour la CMIM s'établissait à 29,2 % de la population totale, ce qui est supérieur à la proportion pour la province de Québec (20,8 %) (ISQ, 2022).

2.4.1.2. Activités économiques

L'économie de la CMIM est surtout orientée vers les secteurs des services, du commerce et de l'administration publique. En 2021, les proportions d'emplois reliées aux soins de santé et assistance sociale (16,7 %), à l'agriculture, foresterie, pêche et chasse (13,5 %) et au commerce de détail (11,6 %) sont les plus importantes de la CMIM (tableau 14).

Tableau 14. Structure de l'emploi dans la Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine et la province de Québec en 2021

Industrie	CMIM (%)	Province de Québec (%)
Agriculture, foresterie, pêche et chasse	13,5	1,8
Extraction minière, exploitation en carrière et extraction de pétrole et de gaz	1,9	0,6
Services publics	1,6	0,7
Construction	6,5	6,7
Fabrication	7,9	10,1
Commerce de gros	2,0	3,3
Commerce de détail	11,6	11,6
Transport et entreposage	5,1	4,7
Industrie de l'information et industrie culturelle	0,7	2,1
Finance et assurances	1,9	3,8
Services immobiliers et services de location et de location à bail	0,6	1,4
Services professionnels, scientifiques et techniques	3,0	7,8
Gestion de sociétés et d'entreprises	0,0	0,1
Services administratifs, services de soutien, services de gestion des déchets et services d'assainissement	1,9	3,9
Services d'enseignement	6,5	7,7
Soins de santé et assistance sociale	16,7	13,9
Arts, spectacles et loisirs	1,2	1,6
Services d'hébergement et de restauration	5,4	5,2
Autres services (sauf les administrations publiques)	5,6	4,3
Administrations publiques	4,5	6,6
Sans objet	2,1	2,0

Source : (Statistique Canada, 2023)

Le tableau 15 présente les principaux indicateurs du revenu et du marché du travail de la CMIM en 2021, en parallèle avec ceux du Québec. Le taux de chômage de la CMIM était plus élevé que le taux québécois. En 2021, le revenu médian dans la CMIM était inférieur à celui du Québec, de 1 200 \$.

Tableau 15. Principaux indicateurs du revenu et du marché du travail de la Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine et de la province de Québec en 2021

Caractéristique	CMIM	Province de Québec
Taux de chômage en 2021 (%)	12,2	7,6
Taux d'activité en 2021 (%)	60,8	64,1
Personnes âgées de 15 ans et plus ayant un revenu d'emploi en 2020	7 865	4 874 565
Revenu total médian des particuliers en 2015 (\$)	39 600	40 800

Source : (Statistique Canada, 2023)

Industrie éolienne

En 2020, le parc éolien de la Dune du Nord, comprenant deux éoliennes pour une capacité totale de 8 MW, a été inauguré dans la municipalité des Îles-de-la-Madeleine. Ce parc éolien est né de la volonté de la population des Îles-de-la-Madeleine de participer à l'effort de réduction des GES, d'autant plus qu'elle est aux premières loges des effets des changements climatiques sur le milieu insulaire.

Les travaux de construction du parc éolien de la Dune du Nord ont généré 2 650 000\$ de retombées économiques pour les entreprises des Îles-de-la-Madeleine. Lors de la construction, 17 travailleurs, dont 8 Madelinots, ont été engagés, générant une masse salariale de 1 000 000 \$. En exploitation, plusieurs contrats locaux sont octroyés à des travailleurs locaux pour assurer l'entretien et la réalisation de différents travaux liés aux activités courantes (Magazine Les Îles, 2022; Régie intermunicipale Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, 2022).

La Régie intermunicipale de l'énergie Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, actionnaire à 50 % du parc éolien de la Dune du Nord, prévoit des dividendes de 350 000 \$/an versés aux municipalités membres. Par ailleurs, Parc éolien de la Dune du Nord S.E.C verse 34 000 \$/an de redevances à la municipalité des Îles-de-la-Madeleine, soit 5 000 \$ par mégawatt de production, et 55 000 \$/an sont déposés dans un fonds de mise en valeur des terres publiques, entente signée entre la CMIM et le gouvernement du Québec lors de la signature de la convention de gestion des terres publiques (Régie intermunicipale de l'énergie Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, 2022).

Par ailleurs, grâce au parc éolien de la Dune du Nord et aux autres parcs exploités par la Régie intermunicipale de l'énergie Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, les Îles-de-la-Madeleine peuvent compter sur des revenus de plus de 750 000 \$/an tirés de la production de l'énergie éolienne, ce qui permettra d'investir dans le développement durable du territoire.

Tourisme

L'industrie touristique joue un rôle important dans l'économie de la CMIM, y générant de nombreux emplois du secteur tertiaire. Ce sont 1 400 emplois qui sont générés, de façon directe ou indirecte par l'industrie touristique, répartis dans plus de 200 entreprises sur le territoire. Les retombées économiques se chiffrent à 50 M\$ par an. Parmi les visiteurs, 84 % proviennent du Québec, 13 % du reste du Canada et 3 % des États-Unis, de l'Europe ou d'ailleurs (Tourisme Îles-de-la-Madeleine, [s. d.]). Le tourisme aux Îles-de-la-Madeleine tend à se stabiliser à 50 000 visiteurs par an. L'achalandage est concentré sur une période de sept à huit semaines, en période estivale. Le défi s'impose à allonger la saison, voire à développer le tourisme hivernal (Îles-de-la-Madeleine.com, 2022).

Les paysages sont les principaux attraits récréotouristiques des Îles-de-la-Madeleine (tableau 16).

Tableau 16. Principaux sites et attraits récréotouristiques à proximité de la zone d'étude

Site et attrait touristiques	Localisation
Réserve nationale de faune de la Pointe-de-l'Est	Grosse-Île
Plage de la Grande Échouerie	Grosse-Île
Réserve écologique de l'Île-Brion	Grosse-Île
Site patrimonial de La Grave	Îles-de-la-Madeleine (municipalité)
Site de La Côte	Îles-de-la-Madeleine (municipalité)
Anse des Baleiniers	Îles-de-la-Madeleine (municipalité)
Plage de la Pointe aux Loups	Îles-de-la-Madeleine (municipalité)
Plage de la Dune du Sud	Îles-de-la-Madeleine (municipalité)
Parc des Sillons	Îles-de-la-Madeleine (municipalité)
Plage de La Martinique	Îles-de-la-Madeleine (municipalité)
Plage du Havre	Îles-de-la-Madeleine (municipalité)
Club de golf des Îles-de-la-Madeleine	Îles-de-la-Madeleine (municipalité)

Source : (Tourisme Îles-de-la-Madeleine, 2022a)

Exploitation des ressources naturelles (pêche et sel)

L'exploitation des ressources halieutiques permet à 1 100 pêcheurs et aide-pêcheurs de vivre de la pêche. Huit cents employés travaillent également dans la transformation des ressources halieutiques en usine. Au total, 80 M\$ sont générés annuellement par cette industrie, le crabe des neiges et le homard étant les principaux crustacés pêchés. Les poissons de fond, les poissons pélagiques et le loup marin font également partie de l'économie liée à la pêche. La relève des pêcheurs est majoritairement assurée de père en fils (Îles-de-la-Madeleine.com, 2022). L'aquaculture se développe également dans l'archipel, avec notamment les pétoncles, les moules bleues et les myes.

À Grosse-Île, depuis 1982, l'exploitation du sel représente une activité économique importante, générant des retombées économiques de près de 15 M\$ par an (MinesQC.com, 2013-2017). Sel Windsor Ltée emploie 130 Madelinots (communication personnelle, Daniel Deschênes, directeur général, Sel Windsor Ltée, août 2023).

Agriculture et agroalimentaire

L'agriculture et l'industrie agroalimentaire se sont grandement développées au cours de la dernière décennie. Désormais, ce secteur d'activité économique crée plus de 100 emplois dans la CMIM, dont 52 % dans les productions maraîchères et autres et 48 % dans la charcuterie, viande, œufs, fromage et boissons (Îles-de-la-Madeleine.com, 2022). De nombreux produits fins sont commercialisés à l'extérieur des Îles-de-la-Madeleine. De plus, le secteur agricole représente un réel potentiel de développement dans l'archipel (Agglomération des Îles-de-la-Madeleine, 2010).

2.4.1.3. Santé et services sociaux

Le Centre intégré de santé et de services sociaux (CISSS) des Îles collabore avec différents centres locaux de services communautaires (CLSC) situés à Cap-aux-Meules, à Bassin, à Grosse-Île et à L'Île-d'Entrée. Il collabore également avec le Centre hospitalier de soins généraux et spécialisés (CHSGS), le Centre d'hébergement Eudore-LaBrie (CHSLD) et le Centre de réadaptation pour les personnes présentant une déficience intellectuelle ou un trouble envahissant du développement (CRDITED). L'hôpital de l'Archipel est situé à Cap-aux-Meules. Le réseau de la santé et des services sociaux comprend des points de service du Centre jeunesse et du Centre de réadaptation de la Gaspésie ainsi que plusieurs organismes communautaires.

Les services en santé et les services communautaires sont principalement offerts dans la ville de Cap-aux-Meules, où sont situés un hôpital, un CLSC et un centre d'hébergement et de soins de longue durée. Aucun établissement de santé ou de services sociaux n'est situé dans la zone d'implantation du projet éolien. L'établissement le plus près est le CLSC de l'Est, situé à Grosse-Île (CISSS des Îles, 2020).

2.4.1.4. Sécurité publique

Les services policiers sont fournis par la Sûreté du Québec sur l'ensemble du territoire madelinot. Le poste est situé au 70, chemin de Gros-Cap, à Cap-aux-Meules. L'ensemble de l'archipel est desservi par les services de premiers répondants bénévoles ayant suivi une formation adaptée pour répondre en situation d'urgence.

Le service d'incendie de la CMIM dispose de quatre casernes réparties sur le territoire afin d'augmenter la capacité d'intervention (Agglomération des Îles-de-la-Madeleine, 2009) :

- Secteur Ouest (L'Île-du-Havre-Aubert et L'Île-d'Entrée);
- Secteur Centre, comptant également une caserne satellite (L'Étang-du-Nord, Cap-aux-Meules, Fatima, Havre-aux-Maisons et Pointe-aux-Loups);
- Secteur Est (Grosse-Île et Grande-Entrée);
- Terrain de l'aéroport, à Havre-aux-Maisons.

Le service de sécurité incendie de la CMIM relève de la Direction des travaux publics et peut compter sur un directeur à temps plein, affecté à la caserne du secteur Centre, sur 68 pompiers répartis dans les différentes casernes et sur une ressource en prévention des incendies. Le territoire des Îles-de-la-Madeleine compte une brigade d'incendie industrielle, soit celle de la centrale thermique exploitée par Hydro-Québec. Les employés d'Hydro-Québec sont formés pour intervenir dans les installations de la société d'État.

Le schéma de couverture de risques de la CMIM décrit la situation de la sécurité incendie en 2009 et vise des objectifs de prévention et de protection à atteindre afin de maximiser le service des municipalités envers leurs citoyens (Agglomération des Îles-de-la-Madeleine, 2009). Conformément à la *Loi sur la sécurité incendie* (RLRQ, c. S-3.4), ledit schéma de couverture a été attesté par le ministère de la Sécurité publique en mai 2010 (Gouvernement du Québec, 2022a).

2.4.2. Cadre administratif et gestion territoriale dans la zone d'étude

2.4.2.1. Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine

La CMIM a adopté en 1988 un schéma d'aménagement et de développement (SAD), qui a été révisé en juin 2010. Depuis, le schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR) est régulièrement mis à jour (Agglomération des Îles-de-la-Madeleine, 2010). En 2012, le secteur de la Dune-du-Nord a été désigné zone industrielle liée à la production d'énergie éolienne.

Selon ce SADR, la zone d'étude du projet du Parc éolien de Grosse Île, en terres publiques et privées, est sous les affectations suivantes :

- conservation et zone industrielle liée à la production d'énergie éolienne, dans le secteur de la Dune-du-Nord;
- zone industrielle lourde, dans le secteur des Mines Seleine;
- rurale, noyaux villageois et forestière, dans le secteur de Grosse-Île.

En décembre 2022, la CMIM a procédé à une consultation publique en vue de modifier son SADR afin de permettre l'implantation des éoliennes en milieu dunaire à la Dune-du-Nord, à Grosse-Île. Au total, six personnes se sont présentées à la consultation et ont posé des questions au sujet de la protection du corème de Conrad et de la nappe phréatique.

La configuration du projet du Parc éolien de Grosse Île a été adaptée afin d'éviter l'habitat floristique de la Dune-du-Nord. Conséquemment, la demande de modification du schéma d'aménagement a été ajustée. Une seconde consultation publique aura lieu le 3 octobre 2023. Le règlement de modification du SADR sera adopté par la CMIM et soumis au ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH) pour approbation.

Le SADR comprend une section traitant des éléments à considérer dans l'analyse de projets éoliens (Agglomération des Îles-de-la-Madeleine, 2010). Parmi les dispositions prévues, il est question de :

- consultations auprès de la population;
- transparence de la démarche;
- développement ordonné et d'envergure contenue;
- s'assurer que le conseil d'agglomération soit le maître d'œuvre de l'encadrement de ce développement;
- retombées économiques, et autres, profitables à l'ensemble de la communauté;
- critères d'emplacement des éoliennes respectant les éléments suivants : le paysage, l'environnement, la qualité de vie des citoyens et l'utilisation du territoire.

Le SADR prévoit la prise en compte de divers critères de faisabilité technique, économique et d'aménagement du territoire dans l'analyse de projets éoliens (Agglomération des Îles-de-la-Madeleine, 2010).

La CMIM est responsable de l'application de la réglementation sur son territoire.

Les distances séparatrices à respecter lors de l'installation des éoliennes, applicables au présent projet, sont présentées à la section 3.4.

2.4.2.2. Sel Windsor Itée

Une partie de la zone d'étude du projet du Parc éolien de Grosse Île se situe sur les terres privées des Mines Seleine, appartenant à Sel Windsor Itée. L'accès au territoire et les activités sur celui-ci sont sous la responsabilité de Sel Windsor Itée. Le développement de projet éolien sur ces terres est soumis aux ententes et aux études réalisées afin de s'assurer de la faisabilité du projet.

2.4.3. Utilisation du territoire

2.4.3.1. Exploitation du potentiel éolien

En 2007, la CMIM s'est dotée d'un plan de développement de l'éolien sur le territoire madelinot (Agglomération des Îles-de-la-Madeleine, 2010).

En décembre 2020, le premier parc éolien des Îles-de-la-Madeleine est mis en service : le parc éolien de la Dune du Nord. Ce parc, développé par Parc éolien de la Dune du Nord S.E.C., comprend deux éoliennes, pour une puissance totale de 8 MW, mais contractuelle de 6,4 MW.

2.4.3.2. Exploitation minière

Les Mines Seleine, situées à Grosse-Île, sont exploitées par le groupe Sel Windsor Ltée et emploient majoritairement des Madelinots. L'exploitation du réseau de galeries souterraines, à environ 489 m de profondeur, permet d'extraire plus de 1 300 000 tonnes métriques de sel par an. Ce sel est utilisé, entre autres, par le ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) pour le déglacage des routes du Québec en hiver (MinesQC.com, 2013-2017).

2.4.3.3. Chasse et pêche

Chasse et piégeage

La zone d'étude fait partie de la zone de chasse 21. Les principales activités de chasse sportive s'y déroulent durant les périodes présentées au tableau 17.

Tableau 17. Périodes de chasse dans la zone 21 pour les principales espèces, 2022-2023

Espèce	Type de chasse/piégeage	Période
Lièvre d'Amérique, lapin à queue blanche, lièvre arctique	Armes à feu, arbalète et arc	À Havre-Aubert : 19 nov. au 11 déc. 2022 18 nov. au 10 déc. 2023
Coyote et loup	Armes à feu, arbalète et arc	18 oct. 2022 au 31 mars 2023
Marmotte commune	Armes à feu, arbalète et arc	Toute l'année
Gélinotte huppée, tétras du Canada	Armes à feu et à air comprimé, arbalète et arc	17 sept. 2022 au 15 janv. 2023
Lagopède alpin	Armes à feu et à air comprimé, arbalète et arc	17 sept. 2022 au 30 avr. 2023
Carouge à épaulettes, corneille d'Amérique, étourneau sansonnet, moineau domestique, quiscale bronzé et vacher à tête brune	Armes à feu et à air comprimé, arbalète et arc	1 ^{er} juill. 2022 au 30 avr. 2023
Activité de dressage et de compétition de chiens de chasse	Armes à feu et à air comprimé, arbalète et arc	Toute l'année
Pigeon biset	Armes à feu et à air comprimé, arbalète et arc	Toute l'année
Oiseaux migrateurs	Armes à feu, arbalète et arc	Variable selon les oiseaux

Source : (Gouvernement du Québec, 2022b)

La chasse est principalement dirigée sur les oiseaux migrateurs et la villégiature associée à cette pratique n'est pas développée aux Îles-de-la-Madeleine. Concernant le petit gibier, les Madelinots privilégient la chasse avec gabions, plutôt que dans des caches comme il est pratiqué sur le continent.

En octobre, de nombreux chasseurs quittent l'archipel pour aller chasser le gros gibier en Gaspésie ou au Bas-Saint-Laurent.

Pêche

La pêche est une activité importante pour les Madelinots, qui se reflète dans l'offre touristique. Trois entreprises privées offrent des excursions en mer pour le tourisme, toutes situées à Grosse-Île.

En hiver, lorsque le couvert de glace est suffisant, la pêche au phoque du Groenland est pratiquée dans la zone de pêche 21 (Gouvernement du Québec, 2023c; MPO, 2022b).

2.4.3.4. Véhicules tout terrain

Le Trans-Québec (n^{os} 8900 à 8901), soit un sentier de motoneige local du Club de motoneigistes de l'Île du Havre-Aubert, traverse la zone d'étude, suivant la route 199 (FCMQ, [s. d.]).

2.4.3.5. Autres activités

Aucune zone agricole protégée en vertu des dispositions de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* (RLRQ, c. P-41.1) n'est située dans la zone d'étude (Gouvernement du Québec, 2023d).

2.4.4. Infrastructures d'utilité publique

2.4.4.1. Réseau routier à proximité de la zone d'étude

La route 199, soit le chemin Principal, longe le golfe du Saint-Laurent et traverse la zone d'étude. Elle est utilisée comme voie principale entre la municipalité de Grosse-Île et la municipalité des Îles-de-la-Madeleine. La route 199 permet de desservir les principales localités des Îles-de-la-Madeleine (volume 2, carte 6). Une voie cyclable sur route asphaltée, la route Verte, est présente le long de la route 199 et traverse la zone d'étude (La Route verte, 2018).

Le débit journalier moyen annuel (DJMA) de véhicules sur les routes à proximité de la zone d'étude est présenté au tableau 18. Le DJMA indique le nombre moyen de véhicules circulant sur une section donnée de route, dans les deux directions, durant une journée.

Tableau 18. Débit journalier moyen annuel de circulation sur les principales routes à proximité de la zone d'étude en 2022

Route	Tronçon	Débit journalier moyen			Proportion de camions (%)
		Annuel	Estival	Hivernal	
Route 199	Chemin de l'usine de compostage – Entrée de la mine de sel	1 100	1 680	880	6

Source : (MTQ, 2022)

Débit de circulation calculé pour le total des directions de chaque tronçon. La période estivale s'étend de juin à septembre et la période hivernale, de décembre à mars.

2.4.4.2. Infrastructures de transport aérien

L'aéroport des Îles-de-la-Madeleine est le seul aéroport sur l'archipel. Il se trouve sur l'île du Havre aux Maisons (Bonjour Québec, 2020; MTQ, 2022). PASCAN Aviation et PAL sont les transporteurs locaux aériens qui desservent l'archipel et offrent des vols commerciaux vers les grands centres. En saison estivale, l'offre de transport aérien est renforcée pour s'adapter à l'affût touristique et Air Canada propose des vols vers l'archipel (Tourisme Îles-de-la-Madeleine, 1534-2022b).

2.4.4.3. Lignes de transport d'énergie

Des lignes de transport d'énergie traversent la zone d'étude, longeant la route 199 (volume 2, carte 6). Une ligne de raccordement relie les deux éoliennes du parc éolien de la Dune du Nord et le réseau collecteur achemine l'électricité des éoliennes jusqu'au poste élévateur. Les lignes de transport d'énergie électrique de 34,5 kV, reliant les éoliennes entre elles, sont enfouies dans les emprises des chemins d'accès. Le poste élévateur, en bordure de la route 199, élève la tension à 69 kV afin de l'interconnecter au réseau d'Hydro-Québec (Activa Environnement, 2017).

2.4.5. Systèmes de télécommunication

Les systèmes de télécommunication ont été identifiés lors d'une étude préliminaire réalisée en 2023 par YRH inc., consultants en télécommunications et radiodiffusion (volume 3, étude 7). Cette étude préliminaire a permis d'identifier deux types de systèmes de télécommunication à proximité de la zone d'étude : un système de télédiffusion numérique et une station de radio mobile.

2.4.5.1. Systèmes de télédiffusion

Un contour de service théorique protégé de télédiffusion numérique couvre entièrement ou en partie la zone d'étude, soit CHAU-DT-12 du réseau TVA à Cap-aux-Meules. Aucune station analogique n'est présente.

2.4.5.2. Radars de navigation

Aucune station radar de surveillance primaire (PSR) exploitée par Nav Canada n'est située à moins de 80 km de la zone d'étude.

Aucune station radar de navigation maritime exploitée par la Garde côtière canadienne n'est située à moins de 60 km de la zone d'étude.

2.4.5.3. Autres systèmes

Un site de communication mobile est répertorié dans la zone d'étude.

Les systèmes suivants ne sont répertoriés ni dans la zone d'étude ni à proximité :

- Station de radiodiffusion;
- Station VOR/DME (*Distance Measuring Equipment*);
- Liaison micro-ondes point à point ou système point à multipoint;
- Station radar météorologique (à moins de 50 km de la zone d'étude).

La Gendarmerie royale du Canada (GRC) n'exploite aucun système mobile dans la zone d'étude ou à proximité.

2.4.6. Patrimoines archéologique et culturel

2.4.6.1. Patrimoine archéologique

La description du patrimoine archéologique s'appuie sur une étude de potentiel archéologique réalisée à l'automne 2022 et mise à jour en février 2023 par Jean-Yves Pintal, archéologue consultant (volume 3, étude 8).

L'étude de potentiel archéologique a permis de délimiter les zones susceptibles de contenir des traces d'occupation humaine remontant à des périodes préhistoriques ou historiques (volume 3, étude 8). L'étude est basée sur des sources documentaires variées (rapports d'interventions archéologiques, archives, cartes, photos aériennes) et tient compte des éléments historiques et archéologiques ainsi que des éléments liés aux caractéristiques du milieu actuel et passé.

Trois sites archéologiques sont connus dans la zone d'étude : deux sites préhistoriques et un site eurocanadien. Ils se situent en bordure du littoral intérieur de Grosse-Île (volume 2, carte 6).

Selon certains documents d'archives comme des cartes anciennes, l'occupation historique, tant par des Premières Nations que des Eurocanadiens, peut être associée assez précisément à des lieux où pourraient se trouver des vestiges de cette période. Dans la zone d'étude, le potentiel archéologique apparaît plus élevé autour de Grosse-Île, tandis que les portions sud et centre de la zone d'étude présentent un potentiel faible.

L'étude de potentiel archéologique a permis d'identifier 20 zones de potentiel archéologique dans la zone d'étude : les deux cimetières et l'église de Grosse-Île, ainsi que 17 zones en bordure du littoral (volume 2, carte 6).

2.4.6.2. Patrimoine culturel

Selon les données du Répertoire du patrimoine culturel du Québec et de la Commission des lieux et monuments historiques du Canada, aucun bien culturel classé ne se trouve dans la zone d'étude (MCC, 2013-2022; Parcs Canada, [s. d.]).

2.4.7. Climat sonore

Les niveaux de bruit ambiant dans la zone d'étude et à proximité ont été mesurés lors d'une campagne de caractérisation du climat sonore réalisée en 2022 et conformément à la note d'instructions sur le bruit (MELCCFP, 2023j).

Les points d'évaluation ont été sélectionnés afin de déterminer les niveaux sonores initiaux représentatifs des récepteurs potentiels présents dans la zone d'étude. Les deux points d'évaluation ont été localisés ainsi : un dans l'habitat floristique de la Dune-du-Nord et un à la pointe de la Grande Entrée. À chaque point, les mesures sonores ont été réalisées durant au moins 24 h afin de couvrir les périodes diurne et nocturne.

Les relevés sonores ont été effectués avec des appareils conformes et dans des conditions météorologiques favorables à la prise de mesures selon les critères de la note d'instructions sur le bruit (MELCCFP, 2023j). Les conditions devaient être les suivantes :

- Une vitesse de vent n'excédant pas 20 km/h (5,5 m/s) au niveau de l'instrumentation;
- Une température correspondant aux limites de tolérance des instruments, soit entre -10 °C et 50 °C;
- Aucune précipitation;
- Un taux d'humidité relative inférieur à 90 %.

Le niveau sonore minimal sur une base d'une heure a varié entre 34,5 et 48,3 dBA le jour et entre 36,6 et 53,9 dBA la nuit (tableau 19). Le niveau sonore maximal sur une base d'une heure a varié entre 43,7 et 58,3 dBA le jour et entre 48,8 et 54,5 dBA la nuit.

Les sources de bruits initiaux ont été de natures diverses et ont varié selon le point d'évaluation. Le vent dans les arbres et les chants d'oiseaux ont été les sources de bruit audible les plus importantes.

Tableau 19. Bruit initial mesuré dans la zone d'étude et en périphérie en 2022

Point d'évaluation	Période	Début		Fin		Durée (h)	L _{Aeq,1h} (dB _A)		L _{Aeq, moyen} (dB _A)	L _{Ar90} (dB _A)	L _{Ar10} (dB _A)
		Date	Heure	Date	Heure		Min.	Max.			
1	Nuit	2022-06-28	5 h 00	2022-06-28	7 h 00	2	53,9	54,5	54,2	48,6	57,2
	Jour	2022-06-28	7 h 00	2022-06-29	19 h 00	12	48,3	53,6	51,4	42,5	55,2
	Nuit	2022-06-29	19 h 00	2022-06-29	7 h 00	12	42,4	49,0	45,7	37,2	47,5
	Jour	2022-06-29	7 h 00	2022-06-29	18 h 00	11	39,4	49,4	67,5	32,6	47,8
2	Jour	2022-06-28	7 h 00	2022-06-28	19 h 00	12	41,1	58,3	53,6	40,4	55,5
	Nuit	2022-06-28	19 h 00	2022-06-29	7 h 00	12	36,6	48,8	43,0	34,4	43,3
	Jour	2022-06-29	7 h 00	2022-06-29	18 h 00	11	34,5	43,7	38,4	30,7	39,7

2.4.8. Paysage

Les paysages de l'archipel des Îles-de-la-Madeleine contribuent à sa renommée nationale et internationale. Pour cette raison, ces paysages sont reconnus et protégés par une charte qui reconnaît que les paysages font partie de l'identité et de la qualité de vie des habitants des Îles-de-la-Madeleine. Dans sa stratégie touristique 21-26, Tourisme Îles de la Madeleine considère les paysages comme une force d'attraction de l'archipel (Tourisme Îles de la Madeleine, [s. d.]).

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

- la zone d'influence forte, qui couvre un rayon d'environ 10 fois la hauteur totale des éoliennes;
- la zone d'influence moyenne, qui correspond à un rayon d'environ 100 fois la hauteur totale des éoliennes;
- la zone d'influence faible, qui comprend les secteurs au sein desquels les éoliennes restent visibles. La limite est établie à plus de 17 km dans le cadre de l'*Étude sur les impacts cumulatifs des éoliennes sur les paysages* (MRNF, 2009).

2.4.8.1. Contexte insulaire

La zone d'étude paysagère se trouve à l'intérieur du paysage insulaire du golfe du Saint-Laurent (Robitaille & Saucier, 1998).

La zone d'étude paysagère englobe entièrement la municipalité de Grosse-Île. Au sud-ouest, elle s'insère à l'intérieur du territoire de la municipalité des Îles-de-la-Madeleine (volume 2, carte 7).

La zone d'étude paysagère est traversée du nord-est au sud-ouest par la route 199. La route principale de l'archipel, la route 199, accueille une moyenne quotidienne de 1 330 véhicules (Gouvernement du Québec, 2023e). Le tronçon de la route 199 se trouvant entre la réserve nationale de faune de la Pointe-de-l'Est et Old-Harry ainsi que les chemins Wide et Rock Mountain à Grosse-Île sont considérés comme des corridors panoramiques prisés par les touristes (Agglomération des Îles-de-la-Madeleine, 2010).

Outre la route 199 qui traverse l'archipel, des chemins permettent l'accès aux secteurs résidentiels de la zone d'étude paysagère, principalement à Grosse-Île.

Les vues offertes à partir de la route 199 et de la piste cyclable de la route Verte sont généralement ouvertes. Les collines et les dunes offrent des paysages variés, allant des secteurs sablonneux ouverts aux zones boisées, habitées ou non.

En plus des infrastructures routières, l'aéroport des Îles-de-la-Madeleine se situe à l'extrémité sud-ouest de la zone d'étude paysagère. Également, les éoliennes du parc éolien de la Dune du Nord se trouvent dans la zone d'étude.

2.4.8.2. Unité de paysage insulaire de l'île de l'Est

L'unité de paysage insulaire de l'île de l'Est (I) se trouve à l'extrémité nord-est de la zone d'étude paysagère, dans les zones d'influence moyenne et faible. Elle est caractérisée par la présence de la réserve nationale de faune de la Pointe-de-l'Est. Cette réserve accueille de nombreux utilisateurs du territoire, notamment des randonneurs, des ornithologues et des cueilleurs de petits fruits. Des activités d'interprétation de la faune y sont également offertes (Gouvernement du Canada, 2023c).

L'unité de paysage est caractérisée par la présence de végétation basse et de forêts denses de conifères rabougris et d'un réseau hydrographique composé de marais et d'étangs, dont l'étang de l'Est (Gouvernement du Canada, 2023c).

La limite ouest de l'unité de paysage est longée par la route 199 où circulent en moyenne 1 240 véhicules annuellement. Une vingtaine de résidences sont regroupées dans le secteur d'East Cape, dans la portion nord-ouest de l'unité de paysage.

En raison du relief plat, les vues sont généralement fermées du côté terrestre et ouvertes lorsqu'elles sont orientées vers le golfe du Saint-Laurent.

2.4.8.3. Unités de paysage villageois

La zone d'étude paysagère comprend trois unités de paysage villageois, qui correspondent aux secteurs de Grosse-Île (V1), de Pointe-aux-Loups (V2) et de Grande-Entrée (V3).

Les unités de paysage villageois offrent des vues très larges à partir de l'intérieur des unités. La topographie et l'encadrement visuel varient pour chacune des unités.

L'unité de paysage de **Grosse-Île (V1)** est située dans la portion nord-est de la zone d'étude paysagère, dans la zone d'influence moyenne. La municipalité de Grosse-Île compte 478 habitants dispersés sur le territoire. L'unité étant située à proximité de la réserve nationale de faune de la Pointe-de-l'Est, un grand nombre de visiteurs la fréquente. Le relief est généralement vallonné dans la portion sud de l'unité et plat dans la portion nord.

L'unité de paysage de **Pointe-aux-Loups (V2)** est située dans la portion centrale de la zone d'étude paysagère, dans la zone d'influence faible. L'île de Pointe-aux-Loups est la plus petite île habitée de l'archipel, comptant une cinquantaine de maisons, généralement situées le long de la route 199 (Tourisme Îles de la Madeleine, 1534-2023). Deux plages bordent Pointe-aux-Loups; elles figurent parmi les plus fréquentées des Îles-de-la-Madeleine. Un grand nombre d'observateurs potentiels fréquentent donc l'unité. Le relief généralement plat offre des vues ouvertes sur le paysage environnant.

L'unité de paysage de **Grande-Entrée (V3)** est située dans la portion nord-est de la zone d'étude paysagère, dans la zone d'influence moyenne. Les observateurs permanents sont localisés majoritairement aux abords de la route 199, qui traverse l'unité d'est en ouest. Grande-Entrée est reconnue pour la pêche au homard : plus de la moitié des prises des Îles-de-la-Madeleine sont effectuées au large de Grande-Entrée (Tourisme Îles de la Madeleine, 1534-2023). Plusieurs attraits touristiques attirent également des observateurs temporaires dans l'unité, dont le bassin aux Huîtres et l'île Boudreau situés au sud de l'unité. Le relief généralement plat offre des vues ouvertes sur le paysage environnant.

2.4.8.4. Unités de paysage dunaire

La zone d'étude paysagère comprend quatre unités de paysage dunaire, qui correspondent aux secteurs de la plage de Pointe-aux-Loups (D1), de la Dune-du-Nord (D2) et de la Dune-du-Sud (D3). Les paysages dunaires sont caractérisés par un relief plat et des vues généralement panoramiques.

L'unité de paysage de la **plage de Pointe-aux-Loups (D1)** est située dans la portion centrale de la zone d'étude paysagère, dans les zones d'influence forte et moyenne, s'étendant de Pointe-aux-Loups à Grosse-Île. D'une longueur de 16,5 km, la plage de Pointe-aux-Loups est très prisée par les touristes et les habitants des Îles-de-la-Madeleine en raison de la chaleur de ses eaux. L'ornithologie y est aussi pratiquée (Tourisme Îles de la Madeleine, 1534-2023). Les installations industrielles de Sel Windsor Ltée se trouvent dans la partie nord de cette unité.

L'unité de paysage de la **Dune-du-Nord (D2)** est située dans la portion sud-ouest de la zone d'étude paysagère, dans la zone d'influence faible. En raison de la hauteur des dunes, la vue est fermée lors de l'observation vers la zone terrestre et ouverte vers le golfe du Saint-Laurent. La plage de la Dune-du-Nord est prisée par les touristes et les habitants des Îles-de-la-Madeleine pour la pratique de la planche à voile (kitesurf) et de la planche à voile (Tourisme Îles de la Madeleine, 1534-2023). Du côté de la lagune, il est possible d'observer des phoques.

L'unité de paysage de la **Dune-du-Sud (D3)** est localisée dans la portion centrale de la zone d'étude paysagère, au sud des unités V1, D1 et D2, dans les zones d'influence moyenne et faible. Elle est caractérisée par la présence de falaises rouges et de grottes pouvant être explorées à marée basse. Des vacanciers y séjournent dans des chalets le long de la dune. Un camping très achalandé durant la saison estivale s'y trouve. La plage, d'une longueur de 22 km, est facilement accessible à partir du chemin de la Dune-du-Sud. De nombreux vacanciers et habitants profitent de la plage pour pratiquer la baignade, la planche à voile, la planche à voile et le kayak, via le sentier maritime du Tour de la Pointe Basse (Tourisme Îles de la Madeleine, 1534-2023).

2.4.8.5. Points de vue d'intérêt

Des points de vue d'intérêt en lien avec l'implantation du projet du Parc éolien de Grosse Île ont été identifiés (tableau 20). Un secteur d'intérêt, par définition, doit offrir une vue ouverte sur le paysage, ce qui y limite le potentiel d'intégration des éléments, en plus de répondre à l'un ou l'autre des critères suivants :

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

Tableau 20. Points de vue d'intérêt

Unité de paysage		Point de vue
I	Paysage insulaire de l'île de l'Est	Vue à partir de la route 199 Vue à partir de l'étang de l'Est Vue à partir du Flat Sand Vue à partir des sentiers de la Camarine et de l'Échouerie
V1	Paysage villageois de Grosse-Île	Vue à partir du parvis de l'église
V2	Paysage villageois de Pointe-aux-Loups	Vue à partir du port de pêche
V3	Paysage villageois de Grande-Entrée	Vue à partir du port de pêche Vue à partir du chemin des Pealey Vue à partir du bassin aux Huîtres Vue à partir de l'île Boudreau

2.5. Réglementations fédérale, provinciale et municipale relatives au projet

Le tableau 21 présente les lois et les règlements pouvant s'appliquer dans le contexte de l'implantation du parc éolien, ainsi qu'une liste des principaux permis et autorisations pouvant être nécessaires préalablement à la construction. La réglementation municipale, tant des municipalités que de la CMIM, touche directement les projets de construction et d'implantation de parcs éoliens sur les territoires concernés. Les autres guides, plans et méthodes qu'il est nécessaire de considérer lors de l'implantation d'un parc éolien sont présentés au tableau 22. Ces listes sont présentées à titre indicatif et peuvent être non exhaustives.

Tableau 21. Lois, règlements, permis et autorisations à considérer lors de l'implantation du parc éolien

Autorité	Loi, règlement, permis et autorisation
Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine	Certificat de conformité aux règlements municipaux et au schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR) Permis de construction Règlement de zonage 2010-08 Règlement de zonage 2016-08
Municipalité de Grosse-Île	Règlement 2012-001 - plan d'urbanisme Règlement de zonage 2012-002 Règlement n° 2016-008 - zones d'érosion Permis de construction
Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs	Loi sur le développement durable (RLRQ, c. D-8.1.1) Loi sur la qualité de l'environnement (RLRQ, c. Q-2) - Autorisation du gouvernement en vertu de l'article 31.1 - Autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement (c. Q-2, r.17.1) Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets (c. Q-2, r.23.1) Règlement sur les carrières et sablières (c. Q-2, r.7.1) Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (c. Q-2, r.19) Règlement sur les matières dangereuses (c. Q-2, r.32) Règlement concernant la mise en œuvre provisoire des modifications apportées par le chapitre 7 des lois de 2021 en matière de gestion des risques liés aux inondations Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (Q-2, r.35.2) Règlement sur la qualité de l'eau potable (Q-2, r.40) Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées (Q-2, r.22) Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques (Q-2, r.9.1) Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (RLRQ, c. E-12.01) Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats (c. E-12.01, r.3) Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés (RLRQ, c. C-6.2) Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques (projet de loi n° 132, 2017, chapitre 14; sanctionné par l'Assemblée nationale le 16 juin 2017) Loi concernant des mesures de compensation pour la réalisation de projets affectant un milieu humide ou hydrique (RLRQ, c. M-11.4) Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (RLRQ, c. C-61.1) - Autorisation en vertu de l'article 128.7 Règlement sur les habitats fauniques (c. C-61.1, r.18)

Autorité	Loi, règlement, permis et autorisation
Ministère des Ressources naturelles et des Forêts	Loi sur les mines (RLRQ, c. M-13.1) - Bail d'exploitation de substance minérale de surface en vertu de l'article 140 Règlement sur les substances minérales autres que le pétrole, le gaz naturel et la saumure (c. M-13.1, r.2) Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (RLRQ, c. A-18.1) - Permis d'intervention pour des travaux d'utilité publique
Ministère de la Sécurité publique	Loi sur les explosifs (RLRQ, c. E-22) Cadre normatif pour le contrôle de l'utilisation du sol dans les zones exposées à l'érosion côtière et aux mouvements de terrain le long de l'estuaire du fleuve et du golfe Saint-Laurent (Îles-de-la-Madeleine)
Ministère de la Culture et des Communications	Loi sur le patrimoine culturel et d'autres dispositions législatives (2021, c. 10) Article 74 régissant la découverte de biens ou de sites archéologiques lors de travaux
Régie du bâtiment du Québec	Loi sur le bâtiment (RLRQ, c. B-1.1) Code de construction (c. B-1.1, r.2) Code de sécurité (c. B-1.1, r.3) Loi sur les produits pétroliers (c. P-30.01) Règlement sur les produits pétroliers (c. P-30.01, r.2)
Nav Canada	Programme d'utilisation de terrains
Environnement et Changement climatique Canada	Loi canadienne sur la protection de l'environnement (L.C. 1999, ch. 33) Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs (L.C. 1994, ch. 22) Règlement sur les oiseaux migrateurs (C.R.C., ch. 1035) Règlement sur les refuges d'oiseaux migrateurs (C.R.C., ch. 1036) Loi sur les espèces en péril (L.C. 2002, ch. 29) Loi sur les espèces sauvages du Canada (L.R.C. 1985, ch. W-9)
Ministère des Transports et de la Mobilité durable	Code de la sécurité routière (c. 24.2) Règlement sur le transport des matières dangereuses (RLRQ, chapitre C-24.2, r.43) Règlement sur les normes de charges et de dimensions applicables aux véhicules routiers et aux ensembles de véhicules routiers (chapitre C-24.2, r.31) Règlement sur le permis spécial de circulation (chapitre C-24.2, r.35) Permis spécial de circulation Règlement sur le permis spécial de circulation d'un train routier (chapitre C-24.2, r.36)
Transports Canada	Règlement de l'aviation canadien (DORS/96-433) Norme 621 – Balisage et éclairage des obstacles – Chapitre 12 : Balisage et éclairage d'éoliennes et de parcs d'éoliennes Loi sur les eaux navigables canadiennes (L.R.C. 1985, ch. N-22)
Pêches et Océans Canada	Loi sur les pêches (L.R.C. 1985 ch. F-14) Autorisation en vertu de l'article 35
Agence d'évaluation d'impact du Canada	Loi sur l'évaluation d'impact (L.C. 2019, ch. 28, art. 1)

Tableau 22. Politiques, initiatives, stratégies et plans à considérer lors de l'implantation d'un parc éolien

Autorité	Document
Environnement et Changement climatique Canada (Service canadien de la faune)	Protocoles recommandés pour la surveillance des impacts des éoliennes sur les oiseaux (2007)
Ministère des Ressources naturelles et des Forêts	Cadre d'analyse pour l'implantation d'installations éoliennes sur les terres du domaine de l'État (2014) Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères : Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public (2005)
Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs	Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent (note d'instructions 98-01 sur le bruit, modifiée en juin 2006) Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction (mars 2015) Protocole d'inventaires d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec (2008) Protocole standardisé d'inventaire du hibou des marais dans le Québec méridional (2023) Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec (2008) Protocole de suivi des mortalités d'oiseaux de proie et de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec (2013)
Pêches et Océans Canada	Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux de moins de 25 mètres (2010)
Association canadienne de l'énergie renouvelable et Conseil consultatif canadien de la radio	Technical Information and Coordination Process Between Wind Turbines and Radiocommunication and Radar Systems (2020)

3. Description du projet

3.1. Description générale

Le projet consiste en la construction et l'exploitation du projet du Parc éolien de Grosse Île, d'une puissance contractuelle de 16,8 MW et d'une capacité maximale de production de 29,4 MW. Il sera situé sur le territoire de la municipalité de Grosse-Île et les terres privées de Sel Windsor Itée, dans la CMIM, au nord-ouest du parc éolien en exploitation de la Dune du Nord.

Les infrastructures et équipements du projet incluront entre quatre et sept éoliennes, leurs chemins d'accès et un réseau collecteur souterrain, reliant le parc éolien à un poste de raccordement. Des bâtiments de chantier seront installés temporairement à proximité des infrastructures pendant la construction du parc éolien. Leur localisation sera déterminée ultérieurement. Le tableau 23 présente la description technique du projet, dont les variantes sont présentées à la section suivante.

Tableau 23. Description technique du projet du Parc éolien de Grosse Île

Caractéristique	Valeur
Puissance contractuelle du parc éolien	16,8 MW
Puissance maximale de production	29,4 MW
Nombre d'éoliennes	4 à 7
Modèle et fabricant d'éoliennes	Enercon E82 ou Vestas 117 ou Vestas 136
Couleur des éoliennes	Blanche
Forme des éoliennes	Longiligne et tubulaire
Chemin d'accès prévu	Directement à partir de la route 199
Tenure du territoire	Publique et/ou privée (municipalité de Grosse-Île)
MRC	Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine
Principales utilisations du territoire	Industriel, récréatif

L'accès au projet, incluant le transport des matériaux et des composantes, se fera directement à partir de la route 199, au sud de Grosse-Île. Ce nouvel accès sera entièrement situé sur le territoire de la municipalité de Grosse-Île.

Outre la phase développement en cours, le projet est divisé en trois phases : la construction, l'exploitation et le démantèlement du parc éolien. Le début des activités de construction est prévu au plus tôt en août 2024 et la mise en service commerciale, au plus tôt en octobre 2025.

3.2. Variantes au projet

Le projet du Parc éolien de Grosse Île est développé par l'Initiateur afin de répondre à la volonté de transition énergétique de la population des Îles-de-la-Madeleine, ainsi qu'au contrat d'approvisionnement en électricité signé le 29 mars 2023 avec Hydro-Québec et approuvé par la Régie intermunicipale de l'énergie Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine le 28 juin 2023. À ce stade-ci, le projet compte quatre à sept emplacements pour l'implantation des éoliennes, permettant de fournir jusqu'à 29,4 MW de puissance maximale. La configuration du projet comprend les chemins d'accès menant à ces emplacements.

À ce stade du projet, deux variantes sont considérées : quatre ou sept éoliennes. Les éoliennes pourront atteindre un gabarit maximal d'environ 136 m de diamètre, pour une tour d'environ 99 m de hauteur.

Les deux variantes de configuration du projet présentées dans cette étude d'impact sur l'environnement constituent les versions maximales du projet, en ce qui concerne le nombre et le gabarit des éoliennes, pour une capacité maximale de 29,4 MW. Ces variantes tiennent compte des paramètres environnementaux et techniques ainsi que des intérêts des intervenants et de la communauté.

L'Initiateur est en discussion avec le MTMD afin d'utiliser, comme chemin d'accès aux éoliennes, le chemin créé en 2023 pour son projet d'entreposage de sable. La présente étude d'impact sur l'environnement constitue une version maximale du projet en matière de surface, incluant la construction d'un nouvel accès. Selon l'entente convenue avec le MTMD, la configuration du projet du Parc éolien de Grosse Île sera optimisée, afin de favoriser l'utilisation de l'accès existant et, conséquemment, de réduire les superficies requises lors de la phase construction.

L'Initiateur possède une bonne connaissance du territoire et des intervenants impliqués, ce qui facilite le développement du projet.

Les documents de demandes d'autorisations préalables aux travaux de construction seront préparés en fonction des emplacements définitifs des éoliennes.

L'Initiateur est en discussion avec des fabricants d'éoliennes; il arrêtera son choix sur un modèle capable de résister aux conditions des Îles-de-la-Madeleine. Les dimensions de ces modèles varient selon le type et la dimension du rotor et la hauteur de la tour. La plus grande combinaison peut atteindre jusqu'à 168 m de hauteur totale, en considérant une tour d'environ 99 m de hauteur et un rotor d'environ 136 m de diamètre.

Aux fins de la présente étude d'impact sur l'environnement, la superficie occupée par le projet a été déterminée de façon conservatrice en considérant les infrastructures liées à la variante maximale de sept éoliennes. De la même façon, les caractéristiques maximales d'une éolienne ont été utilisées afin de décrire plus précisément le projet et d'évaluer l'impact attendu du parc éolien sur les composantes du milieu. Par exemple, parmi les modèles d'éoliennes disponibles :

- l'impact de la préparation des aires d'implantation a été analysé en tenant compte d'une surface de travail (installation et levage de la tour et des pales) caractéristique des grands modèles, c'est-à-dire 1 ha;
- la visibilité des éoliennes dans le paysage a été analysée à partir d'une hauteur de nacelle de 99 m et d'une hauteur totale de 168 m;
- l'impact du bruit des éoliennes sur le climat sonore ambiant a été évalué en tenant compte d'un niveau sonore émis par une éolienne parmi les plus élevés, à savoir 110 dB_A.

3.3. Sélection du site

Le projet du Parc éolien de Grosse Île répond aux critères techniques de faisabilité et offre de nombreux avantages :

- La qualité du gisement éolien;
- La proximité du parc éolien de la Dune du Nord et la capacité d'interconnexion aux lignes de transport d'Hydro-Québec;
- L'acceptabilité sociale du projet;
- L'absence de résidence permanente dans la zone d'implantation des éoliennes;
- L'excellente connaissance du territoire par l'Initiateur grâce au développement du parc éolien de la Dune du Nord dans le secteur de la Dune-du-Nord;
- La réduction des impacts négatifs sur l'environnement.

L'acceptabilité sociale et environnementale du projet ainsi que la limitation des impacts de ce dernier sur le milieu sont au cœur du développement du projet du Parc éolien de Grosse Île. Des activités d'information et de consultation ont été tenues en 2022 et en 2023 (chapitre 4).

3.4. Paramètres de configuration

Les emplacements prévus d'implantation des éoliennes respectent un ensemble de paramètres visant à optimiser la productivité du parc éolien, tout en réduisant ou éliminant les impacts anticipés sur l'environnement et les utilisateurs du milieu. Ces paramètres incluent :

- les critères techniques, incluant les vents;
- les paramètres environnementaux (physiques, biologiques et humains);
- les règlements applicables;
- les préoccupations et intérêts des acteurs locaux consultés (chapitre 4).

Le gisement éolien constitue l'un des premiers paramètres à considérer lors du développement d'un projet éolien. Selon le potentiel de vent, les éoliennes doivent être réparties sur le territoire tout en maintenant une distance minimale entre chacune d'elles afin de réduire l'effet de sillage entre les turbines et les pertes de rendement associées.

La configuration initiale du projet comportait deux éoliennes dans l'habitat floristique de la Dune-du-Nord. Les enjeux concernant cet habitat ont été soulevés lors des consultations publiques et des discussions avec les différents intervenants du milieu. Par conséquent, l'Initiateur a adapté la configuration du projet du Parc éolien de Grosse Île, afin d'éviter l'habitat floristique de la Dune-du-Nord et les plants de corème de Conrad. Ainsi, le projet décrit dans la présente étude d'impact est situé en dehors de l'habitat floristique de la Dune-du-Nord.

Les paramètres environnementaux de configuration sont les distances à respecter aux abords d'un élément du milieu afin d'assurer sa protection (tableau 24 ci-dessous et carte 8 du volume 2). Ces distances peuvent être dictées dans les règlements ou les normes en vigueur, ou résulter d'une décision de l'Initiateur. Le respect de ces paramètres favorise une intégration harmonieuse du parc éolien dans le milieu. Par exemple, des dispositions relatives à l'implantation, à l'exploitation et au démantèlement d'éoliennes sont prévues au schéma d'aménagement et de développement révisé (Agglomération des Îles-de-la-Madeleine, 2010; Municipalité des Îles-de-la-Madeleine, [s. d.]-a).

Tableau 24. Paramètres de configuration du projet du Parc éolien Grosse Île

Élément	Source	Distance applicable à une éolienne (m)
Physique		
Cours d'eau permanent et lac	RADF	60
Cours d'eau intermittent	RADF	30
Milieu humide (tourbière ouverte avec mare, marais, marécage riverain)	RADF	60
Lac, étang, baie, lagune, golfe du Saint-Laurent	SADR	50
Humain		
Habitation	Municipalité des Îles-de-la-Madeleine	500
Route locale	Municipalité des Îles-de-la-Madeleine	50
Route régionale	Municipalité des Îles-de-la-Madeleine	150
Aéroport	Municipalité des Îles-de-la-Madeleine	3 000
Sentiers de motoneige ou de VTT	Municipalité des Îles-de-la-Madeleine	50
Limite de propriété	Municipalité des Îles-de-la-Madeleine	2,5

Sources : (Municipalité des Îles-de-la-Madeleine, [s. d.]-a)

La hauteur totale de l'éolienne variera selon le modèle choisi. Elle est estimée à 160 m dans la présente étude.

Distances séparatrices tirées des *Dispositions spécifiques relatives à la production d'énergie éolienne au Règlement de zonage n° 2010-08 de la Municipalité des Îles-de-la-Madeleine* (Municipalité des Îles-de-la-Madeleine, 2022). Dans certains cas, notamment en ce qui a trait aux routes et aux sentiers de motoneige, la réglementation permet de réduire les distances séparatrices à respecter sur la base d'analyses de visibilité et d'impact sur le paysage et d'un rapport d'ingénieur démontrant l'utilisation sécuritaire de la route ou du sentier.

RADF : *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État* (RLRQ c. A-18.1, r. 0.01)

SADR : schéma d'aménagement et de développement révisé

3.5. Phase construction

Outre des activités préparatoires, la phase construction comprendra cinq activités, décrites dans les sections 3.5.1 à 3.5.5. Les activités préparatoires à la construction comprendront :

- une étude géotechnique des emplacements prévus d'implantation des éoliennes afin de déterminer le type de fondation requise;
- des travaux d'arpentage visant à préciser l'emplacement exact des chemins d'accès, des éoliennes et du réseau collecteur. Ces travaux pourraient être effectués durant la construction;
- une étude du site par le fabricant d'éoliennes.

Toutes les autorisations requises seront obtenues auprès des autorités concernées préalablement à ces travaux.

3.5.1. Préparation des superficies requises

Des travaux de préparation du sol mettront ce dernier à nu, préparant ainsi le terrain pour l'aménagement des aires de travail, des chemins d'accès et du poste de raccordement.

Une aire de travail d'au maximum 1 ha est prévue pour l'implantation de chaque éolienne (tableau 25). La largeur de la surface de roulement des chemins d'accès sera d'environ 13 m, et les emprises seront décapées sur cette largeur. Cette emprise pourra être supérieure en fonction des contraintes techniques liées au terrain. L'activité de préparation du sol inclura des activités connexes telles que l'entreposage et le transport des matières ligneuse et herbacée.

Les aires de travail temporaires seront situées à proximité du chemin d'accès. Des superficies seront préparées afin d'installer l'aire de service et les bureaux de chantier. Ces emplacements seront définis lors de la configuration finale du projet.

Le matériel retiré sera entreposé sur le site et réutilisé pour remblayer et restaurer les sites après la construction.

Tableau 25. Superficies pour la construction du projet du Parc éolien de Grosse Île

Élément du projet	Superficie (ha)	
	Variante à 4 éoliennes	Variante à 7 éoliennes
Aires permanentes		
Éolienne	4,0	6,9
Construction de nouveaux chemins d'accès	1,5	1,9
Amélioration de chemins d'accès existants	0,2	0,8
Réseau collecteur		1,6
Poste de raccordement	0,1	0,1
Sous-total (aires permanentes)	5,8	11,3
Aires temporaires		
Aire de service et bureaux de chantier	0,0	0,0
Aires d'entreposage	0,0	0,0
Sous-total (aires temporaires)	0,0	0,0
Total	5,8	11,3

La longueur et la superficie des nouveaux chemins d'accès et des chemins d'accès existants sont estimées en tenant compte d'une emprise de 13 m de largeur.

L'emplacement et la superficie des aires temporaires seront déterminés lors de la configuration finale du projet. La superficie des aires temporaires sera d'environ 0,1 ha.

3.5.2. Construction et amélioration des chemins d'accès et des aires de travail

3.5.2.1. Chemins d'accès du parc éolien

L'Initiateur est en discussion avec le MTMD afin d'utiliser, comme chemin d'accès aux éoliennes, le chemin créé en 2023 pour son projet d'entreposage de sable. Selon l'entente convenue avec le MTMD, la configuration du projet du Parc éolien de Grosse île pourra être optimisée de façon à favoriser l'utilisation de ce chemin existant.

Les chemins d'accès du parc éolien présenteront les caractéristiques suivantes:

- Surface de roulement d'environ 13 m de largeur lors de la construction, à l'exception de certains secteurs où la topographie et les besoins de stabilisation des pentes nécessiteront une emprise supérieure. Après la construction, l'emprise des chemins d'accès sera ramenée à une largeur de 10 m. Ces dimensions sont conformes aux exigences du règlement de zonage, qui fixe une largeur maximale de 12,2 m pour les chemins d'accès aux éoliennes (Municipalité des Îles-de-la-Madeleine, [s. d.]-a);
- Circulation des bétonnières, des grues et des camions transportant les pièces d'éoliennes, l'équipement et la machinerie lourde;
- Rayon de courbure permettant le passage des camions transportant les pales, selon le fabricant retenu;
- Pentés maximales estimées à 10 % selon les spécifications du fabricant, pour le transport des éoliennes.

De façon générale, la construction des chemins d'accès comprendra ce qui suit :

- Épandage de la matière végétale décapée dans l'emprise;
- Excavation du sol;
- Installation des ponceaux, au besoin;
- Mise en forme du chemin d'accès;
- Compaction de la surface de roulement;
- Profilage des fossés;
- Stabilisation des talus.

L'Initiateur n'envisage ni importation de remblais ni exportation de déblais. Le matériel excavé pourra être utilisé pour l'aménagement des chemins d'accès, la restauration des aires de travail ou d'autres travaux (p. ex. : remplissage de caoudeyres, recharge de plage, stabilisation de berge) selon les besoins locaux et dans le respect de la réglementation en vigueur.

Selon l'entente avec le MTMD, les travaux d'amélioration du chemin existant varieront d'un nivelage à des travaux s'apparentant à une nouvelle construction, à l'exception de la préparation des superficies requises.

Les chemins à emprunter seront inspectés avant le début des travaux puis entretenus et réparés, au besoin, s'ils sont endommagés par la circulation lors de la construction.

La figure 2 illustre l'amélioration d'un chemin en milieu dunaire.



Figure 2. Amélioration d'un chemin en milieu dunaire

3.5.2.2. Traverses de cours d'eau

La configuration actuelle du projet ne requiert aucune traverse de cours d'eau.

Le cas échéant, l'installation d'une traverse de cours d'eau respecterait les mesures d'atténuation et de protection citées au *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État* (RADF), dans les *Lignes directrices pour les traversées de cours d'eau au Québec* et les codes de pratique recommandés par Pêches et Océans Canada (MPO, 2020, 2022a).

3.5.2.3. Aires de travail pour les éoliennes

La dimension de l'aire de travail sera déterminée en fonction du type d'assemblage d'éolienne requis. L'aire de travail sera aménagée par étapes, d'abord pour la construction de la fondation, puis pour l'assemblage de l'éolienne. Si de la matière organique est présente lors de la préparation des superficies requises à la construction, elle sera entreposée en périphérie de l'aire de travail pour être réutilisée, au besoin, lors de la restauration du site (section 3.5.5).

3.5.3. Transport et circulation

L'accès au parc éolien est prévu directement à partir de la route 199. La zone d'implantation des éoliennes sera accessible via un chemin qui sera construit de façon à supporter la circulation des véhicules nécessaires à la construction du parc éolien. Ce chemin d'accès traversera la zone d'étude (volume 2, carte 8).

La construction du parc éolien pourrait impliquer la circulation quotidienne d'environ 15 travailleurs sur les chemins d'accès lors des fortes périodes d'activités, et de camions transportant les pièces, équipements et matériaux suivants :

- Pièces d'éoliennes (trois pales, un moyeu, une nacelle, un générateur et une tour en sections);
- Autres équipements (câbles électriques, poteaux, poutres d'acier);
- Machinerie lourde (grues, niveleuses, pelles mécaniques, boteurs, rouleaux compresseurs, abatteuses);
- Sable et gravier;
- Béton.

La provenance des composantes des éoliennes et leur mode de transport varieront selon le fabricant retenu. Les composantes arriveront aux Îles-de-la-Madeleine par bateau, puis seront transportées par camion jusqu'au site du parc éolien. Le transport de certaines pièces nécessitera des camions hors normes ou des convois routiers avec escorte, notamment sur la route 199. Les permis requis pour le transport hors normes sur les routes provinciales seront obtenus. La figure 3 illustre le type de machinerie lourde susceptible de circuler sur le chantier.



Figure 3. Machinerie lourde circulant sur le chantier

Provenance du sable, du gravier et du béton

Le sable et le gravier proviendront de divers sites aux Îles-de-la-Madeleine selon leur disponibilité. L'Initiateur ou l'entrepreneur général auront préalablement obtenu les autorisations auprès des autorités compétentes.

Le béton sera fabriqué à un site à proximité du parc éolien, à l'extérieur de la zone de chantier. Ce type d'installation comprend des silos à béton, des bassins de sédimentation ainsi qu'une aire de stationnement, de remplissage et de lavage des bétonnières. L'eau nécessaire à la fabrication du béton sera pompée à même le réseau hydrographique environnant (eaux de surface) ou à partir d'un puits artésien. Les autorisations requises seront obtenues et les exigences de l'autorisation ministérielle, respectées. Le tableau 26 présente le nombre estimé de voyages de camions nécessaires aux activités de construction.

Tableau 26. Principaux transports par camion estimés pour la construction du projet du Parc éolien de Grosse Île

Élément	Chargement par camion	Voyage de camion (nombre estimé)	
		Variante à 4 éoliennes	Variante à 7 éoliennes
Éoliennes		4	7
Pale (3 par éolienne)	1	12	21
Tour (en considérant 6 sections par éolienne)	1 section	24	42
Nacelle	1	4	7
Moyeu	1	4	7
Génératrice	1	4	7
Autres pièces et équipements (environ 8 voyages de camion / éolienne)	Variable	32	56
Béton (en considérant 1 000 m ³ /éolienne)	Environ 8 m ³	500	875
Armature (en considérant 65 t/éolienne)	10 t	26	45,5
Machinerie lourde	1	4	7

Le volume de béton et la quantité d'armatures par fondation pourraient varier selon le fabricant retenu et le type de fondation.

3.5.4. Installation des équipements

Les équipements du projet incluent les fondations destinées à fixer les éoliennes, les éoliennes, le réseau collecteur (réseau électrique), le poste de raccordement ainsi que les bureaux temporaires de chantier.

3.5.4.1. Fondation des éoliennes

La fondation supporte, dans le sol, le poids de l'éolienne et les charges induites par le vent. Différents types de fondation sont possibles, tels que les pieux ou les fondations en béton. Le type de fondation sera défini à la suite des études géotechniques, selon le site et les caractéristiques du sol (p. ex. : fondation circulaire ou de structure plane sur le roc, ou fondation profonde qui permet la répartition des forces jusqu'aux couches portantes sur un sol de faible portance en surface; figure 4). Dans le cas des fondations en béton, chaque fondation d'éolienne pourrait nécessiter entre 500 m³ et 1 000 m³ de béton, selon le fabricant et le modèle retenu.



Source : Parc éolien de la Dune du Nord S.E.C.

Figure 4. Construction d'une fondation circulaire d'éolienne

3.5.4.2. Éoliennes

Une éolienne type est constituée des éléments suivants : une base de béton (fondation) qui supporte une tour, en acier ou en béton, au sommet de laquelle se trouve une nacelle où est fixé un alternateur, lié au rotor (trois pales attachées à un moyeu). Selon le turbinié sélectionné, la tour sera composée de sections en acier ou en béton préfabriqué.

L'assemblage des principales pièces de l'éolienne nécessite l'utilisation d'une grue, stabilisée sur une plateforme de levage (figure 5). Les pales seront assemblées au sol ou selon la méthode dite « pale par pale ».



Figure 5. Assemblage d'une tour d'éolienne par section

Les pales captent le vent et transfèrent sa puissance au moyeu. La nacelle, située au sommet de la tour, regroupe le générateur qui produit l'électricité, le système d'orientation et le système de freinage :

- L'énergie produite par le générateur est envoyée au transformateur de tension. Celui-ci permet l'augmentation de la basse tension électrique émise par le générateur en moyenne tension électrique;
- Le système d'orientation optimise la conversion de l'énergie mécanique du vent en énergie électrique. Un anémomètre installé sur la nacelle mesure le vent et émet des signaux qui sont acheminés au tableau de contrôle. Ce dernier fait en sorte que le rotor soit toujours positionné face au vent;
- Le système de freinage de l'éolienne, relié au tableau de contrôle, permet de réguler la rotation du rotor. Ce système de freinage permet l'arrêt du rotor lors d'importantes rafales de vent.

3.5.4.3. Réseau collecteur (réseau électrique)

Le réseau électrique acheminera l'électricité produite par chaque éolienne jusqu'au poste de raccordement.

Le réseau sera enfoui dans l'emprise des chemins d'accès du parc éolien (figure 6). Enveloppés d'une gaine en polyéthylène à basse densité linéaire, les câbles électriques seront installés à environ 1 m sous terre, protégés par une couche de sable.

Le tracé du réseau collecteur, situé dans l'emprise des chemins d'accès, sera confirmé au moment des demandes d'autorisation auprès des instances concernées.



Source : Parc éolien de la Dune du Nord S.E.C.

Figure 6. Installation d'un réseau collecteur souterrain

3.5.4.4. Poste de raccordement

Le poste de raccordement élèvera la tension du réseau collecteur à une tension équivalente à celle de la ligne électrique d'Hydro-Québec sur laquelle sera raccordé le parc éolien. Le projet prévoit un poste de raccordement situé sur les terres de Sel Windsor Ltée (volume 2, carte 8).

Le poste de raccordement comprendra les équipements suivants :

- Un transformateur de puissance (à bain d'huile), un transformateur de mise à la terre et un bassin de récupération d'huile;
- Isolateurs;
- Sectionneurs;
- Disjoncteurs;
- Parafoudre;
- Structures métalliques de 30 m de hauteur;
- Barres de haute tension;
- Instruments de mesure;
- Bâtiment de commande du poste.

Le poste de raccordement, qui occupera environ 0,1 ha, sera entouré d'une clôture de 2,4 m de hauteur. La construction du poste de raccordement nécessitera, entre autres, la mise en place de fondations, l'aménagement de fossés et l'enfouissement de câbles. Les installations en lien avec le poste de raccordement seront conformes à la réglementation en vigueur.

3.5.4.5. Aires temporaires

Durant la phase construction, des bureaux temporaires de chantier seront aménagés en bordure de la route 199 (volume 2, carte 8). Les autorisations requises pour l'aménagement de cette aire temporaire seront obtenues au préalable.

Des aires d'entreposage temporaires de matériel et d'équipements seront nécessaires. Le béton sera fabriqué en dehors de la zone de chantier du projet (volume 2, carte 8). Les autorisations requises seront obtenues et les exigences de l'autorisation ministérielle, respectées.

3.5.5. Restauration des aires de travail

Une fois les travaux de construction du parc éolien achevés, les portions temporaires des aires de travail seront nivelées et aménagées afin de favoriser la reprise naturelle de la végétation et de rétablir le drainage naturel du site.

Le matériel excavé lors de l'aménagement de chaque aire de travail sera utilisé, si possible, pour restaurer le site.

Au besoin, les dunes à proximité des aires de travail et des chemins d'accès seront stabilisées à l'aide de tapis de coco (figure 7), puisensemencées d'ammophile à ligule courte à partir d'épis (semences de l'année) qui germeront au printemps suivant.

Les dunes mobiles pourront être restaurées à l'aide de clôtures de branchage (fascines) ou de lattes (ganivelles) permettant de piéger de grande quantité de sable. Les caoudeyres seront stabilisées à l'aide de tapis de branchage installés derrière les dunes concernées, afin de fixer les sédiments et le sable. Ces caoudeyres pourraient aussi être comblées avec du sable excavé de la construction.

La méthode de restauration des aires de travail sera choisie selon les caractéristiques du système dunaire concerné et selon les travaux réalisés à proximité par le MTMD. Les recommandations émises dans le programme *J'y mets mon grain de sable!* et les connaissances acquises lors des travaux de restauration des dunes fixées, réalisés pour le parc éolien de la Dune du Nord, seront mises à profit (Attention Fragiles, 2012, 2017).

Lorsque cela sera possible, le matériel excavé pourra être utilisé pour l'aménagement des chemins d'accès ou d'autres travaux de restauration des aires de travail (tel le remplissage de caoudeyres).



**Figure 7. Tapis de coco ensemençés d'ammophile
à ligule courte lors de la stabilisation du milieu dunaire**

3.6. Phase exploitation

3.6.1. Présence et fonctionnement des équipements

Selon les termes du contrat d'approvisionnement, la phase exploitation pourrait avoir une durée de 30 ans. Pendant cette phase, la surveillance et le contrôle des équipements du parc éolien seront réalisés régulièrement selon le programme de maintenance du turbinier.

La majorité des activités d'entretien préventif du parc éolien et les opérations journalières seront effectuées par des employés locaux.

Aucune modification aux éoliennes ou au parc éolien n'est prévue durant cette phase.

3.6.2. Entretien des équipements et des chemins d'accès

Éoliennes

En phase exploitation, l'entretien des éoliennes sera assuré soit par le fabricant, soit par l'Initiateur, ou par une combinaison des deux. Un plan de maintenance sera conçu et une maintenance sera effectuée sur une base annuelle. En plus de respecter la norme d'Hydro-Québec, des travaux de maintenance additionnels seront effectués afin de protéger les équipements des intempéries. Le programme d'entretien visera à assurer, par la prévention, un bon fonctionnement des éoliennes et des autres équipements. Un calendrier d'entretien, tenant compte des exigences du turbinier et des paramètres techniques, permettra de limiter les arrêts de production de chaque éolienne. L'entretien inclura la vérification et l'entretien des équipements (pales, générateur, système d'orientation, système de refroidissement, transformateur) ainsi que la vérification des niveaux d'huile et de graisse de lubrification.

Gestion des huiles et des graisses

Les niveaux d'huile et de graisse de lubrification seront vérifiés lors de l'inspection régulière. Selon le modèle d'éolienne retenu, les quantités d'huile varieront et pourront atteindre plus de 1 000 L. La manipulation et l'entreposage des huiles et des graisses seront conformes aux règlements en vigueur.

Réseau de chemins d'accès du parc éolien

Le réseau de chemins d'accès du parc éolien sera entretenu durant la phase exploitation lorsque cela sera nécessaire. Les travaux pourront inclure le nivelage, l'épandage de gravier et la réfection de ponceaux, au besoin. En hiver, le transport et la circulation à l'intérieur du parc éolien s'effectueront en camion, et les chemins d'accès seront déneigés afin d'assurer un accès en cas d'urgence. Au besoin, les chemins d'accès seront réparés.

3.7. Phase démantèlement

L'Initiateur s'engage à démanteler le parc éolien à l'échéance du contrat d'approvisionnement, à moins d'un renouvellement du contrat d'approvisionnement ou de toute autre opportunité de vendre l'énergie produite.

3.7.1. Transport et circulation

Le démantèlement nécessitera le transport par camion de la machinerie lourde et des matériaux devant être retirés du site. La base de béton sera arasée, sur une profondeur minimale de 30 cm.

3.7.2. Préparation des superficies requises

Une surface de travail pourrait être nécessaire au pied de chaque éolienne afin de démonter les équipements. Des superficies aux abords des chemins d'accès du parc éolien pourraient également être nécessaires pour améliorer les conditions de circulation des camions transportant les pièces d'éoliennes hors du site et la visibilité sur le chantier. Toutes les superficies utilisées en phase démantèlement auront été décapées une première fois lors de la phase construction. Ainsi, la végétation aura au plus 30 ans.

3.7.3. Démantèlement des équipements

Le démantèlement des équipements sera réalisé conformément aux directives et règlements qui seront en vigueur à ce moment, et selon l'entente avec Hydro-Québec. Il est prévu que les éoliennes soient transportées hors du site, qu'elles soient récupérées, entreposées ou placées au rebut et que leur fondation soit arasée sur une profondeur minimale de 30 cm puis recouverte de sol. Ces modalités seront ajustées aux lois et règlements en vigueur et selon les ententes conclues avec les propriétaires des terres. Dans la mesure du possible, l'Initiateur favorisera la réutilisation des pièces d'éoliennes en bon état dans ses parcs éoliens en exploitation. Les matières dangereuses (huiles, produits pétroliers, lubrifiants) seront manipulées selon les normes en vigueur et acheminées aux endroits autorisés.

3.7.4. Restauration des aires de travail

À la suite du démantèlement des équipements, les aires de travail seront nivelées à l'emplacement de chaque éolienne afin de favoriser le retour naturel de la végétation dunaire et de rétablir le drainage naturel du site.

Comme il est prévu en phase construction, au besoin, les dunes seront stabilisées. La méthode de stabilisation sera adaptée aux caractéristiques du milieu dunaire concerné (tapis de coco, ensemencement d'ammophile à ligule courte, fascines, ganivelles ou tapis de branchage).

Comme il est prévu en phase construction, les chemins d'accès seront réparés s'ils ont été endommagés lors du passage des camions lourds.

3.8. Échéancier

Les activités de construction du parc éolien débuteraient au plus tôt en août 2024 et la mise en service commerciale, à la fin de l'année 2025 (tableau 27).

Tableau 27. Échéancier type des travaux de construction du projet du Parc éolien de Grosse Île selon une mise en service en 2025

Activité	Période	
	Début	Fin
Préparation des superficies requises	2024-08-01	2024-09-25
Fondation des éoliennes	2024-08-15	2024-09-25
Construction et amélioration des chemins d'accès	2024-09-01	2024-10-25
Transport des éoliennes et circulation	2025-06-01	2025-09-03
Installation des équipements	2025-06-02	2025-07-25
Installation du réseau collecteur	2025-06-02	2025-08-22
Assemblage des éoliennes	2025-07-21	2025-09-03
Restauration des aires de travail	2025-07-10	2025-12-01
Livraison de l'électricité	2025-10-01	2055-10-01

3.9. Main-d'œuvre et retombées indirectes

Jusqu'à 15 personnes pourraient travailler sur le chantier en phase construction. Une proportion de ces emplois serait comblée à partir de 2024, et la majorité serait attribuée en 2025. Cette phase devrait créer des emplois pour les professionnels et travailleurs suivants :

- Arpenteurs-géomètres;
- Biologistes;
- Charpentiers-menuisiers;
- Chauffeurs de fardiers/camions;
- Ferrailleurs;
- Foreurs;
- Gestionnaires de chantiers;
- Grutiers;
- Ingénieurs;
- Manœuvres;
- Mécaniciens industriels / de chantier;
- Monteurs de lignes et de câbles;
- Opérateurs de machinerie lourde;
- Responsables de la sécurité et surveillants environnementaux;
- Signaleurs;
- Surveillants environnementaux.

Tant en phase construction qu'en phase exploitation, des retombées indirectes seront générées. Des entreprises de fourniture de pièces et de matériaux, d'hébergement, de restauration, d'entretien des chemins d'accès et des équipements et de services spécialisés (ingénierie, environnement, affaires légales) pourraient être sollicitées afin de réaliser divers mandats.

À compétences et prix égaux, les entrepreneurs et les travailleurs locaux seront favorisés. Les travailleurs provenant de l'extérieur de la région généreront des retombées économiques indirectes pour les communautés, notamment en restauration et en hébergement.

L'Initiateur entend collaborer avec les organismes économiques locaux afin de maximiser les retombées économiques locales.

3.10. Coût de réalisation du projet

Le coût de réalisation du projet du Parc éolien de Grosse Île est estimé à environ 80 millions de dollars.

4. Processus de consultation publique

L'Initiateur s'assure de l'intégration de son projet dans le milieu d'accueil. L'acceptabilité sociale du projet du Parc éolien de Grosse Île est une priorité.

Les démarches de consultations publiques ont pour objectifs de présenter le projet éolien au milieu d'accueil et de recueillir les commentaires, observations, intérêts et préoccupations des intervenants et parties prenantes consultés. Cette approche permet une meilleure intégration des enjeux du milieu lors du développement du projet.

4.1. Approche et principes de l'Initiateur en matière de consultation

Afin d'assurer l'intégration du projet dans le milieu et de faciliter la communication, un comité de liaison sera actif. Il comprendra des membres de la communauté, représentant les secteurs et groupes suivants :

- Les municipalités des Îles-de-la-Madeleine et de Grosse-Île;
- La Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine;
- Les organismes environnementaux;
- Les entreprises locales;
- Les organismes sociaux.

Les informations propres au projet du Parc éolien de Grosse Île sont disponibles sur le site Web suivant : [Parc Eolien De Grosse-Île \(parceoliengrosseile.ca\)](http://ParcEolienDeGrosse-Île.parceoliengrosseile.ca)

4.2. Consultations menées auprès des acteurs locaux

L'Initiateur a rencontré les acteurs locaux concernés par le projet du Parc éolien de Grosse Île afin d'évaluer leur intérêt à développer un projet éolien aux Îles-de-la-Madeleine, de leur présenter le projet et de recueillir leurs commentaires. Les représentants de la CMIM et de la municipalité de Grosse-Île ainsi que le comité de liaison du parc éolien de la Dune du Nord ont fait part de leur intérêt envers la filière éolienne. Ces intérêts et préoccupations ont été entendus dès les premières étapes du développement du projet.

Les questions et commentaires soulevés lors de ces rencontres sont considérés dans le développement du projet. Ils concernaient les éléments suivants :

- Retombées économiques positives pour les Îles-de-la-Madeleine;
- Création d'emplois locaux;
- Réduction des émissions de GES;
- Modification du règlement de zonage de la CMIM et de la municipalité de Grosse-Île;
- Habitat floristique protégé de la Dune-du-Nord;
- Protection du milieu dunaire et érosion côtière;
- Impacts cumulatifs avec les travaux de dragage et d'entreposage de sable du MTMD.

4.3. Consultations menées auprès de la population

4.3.1. Consultations publiques d'octobre 2022

Des rencontres ouvertes au public ont eu lieu les 4 et 5 octobre 2022 à L'Étang-du-Nord et à Grosse-Île, respectivement. Elles ont réuni un total de 24 participants. Des annonces ont été publiées dans les journaux locaux et diffusées à la radio locale avant la tenue des événements. Ces rencontres d'information avaient pour objectifs d'annoncer les intentions de l'Initiateur quant à la reprise du développement éolien aux Îles-de-la-Madeleine, de présenter l'Initiateur et le projet du Parc éolien de Grosse Île, de donner de l'information concernant les étapes franchies au cours des derniers mois et de détailler les étapes à venir. Ces éléments, exposés sous forme de panneaux (annexe B du présent volume) et présentés par l'Initiateur et son équipe, incluaient les informations suivantes :

- Contexte dans lequel s'inscrit le projet éolien;
- Présentation du projet éolien :
 - caractéristiques du site,
 - configuration potentielle du parc éolien,
 - description des infrastructures,
 - échéancier prévisionnel de réalisation du projet,
 - procédure d'évaluation environnementale,
 - simulations visuelles;
- Retombées économiques pour la communauté locale;
- Préservation de l'environnement dunaire;
- Habitat floristique protégé du corème de Conrad.



Figure 8. Rencontres ouvertes au public, 4 et 5 octobre 2022, L'Étang-du-Nord et Grosse-Île

Chaque participant a été invité à remplir une fiche de sondage afin de faire part de ses commentaires et ressentis vis-à-vis du projet et de la séance d'information effectuée. Les enjeux soulevés lors des discussions et sur lesdites fiches ont été recueillis par l'Initiateur et son équipe, qui ont été à l'écoute des participants.

Les 15 participants au sondage ont jugé la séance publique comme répondant à leurs attentes (66,7 %) et dépassant leurs attentes (33,3 %). La qualité de l'information transmise au cours de la séance publique a été qualifiée d'excellente (60,0 %), très bonne (33,3 %) et bonne (6,7 %).

La majorité des répondants s'est prononcée en accord avec le projet (60,0 % totalement en accord, 33,3 % en accord et 6,7 % en désaccord). Les principaux enjeux soulevés lors de l'événement sont considérés dans le développement du projet. Ils concernaient les éléments suivants :

- Localisation du projet;
- Réduction des émissions de GES et lutte aux changements climatiques;
- Protection du corème de Conrad;
- Processus réglementaire et respect de la réglementation concernant l'habitat protégé;
- Protection des milieux humides et hydriques;
- Retombées économiques positives;
- Création d'emploi;
- Adéquation du projet au milieu insulaire et résistance aux intempéries;
- Nuisance sonore;
- Impacts visuels.

4.3.2. Consultations publiques de mai 2023

Une seconde consultation publique a eu lieu les 24 et 25 mai 2023 à L'Étang-du-Nord et à Grosse-Île, respectivement. Ces deux journées ont réuni un total d'environ 25 participants. Des annonces ont été publiées dans les journaux locaux et diffusées à la radio locale (francophone et anglophone) avant la tenue des événements. Ces rencontres d'information avaient pour objectifs de présenter l'évolution du projet et de mettre à jour les informations communiquées lors des premières rencontres, tenues en octobre 2022. Les commentaires des citoyens à l'égard des mises à jour du projet ont été recueillis et sont pris en compte dans la présente étude d'impact sur l'environnement.

Les éléments, exposés sous forme de panneaux (annexe B du présent volume) et présentés par l'Initiateur et son équipe, incluaient les informations suivantes :

- Contexte dans lequel s'inscrit le projet éolien;
- Présentation du projet éolien :
 - caractéristiques du site,
 - mise à jour de la configuration potentielle du parc éolien,
 - description des infrastructures,
 - échéancier prévisionnel de réalisation du projet,
 - procédure d'évaluation environnementale,
 - simulations visuelles;
- Retombées économiques pour la communauté locale;
- Préservation de l'environnement dunaire.



Source : PESCA Environnement



Source : PESCA Environnement

Figure 9. Rencontres ouvertes au public, 24 et 25 mai 2023, L'Étang-du-Nord et Grosse-Île

Chaque participant a été invité à remplir une fiche de sondage afin de faire part de ses commentaires et ressentis vis-à-vis du projet et de la séance d'information effectuée. Les enjeux soulevés lors des discussions et sur lesdites fiches ont été recueillis par l'Initiateur et son équipe, qui ont été à l'écoute des participants.

Les participants au sondage ont jugé la séance publique comme répondant à leurs attentes (83,3 %) et en deçà de leurs attentes (16,7 %, soit un participant). La qualité de l'information transmise au cours de la séance publique a été qualifiée d'excellente (16,7 %), très bonne (50,0 %), bonne (16,7 %) et déficiente (16,7 %).

La majorité des répondants s'est prononcée en accord avec le projet (16,7 % totalement en accord, 50,0 % en accord, 16,7 % sans opinion et 16,7 % en désaccord). Les efforts d'évitement des milieux humides et de l'habitat floristique de la Dune-du-Nord déployés par l'Initiateur ont été appréciés par les participants. Les principaux enjeux soulevés lors de l'événement sont considérés dans le développement du projet. Ils concernaient les éléments suivants :

- Localisation du projet;
- Protection du milieu dunaire et érosion côtière;
- Évitement des milieux humides et hydriques;
- Impacts visuels;
- Préservation de la nappe phréatique et des puits d'eau potable à proximité du projet;
- Processus réglementaire et accès à l'information (diffusion de l'avis de projet et de l'étude d'impact sur l'environnement);
- Processus de consultations publiques en cours et à venir;
- Réduction des émissions de GES et lutte aux changements climatiques;
- Protection du corème de Conrad;
- Retombées économiques positives.

4.4. Consultation publique en vue de modifier le schéma d'aménagement de la CMIM

En décembre 2022, la CMIM a procédé à une consultation publique en vue de modifier son schéma d'aménagement, afin de permettre l'implantation des éoliennes dans le milieu dunaire de la dune du Nord, à Grosse-Île. La population a été informée de l'événement par la presse locale, qui a couvert l'événement (SRC, 2022). Au total, six personnes se sont présentées et ont posé des questions sur les éléments suivants :

- Protection du corème de Conrad;
- Protection de la nappe phréatique;
- Adéquation du projet éolien avec l'éventuel projet de raccordement au continent.

La configuration du projet du Parc éolien de Grosse Île a été adaptée afin d'éviter l'habitat floristique de la Dune-du-Nord. Conséquemment, la demande de modification du schéma d'aménagement a été ajustée. Une seconde consultation publique est prévue le 3 octobre 2023. Le règlement de modification du schéma d'aménagement sera ensuite adopté par la CMIM et soumis au ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH) pour approbation. Le scénario le plus probable sera déterminé en fonction des ententes avec les diverses parties prenantes.

4.5. Consultations menées par le MELCCFP à la suite du dépôt de l'avis de projet

Des commentaires ont été émis au cours de la consultation effectuée par le gouvernement au moyen du Registre des évaluations environnementales de son site Web³, à la suite du dépôt d'un avis de projet par l'Initiateur. Les citoyens ont soulevé les enjeux suivants :

- Intégration du projet dans le milieu naturel;
- Sécurité de la ressource et autonomie énergétique;
- Protection des massifs dunaires;
- Risques d'érosion;
- Maintien de la qualité des habitats floristiques et fauniques;
- Modification du schéma d'aménagement et des affectations du territoire;
- Viabilité économique du projet;
- Protection des milieux humides et hydriques.

4.6. Enjeux soulevés lors des consultations

Les enjeux soulevés par les intervenants (acteurs locaux et population) lors des consultations sont considérés dans le projet du Parc éolien de Grosse Île. Le tableau 28 présente les méthodes d'intégration de ces enjeux dans le développement du projet.

³ <https://www.ree.environnement.gouv.qc.ca/listes-consultations.asp>

Tableau 28. Enjeux soulevés lors des consultations dans le contexte du projet du Parc éolien de Grosse Île

Enjeu	Intervenant	Mode d'intégration de l'enjeu
Enjeux écologiques		
Protection de la biodiversité de l'écosystème dunaire		
Maintien de la diversité des espèces fauniques et floristiques Maintien de la qualité des habitats floristiques et fauniques Protection du corème de Conrad et de l'habitat floristique de la Dune-du-Nord	Citoyens et comité de liaison du parc éolien de la Dune du Nord	La configuration du projet et l'analyse de ses impacts tiennent compte de la présence des espèces à statut particulier et de leurs habitats. Les enjeux concernant l'habitat floristique de la Dune-du-Nord, soulevés en octobre 2022, ont été pris en considération dans l'optimisation de la configuration du projet. La configuration présentée dans cette étude d'impact ne compte aucune éolienne dans l'habitat floristique protégé. L'expertise développée lors de la construction du parc éolien de la Dune du Nord sera mise à profit.
Respect de la réglementation en vigueur concernant les espèces menacées ou vulnérables	Citoyens et comité de liaison du parc éolien de la Dune du Nord	La configuration du projet a été adaptée afin d'éviter l'habitat floristique de la Dune-du-Nord. Au besoin, une demande d'autorisation en vertu de l'article 16 de la <i>Loi sur les espèces menacées ou vulnérables</i> sera déposée au MELCCFP pour toute activité concernant une espèce floristique menacée ou vulnérable.
Protection de la dune et des côtes		
Conserver la mobilité des dunes mouvantes Protéger les dunes fixées par la végétation Prendre en considération le phénomène d'érosion côtière	Citoyens et acteurs locaux	La configuration du projet et l'analyse de ses impacts tiennent compte des caractéristiques physiques du milieu dunaire et du phénomène d'érosion côtière. Les mesures d'atténuation proposées sont adaptées aux particularités du milieu.
Protection des milieux humides et hydriques		
Éviter l'imperméabilisation et la déstabilisation des milieux humides et hydriques Maintenir la qualité de la nappe phréatique et l'accès aux puits d'eau potable	Citoyens	Les milieux humides ont été localisés à partir des données cartographiques de Canards Illimités Canada et caractérisés au terrain. L'analyse des impacts du projet tient compte des enjeux relatifs aux milieux humides et hydriques, incluant les eaux souterraines. Des mesures de prévention et d'atténuation seront mises en œuvre, et l'expertise développée lors de la construction du parc éolien de la Dune du Nord sera mise à profit.

Enjeu	Intervenant	Mode d'intégration de l'enjeu
Lutte aux changements climatiques		
Réduction des émissions de GES aux Îles-de-la-Madeleine	Citoyens et comité de liaison du parc éolien de la Dune du Nord	Le projet permettra de diminuer de 30 000 tonnes la quantité de GES émis annuellement par la centrale thermique de Cap-aux-Meules.
Enjeux économiques		
Maximisation des retombées économiques		
Retombées économiques directes et indirectes et création d'emplois locaux	Citoyens et comité de liaison du parc éolien de la Dune du Nord	L'impact économique du projet sera maximisé. L'embauche de travailleurs et d'entrepreneurs locaux sera favorisée.
Sécurisation de la ressource énergétique insulaire		
Adéquation du projet au milieu insulaire et résistance aux intempéries	Citoyens	L'expertise développée lors de la construction du parc éolien de la Dune du Nord sera mise à profit. Le couplage des deux parcs éoliens à la centrale thermique permettra de sécuriser la ressource énergétique des Îles-de-la-Madeleine.
Enjeux sociaux		
Maintien de la qualité de vie et des paysages		
Impact visuel du parc éolien	Citoyens	Plusieurs participants ont fait part de leur satisfaction quant au retrait des éoliennes de l'habitat de la Dune-du-Nord. Ils considèrent que le site des Mines Seleine est plus adapté à l'implantation d'éoliennes étant donné son caractère industriel. L'analyse des impacts paysagers tient compte des différents points d'intérêt, notamment depuis Grande-Entrée.
Modification du règlement de zonage de la CMIM	CMIM et comité de liaison du parc éolien de la Dune du Nord	En décembre 2022, la CMIM a procédé à une consultation publique en vue de modifier son schéma d'aménagement afin de permettre l'implantation des éoliennes à la Dune-du-Nord, à Grosse-Île. Cette modification est en cours et une consultation publique est prévue le 3 octobre 2023.
Nuisance sonore	Citoyens	Une étude du climat sonore a été réalisée; les impacts du projet sont détaillés à la section 6.10.2.

5. Enjeux associés au projet

L'Initiateur a développé le projet du Parc éolien de Grosse Île en intégrant les enjeux discutés durant les activités d'information et de consultation relatives au projet, avec les parties prenantes et le public (chapitre 4). De plus, l'expérience acquise lors de la réalisation du parc éolien de la Dune du Nord, à proximité de la zone d'étude, bonifie sa compréhension des enjeux spécifiques au milieu insulaire et au projet du Parc éolien de Grosse Île.

L'Initiateur a à cœur d'intégrer son projet dans une démarche de développement durable, respectant les trois objectifs définis par le MELCCFP : protection de l'environnement, efficacité économique et équité sociale (MELCCFP, 2023i). C'est pourquoi les enjeux associés au projet sont regroupés selon ces trois piliers du développement durable tout au long de la présente étude d'impact sur l'environnement.

Les principaux enjeux soulevés par l'Initiateur, par les citoyens et par les parties prenantes consultées, ainsi que les composantes liées à chaque enjeu ont été analysés par notre équipe de professionnels (tableau 29). Ces enjeux sont associés aux interactions possibles entre le projet et les composantes des milieux physique, biologique et humain.

Tableau 29. Enjeux relatifs au projet du Parc éolien de Grosse Île et composantes du milieu associées

Description de l'enjeu	Composante du milieu récepteur
Enjeux écologiques	
Protection de la biodiversité de l'écosystème dunaire	
Maintenir la diversité des espèces fauniques et floristiques, notamment par la protection des espèces à statut particulier et la conservation de leurs habitats. Une attention particulière est portée au corème de Conrad et la configuration du projet a été modifiée afin d'éviter l'habitat floristique de la Dune-du-Nord.	Végétation des milieux dunaires
Respecter le processus réglementaire concernant les espèces menacées ou vulnérables. Parallèlement à la présente étude d'impact, une demande d'autorisation en vertu des articles 18 et 19 de la <i>Loi sur les espèces menacées ou vulnérables</i> a été déposée au MELCCFP. Un préavis de refus a été émis le 29 mars 2023 et la configuration du projet a été adaptée. La configuration analysée dans la présente étude d'impact ne compte aucune éolienne dans l'habitat floristique protégé.	Espèces floristiques à statut particulier
	Oiseaux
	Chauves-souris
	Mammifères terrestres
	Poissons
	Amphibiens et reptiles
	Espèces fauniques à statut particulier
Protection de la dune et des côtes	
Conserver le caractère mobile des dunes non végétalisées et protéger les dunes fixées par la végétation.	Sols (érosion et système dunaire)
Adapter les travaux et les mesures d'atténuation proposées aux caractéristiques physiques du milieu dunaire.	
Prendre en considération le phénomène d'érosion côtière.	

Description de l'enjeu	Composante du milieu récepteur
Protection des milieux humides et hydriques	
Appliquer la séquence « éviter-minimiser-compenser » dans un objectif d'aucune perte nette et favoriser le maintien des fonctions écologiques, notamment en évitant l'imperméabilisation et la déstabilisation des milieux humides et hydriques. Préserver la nappe phréatique et les puits d'eau potable.	Milieux hydriques et habitat du poisson ¹ Milieux humides Eaux souterraines et eau potable Sols (hors érosion et hors système dunaire)
Lutte aux changements climatiques	
Réduire les émissions de GES pendant la construction et l'exploitation du parc éolien.	Air (GES)
Enjeux économiques	
Retombées économiques et ressource énergétique	
Maximisation des retombées économiques : Impliquer le milieu afin de maximiser les opportunités. Réduire les coûts de production d'énergie électrique aux Îles-de-la-Madeleine.	Contexte socioéconomique
Sécurisation de la ressource énergétique insulaire : Diversifier les sources de production énergétique aux Îles-de-la-Madeleine. Acquérir des connaissances liées au système énergétique autonome, adapté au milieu insulaire et résistant aux intempéries.	Ressources énergétiques
Maintien des usages du territoire	
Harmoniser les usages et favoriser la cohabitation avec les milieux récréotouristique et industriel. Remettre en état le territoire à la fin des activités.	Utilisation du territoire Infrastructures d'utilité publique Systèmes de télécommunication
Enjeux sociaux	
Maintien de la qualité de vie et des paysages	
Réduire les inconvénients et nuisances susceptibles d'affecter la qualité de vie des résidents et des usagers du territoire, incluant la préservation des paysages.	Air (sable et poussière) Climat sonore Paysage
Protection du patrimoine bâti et archéologique	
Documenter le potentiel archéologique et préserver les biens et les sites patrimoniaux.	Patrimoines archéologique et culturel

1. Les eaux de surface (lacs, cours d'eau, rives, marais et zones inondables), lorsqu'elles sont fréquentées par le poisson, constituent un habitat du poisson tel qu'il est défini par le *Règlement sur les habitats fauniques*. Le maintien des fonctions écologiques de l'habitat du poisson est intrinsèquement lié au maintien de la qualité de ces eaux de surface. **C'est pourquoi, dans la suite de cette étude, l'analyse des impacts sur les eaux de surface et sur l'habitat du poisson sera regroupée en une catégorie commune, soit « milieux hydriques et habitat du poisson ».**

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

L'évaluation des impacts sur l'environnement du projet du Parc éolien de Grosse Île commence par la détermination des interrelations potentielles entre les activités et les composantes des milieux physique, biologique et humain. Les impacts de la construction, de l'exploitation et du démantèlement sont évalués selon la méthode décrite à l'annexe A du présent volume. Cette méthode permet d'évaluer l'importance des impacts potentiels puis, après l'application de mesures d'atténuation ou de compensation, l'importance des impacts résiduels. Une section traite des impacts cumulatifs, soit ceux possibles lorsque le présent projet s'ajoute à d'autres projets ou activités qui modifient une même composante du même milieu. Les impacts du projet sont évalués selon les composantes du milieu, rassemblées par enjeu.

6.1. Présentation du lien entre les enjeux et les impacts

Les activités des phases construction, exploitation et démantèlement du projet du Parc éolien de Grosse Île (chapitre 3) pourraient modifier ou avoir un impact sur les composantes des milieux physique, biologique ou humain du milieu récepteur (chapitre 2). Le tableau 30 présente les interrelations potentielles entre les activités du projet et les composantes du milieu. Ces interrelations sont significatives ou non. Dans certains cas, il est possible qu'une activité ne soit pas en interrelation avec une composante donnée.

6.1.1. Interrelations significatives

Une interrelation significative correspond à un impact potentiel jugé non négligeable et nécessitant une évaluation de son importance. Ces interrelations significatives font l'objet d'une évaluation des impacts selon la méthode matricielle décrite à l'annexe A. Cette évaluation, présentée par enjeux aux sections 6.4 à 6.11, permet de définir l'importance des impacts.

6.1.2. Interrelations non significatives

Une interrelation non significative correspond à un impact potentiel jugé nul ou négligeable. Dans ce cas, la nature de l'activité n'entraînera aucun impact ou un impact négligeable sur la composante du milieu, ou alors l'application des mesures d'atténuation courantes permettra d'éliminer complètement ou de diminuer significativement l'impact. Le tableau 31 résume les interrelations potentielles non significatives entre les activités et les composantes.

6.1.3. Aucune interrelation

Aucun impact potentiel n'est prévu, puisque l'activité et la composante ne seront pas en interrelation.

Tableau 30. Matrice des interrelations entre les activités et les composantes du milieu du projet du Parc éolien de Grosse Île

Phases et sources d'impacts	Enjeux écologiques												Enjeux économiques			Enjeux sociaux				
	Protection de la biodiversité de l'écosystème dunaire							Protection de la dune et des côtes	Protection des milieux humides et hydriques			Lutte aux changements climatiques	Retombées économiques et ressource énergétique	Maintien des usages du territoire		Maintien de la qualité de vie et des paysages		Protection du patrimoine bâti et archéologique		
	Végétation des milieux dunaires	Espèces floristiques à statut particulier	Oiseaux	Chauves-souris	Mammifères terrestres	Poissons ⁴	Amphibiens et reptiles		Espèces fauniques à statut particulier	Milieux hydriques et habitat du poisson	Milieux humides			Eaux souterraines et eau potable	Sols (hors érosion et hors système dunaire)	Utilisation du territoire	Infrastructures d' utilité publique		Systèmes de télécommunication	Air (sable et poussière)
Construction																				
Préparation des surfaces requises																				
Construction et amélioration des chemins d'accès et aires de travail																				
Transport et circulation																				
Installation des équipements																				
Restauration des aires de travail																				

⁴ Les impacts sur les poissons sont évalués dans la section 6.6.1 (Milieux hydriques et habitat du poisson).

Phases et sources d'impacts	Enjeux écologiques													Enjeux économiques			Enjeux sociaux			
	Protection de la biodiversité de l'écosystème dunaire							Protection de la dune et des côtes	Protection des milieux humides et hydriques				Lutte aux changements climatiques	Retombées économiques et ressource énergétique	Maintien des usages du territoire		Maintien de la qualité de vie et des paysages		Protection du patrimoine bâti et archéologique	
	Végétation des milieux dunaires	Espèces floristiques à statut particulier	Oiseaux	Chauves-souris	Mammifères terrestres	Poissons ⁴	Amphibiens et reptiles		Espèces fauniques à statut particulier	Milieux hydriques et habitat du poisson	Milieux humides	Eaux souterraines et eau potable			Sols (hors érosion et hors système dunaire)	Utilisation du territoire	Infrastructures d' utilité publique	Systèmes de télécommunication		Air (sable et poussière)
Exploitation																				
Présence et fonctionnement des équipements																				
Entretien des équipements et des chemins d'accès																				
Démantèlement																				
Transport et circulation																				
Préparation des surfaces requises																				
Démantèlement des équipements																				
Restauration des aires de travail																				

Lorsqu'une activité et une composante ont plusieurs types d'interrelations, l'interrelation la plus significative est indiquée dans le tableau. Seules les composantes ayant une interrelation avec au moins une des activités du projet apparaissent dans ce tableau.



Interrelation significative



Interrelation non significative



Aucune interrelation

Tableau 31. Explication des interrelations non significatives entre les activités et les composantes du milieu du projet du Parc éolien de Grosse Île

Composante	Phase	Activité	Nature de l'interrelation	Évaluation de l'interrelation
Enjeux écologiques				
<i>Protection de la biodiversité de l'écosystème dunaire</i>				
Espèces floristiques à statut particulier	Démantèlement	Préparation des superficies requises; restauration des aires de travail	Modification de l'habitat	Les activités se dérouleront sur les aires de travail et les chemins, des habitats non propices à ces espèces.
Oiseaux	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins d'accès	Dérangement par le bruit	La maintenance des installations nécessite, en moyenne, 30 interventions par an dans le parc éolien. La vitesse de circulation sera limitée à 30 km/h sur les chemins. L'exploitation du parc éolien représente donc peu de circulation et d'activités sur le territoire.
Chauves-souris	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins d'accès	Dérangement par le bruit	La maintenance des installations nécessite, en moyenne, 30 interventions par an dans le parc éolien. L'exploitation du parc éolien représente donc peu de circulation et d'activités sur le territoire.
Mammifères terrestres	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins d'accès	Dérangement par le bruit	La maintenance des installations nécessite, en moyenne, 30 interventions par an dans le parc éolien. La vitesse de circulation sera limitée à 30 km/h sur les chemins. L'exploitation du parc éolien représente donc peu de circulation et d'activités sur le territoire.
Amphibiens et reptiles	Construction	Transport et circulation; installation des équipements	Dérangement par le bruit	La présence des travailleurs et de la machinerie engendrera du bruit qui pourra perturber la période de reproduction du groupe des anoures (grenouilles et crapauds), dont le comportement reproducteur est associé au chant. La réponse à des bruits de nature anthropique est différente selon l'espèce. Les travaux de construction sont principalement prévus en journée, alors que les séances de chant chez les anoures ont plutôt lieu en soirée. Le dérangement sera occasionné en présence des travailleurs sur les aires de travail et les chemins.

Composante	Phase	Activité	Nature de l'interrelation	Évaluation de l'interrelation
Espèces fauniques à statut particulier	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements	Dérangement par le bruit	La maintenance des installations nécessite, en moyenne, 30 interventions par an dans le parc éolien. La vitesse de circulation sera limitée à 30 km/h sur les chemins. L'exploitation du parc éolien représente donc peu de circulation et d'activités sur le territoire.
	Démantèlement	Transport et circulation; démantèlement des équipements	Dérangement par le bruit	Les travaux seront réalisés dans les aires de travail et sur les chemins existants.
	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins d'accès	Dérangement par le bruit	La maintenance des installations nécessite, en moyenne, 30 interventions par an dans le parc éolien. La vitesse de circulation sera limitée à 30 km/h sur les chemins. L'exploitation du parc éolien représente donc peu de circulation et d'activités sur le territoire.
	Démantèlement	Transport et circulation; préparation des superficies requises; démantèlement des équipements; restauration des aires de travail	Modification de l'habitat, dérangement par les activités	Les activités de démantèlement seront réalisées sur les mêmes aires de travail qu'en phases construction et exploitation.
Protection de la dune et des côtes				
Sols (érosion et système dunaire)	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins d'accès	Risque de déversement de matières dangereuses	Les mesures préventives pour éviter ce risque de déversement sont décrites au chapitre 7 du présent volume.
	Démantèlement	Préparation des superficies requises; démantèlement des équipements	Modification aux caractéristiques physiques du système dunaire	Les travaux seront réalisés dans les aires de travail et sur les chemins existants.

Composante	Phase	Activité	Nature de l'interrelation	Évaluation de l'interrelation
Protection des milieux humides et hydriques				
Milieux hydriques et habitat du poisson	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins d'accès	Contamination ou apport de sédiments dans les milieux hydriques	Les travaux seront limités à l'entretien des aires de travail et des chemins. Les mesures préventives prévues pour éviter les risques de déversement, tout comme les mesures à prendre en cas d'urgence, sont décrites au chapitre 7 du présent volume.
	Démantèlement	Restauration des aires de travail	Apport de sédiments	Les travaux seront limités aux aires de travail et aux chemins existants.
Milieux humides	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins d'accès	Contamination ou apport de sédiments dans les milieux humides	Les travaux seront limités à l'entretien des aires de travail et des chemins. Les mesures préventives prévues pour éviter les risques de déversement, tout comme les mesures à prendre en cas d'urgence, sont décrites au chapitre 7 du présent volume.
	Démantèlement	Restauration des aires de travail	Apport de sédiments	Les travaux seront limités aux aires de travail et aux chemins existants.
Sols (hors érosion et hors système dunaire)	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins d'accès	Risque de déversement de matières dangereuses	Les mesures préventives pour éviter ce risque de déversement sont décrites au chapitre 7 du présent volume.
	Démantèlement	Préparation des superficies requises; démantèlement des équipements; restauration des aires de travail	Modification aux caractéristiques du sol	Les travaux seront réalisés dans les aires de travail et sur les chemins existants.
Lutte aux changements climatiques				
Émissions de GES	Démantèlement	Préparation des superficies requises	Préparation du sol	Aucun défrichement n'est prévu puisque les travaux seront réalisés dans les aires de travail et sur les chemins existants.
Enjeux économiques				
Maintien des usages du territoire				
Utilisation du territoire	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements; entretien des équipements et des chemins d'accès	Limitation d'accès au territoire	La circulation des travailleurs et l'entretien des équipements se feront dans le respect des infrastructures publiques et privées et des usages du territoire. Les impacts liés au climat sonore et au paysage sont analysés aux sections 6.10.2 et 6.10.3.

Composante	Phase	Activité	Nature de l'interrelation	Évaluation de l'interrelation
Infrastructures d'utilité publique	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements; entretien des équipements et des chemins d'accès	Perturbation de la circulation sur les routes publiques	La circulation des travailleurs et l'entretien des équipements se feront dans le respect des infrastructures publiques et privées et des usages du territoire.
	Démantèlement	Transport et circulation	Perturbation de la circulation sur les routes publiques	Les règlements en vigueur pour le transport hors norme, s'il y a lieu, et les mesures de sécurité à appliquer seront respectés.
Systèmes de télécommunication (station radar)	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements	Interférence potentielle sur une station radar	Ni station VOR/DME, ni station radar de surveillance primaire (PSR) exploitée par Nav Canada, ni station radar de navigation maritime exploitée par la Garde côtière canadienne n'ont été identifiées dans la zone d'étude ou à proximité. Aucune station radar météorologique n'a été identifiée à moins de 50 km de la zone d'étude.
Systèmes de télécommunication (télédiffusion)	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements	Interférence potentielle sur les systèmes de télécommunication	Un système de télédiffusion numérique, CHAU-DT-12 du réseau TVA à Cap-aux-Meules, couvre la zone d'étude (volume 3, étude 7). Le système numérique est plus robuste que l'ancien système de télédiffusion analogique. Étant donné qu'il n'y a aucune résidence permanente dans le secteur du parc éolien proposé, l'impact du parc éolien sur la qualité de réception des signaux de télévision numérique est jugé non significatif et aucune étude plus détaillée de l'impact sur la qualité de réception des signaux numériques n'est nécessaire.
Systèmes de télécommunication (liaison micro-ondes)	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements	Interférence potentielle sur les liaisons micro-ondes	Aucune liaison micro-ondes point à point ou point à multipoint ne traverse la zone d'étude (volume 3, étude 7).
Systèmes de télécommunication (station de radiodiffusion)	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements	Interférence potentielle sur des stations de radiodiffusion	Aucun système de radiodiffusion n'a été identifié à l'intérieur ou à proximité de la zone d'étude (volume 3, étude 7).

Composante	Phase	Activité	Nature de l'interrelation	Évaluation de l'interrelation
Systèmes de télécommunication (station de radio mobile)	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements	Interférence potentielle sur des stations de radio mobile	Un site de communication mobile est répertorié dans la zone d'étude (volume 3, étude 7).
Enjeux sociaux				
Maintien de la qualité de vie et des paysages				
Air (sable et poussière)	Exploitation	Entretien des équipements et des chemins d'accès	Soulèvement de poussière	Les activités de transport et de circulation se limiteront aux déplacements des employés et sous-traitants. Des mesures d'atténuation courantes sont prévues, comme la limitation de la vitesse sur les chemins et l'utilisation d'abat-poussières.
Climat sonore	Exploitation	Présence et fonctionnement des équipements	Émission d'infrasons dans l'environnement	Les infrasons (ondes sonores ayant une fréquence inférieure à environ 20 Hz) sont présents de façon naturelle dans l'environnement (vent, vagues). Ils sont aussi produits par des appareils électroménagers et les véhicules motorisés. L'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) a mis à jour en 2013 une synthèse des connaissances portant sur les éoliennes et la santé publique. Selon les connaissances scientifiques actuelles, les infrasons produits par les éoliennes représentent une quantité négligeable des infrasons de l'environnement, sans effet nocif pour la santé puisque leur intensité est inférieure au seuil d'audition, même à une distance rapprochée (INSPQ, 2013). Aucune résidence permanente n'est présente dans la zone d'implantation du projet.
		Entretien des équipements et des chemins d'accès	Augmentation du niveau sonore ambiant	La maintenance des installations nécessite, en moyenne, 30 interventions par an dans le parc éolien. La vitesse de circulation sera limitée à 30 km/h sur les chemins. L'exploitation du parc éolien représente donc peu de circulation et d'activités sur le territoire.

6.2. Valeur des composantes du milieu

La valeur accordée à une composante du milieu influence l'évaluation de l'impact. Le tableau 32 présente la valeur attribuée à chaque composante des milieux physique, biologique et humain dans le contexte du projet du Parc éolien de Grosse Île.

Tableau 32. Valeur des composantes des milieux physique, biologique et humain dans l'évaluation des impacts du projet du Parc éolien de Grosse Île

Composante	Commentaire	Valeur
Enjeux écologiques		
<i>Protection de la biodiversité de l'écosystème dunaire</i>		
Végétation des milieux dunaires	Valorisée en tant qu'écosystème ainsi que pour sa fonctionnalité écologique et son aspect récréatif.	Moyenne
Espèces floristiques à statut particulier	Trois espèces faisant l'objet d'une protection légale ou d'une attention particulière de la part des ministères, en raison de la précarité de leur situation, sont potentiellement présentes dans la zone d'étude. L'habitat floristique de la Dune-du-Nord vise la préservation du corème de Conrad.	Grande
Oiseaux	La zone d'étude est située à proximité de l'aire de concentration d'oiseaux aquatiques de l'anse au Sable. La lagune de la Grande Entrée comprend une île habitée par une colonie d'oiseaux et une zone importante pour la conservation des oiseaux et de la biodiversité au Canada. Valeur économique et intérêt fortement variables selon les familles d'oiseaux, p. ex. : intérêt récréatif et économique de la sauvagine, lié à la chasse.	Grande
Chauves-souris	Importance écologique et économique reconnue, en raison de sa contribution au contrôle des insectes (la chauve-souris se nourrit d'un nombre élevé d'insectes). Une attention particulière est portée aux populations en déclin, affectées par le syndrome du museau blanc. Sept des huit espèces présentes au Québec ont un statut particulier provincial et/ou fédéral.	Grande
Mammifères terrestres	Aux Îles-de-la-Madeleine, la population de mammifères est principalement représentée par les renards, les coyotes et les micromammifères. Les micromammifères sont peu connus et peu valorisés par la population. Certains mammifères et animaux à fourrure présentent une valeur économique et/ou récréative importante.	Moyenne
Poissons	Valeur économique et intérêt fortement variables selon les espèces.	Moyenne
Amphibiens et reptiles	Ces espèces constituent des indicateurs écologiques. La valeur économique et l'intérêt porté par la population sont généralement faibles.	Moyenne
Espèces fauniques à statut particulier	Présence, potentielle ou avérée, dans la zone d'étude de 20 espèces faisant l'objet d'une protection légale ou d'une attention particulière de la part des ministères, en raison de la précarité de leur situation. La zone d'étude comprend 23,78 ha désignés comme habitat du grèbe esclavon et 0,63 ha désigné comme habitat essentiel du pluvier siffleur <i>melodus</i> .	Grande

Composante	Commentaire	Valeur
Protection de la dune et des côtes		
Sols (érosion et système dunaire)	Systèmes dunaires et milieu côtier à caractère dynamique, sensibles aux aléas climatiques et fortement valorisés par la population pour leurs fonctionnalités écologiques et leur aspect récréatif.	Grande
Protection des milieux humides et hydriques		
Milieux hydriques et habitat du poisson	Forte reconnaissance de leurs fonctions écologiques par le gouvernement, suivant l'adoption de la <i>Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques</i> .	Grande
Milieux humides	Ils contribuent au maintien des écosystèmes dans lesquels ils jouent un rôle écologique important. Forte reconnaissance de leurs fonctions écologiques par le gouvernement suivant l'adoption de la <i>Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques</i> .	Grande
Eaux souterraines et eau potable	La nappe souterraine constitue l'unique source d'approvisionnement en eau potable de l'archipel. Les eaux souterraines contribuent au maintien des écosystèmes aquatiques.	Grande
Sols (hors érosion et hors système dunaire)	Assurent le maintien des écosystèmes et permettent, par leur nature, certaines utilisations du territoire. Le territoire est utilisé à des fins industrielles (éolien et minier) et récréatives.	Faible
Lutte aux changements climatiques		
Air (GES)	La lutte aux changements climatiques est un enjeu prioritaire pour le gouvernement du Québec, comme le confirme l'adoption de la <i>Loi modifiant la Loi sur la qualité de l'environnement</i> du 23 mars 2017.	Grande
Enjeux économiques		
Retombées économiques et ressource énergétique		
Maximisation des retombées économiques	Les retombées sociales et économiques diverses du projet de même que la possibilité d'acquérir une autonomie énergétique sont fortement valorisées par la population et les collectivités.	Grande
Maintien des usages du territoire		
Utilisation du territoire	Territoire privé, appartenant à Sel Windsor Ltée, et territoire public valorisé pour la randonnée motorisée et la cueillette de petits fruits.	Moyenne
Infrastructures d'utilité publique	Présence de la route 199 et de la ligne de transport d'énergie dans la zone d'étude. Intérêt variable selon l'aspect dont il est question : sécurité des usagers, qualité des infrastructures, localisation du tronçon et des habitations.	Moyenne
Systèmes de télécommunication	Un système de communication couvre la zone d'étude.	Moyenne
Enjeux sociaux		
Maintien de la qualité de vie et des paysages		
Air (sable et poussière)	Une partie de la zone d'implantation du projet éolien se trouve sur les terres appartenant à Sel Windsor Ltée. Elle est peu fréquentée et non habitée de façon permanente.	Faible
Climat sonore	Composante liée à la qualité de vie et valorisée par les utilisateurs du territoire. Aucune résidence permanente n'est présente dans la zone d'implantation des éoliennes.	Moyenne

Composante	Commentaire	Valeur
Paysage	Fortement valorisé par les utilisateurs du territoire pour son potentiel touristique, notamment dans les environs de Pointe-aux-Loups, de Grande-Entrée et de Grosse-Île.	Faible à forte selon l'unité de paysage
Protection du patrimoine bâti et archéologique		
Patrimoines archéologique et culturel	Fort intérêt des spécialistes et communautés autochtones. En cas de découverte d'un élément du patrimoine archéologique, selon sa nature et l'intérêt qui y est porté, il peut être inscrit dans un inventaire tenu par le ministère de la Culture et des Communications (MCC) et faire l'objet d'une protection légale (protection individuelle, site patrimonial classé ou déclaré ou immeuble patrimonial classé).	Moyenne

6.3. Mesures d'atténuation courantes

Dès la conception de son projet, l'Initiateur a intégré des mesures d'atténuation courantes afin de réduire l'impact potentiel du parc éolien sur l'environnement et de tenir compte des enjeux cernés. Certaines mesures s'inspirent des pratiques courantes dans l'industrie éolienne au Québec. Par exemple, les règles prescrites dans le RADF seront appliquées lors de la construction des chemins afin de protéger le milieu aquatique.

Plusieurs mesures d'atténuation courantes visant la réduction des impacts sur le milieu ont été mises en place ou seront appliquées lors du processus de demandes d'autorisations, conformément au *Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement* (REAFIE), ou encore lors de la construction du parc éolien.

6.3.1. Milieu biologique

Évitement des milieux et périodes écologiques sensibles :

- Planifier le tracé des chemins d'accès de manière à éviter, dans la mesure du possible, les milieux humides. La caractérisation écologique de ce territoire a permis de localiser les infrastructures en limitant l'empiètement dans les milieux humides;
- Planifier les travaux de façon à limiter les perturbations au régime hydrologique des milieux humides. Réaliser les travaux en tenant compte de l'écoulement de surface et de l'alimentation en eau des milieux humides;
- Dans la mesure du possible, préparer les superficies requises et élargir le chemin du côté opposé aux milieux humides, tout en protégeant la végétation existante entre l'infrastructure et ces milieux.

Réduction des surfaces utilisées :

- Utiliser le plus possible les chemins existants afin de réduire les superficies requises;
- Caractériser les milieux humides et hydriques lors d'une visite au terrain avant le début des travaux de construction;
- Éviter de creuser des fossés de drainage près des milieux humides afin de limiter le rabattement de la nappe d'eau;
- Remettre en état les superficies temporaires qui auront été utilisées lors de la construction (aires d'entreposage, aire de service et bureaux de chantier, site de fabrication de béton).

Lutte contre les risques d'introduction d'EEE floristiques dans la zone d'implantation du projet éolien. L'Initiateur prévoit :

- Demander aux entrepreneurs de nettoyer la machinerie excavatrice qui proviendrait d'une autre région avant leur entrée sur le territoire de la CMIM;
- Intégrer des photos d'EEE dans le guide de surveillance de chantier afin de faciliter la détection de ces espèces par le personnel lors des travaux de construction et d'exploitation;
- Demander au personnel responsable de l'entretien et du suivi lors de l'exploitation de consulter la liste des EEE qui pourraient s'établir sur le site et d'aviser l'Initiateur de toute découverte;
- Aviser le MELCCFP en cas de découverte d'EEE lors des travaux réguliers de construction ou d'exploitation et éviter de déplacer des sols contenant des EEE vers un autre site.

6.3.2. Milieu physique

Réduction des surfaces utilisées :

- Planifier le tracé des chemins d'accès de manière à éviter les milieux humides;
- Effectuer une validation au terrain avant les travaux afin de réduire au minimum les superficies à utiliser;
- Éviter de circuler avec de la machinerie et des véhicules en dehors des chemins et des aires de travail prévus au projet.

Évitement des milieux et périodes écologiques sensibles :

- Lorsque le chemin traverse un milieu humide, favoriser le libre écoulement des eaux de surface du milieu humide de part et d'autre de l'infrastructure en aménageant des ponceaux de drainage. Par exemple, une géogrille/géomembrane pourrait être disposée sous le remblai du chemin afin de créer une plateforme rigide répartissant la charge sur

une plus grande surface. Cette mesure permettrait de réduire la pression verticale appliquée sur le sol et de maintenir une porosité, laissant percoler l'eau;

- Lorsque le chemin existant à améliorer borde un milieu humide, imperméabiliser à la limite du milieu humide la section du remblai aménagé afin d'éviter l'écoulement de l'eau par l'assise du chemin. Cette mesure réduit les impacts sur le régime hydrologique du milieu humide en assurant le maintien du niveau de la nappe d'eau;
- Stabiliser les talus, les dunes et les sources d'apport de sédiments aux milieux humides et hydriques dans la bande utilisée pour les aires de travail. Au besoin, les talus seront recouverts de sol et ensemencés afin de favoriser la reprise de la végétation. Des espèces indigènes seront privilégiées pour la végétalisation des sols. Les travaux de stabilisation des dunes et de revégétalisation rapide des talus permettront d'éviter la propagation des EEE.

Mesures de sécurité liées au chantier :

- Effectuer la manutention, le transport et l'entreposage des matières dangereuses dans le respect des règlements;
- Inspecter régulièrement la machinerie lourde et s'assurer de son bon fonctionnement.

Réduction des déchets :

- Utiliser la matière issue des activités de décapage comme matériel de remblai, de remplissage ou de finition lors d'autres travaux ou lors de la remise en état des sites.

Réduction des risques de contamination :

- Utiliser, lorsque cela s'avère nécessaire, des dispositifs afin de limiter la dispersion de sédiments à l'extérieur de la zone de travail : digue antisédiment, utilisation de paille de recouvrement et d'abat-poussières;
- Munir la machinerie lourde de trousses d'intervention en cas de déversement;
- Éviter de ravitailler en produits pétroliers et de laver les véhicules et la machinerie à moins de 60 m des plans d'eau et de la ligne de rivage;
- Gérer les huiles et les graisses usées conformément à la réglementation en vigueur.

Restauration de la zone de chantier :

- Nivelier les aires de travail et les emprises des chemins à la fin des travaux, lorsque cela s'avère nécessaire.

6.3.3. Milieu humain

Mesures de sécurité liées au chantier :

- Les convois et les camions hors normes, transportant les pales et les sections de tours d'éoliennes, seront accompagnés de véhicules d'escorte;
- Établir un plan de transport des composantes des éoliennes et respecter les normes du ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD);
- Concevoir le balisage des éoliennes selon les normes de Transports Canada;
- Installer sur le chantier une signalisation le long du réseau de chemins et en périphérie des aires de travail.

Réduction des nuisances lors de la construction :

- Respecter les limites de vitesse de circulation des véhicules;
- Utiliser des abat-poussières (eau ou autres produits reconnus par le MELCCFP) afin de limiter l'émission de poussière, particulièrement par temps sec;
- Effectuer une surveillance du climat sonore lors de la construction et respecter les niveaux sonores recommandés par le MELCCFP pour les chantiers de construction;
- Respecter les normes de santé et de sécurité applicables sur un chantier de parc éolien.

Restauration des aires de travail :

- Évacuer hors du chantier les matériaux inutilisés et les débris afin qu'ils soient recyclés, récupérés ou, en dernier recours, mis au rebut dans des lieux autorisés;
- Favoriser l'enfouissement des câbles électriques du réseau collecteur.

Réduction des risques archéologiques et paysagers :

- Advenant la découverte d'un bien ou d'un site archéologique lors des travaux, arrêter immédiatement les travaux à ce site, aviser le ministère de la Culture et des Communications (MCC) sans délai et attendre les instructions de ce ministère avant d'y poursuivre les travaux.

Communication :

- Transmettre des comptes rendus réguliers sur l'évolution des travaux (travaux réalisés et planifiés) à la population au moyen d'un site Internet ou d'infos-travaux.

6.4. Protection de la biodiversité de l'écosystème dunaire

6.4.1. Végétation des milieux dunaires et espèces floristiques à statut particulier

6.4.1.1. Construction et démantèlement

Modification de l'habitat

Lors de la construction, le projet prévoit l'utilisation d'une superficie de 11,3 ha, répartis en aires de travail et en portions de chemins dans la zone d'étude (tableau 33). Il est estimé qu'environ 0,1 ha supplémentaire sera requis pour l'emplacement des aires de travail temporaires (aire de service et bureaux de chantier). Ces emplacements seront situés à proximité des aires de travail prévues et éviteront les espèces floristiques à statut particulier.

L'Initiateur est en discussion avec le MTMD afin d'utiliser, comme chemin d'accès aux éoliennes, le chemin créé en 2023 pour son projet d'entreposage de sable. Selon l'entente convenue avec le MTMD, la superficie nécessaire au projet pourrait donc être réduite.

Les superficies requises pour la construction du parc éolien sont principalement prévues dans les milieux dénudés et semi-dénudés secs (tableau 33). Ces milieux sont les plus abondants et représentent 40,7 % de la zone d'étude (tableau 4 du présent volume et carte 3 du volume 2).

L'impact se traduira en un défrichement de la végétation arbustive et en une mise à nu des sols dans les emprises prévues au projet (chemins, stationnement et plateforme pour la grue au pied des éoliennes) et les aires temporaires (aires de travail au pied des éoliennes facilitant le levage des pales et du rotor).

À la fin de la phase construction, l'Initiateur rendra les aires temporaires (aires de travail et abords des chemins) propices à la reprise naturelle de la végétation. À titre de mesure d'atténuation, afin de favoriser la reprise rapide de la végétation et de protéger les sols, les aires de travail pourront être en partie revégétalisées et/ou ensemencées. Les dunes fixées à proximité des aires de travail et des chemins d'accès pourront être stabilisées à l'aide de tapis de coco, puis ensemencées d'ammophile à ligule courte à partir d'épis (semences de l'année) qui germeront au printemps suivant.

Tableau 33. Superficies requises pour la construction du projet du Parc éolien de Grosse Île

Peuplement forestier ou autre élément	Superficie par classe d'âge (ha)						Total (ha)	Proportion (%)
	n. d.	10	30	50	70	JIN		
Pessière	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sapinière	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Régénération	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total forestier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Dénudé et semi-dénudé humides	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,4
Dénudé et semi-dénudé secs	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1	98,0
Eau, île, zone inondée	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Milieu anthropique	> 0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	> 0,1	0,5
Terre agricole	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Friche	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3	100,0

Source : (MRNF, 2023)

Les classes d'âge sont définies conformément à la cartographie du cinquième inventaire écoforestier du Québec méridional.

n. d. : non déterminé

JIN : jeune forêt inéquienne, c'est-à-dire constituée de tiges appartenant à au moins 3 classes d'âge, dont l'âge d'origine est inférieur à 80 ans.

Une espèce à statut particulier a été observée dans la zone d'étude : le corème de Conrad. Un inventaire des plants de corème de Conrad a été réalisé dans la zone d'implantation du projet en 2022 et en 2023 (volume 3, étude 4). Les résultats de cet inventaire ont permis d'adapter la configuration des emprises de façon à éviter au maximum ces plants.

Le scénario d'implantation initial du projet prévoyait quatre éoliennes sur le site de la Dune-du-Nord, dont deux dans l'habitat floristique protégé. Les inventaires effectués en 2022 ont permis de localiser et de dénombrer les plants situés dans les emprises prévues au projet : 233 colonies de corème de Conrad étaient concernées par la configuration initiale du projet, soit environ 758,0 m².

La configuration a été optimisée de manière à éviter l'habitat floristique de la Dune-du-Nord et les plants de corème de Conrad. Ainsi, aucune emprise du projet n'est prévue dans l'habitat protégé de la Dune-du-Nord et aucun plant de corème de Conrad n'est localisé dans les superficies nécessaires au projet (volume 2, carte 10).

Les véhicules et le personnel de chantier circuleront uniquement sur les emprises des chemins et des aires de travail. Les plants de corème de Conrad localisés à proximité immédiate des chemins et des aires de travail seront balisés et sécurisés afin d'éviter leur piétinement.

La machinerie excavatrice provenant d'une autre région sera nettoyée avant son entrée sur le territoire de la CMIM, afin d'éviter l'introduction d'EEE. Des photos d'EEE seront intégrées dans le guide de surveillance de chantier afin d'aider le personnel à détecter ces espèces lors des travaux de construction et d'exploitation. Un suivi sera réalisé à la fin des travaux de construction, afin de s'assurer qu'aucune EEE n'a été introduite dans la zone d'implantation du projet.

L'intensité de l'impact sur la végétation en milieu dunaire sera faible compte tenu de l'utilisation maximale des zones dénudées, de l'effort de réduction des superficies requises et d'optimisation de la configuration. L'importance de l'impact en phase construction sera faible à négligeable sur la végétation des milieux dunaires et sur les espèces floristiques à statut particulier.

Lors du démantèlement, une aire de travail autour de chaque éolienne devra être dégagée à nouveau afin de permettre le démantèlement des éoliennes. Les emprises de chemins pourraient devoir être élargies afin de faciliter la circulation des camions lourds transportant les grandes pièces d'éoliennes hors du site. La végétation aura au plus une trentaine d'années puisque ces surfaces auront été mises à nu lors de la construction du parc éolien. Au besoin, ces aires de travail seront restaurées, et les techniques de restauration seront similaires à celles utilisées après la construction. L'intensité de cet impact sera moindre qu'en phase construction, d'autant plus que l'ensemble des superficies seront rapidement restaurées à la fin des travaux afin d'accélérer la reprise végétale.

Évaluation de l'impact	Modification de l'habitat
Source d'impact	
<i>Phase</i>	Construction et démantèlement
<i>Activité</i>	Préparation des superficies requises, construction et amélioration des chemins d'accès et aires de travail, restauration des aires de travail
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Valeur de la composante</i>	Grande
Évaluation de l'impact	
<i>Ampleur</i>	Moyenne
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Continue
Importance	Faible
Mesure d'atténuation	
<i>Mesure courante et/ou particulière</i>	Retrait du projet de l'habitat floristique de la Dune-du-Nord. Évitement du corème de Conrad. Réduction des surfaces utilisées pour les emprises du projet. Circulation uniquement sur les emprises des chemins et des aires de travail. Balisage et sécurisation des plants de corème de Conrad à proximité immédiate des chemins et des aires de travail. Aucune utilisation de biocide ou de produit phytosanitaire sur le site. Ensemencement d'ammophile à ligule courte à partir d'épis des aires de travail afin de faciliter la reprise de la végétation, après construction et démantèlement.
Impact résiduel	Peu important

6.4.2. Oiseaux

6.4.2.1. Construction et démantèlement

Modification de l'habitat

La mise à nu des superficies requises pour le projet lors de la construction contribuera à modifier l'habitat de nidification de certaines espèces d'oiseaux, notamment des espèces nichant au sol. Une modification de l'habitat peut entraîner un déplacement des oiseaux et diminuer localement la densité, le taux de reproduction ou la survie. Ces répercussions diffèrent selon l'espèce, l'habitat et l'ampleur des aires déboisées (Ball *et al.*, 2009; Drewitt & Langston, 2006; Kuvlesky Jr. *et al.*, 2007; Leddy *et al.*, 1999; Pearce-Higgins *et al.*, 2012; Shaffer & Buhl, 2016; Strickland *et al.*, 2011; Zimmerling *et al.*, 2013).

La configuration du projet est optimisée de manière à réduire les surfaces utilisées, notamment en réduisant au minimum requis les superficies des aires de travail (6,9 ha). De plus, l'Initiateur est en discussion avec le MTMD afin d'utiliser, comme chemin d'accès aux éoliennes, le chemin créé en 2023 pour son projet d'entreposage de sable. Selon l'entente qui sera convenue avec le MTMD, la configuration du projet du Parc éolien de Grosse Île pourra être optimisée de façon à favoriser l'utilisation de ce chemin existant, réduisant ainsi les superficies requises pour le projet.

Les inventaires de 2022 en période de nidification ont permis d'évaluer la densité de couples nicheurs dans les habitats dunaires de la zone d'étude (volume 3, étude 5). Ces densités ont été utilisées afin d'estimer le nombre de couples nicheurs potentiellement présents dans les superficies prévues au projet (tableau 34). Au total, 34 espèces d'oiseaux terrestres nicheuses ont été recensées, avec une densité de 5,3 couples nicheurs/ha. Les espèces les plus abondantes sont le bruant des prés (1,2 couple nicheur/ha), le bruant chanteur (0,5 couple nicheur/ha) et la paruline rayée (0,5 couple nicheur/ha).

Le bruant des prés fréquente les milieux ouverts pourvus de plantes herbacées et de quelques arbustes, poussant sur un sol humide, tels les champs, les prairies, les dunes herbeuses, les marais et les tourbières. Aux Îles-de-la-Madeleine, il est le bruant le plus souvent observé et le plus abondant (CEAEQ, 2005; Cornell Lab of Ornithology, [s. d.]-a). Les milieux dénudés et semi-dénudés représentent 55,2 % de la zone d'étude (510,25 ha). Les emprises du projet représentent 11,3 ha d'empiètement dans ces milieux. Des habitats de remplacement sont présents à proximité.

Certaines espèces s'accommodent des habitats modifiés ou anthropiques, comme le bruant à gorge blanche et le bruant chanteur. Ce dernier fréquente les zones arbustives des clairières et des bords de routes, les milieux agricoles et des parcs en milieu urbain (CEAEQ, 2005; Cornell Lab of Ornithology, [s. d.]-a). L'absence de fidélité aux sites de nidification et une longue durée de vie pourraient expliquer que certains oiseaux nicheurs semblent peu influencés par la modification de l'habitat (Drewitt & Langston, 2006).

La paruline rayée privilégie les peuplements résineux, notamment d'épinettes, où elle s'alimente (British Columbia Breeding Bird Atlas, [s. d.]; Gouvernement du Canada, 2015). Aucun peuplement forestier n'est présent dans la zone d'implantation du projet (volume 2, carte 10).

Au total, six espèces à statut particulier ont été détectées dans la zone d'étude lors des inventaires de 2017 et de 2022 : la barge hudsonienne, le faucon pèlerin, le gros-bec errant, l'hirondelle de rivage, le petit chevalier et le quiscale rouilleux. Les impacts sur ces espèces à statut particulier sont traités à la section 6.4.6.

Tableau 34. Nombre de couples nicheurs estimé dans les superficies prévues au projet du Parc éolien de Grosse Île par type d'habitat

Espèce	Statut de nidification	Nombre de couples nicheurs par type d'habitat (dénudé et semi-dénudé)
Barge hudsonienne	Non disponible	0,1
Bécasseau sp.	Sans objet	0,3
Bécassine de Wilson	Probable	0,0
Bruant à gorge blanche	Confirmée	1,4
Bruant chanteur	Confirmée	5,1
Bruant des marais	Confirmée	0,3
Bruant des prés	Confirmée	13,8
Bruant fauve	Confirmée	4,7
Bruant sp.	Sans objet	0,6
Carouge à épaulettes	Confirmée	3,9
Chevalier solitaire	Non disponible	0,3
Cormoran à aigrettes	Confirmée	0,6
Corneille d'Amérique	Confirmée	0,2
Courlis corlieu	Non disponible	2,1
Étourneau sansonnet	Confirmée	0,0
Goéland argenté	Confirmée	0,1
Goéland marin	Confirmée	1,5
Grand chevalier	Possible	1,0
Grand héron	Confirmée	0,0
Grive solitaire	Confirmée	0,0
Hirondelle bicolore	Confirmée	0,0
Jaseur d'Amérique	Probable	1,3
Marouette de Caroline	Confirmée	0,2
Martin-pêcheur d'Amérique	Confirmée	0,0
Merle d'Amérique	Confirmée	3,6
Moucherolle à ventre jaune	Possible	0,4
Paruline à flancs marron	Possible	0,1
Paruline jaune	Confirmée	2,2
Paruline masquée	Confirmée	1,1
Paruline noir et blanc	Probable	0,2
Paruline rayée	Confirmée	5,5
Petit chevalier	Non disponible	0,9
Quiscale bronzé	Confirmée	0,1
Sittelle à poitrine rousse	Confirmée	3,5
Sterne pierregarin	Confirmée	4,5
Viréo aux yeux rouges	Confirmée	0,1
Nombre total de couples nicheurs / habitat		60,37
Nombre total d'espèces		34,0

En gras : espèces à statut particulier.

L'intensité de l'impact de la mise à nu des sols sur l'habitat de la faune avienne sera faible, compte tenu des superficies prévues et de la disponibilité d'habitats de remplacement. L'importance de l'impact sur l'habitat des oiseaux lors de la construction sera faible. L'impact sur les espèces à statut particulier est évalué à la section 6.4.6.

La préparation des superficies lors du démantèlement modifiera à nouveau l'habitat, sur des superficies moindres qu'en phase construction, et dans des habitats qui auront déjà été perturbés lors de la construction (aires de travail et abords de chemins). Ainsi, la végétation aura au plus une trentaine d'années. De plus, les aires de travail seront restaurées à la fin de la phase démantèlement, afin de favoriser la reprise rapide du couvert végétal.

Dérangement par les activités

Les activités de construction et de démantèlement du parc éolien pourront déranger les oiseaux, principalement les oiseaux nicheurs, en raison du bruit engendré par la présence de travailleurs et de machinerie (Allison *et al.*, 2019; Pearce-Higgins *et al.*, 2012; Strickland *et al.*, 2011). Chez certains oiseaux, le bruit peut occasionner un stress et un déplacement, influencer la nidification ou les activités pour lesquelles les signaux sonores naturels sont importants, par exemple la communication, la chasse ou la fuite (ISRE, 2000; Radle, 1998; The Ornithological Council, 2007). Les oiseaux peuvent ajuster leurs chants en fonction de l'environnement sonore ambiant (Warrington *et al.*, 2018). Les effets du bruit sur les oiseaux semblent différer selon les espèces et le type de bruit (Kaseloo & Tyson, 2004; Shannon *et al.*, 2016).

L'intensité du dérangement sur les oiseaux sera faible, étant donné que les travaux seront réalisés, dans la mesure du possible, en dehors de la période de nidification et que de nombreux habitats de remplacement sont présents à proximité de la zone d'implantation des éoliennes. L'importance de l'impact du dérangement sur les oiseaux en construction sera faible.

6.4.2.2. Exploitation

Mortalité liée aux équipements

Selon les informations fournies par le promoteur du parc éolien de la Dune du Nord, au total, sept individus ont été trouvés lors de la première année de suivi de la mortalité; aucune espèce à statut particulier n'y figurait. Le taux de mortalité des oiseaux a été estimé à 25,5 individus/éolienne/an. Le test de persistance met en évidence une présence importante de prédateurs dans ce parc éolien, ce qui peut engendrer une surestimation du taux de mortalité.

Au Québec, les suivis réalisés dans des parcs éoliens en exploitation révèlent de faibles taux de mortalité d'oiseaux, la moyenne étant estimée à 1,6 oiseau/éolienne/an (Féret, 2016). Une étude d'Environnement Canada indique que les taux de mortalité annuelle au Canada varient entre 0 et 26,9 oiseaux/éolienne/an, avec une moyenne de $8,2 \pm 1,4$ oiseaux/éolienne/an (Zimmerling *et al.*, 2013). Les taux de mortalité d'oiseaux (autres que les rapaces) varient

entre 0,7 et 1,0 oiseau/éolienne dans les provinces atlantiques (BSC, 2018). Les caractéristiques et la disposition des éoliennes, la topographie du site, la présence d'un corridor de migration et les conditions météorologiques peuvent influencer le taux de mortalité observé d'un parc à l'autre (Erickson *et al.*, 2005; Kingsley & Whittam, 2007; Kuvlesky Jr. *et al.*, 2007).

Les oiseaux les plus susceptibles d'entrer en collision avec les éoliennes seraient les migrateurs nocturnes (Kuvlesky Jr. *et al.*, 2007; National Research Council, 2007; Zimmerling *et al.*, 2013). Au Canada, les espèces les plus fréquemment trouvées lors des suivis sont l'alouette hausse-col, le roitelet à couronne dorée et le viréo aux yeux rouges (BSC, 2018). Selon les informations fournies par le promoteur du parc éolien de la Dune du Nord, les résultats de la première année de suivi de la mortalité suivent cette tendance, les espèces trouvées étant majoritairement des migrateurs nocturnes (4 individus de paruline et un roitelet à couronne rubis). Les cas de mortalité ont été découverts en période de migration automnale (6 individus) et printanière (1 individu).

En 2022, dans la zone d'étude, la densité des oiseaux terrestres et côtiers observés en migration automnale a été de 7,42 observations/ha (volume 3, étude 5).

Les oiseaux de proie et la sauvagine seraient rarement victimes de collision, car ces espèces évitent de s'approcher des éoliennes ou de voler à la hauteur des pales (Barrios & Rodriguez, 2004; Chamberlain *et al.*, 2006; Garvin *et al.*, 2011). Au Québec, les suivis réalisés dans les parcs éoliens en exploitation indiquent que les rapaces conservent leur trajectoire à proximité des éoliennes, sans changement de comportement (Féret, 2016; Tremblay, 2011, 2012). Selon les informations fournies par le promoteur du parc éolien de la Dune du Nord, ni rapace ni sauvagine n'ont été découverts lors du suivi de la mortalité.

En 2022, l'indice d'abondance de rapaces en migration dans la zone d'étude a été de 1,1 observation/h au printemps et de 2,6 observations/h à l'automne. Ces résultats sont inférieurs aux indices de passage des observatoires d'oiseaux de Rimouski (10,2 observations/h au printemps) et de Tadoussac (16,7 observations/h à l'automne) (volume 3, étude 5).

En se basant sur les inventaires ornithologiques effectués dans la zone d'étude et les résultats de la première année de suivi de la mortalité effectué dans le parc éolien de la Dune du Nord, l'intensité de l'impact est jugée faible. Les taux de passage des rapaces en migration sont faibles et aucun corridor de migration ou halte migratoire d'importance n'a été détecté. L'importance de l'impact sur les oiseaux en phase exploitation sera faible. L'impact sur les espèces à statut particulier est évalué à la section 6.4.6.

Un suivi de la mortalité des oiseaux sera effectué lors de l'exploitation du Parc éolien de Grosse Île, comme il est exigé pour chaque parc éolien au Québec. Le programme de suivi respectera les standards établis par les instances gouvernementales (MDDEFP, 2013b). Ce programme détaillé sera déposé lors de la demande d'autorisation en vue de l'exploitation du parc éolien.

Dérangement par le bruit des équipements

Les réponses des oiseaux au bruit ambiant varient en fonction de la nature du bruit, des conditions environnementales et des individus eux-mêmes (Francis *et al.*, 2009; Kaseloo & Tyson, 2004; Schuster *et al.*, 2015). Les animaux peuvent s'habituer au bruit, surtout s'il est régulier et de faible intensité (Pearce-Higgins *et al.*, 2012; Radle, 1998).

L'utilisation du Parc éolien de Grosse Île par les oiseaux fera l'objet d'un suivi lors de la phase exploitation.

Étant donné que l'impact sera d'intensité faible, l'importance de l'impact du bruit des éoliennes sur les oiseaux en phase exploitation sera faible.

Évaluation de l'impact	Modification de l'habitat	Dérangement par les activités	Mortalité d'oiseaux liée aux équipements	Dérangement par le bruit des équipements
Source d'impact				
<i>Phase</i>	Construction et démantèlement	Construction et démantèlement	Exploitation	Exploitation
<i>Activité</i>	Préparation des superficies requises	Préparation des superficies requises; construction et amélioration des chemins d'accès et aires de travail; transport et circulation; installation des équipements; démantèlement des équipements; restauration des aires de travail	Présence et fonctionnement des équipements	Présence et fonctionnement des équipements
<i>Intensité</i>	Faible	Faible	Faible	Faible
<i>Valeur de la composante</i>	Grande	Grande	Grande	Grande
Évaluation de l'impact				
<i>Ampleur</i>	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne
<i>Étendue</i>	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente	Temporaire	Permanente	Permanente
<i>Fréquence</i>	Intermittente	Intermittente	Intermittente	Intermittente
Importance	Faible	Faible	Faible	Faible
Mesure d'atténuation				
<i>Mesure courante et/ou particulière</i>	Réduction des surfaces utilisées pour les emprises du projet.	Éviter de réaliser les travaux en période de nidification (15 avril au 31 août)	Suivi de la mortalité	Suivi de l'utilisation du parc éolien par les oiseaux
Impact résiduel	Peu important	Peu important	Peu important	Peu important

6.4.3. Chauves-souris

6.4.3.1. Construction et démantèlement

Modification de l'habitat

Les inventaires réalisés en 2017 et en 2022 révèlent une très faible activité de chauves-souris dans la zone d'étude ou à proximité, avec une détection de chauve-souris cendrée en 2022 pendant un inventaire d'une durée de 567 heures et 22 détections en 2017 pendant un inventaire d'une durée de 1 239,6 heures.

La zone d'étude longe le golfe du Saint-Laurent et est composée à 55,2 % de milieux dénudés et semi-dénudés; elle est donc fortement exposée au vent et peu propice à l'activité des chauves-souris.

Aucun peuplement forestier n'est présent dans la zone d'implantation du projet (volume 2, carte 10). Le projet n'aura aucun impact sur les arbres ayant un potentiel de gîte pour les chauves-souris. La banque de données du CDPNQ ne fait mention d'aucun hibernacle à l'intérieur ou à proximité de la zone d'étude (communication personnelle, Karen Savard, MFFP, octobre 2022).

L'intensité de l'impact sera faible, en raison de l'absence d'habitat favorable aux chauves-souris dans la zone d'implantation du projet et de la faible activité enregistrée sur le site lors des inventaires de 2022. L'importance de l'impact sur l'habitat des chauves-souris en phase construction sera faible. La modification de l'habitat lors du démantèlement sera de moindre envergure que durant la construction, car aucun chemin ne sera construit. Ainsi, l'impact résiduel de la modification de l'habitat sera peu important sur les chauves-souris.

Dérangement par les activités

La zone d'implantation des éoliennes ne compte aucune structure propice au gîte des chauves-souris (absence de bâti et d'arbre). Ainsi, aucun gîte diurne ne subira de dérangement lors de la construction ou du démantèlement.

Une étude a démontré que les activités d'alimentation de certaines espèces de chauves-souris pouvaient être perturbées près de sources sonores intenses, comme une autoroute (Schaub *et al.*, 2008). Les activités de construction et de démantèlement seront effectuées sur les aires de travail et les chemins, principalement de jour.

Considérant la faible activité de chauves-souris enregistrée dans la zone d'étude, l'absence de structure favorable au gîte diurne et la réalisation des travaux principalement en journée, l'importance de l'impact du dérangement sur les chauves-souris lors de la construction et du démantèlement sera faible.

6.4.3.2. Exploitation

Selon les informations fournies par le promoteur du parc éolien de la Dune du Nord, aucune carcasse de chauve-souris n'a été découverte lors de la première année de suivi de la mortalité. En 2022, les inventaires ont confirmé la faible abondance de chauves-souris dans la zone d'étude, puisqu'un seul cri de chauve-souris cendrée a été enregistré au cours des 567 heures d'inventaire.

La mortalité des chauves-souris dans les parcs éoliens serait due soit à des collisions avec les pales des éoliennes, soit à une chute de pression dans le sillage des pales en mouvement, entraînant un barotraumatisme dû au changement de pression dans l'air (Baerwald *et al.*, 2008; Horn *et al.*, 2008). Les chauves-souris seraient attirées par les éoliennes mais les collisions ne sont pas systématiques. Différentes études comportementales ont été réalisées pour tenter d'expliquer la présence et la mortalité des chauves-souris à proximité des éoliennes (Arnett & Baerwald, 2013; Arnett *et al.*, 2008; Cryan *et al.*, 2014; Guest *et al.*, 2022; Horn *et al.*, 2008; Kunz *et al.*, 2007; Reimer *et al.*, 2018; Rydell *et al.*, 2016). Le système d'écholocalisation des chauves-souris est très performant, mais il serait limité pour percevoir les surfaces lisses et verticales, ce qui entraînerait de possibles collisions (Greif *et al.*, 2017; Stilz, 2017). Des études indiquent que la majorité des collisions surviennent lorsque les vents sont faibles (Arnett & Baerwald, 2013; Hein & Schirmacher, 2016). Le principal facteur influençant l'activité des chauves-souris semble être la vitesse du vent : les chauves-souris sont plus actives les nuits de faible vent et les taux de mortalité sont plus élevés (Arnett *et al.*, 2008; Arnett *et al.*, 2011 ; Baerwald & Barclay, 2011).

Étant donné ces faibles indices d'abondance et taux de mortalité observés dans le parc éolien de la Dune du Nord, l'intensité de l'impact est considérée comme faible. L'importance de l'impact sur la mortalité des chauves-souris en phase exploitation sera faible.

Un suivi de la mortalité des chauves-souris sera effectué lors de l'exploitation du Parc éolien de Grosse Île, comme il est exigé pour chaque parc éolien au Québec. Le programme de suivi respectera les standards établis par les instances gouvernementales (MDDEFP, 2013b) et sera déposé lors de la demande d'autorisation en vue de l'exploitation du parc éolien.

Évaluation de l'impact	Modification de l'habitat	Dérangement par les activités	Mortalité de chauves-souris liée aux éoliennes
Source d'impact			
<i>Phase</i>	Construction	Construction et démantèlement	Exploitation
<i>Activité</i>	Préparation des superficies requises	Préparation des superficies requises; construction et amélioration des chemins d'accès et aires de travail; transport et circulation; installation des équipements; démantèlement des équipements; restauration des aires de travail	Présence et fonctionnement des équipements
<i>Intensité</i>	Faible	Faible	Faible
<i>Valeur de la composante</i>	Grande	Grande	Grande
Évaluation de l'impact			
<i>Ampleur</i>	Moyenne	Moyenne	Moyenne
<i>Étendue</i>	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Temporaire	Temporaire	Permanente
<i>Fréquence</i>	Continue	Intermittente	Intermittente
Importance	Faible	Faible	Faible
Mesure d'atténuation			
<i>Mesure courante et/ou particulière</i>	Aucun habitat propice au gîte des chauves-souris n'est présent dans la zone d'implantation du projet.	Aucun habitat propice au gîte des chauves-souris n'est présent dans la zone d'implantation du projet.	Suivi de la mortalité.
Impact résiduel	Peu important	Peu important	Peu important

6.4.4. Mammifères terrestres

6.4.4.1. Construction et démantèlement

Modification de l'habitat

Lors de la construction, chaque aire de travail d'éolienne créera une ouverture d'au maximum 1 ha dans le milieu dunaire. Des ouvertures de cette dimension peuvent avoir un effet sur l'habitat des micromammifères. Des nids et des galeries pourraient être détruits lors des activités dans les aires de travail. Aux Îles-de-la-Madeleine, la population de mammifères est principalement représentée par les renards, les coyotes et les micromammifères. Les mammifères généralistes, indépendants d'un type de milieu et d'un type de proie, comme les coyotes, sont peu influencés par une modification légère de l'habitat, puisqu'ils fréquentent différents milieux, incluant les milieux perturbés ou en régénération.

La zone d'implantation du projet est principalement composée de végétation arbustive des milieux dunaires; aucun peuplement forestier n'y est présent. L'impact se traduira en une mise à nu des sols dans les emprises prévues pour le projet. Le projet est configuré de manière à réduire les superficies requises.

De plus, l'Initiateur est en discussion avec le MTMD afin d'utiliser, comme chemin d'accès aux éoliennes, le chemin créé en 2023 pour son projet d'entreposage de sable. Selon l'entente qui sera convenue avec le MTMD, l'utilisation de ce chemin sera favorisée. Ainsi, la superficie nécessaire au projet pourrait être réduite.

La modification de l'habitat en phase construction sera d'intensité faible en raison de la superficie nécessaire dans un territoire qui fait l'objet d'une exploitation minière, et des impacts limités sur les micromammifères. L'importance de l'impact sur l'habitat des mammifères terrestres lors de la construction sera faible.

En phase démantèlement, l'intensité de l'impact sur l'habitat des mammifères terrestres sera moindre qu'en phase construction (aucun chemin à construire). La préparation des superficies requises à proximité des équipements pourra modifier une nouvelle fois l'habitat et avoir un impact sur certains mammifères terrestres. Les superficies requises lors du démantèlement correspondront aux superficies utilisées lors de la construction, où la végétation aura au plus une trentaine d'années. Une fois les travaux de démantèlement terminés, les aires de travail feront l'objet d'une restauration.

Dérangement par les activités

Lors de la construction, la présence de travailleurs et de machinerie ainsi que le bruit associé pourront déranger les mammifères terrestres, engendrer un stress et perturber temporairement leur utilisation du territoire (Kaseloo & Tyson, 2004; Radle, 1998; Shannon *et al.*, 2016).

Par exemple, les sons d'origine anthropique, tel le bruit de la machinerie, peuvent occasionner un dérangement des grands carnivores lors de la communication entre individus, ou une difficulté à entendre et à détecter les proies (Collins *et al.*, 2022; Warren *et al.*, 2006).

Le coyote, le renard et les micromammifères s'accommodent bien de la présence humaine et utilisent les habitats perturbés (Elliot *et al.*, 2016).

La période de travaux prévue s'étalera du 1^{er} août 2024 au 1^{er} décembre 2025, soit 14 mois.

L'impact du dérangement sur les mammifères terrestres lors de la construction sera de faible importance, compte tenu de la durée prévue des travaux et de leur localisation dans un habitat déjà perturbé par les activités humaines. Les travaux lors du démantèlement seront de moindre envergure que durant la construction.

6.4.4.2. Exploitation

Le bruit et le mouvement des pales des éoliennes pourront déranger certains mammifères terrestres. Des études sur l'impact du bruit sur les animaux montrent que ces derniers peuvent réagir différemment selon les conditions environnementales et la nature du bruit (Kaseloo & Tyson, 2004). Les animaux peuvent s'habituer à différentes sources de bruit, particulièrement lorsqu'elles émettent faiblement et régulièrement (ISRE, 2000; Radle, 1998; Shannon *et al.*, 2016). De plus, l'expérience quotidienne montre que différentes espèces (raton laveur, marmotte, tamia, souris, campagnol) fréquentent les secteurs à proximité d'activités humaines qui génèrent du bruit (p. ex. : autoroute, chantier de construction, bâtiment habité).

Le dérangement associé au bruit et au mouvement des pales des éoliennes sera négligeable pour les mammifères, qui sont tolérants à ce type de perturbation. Selon les informations fournies par le promoteur du parc éolien de la Dune du Nord, la présence de renards roux et de coyotes a été observée dans le parc éolien de la Dune du Nord lors de la première année de suivi de la mortalité.

Compte tenu des éléments mentionnés précédemment, l'intensité de l'impact sera faible, tout comme son importance.

Évaluation de l'impact	Modification de l'habitat	Dérangement par les activités	Dérangement par la présence et le fonctionnement des éoliennes
Source d'impact			
<i>Phase</i>	Construction et démantèlement	Construction et démantèlement	Exploitation
<i>Activité</i>	Préparation des surfaces requises; construction et amélioration des chemins d'accès et aires de travail; restauration des aires de travail	Préparation des surfaces requises; construction et amélioration des chemins d'accès et aires de travail; transport et circulation; installation des équipements; démantèlement des équipements; restauration des aires de travail	Présence et fonctionnement des équipements
<i>Intensité</i>	Faible	Faible	Faible
<i>Valeur de la composante</i>	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Évaluation de l'impact			
<i>Ampleur</i>	Faible	Faible	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle	Ponctuelle	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente	Temporaire	Permanente
<i>Fréquence</i>	Continue	Intermittente	Intermittente
Importance	Faible	Faible	Faible
Mesure d'atténuation			
<i>Mesure courante et/ou particulière</i>	Réduction des surfaces utilisées pour les emprises du projet	—	—
Impact résiduel	Peu important	Peu important	Peu important

6.4.5. Amphibiens et reptiles

6.4.5.1. Construction et démantèlement

Modification de l'habitat

Le projet prévoit 0,2 ha d'emprise dans les milieux humides, soit 1,6 % des milieux humides de la zone d'implantation du projet (volume 2, carte 10). Les efforts d'évitement des milieux humides sont détaillés à la section 6.6. Les principales activités prévues dans ces habitats sont la construction de chemins et d'aires de travail d'éoliennes. Les activités de construction des chemins respecteront les mesures citées au RADF.

Le projet du Parc éolien de Grosse Île est configuré de manière à réduire les superficies requises. Si possible, le chemin créé en 2023 par le MTMD pour son projet d'entreposage de sable sera utilisé comme chemin d'accès aux éoliennes, selon l'entente qui sera convenue avec ce dernier. La fragmentation des habitats des amphibiens et des reptiles due à la création de nouveaux chemins pourra ainsi être réduite. L'importance de l'impact sur l'habitat de ces espèces lors de la construction sera donc faible.

Lors du démantèlement, la préparation des superficies requises sera de moindre ampleur que lors de la construction, et sera réalisée sur des sites où la végétation aura au plus une trentaine d'années. Aucune construction de chemin ou installation de ponceau n'est prévue lors du démantèlement.

Évaluation de l'impact	Modification de l'habitat
Source d'impact	
<i>Phase</i>	Construction et démantèlement
<i>Activité</i>	Préparation des superficies requises; construction et amélioration des chemins d'accès et aires de travail; restauration des aires de travail
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Valeur de la composante</i>	Moyenne
Évaluation de l'impact	
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Continue
Importance	Faible
Mesure d'atténuation	
<i>Mesure courante et/ou particulière</i>	Réduction des surfaces utilisées pour les emprises du projet
Impact résiduel	Peu important

6.4.6. Espèces fauniques à statut particulier

6.4.6.1. Construction et démantèlement

Modification de l'habitat

La préparation des superficies nécessaires au projet et le bruit associé à la présence des travailleurs et de la machinerie pourront avoir un impact sur les espèces fauniques à statut particulier, en ce qui concerne la modification de l'habitat et le dérangement.

Le projet du Parc éolien de Grosse Île est configuré de manière à éviter les habitats fauniques d'espèces à statut particulier. Aucune emprise du projet n'est prévue dans ces habitats.

Lors de la construction, le projet prévoit l'utilisation d'une superficie de 11,3 ha, répartis en aires de travail et en portions de chemins dans la zone d'étude (tableau 33). Il est estimé qu'environ 0,1 ha supplémentaire sera requis pour l'emplacement des aires de travail temporaires (aire de service et bureaux de chantier). Ces emplacements seront situés à proximité des aires de travail prévues et éviteront les habitats d'espèces fauniques à statut particulier.

Afin de préciser l'analyse des impacts du projet du Parc éolien de Grosse Île sur les espèces à statut particulier, un indice de présence a été attribué à chaque espèce. Cet indice est déterminé selon les données d'inventaires et les connaissances bibliographiques de répartition détaillées pour chaque espèce de la section 2.3.2.7. L'indice de présence se définit comme suit :

- **Avérée** : la présence de l'espèce dans la zone d'étude est confirmée par des données d'observation de moins de 5 ans;
- **Probable** : l'espèce n'a pas été recensée depuis plus de 5 ans et/ou est recensée en dehors de la zone d'étude. La zone d'étude comprend des habitats favorables à la présence de l'espèce;
- **Possible** : la présence de l'espèce n'est pas connue dans la zone d'étude ou à proximité, et des habitats favorables à l'espèce y sont présents;
- **Peu probable** : la présence de l'espèce n'est pas connue dans la zone d'étude ou à proximité, et aucun habitat favorable à l'espèce n'y est présent.

Le tableau 35 présente l'évaluation des impacts durant la construction sur les espèces à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude. L'impact sur les chauves-souris a été évalué à la section 6.4.3.

L'importance de l'impact du dérangement sur les espèces fauniques à statut particulier sera faible lors de la construction, considérant la mise en œuvre des mesures présentées au tableau 35 et la réalisation des travaux de préparation des superficies requises en dehors, dans la mesure du possible, de la période de nidification (qui s'étend du 15 avril au 31 août).

Dérangement par les activités

Lors de la construction, la présence des travailleurs et de la machinerie ainsi que le bruit associé pourront déranger certaines espèces fauniques à statut particulier si elles fréquentent les sites à proximité des travaux. Chez certaines espèces, le bruit peut occasionner un stress et un déplacement, et influencer la nidification ou les activités pour lesquelles les signaux sonores naturels sont importants, par exemple la communication, la chasse et la fuite (ISRE, 2000; Radle, 1998; Schaub *et al.*, 2008).

L'importance de l'impact du dérangement sur les espèces fauniques à statut particulier durant la construction sera faible, étant donné que les travaux de préparation des surfaces requises pour le projet seront réalisés, dans la mesure du possible, en dehors de la période de nidification (qui s'étend du 15 avril au 31 août).

Tableau 35. Impacts de la préparation des superficies requises sur les espèces à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude

Espèce	Statut particulier			Présence dans la zone d'étude	Impact prévu	Explication
	Provincial	Fédéral				
		LEP	COSEPAC			
Oiseau						
Arlequin plongeur (population de l'Est)	Vulnérable	Préoccupant	Préoccupant	Avérée	Non significatif	Dans la zone d'étude, l'espèce est mentionnée à deux reprises, au site d'observation de Grosse-Île-Nord, en novembre 2022. Elle n'a pas été observée lors des inventaires réalisés en 2017 et 2022 (volume 3, étude 5). L'espèce niche le long des cours d'eau et des sites estuariens côtiers, puis rejoint les régions côtières pour les périodes de mue et d'hivernage. Aucune emprise du projet n'est prévue dans un milieu hydrique et les sites d'implantation des éoliennes sont éloignés de plus de 90 m de la ligne de rivage.
Barge hudsonienne	-	-	Menacé	Avérée	Peu important	L'espèce a été observée en période de nidification dans la zone d'étude (volume 3, étude 5). L'espèce niche au sol et utilise les milieux humides côtiers, les vasières, les marais d'eau douce, les lacs salins, les champs inondés et les étangs peu profonds. La zone d'implantation du projet comprend 10,3 ha de marais, 3,5 ha de marécages et 0,5 ha de tourbière. Le projet prévoit l'empiètement dans 0,2 ha de milieux humides, soit 1,6 % des habitats propices à la barge hudsonienne présents dans la zone d'implantation du projet (tableau 36). L'Initiateur s'est engagé à appliquer la séquence « éviter-minimiser-compenser » dans un objectif d'aucune perte nette de milieu humide ou hydrique. Les efforts d'évitement des milieux humides sont détaillés à la section 6.6 Il est estimé que 0,1 couple nicheur pourrait être perturbé par la modification de l'habitat (tableau 34). Les travaux de préparation des superficies requises seront réalisés, autant que possible, en dehors de la période de nidification, qui s'étend du 15 avril au 31 août. Une recherche des nids présents dans les emprises prévues au

Espèce	Statut particulier			Présence dans la zone d'étude	Impact prévu	Explication
	Provincial	Fédéral				
		LEP	COSEPAC			
						projet, localisées dans les habitats propices à l'espèce, sera effectuée avant le début des travaux. Le cas échéant, les nids découverts seront balisés et sécurisés.
Bécasseau maubèche (sous-espèce <i>rufa</i>)	SDMV	EVD	EVD	Avérée	Non significatif	Dans la zone d'étude, l'espèce est mentionnée à deux reprises, au site d'observation de Grosse-Île-Nord, en septembre 2022. Elle n'a pas été observée lors des inventaires réalisés en 2017 et 2022 (volume 3, étude 5). L'espèce fréquente les habitats côtiers des Îles-de-la-Madeleine durant ses haltes migratoires. Aucune emprise du projet n'est prévue dans un milieu hydrique et les sites d'implantation des éoliennes sont éloignés de plus de 90 m de la ligne de rivage.
Bruant de Nelson	SDMV	–	Non en péril	Probable	Peu important	Aucun bruant de Nelson n'a été détecté lors des inventaires de 2017 et de 2022 dans la zone d'étude (volume 3, étude 5). Le bruant de Nelson niche dans les marais salés ou saumâtres le long des côtes ou des îles. La zone d'implantation du projet comprend 10,3 ha de marais. Le projet prévoit un empiètement de moins de 0,1 ha dans des marais (tableau 36). L'Initiateur s'est engagé à appliquer la séquence « éviter-minimiser-compenser » dans un objectif d'aucune perte nette de milieu humide ou hydrique. Les efforts d'évitement des milieux humides sont détaillés à la section 6.6. Les travaux de préparation des superficies requises seront réalisés, autant que possible, en dehors de la période de nidification, qui s'étend du 15 avril au 31 août. Une recherche des nids présents dans les emprises prévues au projet, localisées dans les habitats propices à l'espèce, sera effectuée avant le début des travaux. Le cas échéant, les nids découverts seront balisés et sécurisés.

Espèce	Statut particulier			Présence dans la zone d'étude	Impact prévu	Explication
	Provincial	Fédéral				
		LEP	COSEPAC			
Faucon pèlerin	Vulnérable	Préoccupant	Non en péril	Avérée	Peu important	En 2022, le faucon pèlerin a été observé à cinq reprises en migration automnale dans la zone d'étude (volume 3, étude 5). Dans la zone d'étude, aucun habitat de nidification (falaises, corniches) n'est présent. Des habitats propices à l'alimentation du faucon pèlerin sont présents dans la zone d'étude, tels que des marais et plages.
Grèbe esclavon (population des Îles-de-la-Madeleine)	Menacé	EVD	EVD	Avérée	Peu important	La zone d'étude comprend 23,78 ha d'habitat pour le grèbe esclavon. Aucun grèbe esclavon n'a été observé lors des inventaires spécifiques effectués en 2017 et en 2022 dans la zone d'étude (volume 3, étude 5). Aucune infrastructure du projet n'est prévue dans l'habitat du grèbe esclavon, ni dans les milieux hydriques.
Grive de Bicknell	Vulnérable	Menacé	Menacé	Peu probable	Aucun	L'espèce n'a pas été observée dans la zone d'étude lors des inventaires de 2017 et de 2022 (volume 3, étude 5. La grive de Bicknell n'a pas été observée depuis 10 ans aux Îles-de-la-Madeleine. Aucun habitat propice à l'espèce n'est présent dans la zone d'implantation du projet.
Gros-bec errant	–	Préoccupant	Préoccupant	Avérée	Non significatif	L'espèce a été observée dans la zone d'étude en 2022, en dehors des inventaires spécifiques (volume 3, étude 5). Le gros-bec errant niche dans les forêts mixtes matures et ouvertes, dominées par le sapin ou l'épinette blanche. Aucun peuplement forestier n'est présent dans la zone d'implantation du projet.
Hibou des marais	SDMV	Préoccupant	Menacé	Peu probable	Aucun	La dernière mention de l'espèce à la Dune-du-Nord date de 1990, d'après la banque de données du suivi des espèces en péril du Regroupement QuébecOiseaux. Aucun hibou des marais n'a été observé dans la zone d'étude lors des inventaires réalisés en 2017 et en 2022 (volume 3, étude 5). L'espèce fréquente les marais, prairies humides et terres agricoles. La zone d'implantation du projet comprend 10,3 ha de marais. Le projet prévoit un empiètement de moins de 0,1 ha dans des marais (tableau 36). L'Initiateur s'est engagé à appliquer la séquence « éviter-minimiser-compenser » dans

Espèce	Statut particulier			Présence dans la zone d'étude	Impact prévu	Explication
	Provincial	Fédéral				
		LEP	COSEPAC			
						un objectif d'aucune perte nette de milieu humide ou hydrique. Les efforts d'évitement des milieux humides sont détaillés à la section 6.6.
Hirondelle de rivage	–	Menacé	Menacé	Probable	Peu important	L'espèce a été observée en période de nidification lors des inventaires dans la zone d'étude en 2017, et n'a pas été observée en 2022 (volume 3, étude 5). Les travaux de préparation des superficies requises seront réalisés, autant que possible, en dehors de la période de nidification, qui s'étend du 15 avril au 31 août. Une recherche des terriers présents dans les emprises prévues au projet, localisées dans les habitats propices à l'espèce, sera effectuée avant le début des travaux. Le cas échéant, les terriers découverts seront balisés et sécurisés.
Océanite cul-blanc (population de l'Atlantique)	SDMV	–	Menacé	Possible	Non significatif	Aucun océanite cul-blanc n'a été observé dans la zone d'étude lors des inventaires réalisés en 2017 et en 2022 (volume 3, étude 5). L'espèce niche au sol, dans des cavités. Les travaux de préparation des superficies requises seront réalisés, autant que possible, en dehors de la période de nidification, qui s'étend du 15 avril au 31 août. Une recherche des nids présents dans les emprises prévues au projet, localisées dans les habitats propices à l'espèce, sera effectuée avant le début des travaux. Le cas échéant, les nids découverts seront balisés et sécurisés.
Petit chevalier	–	–	Menacé	Avérée	Non significatif	L'espèce niche au sol près des tourbières, des marais et des étangs. L'espèce a été observée en période de nidification lors des inventaires de 2022 dans la zone d'étude (volume 3, étude 5). L'aire de reproduction du petit chevalier étant principalement située en région boréale du Canada, la probabilité que cette espèce niche dans la zone d'étude est faible. Le cas échéant, il est estimé que 0,9 couple nicheur pourrait être perturbé par la modification de l'habitat (tableau 34).

Espèce	Statut particulier			Présence dans la zone d'étude	Impact prévu	Explication
	Provincial	Fédéral				
		LEP	COSEPAC			
						La zone d'implantation du projet comprend 0,5 ha de tourbière et 10,3 ha de marais. Le projet prévoit un empiètement de moins de 0,1 ha dans des marais et aucun empiètement dans des tourbières (tableau 36). L'Initiateur s'est engagé à appliquer la séquence « éviter-minimiser-compenser » dans un objectif d'aucune perte nette de milieu humide ou hydrique. Les efforts d'évitement des milieux humides sont détaillés à la section 6.6. Les travaux de préparation des superficies requises seront réalisés, autant que possible, en dehors de la période de nidification, qui s'étend du 15 avril au 31 août. Une recherche des nids présents dans les emprises prévues au projet, localisées dans les habitats propices à l'espèce, sera effectuée avant le début des travaux. Le cas échéant, les nids découverts seront balisés et sécurisés.
Pluvier siffleur (sous-espèce <i>melodus</i>)	Menacé	EVD	EVD	Probable	Non significatif	Au Québec, l'espèce niche uniquement sur les plages de sable, de gravier ou de galets des Îles-de-la-Madeleine. La dernière mention de l'espèce à proximité de la Dune-du-Nord date de 2014, d'après la banque de données du suivi des espèces en péril du Regroupement QuébecOiseaux. Aucun pluvier siffleur n'a été observé dans la zone d'étude lors des inventaires réalisés en 2017 et en 2022 (volume 3, étude 5). Aucune infrastructure du projet n'est prévue dans l'habitat du pluvier siffleur. Les sites d'implantation des éoliennes sont éloignés de plus de 90 m de la ligne de rivage.
Pygargue à tête blanche	Vulnérable	–	Non en péril	Probable	Aucun	Aucun pygargue à tête blanche n'a été observé dans la zone d'étude lors des inventaires de 2017 et de 2022 (volume 3, étude 5). La zone d'implantation du projet ne compte aucun habitat propice à la nidification du pygargue à tête blanche.

Espèce	Statut particulier			Présence dans la zone d'étude	Impact prévu	Explication
	Provincial	Fédéral				
		LEP	COSEPAC			
Quiscale rouilleux	SDMV	Préoccupant	Préoccupant	Avérée	Peu important	L'espèce a été observée à deux reprises dans la zone d'étude, en période migratoire (printemps et automne) lors des inventaires de 2022 (volume 3, étude 5). L'espèce fréquente les milieux humides. La zone d'implantation du projet comprend 14,3 ha de milieux humides. Le projet prévoit un empiètement de 0,2 ha dans des milieux humides, soit 1,6 % des habitats propices à l'espèce présents dans la zone d'implantation du projet (tableau 36). L'Initiateur s'est engagé à appliquer la séquence « éviter-minimiser-compenser » dans un objectif d'aucune perte nette de milieu humide ou hydrique. Les efforts d'évitement des milieux humides sont détaillés à la section 6.6.
Râle jaune	Menacé	Préoccupant	Préoccupant	Possible	Non significatif	L'espèce fréquente les marais d'eau douce et d'eau saumâtre. Aucun râle jaune n'a été détecté dans la zone d'étude lors des inventaires de 2017 et de 2022 (volume 3, étude 5).
Sterne de Dougall	Menacé	EVD	EVD	Probable	Aucun	L'espèce niche en colonie sur de petites îles littorales. Un site de reproduction est répertorié à environ 7 km à l'est de la zone d'étude. Aucune sterne de Dougall n'a été observée dans la zone d'étude lors des inventaires réalisés en 2017 et en 2022 (volume 3, étude 5). Les sites d'implantation des éoliennes sont éloignés de plus de 90 m de la ligne de rivage.
Mammifère						
Chauve-souris cendrée	SDMV	–	–	Avérée	Peu important	Voir section 6.4.3
Petite chauve-souris brune	–	EVD	EVD	Probable	Non significatif	Voir section 6.4.3
Poisson						
Anguille d'Amérique	SDMV	–	Menacé	Possible	Aucun	Aucune emprise du projet n'est prévue dans un milieu hydrique.

Sources : Inventaires d'oiseaux et de chauves-souris réalisés en 2022 (volume 3, études 5 et 6);
(Gouvernement du Canada, 2023a)

L'indice de présence se définit comme suit :

- avérée : la présence de l'espèce dans la zone d'étude est confirmée par des données d'observation de moins de 5 ans;
- probable : l'espèce n'a pas été recensée depuis plus de 5 ans et/ou est recensée en dehors de la zone d'étude. La zone d'étude comprend des habitats favorables à la présence de l'espèce;
- possible : la présence de l'espèce n'est pas connue dans la zone d'étude ou à proximité, et des habitats favorables à l'espèce y sont présents;
- peu probable : la présence de l'espèce n'est pas connue dans la zone d'étude ou à proximité, et aucun habitat favorable à l'espèce n'y est présent.

Les statuts à l'échelle fédérale ont été indiqués en considérant la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) et la recommandation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC).

EVD : [espèce] en voie de disparition

SDMV : [espèce] susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

CDPNQ : Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec

– : Aucun statut reconnu pour l'espèce ou aucun inventaire réalisé.

Période de nidification des oiseaux : 15 avril au 31 août

6.4.6.2. Exploitation

L'exploitation d'un parc éolien peut entraîner la mortalité d'oiseaux et de chauves-souris, possiblement des espèces à statut particulier (sections 6.4.2 et 6.4.3).

Le faucon pèlerin est susceptible de circuler dans la zone d'étude en période de migration. Aucun nid ou individu n'a été observé dans la zone d'étude en période de nidification au cours des inventaires réalisés en 2017 et en 2022.

Les oiseaux de proie sont rarement victimes de collision avec les éoliennes (National Research Council, 2007). C'est ce que montrent les résultats des suivis de mortalité réalisés au Québec dans les parcs éoliens (Féret, 2016; Garant, 2013; Tremblay, 2011, 2012). Le risque éventuel de collision avec les éoliennes dans le contexte du présent projet est donc faible pour cette espèce.

Des oiseaux terrestres et côtiers à statut particulier sont présents dans la zone d'étude. Selon les informations fournies par le promoteur du parc éolien de la Dune du Nord, aucune espèce à statut particulier n'a été découverte lors de la première année de suivi de la mortalité dans le parc éolien de la Dune du Nord. Le risque éventuel de collision avec les éoliennes du projet est faible pour ces espèces.

Un seul cri de chauve-souris cendrée a été enregistré au cours des 567 heures d'inventaire en 2022. Selon les informations fournies par le promoteur du parc éolien de la Dune du Nord, aucune carcasse de chauve-souris n'a été découverte lors de la première année de suivi de la mortalité réalisé dans le parc éolien de la Dune du Nord. Le risque de collision des chauves-souris à statut particulier avec les éoliennes est faible dans la zone d'implantation des éoliennes du projet du Parc éolien de Grosse Île. L'analyse des impacts sur les chauves-souris durant l'exploitation est détaillée à la section 6.4.3.

Un suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris sera effectué lors de l'exploitation du parc éolien, comme il est exigé pour chaque parc éolien au Québec. Le programme de suivi respectera les standards établis par les instances gouvernementales (MDDEFP, 2013b) et sera déposé lors de la demande d'autorisation en vue de l'exploitation du parc éolien.

L'importance de l'impact sur les espèces à statut particulier sera faible durant l'exploitation du parc éolien.

Évaluation de l'impact	Dérangement par les activités	Mortalité des oiseaux et chauves-souris à statut particulier liée aux éoliennes
Source d'impact		
<i>Phase</i>	Construction et démantèlement	Exploitation
<i>Activité</i>	Préparation des superficies requises; construction et amélioration des chemins d'accès et aires de travail; transport et circulation; installation des équipements; restauration des aires de travail	Présence et fonctionnement des équipements
<i>Intensité</i>	Faible	Faible
<i>Valeur de la composante</i>	Grande	Grande
Évaluation de l'impact		
<i>Ampleur</i>	Moyenne	Moyenne
<i>Étendue</i>	Ponctuelle	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Temporaire	Permanente
<i>Fréquence</i>	Intermittente	Intermittente
<i>Importance</i>	Faible	Faible
Mesure d'atténuation		
<i>Mesure courante et/ou particulière</i>	Évitement des habitats fauniques d'espèces à statut particulier. Évitement, autant que possible, des milieux humides et hydriques. Application de la séquence « éviter-minimiser-compenser » dans un objectif d'aucune perte nette de milieu humide ou hydrique. Éloignement des éoliennes à plus de 90 m de la ligne de rivage. Réduction des surfaces utilisées. Réalisation des travaux de préparation des superficies requises en dehors, autant que possible, de la période de nidification (qui s'étend du 15 avril au 31 août). Balisage et sécurisation des nids dans les emprises du projet, localisées dans les habitats propices aux espèces à statut particulier.	Suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris.
Impact résiduel	Peu important	Peu important

6.5. Protection de la dune et des côtes

6.5.1. Sols (érosion et système dunaire)

6.5.1.1. Construction et démantèlement

Modification aux caractéristiques physiques du système dunaire

La diversité morphologique du système dunaire de la Dune-du-Nord contribue à la diversité en habitats présents dans la zone d'étude. La mise à nu du sol sur les superficies nécessaires au projet pourra entraîner une modification de la morphologie du système dunaire.

Lors de la construction du projet, la machinerie utilisée sera munie, dans la mesure du possible, de chenilles de caoutchouc afin de réduire l'effet de compaction du sol.

La restauration des aires de travail comprendra, au besoin, une stabilisation des dunes à proximité des aires de travail et des chemins d'accès. Le choix de la méthode de restauration des aires de travail sera adapté aux caractéristiques morphologiques du système dunaire concerné et aux travaux réalisés à proximité par le MTMD. Les recommandations émises dans le programme *J'y mets mon grain de sable!* ainsi que les connaissances acquises et les techniques ajustées lors des travaux de restauration des dunes fixées, réalisés par exemple par Attention Fragîles lors de ses projets de restauration et d'aménagement en milieux côtiers, seront mises à profit lors de la construction du projet du Parc éolien de Grosse Île (Attention Fragîles, 2012, 2017).

Les dunes fixées pourront être stabilisées à l'aide de tapis de coco, puisensemencées d'ammophiles à ligule courte à partir des épis récoltés sur des sites donneurs à proximité (semences de l'année) qui germeront au printemps suivant. Les dunes mobiles pourront être restaurées à l'aide de clôtures de branchage (fascines) ou de lattes (ganivelles) permettant de piéger de grandes quantités de sable. Les caoudeyres pourront être stabilisées à l'aide de tapis de branchage installés derrière les dunes concernées, afin de fixer les sédiments et le sable. Ces caoudeyres pourraient aussi être remplies de sable, si possible, à partir du matériel excavé de la construction.

Lors du démantèlement, les aires de travail seront nivelées à l'emplacement de chaque éolienne afin de favoriser le retour naturel de la végétation dunaire et de rétablir le drainage naturel du site. Comme il est prévu en phase construction, au besoin, les dunes pourront être stabilisées. Le cas échéant, la méthode de stabilisation sera adaptée aux caractéristiques du système dunaire concerné (tapis de coco, ensemencement d'ammophile à ligule courte, fascines, ganivelles ou tapis de branchage).

6.5.1.2. Exploitation

Risques liés à l'érosion côtière

L'étude effectuée par le Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières (LDGIZC) de l'Université du Québec à Rimouski (UQAR) dans le secteur des Mines Seleine montre que les côtes subissent une érosion constante, avec un retrait moyen observé de -0,94 m/an entre 2006 et 2022. Dans le but d'établir une marge de sécurité, l'étude recommande de conserver 90 m à partir de la ligne de rivage (volume 3, étude 1). Cette recommandation est cohérente avec les prédictions d'Ouranos qui estime des reculs moyens de 80 m pour les côtes basses sablonneuses et de 38 m pour les falaises rocheuses d'ici à 2050 aux Îles-de-la-Madeleine (Savard *et al.*, 2008).

La configuration du projet du Parc éolien de Grosse Île a été optimisée de manière à respecter, autant que possible, la marge de sécurité de 90 m à partir de la ligne de rivage (volume 2, carte 9). Toutes les éoliennes, leurs aires de travail, les aires temporaires et la sous-station sont situées à plus de 90 m de la ligne de rivage, ce qui assure la protection et la pérennité du projet, pour la durée du contrat d'exploitation (30 ans) et au-delà.

Le réseau collecteur sera enfoui le long de la route 199. Une partie se trouvera dans des zones de contraintes relatives à l'érosion côtière et aux mouvements de terrain, définies dans le règlement de zonage n° 2016-08 (Municipalité des Îles-de-la-Madeleine, 2016). Les interventions dans ces zones respecteront le *Cadre normatif pour le contrôle de l'utilisation du sol dans les zones exposées à l'érosion côtière et aux mouvements de terrain le long de l'estuaire du fleuve et du golfe Saint-Laurent (Îles-de-la-Madeleine)* du ministère de la Sécurité publique en vigueur, qui exige notamment la réalisation d'une étude géologique (Municipalité des Îles-de-la-Madeleine, 2016).

Évaluation de l'impact	Modification aux caractéristiques physiques du système dunaire	Risques liés à l'érosion côtière
Source d'impact		
<i>Phase</i>	Construction et démantèlement	Exploitation
<i>Activité</i>	Préparation des superficies requises; construction et amélioration des chemins d'accès et aires de travail; transport et circulation; installation des équipements; restauration des aires de travail	Présence et fonctionnement des équipements
<i>Intensité</i>	Moyenne	Forte
<i>Valeur de la composante</i>	Grande	Grande
Évaluation de l'impact		
<i>Ampleur</i>	Forte	Forte
<i>Étendue</i>	Ponctuelle	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente	Permanente
<i>Fréquence</i>	Continue	Continue
Importance	Forte	Forte
Mesure d'atténuation		
<i>Mesure courante et/ou particulière</i>	Réduction de l'effet de compaction du sol par l'utilisation, si possible, de machinerie munie de chenilles de caoutchouc. Restauration des aires de travail. Adaptation de la méthode de restauration des aires de travail et de stabilisation des dunes aux caractéristiques morphologiques du système dunaire concerné.	Maintien des infrastructures du projet à plus de 90 m de la ligne de rivage. Respect du <i>Cadre normatif pour le contrôle de l'utilisation du sol dans les zones exposées à l'érosion côtière et aux mouvements de terrain le long de l'estuaire du fleuve et du golfe Saint-Laurent (Îles-de-la-Madeleine)</i> du ministère de la Sécurité publique. Réalisation d'une étude géologique.
Impact résiduel	Peu important	Peu important

6.6. Protection des milieux humides et hydriques

6.6.1. Milieux hydriques et habitat du poisson

6.6.1.1. Construction et démantèlement

Modification de l'écoulement et apport de sédiments

Aucune aire d'implantation d'éolienne n'est prévue à moins de 60 m d'un milieu hydrique. La construction du projet du Parc éolien de Grosse Île ne nécessite aucune installation de ponceau ou traverse de cours d'eau (volume 2, carte 9).

L'Initiateur s'engage à appliquer la séquence « éviter-minimiser-compenser » dans un objectif d'aucune perte nette de milieu hydrique. Deux études de caractérisation complètes, au sens de l'article 46.0.3 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, ont été réalisées afin de caractériser et délimiter les milieux humides présents dans les emprises du projet. Les résultats sont détaillés dans les études 3a et 3b du volume 3. Cette approche a permis d'éviter l'empiètement du projet dans les milieux hydriques.

Les mesures citées au RADF seront appliquées lors de la construction des chemins afin de protéger le milieu aquatique. Le nettoyage de la machinerie à plus de 60 m des plans d'eau et de la ligne de rivage permettra de protéger le milieu hydrique et l'habitat du poisson.

L'intensité de l'impact sera faible, compte tenu des efforts d'évitement des milieux hydriques. L'importance de l'impact sur les milieux hydriques et l'habitat du poisson lors de la construction sera faible.

Évaluation de l'impact	Modification de l'écoulement et apport de sédiments
Source d'impact	
<i>Phase</i>	Construction et démantèlement
<i>Activité</i>	Préparation des superficies requises; construction et amélioration des chemins d'accès et aires de travail
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Valeur de la composante</i>	Grande
Évaluation de l'impact	
<i>Ampleur</i>	Moyenne
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
Importance	Faible
Mesure d'atténuation	
<i>Mesure courante et/ou particulière</i>	Évitement des milieux hydriques. Application de la séquence « éviter-minimiser-compenser » dans un objectif d'aucune perte nette de milieu hydrique. Application des mesures du RADF. Nettoyage de la machinerie à plus de 60 m des plans d'eau et de la ligne de rivage.
Impact résiduel	Peu important

6.6.2. Milieux humides

6.6.2.1. Construction et démantèlement

Modification de la nature ou de la superficie du milieu humide

Lors de la construction, la préparation des superficies requises ainsi que la construction et l'amélioration des chemins d'accès et aires de travail pourront entraîner un impact sur les milieux humides.

Deux études de caractérisation complètes, au sens de l'article 46.0.3 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, ont été réalisées afin de caractériser et délimiter les milieux humides présents dans les emprises du projet. Les résultats sont détaillés dans les études 3a et 3b du volume 3.

L'Initiateur a tenu compte des paramètres environnementaux lors de l'optimisation de la configuration du projet du Parc éolien de Grosse Île. L'adaptation de la configuration, visant à éviter l'habitat floristique protégé, a également permis de réduire l'emprise du projet sur les milieux humides de la Dune-du-Nord. En effet, la zone d'implantation située face aux Mines Seleine est principalement constituée de milieux terrestres (dunes et végétation arbustive; volume 2, carte 9).

La configuration proposée dans la présente étude d'impact sur l'environnement inclut au total 0,2 ha de milieux humides dans les emprises nécessaires au projet (volume 2, carte 9). L'empiètement, principalement dans des marécages, représente 1,6 % des milieux humides de la zone d'implantation du projet (tableau 36).

Il est estimé qu'environ 0,1 ha supplémentaire sera requis pour l'emplacement des aires de travail temporaires (aire de service et bureaux de chantier). Ces emplacements seront situés à proximité des aires de travail prévues et éviteront les milieux humides.

Tableau 36. Superficies requises par type de milieu humide pour la construction du projet du Parc éolien de Grosse Île

Type de milieu humide potentiel	Superficie requise (ha)	Superficie totale dans la zone d'implantation du projet (ha)	Proportion de la superficie atteinte dans la zone d'implantation du projet (%)
Eau peu profonde / étang	0,0	0,0	0,0
Marais / herbaçaie / marais maritime	> 0,1	10,3	> 0,1
Marécage	0,2	3,5	1,5
Tourbière boisée	0,0	0,1	0,0
Tourbière ouverte	0,0	0,4	0,0
Milieu humide non classifié	0,0	0,0	0,0
Total	0,2	14,3	1,6

L'Initiateur est en discussion avec le MTMD afin d'utiliser, comme chemin d'accès aux éoliennes, le chemin créé en 2023 pour son projet d'entreposage de sable. Selon l'entente qui sera convenue avec le MTMD, la superficie nécessaire au projet pourrait donc être réduite.

L'Initiateur s'engage à appliquer la séquence « éviter-minimiser-compenser » dans un objectif d'aucune perte nette de milieu humide. L'Initiateur s'engage à compenser les pertes inévitables pour l'atteinte aux milieux humides par une contribution financière ou l'exécution de travaux visant la restauration ou la création de milieux humides, conformément à la réglementation applicable et en vigueur, notamment le *Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques* (RCAMHH).

Compte tenu des efforts d'évitement mis en œuvre dans la configuration du projet, l'impact de ce dernier sur les milieux humides sera d'importance moyenne. Compte tenu des mesures d'atténuation particulières prévues dans un objectif d'aucune perte nette, l'impact résiduel sera peu important.

Évaluation de l'impact	Modification de la nature ou de la superficie du milieu humide
Source d'impact	
<i>Phase</i>	Construction et démantèlement
<i>Activité</i>	Préparation des superficies requises; construction et amélioration des chemins d'accès et aires de travail
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Valeur de la composante</i>	Grande
Évaluation de l'impact	
<i>Ampleur</i>	Moyenne
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Continue
Importance	Moyenne
Mesure d'atténuation	
<i>Mesure courante et/ou particulière</i>	Évitement des milieux humides. Application de la séquence « éviter-minimiser-compenser » dans un objectif d'aucune perte nette de milieu humide.
Impact résiduel	Peu important

6.6.3. Eaux souterraines et eau potable

6.6.3.1. Construction

Modification de la ressource en eau potable

Aucun puits ou forage n'est présent dans les emprises prévues au projet. Aucune activité ne modifiera la nature ou l'écoulement des eaux souterraines.

Les travaux d'excavation nécessaires à la coulée des fondations seront limités à quelques mètres sous la surface. Si l'installation de pieux est requise, les travaux d'excavation pourront atteindre 25 m de profondeur. La localisation du site temporaire de fabrication de béton et de pompage d'eau requis pour cette activité sera déterminée lors de la configuration finale du projet.

Les mesures suivantes seront mises en place afin d'éviter tout risque de contamination de la nappe phréatique :

- Utiliser, lorsque cela s'avérera nécessaire, des dispositifs afin de limiter la dispersion de sédiments à l'extérieur de la zone de travail : digue antisédiment, utilisation de paille de recouvrement et d'abat-poussières;
- Munir la machinerie lourde de trousse d'intervention en cas de déversement;

- Éviter de ravitailler en produits pétroliers et de laver les véhicules et la machinerie à moins de 60 m des plans d'eau et de la ligne de rivage;
- Gérer les huiles et les graisses usées conformément à la réglementation en vigueur.

Évaluation de l'impact	Modification de la ressource en eau potable
Source d'impact	
<i>Phase</i>	Construction
<i>Activité</i>	Installation des équipements
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Valeur de la composante</i>	Grande
Évaluation de l'impact	
<i>Ampleur</i>	Moyenne
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
Importance	Faible
Mesure d'atténuation	
<i>Mesure courante et/ou particulière</i>	Mesures citées ci-dessus visant à éviter la contamination de la nappe phréatique.
Impact résiduel	Peu important

6.6.4. Sols (hors érosion et hors système dunaire)

6.6.4.1. Construction

Modification aux caractéristiques du sol

Les activités de construction pourront modifier la nature et les caractéristiques du sol sur les superficies nécessaires à la réalisation du projet.

Le passage de machinerie sur les aires de travail et les chemins pourra compacter le sol. Sur la superficie nécessaire au parc éolien, les sols seront compactés, à moins qu'ils ne le soient déjà (p. ex. : abords des chemins existants). Afin de limiter ce phénomène de compaction, la machinerie utilisée sera munie, dans la mesure du possible, de chenilles de caoutchouc.

Les sols sensibles aux activités humaines ont été évités le plus possible lors de la configuration du projet. Aucune infrastructure ne se trouve à moins de 90 m de la ligne de rivage (section 6.5 du présent volume et carte 9 du volume 2).

Selon les données écoforestières, les pentes de 30 % et plus totalisent 1,0 ha dans la superficie occupée par le projet. Les pentes et rayons de courbure des chemins répondront aux exigences du transport des pièces d'éoliennes. La stabilisation des talus aux abords des chemins sera assurée par les mesures recommandées au RADF. Des validations seront effectuées sur le terrain avant les travaux de construction, ce qui permettra de planifier les chemins en conséquence.

L'Initiateur est en discussion avec le MTMD afin d'utiliser, comme chemin d'accès aux éoliennes, le chemin créé en 2023 pour son projet d'entreposage de sable. Selon l'entente qui sera convenue avec le MTMD, la superficie nécessaire au projet pourrait donc être réduite.

Une étude de caractérisation des sols, phase I, a été réalisée en 2023, et ce, conformément aux documents *Terrains contaminés – Guide de caractérisation des terrains* (MENV, 2003) et *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (Beaulieu, 2021). Cette étude a servi à déceler les signes de contamination réelle ou potentielle de la zone d'implantation du projet, à déterminer la probabilité de contamination, les types de contaminants et leur emplacement. Selon les conclusions de cette étude, une zone de dépôt d'explosifs est susceptible, dans son état actuel, d'avoir été contaminée; elle constitue une zone de contamination potentielle, située en dehors de la zone d'implantation du projet (volume 3, étude 2).

Lors de la restauration à la fin des travaux de construction, la couche superficielle du sol pourrait être épandue dans l'emprise des chemins et sur la portion des aires de travail à restaurer. Le sable extrait pourrait également servir à remplir les éventuelles caoudeyres présentes dans les emprises du projet.

L'intensité de l'impact sur les sols sera faible compte tenu de la superficie nécessaire à la réalisation du projet, des mesures de réduction de la compaction du sol et de la restauration des sites. L'importance de l'impact sur les sols lors de la construction sera faible.

Évaluation de l'impact	Modification aux caractéristiques du sol
Source d'impact	
<i>Phase</i>	Construction
<i>Activité</i>	Préparation des superficies requises; construction et amélioration des chemins d'accès et aires de travail; transport et circulation; installation des équipements; restauration des aires de travail
<i>Intensité</i>	Faible
<i>Valeur de la composante</i>	Faible
Évaluation de l'impact	
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Continue
Importance	Faible
Mesure d'atténuation	
<i>Mesure courante et/ou particulière</i>	Réduction des surfaces utilisées pour les emprises du projet. Utilisation de machinerie munie, dans la mesure du possible, de chenilles de caoutchouc.
Impact résiduel	Peu important

6.7. Lutte aux changements climatiques

La contribution des énergies renouvelables dans la lutte aux changements climatiques est essentielle. Tant à l'échelle mondiale que canadienne ou provinciale, la transition énergétique est lancée afin de réduire l'utilisation de combustibles fossiles et les émissions de GES. Par sa *Politique énergétique 2030* publiée en 2016, le gouvernement du Québec s'est engagé à réduire les émissions de GES en augmentant de 25 % la production totale d'énergies renouvelables d'ici 2030 et en réduisant de 40 % la consommation de produits pétroliers (Gouvernement du Québec, 2016). L'utilisation de l'énergie éolienne s'intègre dans l'atteinte de ces cibles en raison du faible taux d'émission de GES associé à l'exploitation de cette ressource renouvelable.

D'après le bilan énergétique effectué par la CMIM en 2017, les émissions de GES des Madelinots sont supérieures à la moyenne québécoise en raison de la dépendance du territoire aux importations de carburant. L'approvisionnement en mazout de la centrale de Cap-aux-Meules représentait 45 % de la consommation énergétique de l'archipel en 2011, soit 6,5 tonnes équivalent pétrole/habitant/an (CMIM, [s. d.]). Cette centrale représente plus de 37 % des émissions de GES d'Hydro-Québec. La stratégie énergétique des Îles-de-la-Madeleine 2017-2025 définit les objectifs de réduction de 15 % des émissions de GES du territoire, notamment en améliorant l'autonomie énergétique de l'archipel et en intégrant la production d'énergie renouvelable (Municipalité des Îles-de-la-Madeleine, [s. d.]-b). La contribution du projet du Parc éolien de Grosse Île s'insère dans ce contexte d'électrification et de réduction des émissions de GES.

Bien que l'exploitation du parc éolien permette de réduire les émissions de GES, sa construction implique des émissions de GES. Conformément à la directive émise par le gouvernement (MELCCFP, 2023a), l'Initiateur a réalisé une estimation des principales sources d'émission de GES liées aux phases construction et exploitation du projet du Parc éolien de Grosse Île. Deux variantes ont été considérées, soit un projet comptant quatre éoliennes et un projet en comptant sept. Les détails relatifs aux calculs sont présentés dans l'étude 9 du volume 3.

6.7.1.1. Émissions de GES durant la construction

L'estimation de l'ensemble des émissions de GES liées à la **variante à quatre éoliennes** est de 1 182,5 tonnes métriques en équivalent CO₂ (ci-après « t éq. CO₂ ») pour l'ensemble de sa durée de vie : 882,5 t éq. CO₂ pendant la phase construction et 300 t éq. CO₂ en considérant 30 années d'exploitation (moyenne de 10 t éq. CO₂ par année). À cela s'ajoute la perte de capacité de séquestration annuelle de CO₂ liée à la préparation des 5,8 ha de superficies nécessaires au projet, évaluée à 50 t éq. CO₂ par année.

L'estimation de l'ensemble des émissions de GES liées à la **variante à sept éoliennes** est de 2 017,1 t éq. CO₂ pour l'ensemble de sa durée de vie : 1 567,1 t éq. CO₂ pendant la phase construction et 450 t éq. CO₂ en considérant 30 années d'exploitation (moyenne de 15 t éq. CO₂ par année). À cela s'ajoute la perte de capacité de séquestration annuelle de CO₂ liée à la préparation des 11,3 ha de superficies nécessaires au projet, évaluée à 98 t éq. CO₂ par année.

À titre comparatif, en 2017, les Madelinots ont émis, par la production et la consommation énergétique, 242 000 t éq CO₂ de GES dans l'atmosphère, soit 17 t éq CO₂ par habitant (Beaudoin-Gagnon & Leblanc, 2020). Les émissions totales de GES au Québec en 2018 se chiffraient à 80,6 millions de t éq. CO₂ (MELCC, 2020a).

L'importance de l'impact des émissions de GES sera faible durant la construction. Des mesures d'atténuation ont tout de même été prévues afin de réduire les émissions de GES liées au projet du Parc éolien de Grosse Île :

- Les aires temporaires seront restaurées rapidement afin d'accélérer la reprise végétale et de rétablir plus rapidement la séquestration de carbone par la végétation;
- Les milieux humides, dont l'importance pour la séquestration du carbone est reconnue (Garneau & van Bellen, 2016), ont été évités autant que possible;
- Dans la mesure du possible, le moteur des véhicules sera éteint lors d'un arrêt prolongé.

6.7.1.2. Réduction des émissions de GES durant l'exploitation

En phase exploitation, l'impact du projet du Parc éolien de Grosse Île sur les émissions de GES sera positif et d'importance forte. L'impact résiduel sera important et positif compte tenu des émissions évitées grâce à l'utilisation d'une énergie renouvelable.

Tableau 37. Estimation des émissions de gaz à effet de serre produites par le projet du Parc éolien de Grosse Île – Variantes à quatre et sept éoliennes

Source	Nature de l'émission	Total estimé (t éq. CO ₂)	
		Variante à 4 éoliennes	Variante à 7 éoliennes
Construction (émissions directes en tonne)			
Équipements fixes et mobiles	Consommation en carburant des équipements mobiles et fixes (p. ex. : camions, porteurs forestiers, foreuse, compacteurs, bétonnières, grues).	682	1 190
Préparation des superficies requises	Superficies requises - Variante à 4 éoliennes : 5,8 ha - Variante à 7 éoliennes : 11,3 ha	120	236
Explosifs	Utilisation potentielle d'explosif pour la construction des chemins. Estimation haute, considérant des chemins de 25 m de large et de 0,1 m de profondeur. - Variante à 4 éoliennes : 1,3 km de chemin - Variante à 7 éoliennes : 2,7 km de chemin	0,5	1,1
Émissions de carbone noir	Émissions de carbone noir des systèmes de combustion.	80	140
Total des émissions lors de la construction		882,5	1 567,1
Exploitation (émissions directes en tonne/an)			
Équipements mobiles	Consommation en carburant des équipements mobiles (p. ex. : camions, débroussailleuses, déneigeuses).	7	12
Émissions fugitives (SF ₆ et CF ₄)	Fuites de gaz contenus dans les disjoncteurs, uniquement en cas d'incident. Estimation haute, considérant une charge totale de 793 kg de SF ₆ et 186 kg de CF ₄ , avec un taux de fuite annuelle de 1 % de la charge totale.	1,6	1,6
Émissions de carbone noir	Émissions de carbone noir des systèmes de combustion.	1	1
Total des émissions lors de l'exploitation (tonne/an)		9,6	14,6
Total des émissions lors de l'exploitation (moyenne sur 30 ans)		288	438
Total des émissions liées au projet		1 170,5	2 005,1
Détérioration d'un réservoir ou puits de carbone (émission indirecte en tonne/an)			
Préparation des superficies requises	Perte de capacité de séquestration du carbone, par la mise à nu du sol sur les emprises du projet : - Variante à 4 éoliennes : 5,8 ha - Variante à 7 éoliennes : 11,3 ha	50	98

SF₆ : hexafluorure de soufre; CF₄ : perfluorométhane

Évaluation de l'impact		Émission de GES
Source d'impact		
<i>Phase</i>	Construction	Exploitation
<i>Activité</i>	Préparation des superficies requises; construction et amélioration des chemins d'accès et aires de travail; transport et circulation; installation des équipements; restauration des aires de travail	Présence et fonctionnement des équipements; entretien des équipements et des chemins d'accès
<i>Intensité</i>	Faible	Moyenne
<i>Valeur de la composante</i>	Grande	Grande
Évaluation de l'impact		
<i>Ampleur</i>	Moyenne	Forte
<i>Étendue</i>	Régionale	Régionale
<i>Durée</i>	Temporaire	Permanente
<i>Fréquence</i>	Permanente	Permanente
<i>Importance</i>	Moyenne	Forte (positive)
Mesure d'atténuation		
<i>Mesure courante et/ou particulière</i>	Restaurer rapidement les aires temporaires afin d'accélérer la reprise végétale et de rétablir la séquestration de carbone par la végétation. Dans la mesure du possible, éviter les milieux humides. Dans la mesure du possible, éteindre le moteur des véhicules lors d'un arrêt prolongé.	-
<i>Impact résiduel</i>	Peu important	Important (positif)

6.8. Retombées économiques et ressource énergétique

6.8.1. Retombées économiques liées à la production d'énergie renouvelable

L'investissement total pour la réalisation du projet du Parc éolien de Grosse Île est estimé à environ 80 millions de dollars. L'approvisionnement des éoliennes et les coûts liés aux activités de construction sont les principaux postes d'investissement. Jusqu'à 15 personnes, provenant de différents corps de métier, principalement syndiqués, dont plusieurs travailleurs de la région, pourraient travailler sur le chantier en phase construction. Une proportion de ces emplois serait comblée à partir de 2024, et la majorité serait attribuée en 2025.

L'Initiateur entend collaborer, autant que possible, avec les travailleurs et entrepreneurs locaux afin de maximiser les retombées économiques locales.

Des retombées indirectes de la construction du parc éolien reliées à l'achat de matériaux, à l'hébergement et aux frais de subsistance des travailleurs non-résidents sont également attendues.

Un comité de liaison sera créé et comprendra des intervenants de la CMIM, de la municipalité de Grosse-Île, d'organismes environnementaux, d'entreprises locales et d'organismes sociaux. Il traitera des retombées économiques locales afin de les maximiser et de favoriser l'emploi des gens de l'archipel.

Selon la variante choisie, de deux à quatre éoliennes seront situées en terres publiques. Des redevances territoriales annuelles de 6 227 \$ par mégawatt installé seront versées à la municipalité de Grosse-Île. La CMIM, en tant que gestionnaire des terres publiques, recevra en droits superficiaires 6 764 \$ par mégawatt installé et par an. À cela s'ajouteront les dividendes de la Régie intermunicipale de l'énergie Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, pour la CMIM et la municipalité de Grosse-Île, qui recevront des revenus proportionnels à leur richesse foncière. À partir des revenus des parcs éoliens, plus de 760 000 \$ ont été versés à la CMIM en 2022 par la Régie intermunicipale de l'énergie Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine.

De plus, les profits générés par le projet du Parc éolien de Grosse Île seront partagés avec le partenaire communautaire, l'Alliance de l'énergie de l'Est s.e.c.

L'impact en matière de création d'emplois et de retombées économiques pour la municipalité de Grosse-Île et la CMIM sera de nature positive, et l'intensité est jugée moyenne. L'importance de l'impact sur le contexte socioéconomique sera forte et positive.

Durant l'exploitation, le comité de liaison s'assurera que les retombées économiques locales soient favorisées. L'impact du parc éolien sur le plan des retombées économiques sera de nature positive. L'importance de l'impact économique et social durant l'exploitation sera forte et positive.

Lors du démantèlement, de plus courte durée que la construction, des travailleurs occuperont des emplois temporaires sur le chantier. Le démantèlement du parc éolien entraînera la perte des revenus liés aux redevances territoriales pour la municipalité de Grosse-Île et la CMIM. Cet impact sur l'économie régionale sera d'intensité faible. L'importance de l'impact sur le milieu lors du démantèlement sera moyenne.

Évaluation de l'impact		Retombées économiques		
Source d'impact				
	Phase	Construction	Exploitation	Démantèlement
	Activité	Préparation des surfaces requises; construction et amélioration des chemins d'accès et aires de travail; transport et circulation; installation des équipements; restauration des aires de travail	Présence et fonctionnement des équipements, entretien des équipements et des chemins d'accès	Préparation des surfaces requises; transport et circulation; démantèlement des équipements; restauration des aires de travail
	Intensité	Moyenne	Moyenne	Faible
	Valeur de la composante	Grande	Grande	Grande
Évaluation de l'impact				
	Ampleur	Forte	Forte	Moyenne
	Étendue	Régionale	Régionale	Régionale
	Durée	Temporaire	Permanente	Temporaire
	Fréquence	Intermittente	Continue	Intermittente
	Importance	Forte (positive)	Forte (positive)	Moyenne
Mesure d'atténuation				
	Mesure courante et/ou particulière	Création d'un comité de liaison, incluant des intervenants du milieu, qui traitera des retombées économiques locales et de leur maximisation.	Création d'un comité de liaison, incluant des intervenants du milieu, qui traitera des retombées économiques locales et de leur maximisation.	–
	Impact résiduel	Important (positif)	Important (positif)	Important

6.8.2. Sécurisation de la ressource énergétique insulaire

D'après le bilan énergétique effectué par la CMIM en 2017, l'archipel importe 81 000 tonnes équivalent pétrole, dont près de la moitié sert à produire de l'électricité à la centrale thermique de Cap-aux-Meules. Lors du processus normal de transformation du mazout, environ 60 % du contenu énergétique est dissipé dans l'air sous forme de chaleur, ce qui constitue une perte énergétique. Les 40 % restant constituent l'énergie électrique produite, alimentant l'archipel (Municipalité des Îles-de-la-Madeleine, [s. d.]-b). Le premier objectif de la stratégie énergétique des Îles-de-la-Madeleine 2017-2025, est de garantir une plus grande autonomie de production énergétique pour l'archipel, notamment en diminuant de 15 % l'approvisionnement en pétrole et

en intégrant plus de 9 MW d'énergie renouvelable à la production locale d'électricité (Municipalité des Îles-de-la-Madeleine, [s. d.]-b). La contribution du projet du Parc éolien de Grosse Île s'insère dans ce contexte de volonté d'autonomie et de diversification de la production énergétique.

Depuis sa mise en service en 2020, le parc éolien de la Dune du Nord (de 6,4 MW) fournit plus de 15 % de l'énergie électrique consommée aux Îles-de-la-Madeleine (RÉGÎM, 2022b). L'ajout du projet du Parc éolien de Grosse Île permettra de fournir jusqu'à 29,4 MW de puissance maximale, ce qui contribuera à réduire la dépendance de l'archipel aux énergies fossiles.

L'accès à une source d'énergie renouvelable, en remplacement du mazout utilisé par la centrale thermique, représente aussi l'occasion de réduire les risques de déversement de mazout lourd au quai de Cap-aux-Meules.

L'impact du parc éolien en matière de sécurisation de la ressource énergétique est de nature positive. L'importance de l'impact en phase exploitation est forte et positive.

Évaluation de l'impact	Sécurisation de la ressource énergétique
Source d'impact	
<i>Phase</i>	Exploitation
<i>Activité</i>	Présence et fonctionnement des équipements; entretien des équipements et des chemins d'accès
<i>Intensité</i>	Moyenne
<i>Valeur de la composante</i>	Grande
Évaluation de l'impact	
<i>Ampleur</i>	Forte
<i>Étendue</i>	Régionale
<i>Durée</i>	Permanente
<i>Fréquence</i>	Continue
Importance	Forte (positive)
Mesure d'atténuation	
<i>Mesure courante et/ou particulière</i>	Création d'un comité de liaison, incluant des intervenants du milieu, qui traitera des retombées économiques locales et de leur maximisation.
Impact résiduel	Important (positif)

6.9. Maintien des usages du territoire

6.9.1. Utilisation du territoire

6.9.1.1. Construction et démantèlement

Perturbation des activités

D'une durée de 14 mois, la construction du parc éolien pourra perturber, temporairement, les activités pratiquées sur le territoire public. Les activités de chasse, de pêche et de randonnée motorisée pourraient être limitées à certains moments en raison du dérangement causé par la circulation de la machinerie lourde et des travailleurs.

Aucune résidence permanente n'est présente dans la zone d'implantation du projet. L'éolienne la plus proche d'une résidence permanente sera située à 1,7 km au sud (volume 2, carte 11).

Au total, 326,6 m de sentier de motoneige sont situés sur les emprises du projet (volume 2, carte 11). Aucun enjeu concernant ce sentier n'a été soulevé lors des consultations publiques effectuées pour le projet du Parc éolien de Grosse Île. L'Initiateur communiquera avec le Club des motoneigistes de l'île du Havre-Aubert afin d'étudier les possibilités de déviation du sentier de motoneige et de contournement du parc éolien. Dans le cas où des travaux liés à la construction du parc éolien devraient être réalisés durant les périodes d'activité des motoneigistes, des mesures de sécurité seront mises en place afin d'harmoniser les activités (p. ex : une signalisation appropriée à proximité des intersections en période hivernale).

La communication avec les citoyens sera maintenue tout au long des travaux, par l'intermédiaire du comité de liaison et du site Internet dédié au projet (<https://www.parceoliengrosseile.ca/>).

Concernant les travaux situés en terres privées, l'Initiateur s'assurera de communiquer avec Sel Windsor Ltée afin de définir les mesures adéquates à mettre en place pour limiter la perturbation des activités industrielles.

Le tableau 38 présente la distance entre les éoliennes prévues et les éléments du milieu humain les plus proches des infrastructures du projet. Aucun impact n'y est attendu.

Tableau 38. Distance entre les éoliennes du projet du Parc éolien de Grosse Île et les éléments du milieu humain les plus proches des infrastructures du projet

Élément du milieu	Distance approximative (m)	Éolienne la plus proche (n°)
Habitat d'une espèce floristique menacée ou vulnérable	215	E7
Mines Seleine – Sel Windsor Ltée	258	E4
Pluvier siffleur, Grande Brèche	2 746	E7
Habitat d'une espèce faunique menacée ou vulnérable (pluvier siffleur, pointe de la dune du Sud)	3 395	E7
Parc éolien de la Dune du Nord	3 816	E7
Refuge faunique de la Pointe-de-l'Est	5 360	E4
Réserve nationale de faune de la Pointe-de-l'Est	6 460	E4

Par mesure de sécurité, l'accès aux aires de travail sera interdit aux usagers lors de travaux spécifiques. L'entrepreneur général transmettra l'information nécessaire aux usagers à l'aide d'affiches adéquatement localisées sur le territoire.

Grâce à ces mesures d'atténuation particulières, l'impact résiduel sera peu important pour les usagers lors de la construction du parc éolien.

Les activités de démantèlement pourront entraîner des impacts similaires, mais d'intensité moindre. Le démantèlement sera de plus courte durée et comportera moins de travaux puisqu'aucune construction de chemin n'y est prévue. Les mesures d'atténuation courantes et particulières de la phase construction seront appliquées durant le démantèlement, s'il y a lieu.

Évaluation de l'impact		Perturbation des activités
Source d'impact		
	Phase	Construction et démantèlement
	Activité	Préparation des superficies requises; construction et amélioration des chemins d'accès et aires de travail; transport et circulation; installation des équipements; démantèlement des équipements; restauration des aires de travail
	Intensité	Moyenne
	Valeur de la composante	Moyenne
Évaluation de l'impact		
	Ampleur	Moyenne
	Étendue	Locale
	Durée	Temporaire
	Fréquence	Intermittente
	Importance	Moyenne
Mesure d'atténuation		
	Mesure courante et/ou particulière	Communiquer avec le Club des motoneigistes de l'île du Havre-Aubert afin de déterminer un sentier contournant le parc éolien. En cas de travaux hivernaux à proximité des sentiers de motoneige, communiquer avec ledit club et établir des mesures de sécurité et d'harmonisation des usages. Maintenir la communication avec les citoyens (création d'un comité de liaison et d'un site Internet dédié au projet). Adapter les mesures particulières aux activités de Sel Windsor Itée. Installer une signalisation du chantier et des aires de travail afin d'assurer la sécurité des utilisateurs du territoire et des employés.
Impact résiduel		
		Peu important

6.9.2. Infrastructures d'utilité publique

6.9.2.1. Construction et démantèlement

Perturbation de la circulation

La route 199 est l'unique axe routier reliant les municipalités de Grosse-Île et de Cap-aux-Meules. Le parc éolien sera accessible par des chemins d'accès à partir de cette route.

La circulation des véhicules lourds et hors normes nécessaires au transport des équipements entraînera une augmentation de la circulation routière sur la route 199. Des convois de camions transportant les composantes des éoliennes pourront accéder quotidiennement aux aires de travail en empruntant la route 199. Ce transport sera réparti sur les 14 mois de travaux de construction et s'ajoutera aux véhicules qui circulent quotidiennement sur cette route. Au besoin, la circulation y sera temporairement interrompue.

L'Initiateur s'engage à transmettre des comptes rendus réguliers sur l'évolution et la planification des travaux au MTMD, à Sel Windsor Itée, à la CMIM et à la Municipalité de Grosse-Île, afin de leur permettre de planifier leurs déplacements et leurs activités. La fréquence des communications sera établie avec les intervenants concernés.

Une signalisation du chantier sera installée aux abords de la route 199 afin d'assurer la sécurité des utilisateurs du territoire et des employés. L'Initiateur s'engage à maintenir, autant que possible, la circulation sur la route 199, grâce à l'installation d'une signalisation adéquate (p. ex. : feux de circulation alternée).

Évaluation de l'impact	Perturbation de la circulation
Source d'impact	
<i>Phase</i>	Construction et démantèlement
<i>Activité</i>	Transport et circulation
<i>Intensité</i>	Moyenne
<i>Valeur de la composante</i>	Moyenne
Évaluation de l'impact	
<i>Ampleur</i>	Moyenne
<i>Étendue</i>	Locale
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
Importance	Moyenne
Mesure d'atténuation	
<i>Mesure courante et/ou particulière</i>	Transmettre des comptes rendus réguliers sur l'évolution et la planification des travaux au MTMD, à Sel Windsor Itée, à la CMIM et à la Municipalité de Grosse-Île. Installer une signalisation du chantier afin de maintenir, autant que possible, la circulation sur la route 199 et d'assurer la sécurité des utilisateurs du territoire et des employés.
Impact résiduel	Peu important

6.10. Maintien de la qualité de vie et des paysages

6.10.1. Air (sable et poussière)

6.10.1.1. Construction et démantèlement

Soulèvement de sable et de poussière

Lors de la construction et du démantèlement, le transport et la circulation entraîneront un soulèvement de sable et de poussière localement à proximité de la zone des travaux.

Une partie de la zone d'implantation du projet éolien se trouve sur les terres appartenant à Sel Windsor Ltée. Elle est peu fréquentée et non habitée de façon permanente.

Des mesures d'atténuation courantes seront appliquées afin de limiter le soulèvement de poussière, telles que la réduction de la vitesse de circulation et l'utilisation d'abat-poussières, particulièrement par temps sec. Le soulèvement de sable et de poussière sera d'intensité moyenne.

Compte tenu des mesures d'atténuation courantes qui seront appliquées, l'importance de l'impact du soulèvement de sable et de poussière sur la qualité de l'air sera faible. Lors du démantèlement, l'intensité sera moindre que durant la construction, vu le nombre réduit de camions (aucune construction de chemin).

Évaluation de l'impact	Soulèvement de sable et de poussière
Source d'impact	
<i>Phase</i>	Construction et démantèlement
<i>Activité</i>	Transport et circulation
<i>Intensité</i>	Moyenne
<i>Valeur de la composante</i>	Faible
Évaluation de l'impact	
<i>Ampleur</i>	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Temporaire
<i>Fréquence</i>	Intermittente
Importance	Faible
Mesure d'atténuation	
<i>Mesure courante et/ou particulière</i>	Utilisation d'abat-poussière
Impact résiduel	Peu important

6.10.2. Climat sonore

6.10.2.1. Construction et démantèlement

Les activités de construction et de démantèlement, en raison du transport et de l'utilisation de la machinerie lourde, contribueront à augmenter les niveaux sonores ambiants localement. Selon les *Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel* (MDDELCC, 2015), les limites à respecter pour le climat sonore de ce type de chantier sont de 55 dB_A le jour (7 h à 19 h; L_{Ar,12h}) et de 45 dB_A la nuit (19 h à 7 h; L_{Ar,1h}).

Ni résidence permanente, ni établissement de santé, ni services sociaux ne se trouvent à moins d'un kilomètre de la zone d'implantation du projet. Toutefois, l'accès à la zone d'implantation du projet se fera directement à partir de la route 199, traversant des zones résidentielles.

La circulation sur le territoire et la réalisation des travaux seront planifiées de manière à limiter l'impact sonore et à respecter les exigences du ministère.

L'intensité de l'impact lors du démantèlement sera moindre que durant la construction, puisqu'aucun chemin ne sera construit. De façon générale, l'importance de l'impact sur le climat sonore lors de la construction et du démantèlement sera faible.

6.10.2.2. Exploitation

Lors de l'exploitation, le mouvement des pales des éoliennes et le fonctionnement de la turbine produisent un bruit qui, selon les conditions au site (vent, activité anthropique), ne sera que faiblement perçu par les résidences les plus proches. L'éolienne la plus proche se situe à 1,7 km d'une résidence permanente (volume 2, carte 12).

Les niveaux sonores ambiants sont liés à la force du vent, qui entraîne par exemple le mouvement des feuilles de la végétation. Le bruit des éoliennes étant produit lors de périodes venteuses, l'émission sonore des éoliennes sera en partie masquée par le bruit ambiant. La perception des niveaux sonores émis par les éoliennes variera en fonction des conditions météorologiques et de la localisation de l'utilisateur sur le territoire (volume 2, carte 12).

L'évaluation de l'impact de l'exploitation des éoliennes sur le climat sonore se base sur la note d'instructions sur le bruit (MELCCFP, 2023j). Cette note propose des niveaux de bruit maximaux acceptables en provenance de sources fixes, selon la période de la journée et la catégorie de zonage du milieu récepteur (tableau 39). La catégorie de zonage est définie, dans cette note, selon les usages permis par règlement de zonage municipal. En l'absence d'un zonage prévu à l'intérieur d'une municipalité, ce sont les usages réels du territoire qui guident la détermination de la zone.

Tableau 39. Niveau sonore par catégorie de zone réceptrice selon la note d'instructions sur le bruit

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

Source : (MELCCFP, 2023j)

Afin d'évaluer l'émission sonore du parc éolien projeté, une simulation a été réalisée conformément à la norme ISO 9613-2, *Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre – Partie 2 : Méthode générale de calcul* (ISO, 1996) (volume 2, carte 12). Les résultats de la simulation représentent les niveaux sonores à l'extérieur des bâtiments.

La méthode de calcul utilisée a permis de prédire le niveau sonore moyen continu équivalent pondéré A, L_{Aeq} (comme il est décrit dans les parties 1 à 3 de la norme ISO 9613-2). Les paramètres utilisés pour le calcul sont les suivants :

- Nacelle à 99 m du sol;
- Niveau de puissance acoustique maximale de l'éolienne : 107,1 dBA;
- Spectre sonore divisé en octave;
- Topographie : courbes de niveau aux 10 m;
- Température de 10 °C et humidité relative de 70 %.

La modélisation a tenu compte d'un facteur d'utilisation de 100 % du parc éolien, c'est-à-dire le fonctionnement de toutes les éoliennes du parc à leur puissance maximale, et de la direction du vent entraînant le bruit de chacune des éoliennes vers un même récepteur, conditions qui ne peuvent survenir au terrain.

Les paramètres utilisés dans la modélisation du climat sonore sont conservateurs :

- Aucune atténuation par le feuillage n'est prise en considération;
- Aucune atténuation par les obstacles n'est prise en considération;
- Les conditions d'humidité et de température simulées sont favorables à la propagation du son;
- La direction du vent simulée est telle qu'elle entraîne le bruit de chacune des éoliennes vers un même récepteur, situation impossible en réalité.

Le niveau sonore variera selon la distance entre les récepteurs et les éoliennes. L'intensité de l'impact est jugée faible en raison du niveau sonore anticipé selon la simulation (volume 2, carte 12). L'importance de l'impact sur le climat sonore sera faible durant l'exploitation.

Évaluation de l'impact	Dérangement par le bruit	Dérangement par le bruit émis par les éoliennes
Source d'impact		
<i>Phase</i>	Construction et démantèlement	Exploitation
<i>Activité</i>	Préparation des superficies requises; construction et amélioration des chemins d'accès et aires de travail; transport et circulation; installation des équipements; restauration des aires de travail	Présence et fonctionnement des équipements
<i>Intensité</i>	Faible	Faible
<i>Valeur de la composante</i>	Moyenne	Moyenne
Évaluation de l'impact		
<i>Ampleur</i>	Faible	Faible
<i>Étendue</i>	Ponctuelle	Ponctuelle
<i>Durée</i>	Temporaire	Permanente
<i>Fréquence</i>	Intermittente	Intermittente
Importance	Faible	Faible
Mesure d'atténuation		
<i>Mesure courante et/ou particulière</i>	Respect des <i>Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel</i>	-
Impact résiduel	Peu important	Peu important

6.10.3. Paysage

L'étude paysagère porte sur l'impact visuel du parc éolien en phase exploitation. Les tours d'éoliennes seront visibles progressivement dès la phase construction, tout comme les grues. Lors du démantèlement du parc éolien, les éoliennes seront progressivement retirées du paysage. L'importance de l'impact visuel lors des phases construction et démantèlement sera équivalente ou inférieure à celle de la phase exploitation, selon l'avancement des travaux. Les sections qui suivent traitent de l'impact en phase exploitation.

6.10.3.1. Évaluation de la résistance des unités de paysage

La zone d'étude paysagère comporte des unités de paysage dont la résistance varie de très faible à très forte relativement à l'implantation du parc éolien (tableau 40). Les unités offrant une forte résistance sont celles dont la qualité esthétique est élevée, qui regroupent une concentration significative d'observateurs potentiels et qui offrent une grande accessibilité visuelle limitant les possibilités de dissimuler les équipements et infrastructures projetés. Les paysages au relief irrégulier, avec couvert boisé, favorisent la dissimulation partielle ou complète des équipements et infrastructures projetés et offrent une résistance moindre.

Contrainte légale

Une contrainte légale est attribuée à l'unité de paysage de l'île de l'Est (I) en raison de son unicité et de sa grande qualité intrinsèque. La population locale, les gestionnaires du milieu et les touristes lui portent un très grand intérêt, comme en témoigne la présence de la réserve nationale de faune de la Pointe-de-l'Est sur le territoire de cette unité. Ce paysage à faible relief offre des vues panoramiques sur le golfe du Saint-Laurent et des vues ouvertes vers la lagune de la Grande Entrée et la baie Old-Harry. L'impact visuel attendu est donc jugé fort. Toutefois, la plage de la Grande Échouerie, située en bordure est de l'unité de paysage, oriente les vues vers le golfe du Saint-Laurent et limite l'étendue des vues vers le projet du Parc éolien de Grosse Île.

Résistance très forte

Paysages dunaires de la plage de Pointe-aux-Loups (D1), de Dune-du-Nord (D2) et de Dune-du-Sud (D3)

Une très forte résistance est attribuée aux unités de paysages dunaires de la plage de Pointe-aux-Loups (D1), de Dune-du-Nord (D2) et de Dune-du-Sud (D3) en raison de leur unicité et de leur grande qualité intrinsèque, en plus du grand intérêt que leur portent la population locale, les gestionnaires du milieu et les touristes. Ces paysages dunaires à faible relief offrent des vues panoramiques sur le golfe du Saint-Laurent et les îles de la Madeleine. L'impact visuel attendu est donc jugé fort. La dimension et le caractère des infrastructures proposées contrastent avec le caractère naturel des dunes, ce qui limite la capacité d'insertion. La présence des installations industrielles de Sel Windsor Ltée dans la partie nord de l'unité D1 contribue à augmenter la capacité d'insertion des infrastructures du projet dans ce secteur.

Résistance forte

Paysages villageois de Grosse-Île (V1), de Pointe-aux-Loups (V2) et de Grande-Entrée (V3)

Une forte résistance est attribuée à ces trois unités de paysages villageois. La présence de lignes de distribution d'électricité et de bâtiments limite l'accessibilité visuelle et offre certaines possibilités d'absorption des infrastructures projetées. L'importance de l'impact attendu est donc jugée moyenne. Ces paysages possèdent une grande qualité intrinsèque et sont valorisés par le milieu. L'absence de végétation haute dans les secteurs habités de l'unité V3 contribue à l'ouverture des paysages vers le projet. Le grand intérêt que portent la population locale, les gestionnaires du milieu et les touristes à ces paysages villageois permet de leur accorder une valeur forte.

Tableau 40. Résistance des unités de paysage – Projet du Parc éolien de Grosse Île

Unité de paysage		Importance de l'impact anticipé			Valeur de l'unité de paysage			Résistance
		Capacité d'absorption	Capacité d'insertion	Importance	Qualité intrinsèque	Intérêt du milieu	Valeur	
I	Île de l'Est	Faible	Faible	Forte	Grande	Légal	Légale	Contrainte
D1	Plage de Pointe-aux-Loups	Faible	Faible	Forte	Grande	Grand	Forte	Très forte
D2	Dune-du-Nord	Faible	Faible	Forte	Grande	Grand	Forte	Très forte
D3	Dune-du-Sud	Faible	Faible	Forte	Grande	Grand	Forte	Très forte
V1	Grosse-Île	Moyenne	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
V2	Pointe-aux-Loups	Moyenne	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte
V3	Grande-Entrée	Moyenne	Faible	Moyenne	Grande	Grand	Forte	Forte

6.10.3.2. Degré de perception des infrastructures

Le parc éolien est prévu à environ 3 km de Grosse-Île, à 5,8 km de Grande-Entrée et à 10,7 km de Pointe-aux-Loups (tableau 41). Les éoliennes les plus proches seront situées à 6,5 km de la réserve nationale de faune de la Pointe-de-l'Est.

En raison de la configuration du territoire, certaines portions de la zone d'étude paysagère n'offrent aucune visibilité sur la zone d'implantation du projet. Les secteurs offrant des possibilités de voir les nacelles des éoliennes, ainsi que le nombre d'éoliennes potentiellement visibles, sont illustrés sur la carte d'analyse de visibilité (volume 2, carte 13). L'éolienne type décrite au chapitre 3 est utilisée pour la présente analyse afin d'évaluer, de manière conservatrice, l'impact visuel attendu. En effet, le couvert végétal, les bâtiments et tout autre obstacle pouvant restreindre l'ouverture et la profondeur des vues ne sont pas pris en considération. Le nombre d'éoliennes visibles en réalité pourra donc varier à la baisse. Afin d'évaluer le degré de perception du parc éolien, sept simulations visuelles ont également été réalisées à partir de points de vue d'intérêt (volume 2).

Pour chacune des unités de paysage, le degré de perception a été évalué selon l'exposition visuelle des observateurs potentiels, leur sensibilité et le rayonnement de la présence des éoliennes et des autres équipements. La synthèse des degrés de perception est présentée au tableau 41 ci-dessous, en complément de la carte 13 et des simulations visuelles (volume 2).

Tableau 41. Synthèse des degrés de perception du projet du Parc éolien de Grosse Île

Unité de paysage		Degré de perception	Notes, explications et observations au terrain (voir volume 2 : carte 13 et simulations visuelles)
I	Île de l'Est	Très faible à nul	Vues relativement fermées par la configuration du relief. Vues orientées dans l'axe de la route 199, le long de la partie ouest de l'unité de paysage. Éoliennes les plus rapprochées situées à 6,8 km (arrière-plan, zone d'influence moyenne) – observateurs mobiles et occasionnels – rayonnement ponctuel. Cinq éoliennes potentiellement visibles à partir de la route 199 (volume 2, simulation 6). Jusqu'à cinq éoliennes potentiellement visibles à partir de l'étang de l'Est (volume 2, carte 13). Jusqu'à six éoliennes potentiellement visibles à partir du Flat Sand (volume 2, carte 13). Jusqu'à sept éoliennes potentiellement visibles à partir des sentiers de la Camarine et de l'Échouerie (volume 2, carte 13).
D1	Plage de Pointe-aux-Loups	Fort à nul	Vues ouvertes en raison du relief plat. Éoliennes les plus rapprochées situées à environ 520 m dans la portion nord-est de l'unité (avant-plan, zone d'influence forte) – observateurs mobiles – rayonnement ponctuel. Les installations de Sel Windsor ltée augmentent la capacité d'insertion des infrastructures du projet. Sept éoliennes du projet visibles à partir des Mines Seleine (volume 2, simulation 2). Éoliennes du projet les plus rapprochées situées à plus de 4,8 km dans la portion centrale de l'unité (plan intermédiaire, zone d'influence moyenne) – observateurs permanents – rayonnement local. Sept éoliennes du projet visibles à partir du P'tit-Brick (volume 2, simulation 5).
D2	Dune-du-Nord	Nul	Vues généralement fermées en raison de la configuration du relief. Éoliennes les plus rapprochées situées à plus de 11,5 km (arrière-plan, zone d'influence forte) – observateurs occasionnels – rayonnement ponctuel.
D3	Dune-du-Sud	Faible à nul	Vues ouvertes en raison du relief plat. Éoliennes les plus rapprochées situées à environ 4,2 km (plan intermédiaire, zone d'influence moyenne) – observateurs occasionnels – rayonnement ponctuel. Sept éoliennes du projet visibles à partir du sentier de quad (volume 2, simulation 7).
V1	Grosse-Île	Fort à nul	Vues relativement fermées par la configuration du relief. Vues ouvertes dans la partie ouest de l'unité entre le chemin Rock Mountain et la lagune de la Grande Entrée ainsi qu'au cap du Dauphin dans la partie nord de l'unité. Éoliennes les plus rapprochées situées à environ 1,7 km (avant-plan, zone d'influence moyenne) – observateurs permanents – rayonnement local. Sept éoliennes du projet visibles à partir du pont de Grosse-Île (volume 2, simulation 1). Aucune éolienne visible à partir du parvis de l'église Anglican Parish–The Magdalen (volume 2, carte 13).

Unité de paysage		Degré de perception	Notes, explications et observations au terrain (voir volume 2 : carte 13 et simulations visuelles)
V2	Pointe-aux-Loups	Faible à nul	Vues ouvertes en raison du relief à partir du chemin Leblanc vers l'est. La présence de bâtiments et de lignes électriques limite la perception des éoliennes. Éoliennes du projet les plus rapprochées situées à plus de 10,3 km (arrière-plan, zone d'influence faible) – observateurs permanents – rayonnement local. Sept éoliennes du projet visibles à partir de l'île aux Loups (volume 2, simulation 4). Aucune éolienne visible à partir du port de pêche de Pointe-aux-Loups (volume 2, carte 13).
V3	Grande-Entrée	Faible à nul	Vues ouvertes vers le parc éolien par la configuration du relief. Vues fermées par le relief accentué des versants et le couvert forestier dans la portion sud de l'unité. Éoliennes les plus rapprochées situées à plus de 6,3 km (arrière-plan, zone d'influence moyenne) – observateurs permanents – rayonnement local. Cinq éoliennes du projet visibles à partir du chemin de l'Église (volume 2, simulation 3). Jusqu'à sept éoliennes visibles à partir du port de pêche de Grande-Entrée (volume 2, carte 13). Jusqu'à sept éoliennes potentiellement visibles à partir du chemin des Pealey (volume 2, carte 13). Aucune éolienne visible à partir du bassin aux Huîtres (volume 2, carte 13). Jusqu'à sept éoliennes potentiellement visibles à partir de l'île Boudreau (volume 2, carte 13).

6.10.3.3. Évaluation des impacts visuels par unité de paysage

Pour chaque unité de paysage, l'évaluation de l'importance de l'impact visuel résulte de la combinaison du degré de perception du parc éolien et de la résistance de l'unité à celui-ci. Le tableau 42 présente la synthèse des impacts visuels par unité de paysage. L'implantation du parc éolien modifiera certaines vues à divers degrés d'importance.

Tableau 42. Synthèse des impacts visuels du projet du Parc éolien de Grosse Île par unité de paysage

Unité de paysage (simulation visuelle correspondante, volume 2)	Résistance	Degré de perception	Importance de l'impact
I Île de l'Est	Contrainte	Très faible à nul	Mineure à nulle
D1 Plage de Pointe-aux-Loups	Très forte	Fort à nul	Majeure à nulle
D2 Dune-du-Nord	Très forte	Nul	Nulle
D3 Dune-du-Sud	Très forte	Faible à nul	Moyenne à nulle
V1 Grosse-Île	Forte	Fort à nul	Majeure à nulle
V2 Pointe-aux-Loups	Forte	Faible à nul	Moyenne à nulle
V3 Grande-Entrée	Forte	Faible à nul	Moyenne à nulle

Un impact visuel d'importance majeure à nulle est attendu pour l'unité de paysage villageois de Grosse-Île (V1) et l'unité de paysage dunaire de la plage de Pointe-aux-Loups (D1). La présence des éoliennes modifiera l'avant-plan des vues offertes. Le relief généralement plat et l'ouverture des vues sur le paysage ne permettront pas de dissimuler la présence d'éoliennes. La présence des installations industrielles de Sel Windsor Ltée dans la partie nord de l'unité D1 contribuera à augmenter la capacité d'insertion des infrastructures du projet dans ce secteur. De plus, la forte valorisation du paysage par la population locale, les gestionnaires du milieu et les touristes impose une très forte ou forte résistance. À certains endroits de ces unités, un relief vallonné favorisera la dissimulation des éoliennes. L'importance de l'impact visuel sera moindre ou nulle.

Un impact visuel d'importance moyenne à nulle est attendu pour les unités de paysage villageois de Pointe-aux-Loups (V2) et de Grande-Entrée (V3). Pour les résidents de ces secteurs, le contact visuel avec les infrastructures projetées sera local et permanent. L'impact visuel sera également d'importance moyenne sur la vue panoramique offerte à partir du sentier de quad (D3) puisque l'ajout des éoliennes en modifiera le plan intermédiaire. La totalité des éoliennes projetées sera visible. Le contact visuel pour les adeptes d'activités récréatives avec les infrastructures du projet sera bref, mais pourrait être prolongé à partir des paysages.

Un impact visuel d'importance mineure à nulle est attendu pour le paysage insulaire de l'île de l'Est (I). Cette unité est comprise à l'intérieur des zones d'influence moyenne et faible. Les éoliennes modifieront l'arrière-plan des vues offertes aux randonneurs et touristes qui parcourront les sentiers de l'unité. Le nombre d'éoliennes visibles dans un même champ visuel demeurera faible. Les observateurs potentiels fréquentent de façon occasionnelle le secteur d'où les éoliennes seront visibles.

L'impact visuel est jugé d'importance nulle pour l'unité de paysage Dune-du-Nord (D2).

Impact visuel en période hivernale

La couleur blanche des éoliennes favorisera leur intégration dans les paysages hivernaux, à dominance blanche. Aucun impact visuel significatif additionnel n'est attendu en période hivernale.

Impact visuel des balises lumineuses

Selon la réglementation et les exigences de Transports Canada (2021), des balises lumineuses devront être installées sur certaines éoliennes situées aux limites du parc éolien. Ces balises seront visibles sur 360°, à partir des endroits visuellement dégagés. Étant donné la distance entre le parc éolien, les principaux points de vue et les zones habitées et considérant l'ouverture des vues offertes, l'impact visuel additionnel est jugé faible.

Impact visuel du réseau électrique et des chemins du parc éolien

Un réseau électrique souterrain acheminera l'électricité produite par les éoliennes au poste de raccordement. Il est prévu que le poste de raccordement soit construit en bordure de la route 199 dans la partie nord-est de la zone d'implantation du projet, dans l'unité de paysage dunaire de la plage de Pointe-aux-Loups (D1). Les observateurs potentiels seront majoritairement mobiles. L'importance de l'impact visuel du poste de raccordement est jugée faible.

Les chemins du parc éolien ont été prévus, autant que possible, dans les tracés des chemins existants. La construction de nouveaux chemins occasionnera un impact visuel très faible, puisqu'ils se trouveront dans un milieu dégagé où des activités humaines ont déjà lieu.

6.10.3.4. Mesures d'atténuation sur le paysage

L'implantation du projet du Parc éolien de Grosse Île sera conforme aux exigences de la CMIM et de la Municipalité de Grosse-Île. Des recommandations tirées du *Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères – Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public* et du *Guide d'intégration des éoliennes au territoire – Vers de nouveaux paysages* (MAMR, 2007; MRNF, 2005) ont été suivies lors de la configuration du projet. Ces usages permettront de mieux intégrer les équipements et les infrastructures du projet dans le paysage :

- L'utilisation d'éoliennes de grande puissance permet de réduire le nombre d'éoliennes nécessaire sans compromettre l'atteinte de la capacité nominale souhaitée;
- L'utilisation d'éoliennes du même modèle favorise une intégration harmonieuse au paysage. Elles seront toutes semblables, de forme longiligne et tubulaire, blanches avec possibilité d'une base verte (selon le modèle). Le sens de rotation des pales sera le même;
- À l'exception de l'identification du type d'éolienne sur la nacelle, les éoliennes ne comporteront aucune représentation promotionnelle ou publicitaire, sous forme de

symboles, logos ou mots. L'affichage ne sera pas lumineux, ni éclairé artificiellement par réflexion, ni luminescent;

- À la suite de l'exploitation du parc éolien, les éoliennes seront démantelées conformément à la réglementation en vigueur à ce moment, et les sites seront remis en état;
- Le parc éolien sera développé en respectant les usages du territoire.

L'évaluation des impacts visuels anticipés du parc éolien a été réalisée en considérant le respect de ces exigences et recommandations.

6.10.3.5. Appréciation globale de l'impact visuel du projet éolien

La réalisation du projet aura un impact visuel d'importance majeure à nulle sur les unités de paysage en raison des conclusions suivantes :

- La plupart des unités de paysage présentent un relief plat dépourvu de végétation de grande taille, ce qui favorisera l'accessibilité visuelle et limitera la dissimulation des équipements et infrastructures projetés. Cette caractéristique augmente l'importance de l'impact anticipé ainsi que le degré de perception des éoliennes;
- Le projet se situe à plus de 5,2 km de la municipalité la plus rapprochée, soit Grosse-Île;
- À certains endroits, la route 199 se situe à moins de 200 m des éoliennes projetées. Celles-ci modifieront l'avant-plan de ces champs visuels;
- Les éoliennes seront situées dans un paysage déjà industrialisé en raison de la présence des infrastructures de Sel Windsor Itée, des éoliennes existantes du parc de la Dune du Nord et du site d'entreposage de sable du MTMD;
- Les observateurs potentiels de plusieurs unités de paysage sont des résidents qui occupent le territoire de façon permanente. Pour ces observateurs, le contact visuel avec les infrastructures projetées sera généralement de longue durée et le rayonnement, local. De plus, un grand nombre d'observateurs saisonniers pratiquent des activités touristiques et se déplacent sur le territoire, ce qui augmentera le degré de perception des infrastructures;
- Le projet se trouve à plus de 6,8 km de la réserve nationale de faune de la Pointe-de-l'Est. Une vue sera possible à partir des sentiers de randonnée, où le contact visuel avec les éoliennes sera bref et éloigné.

6.11. Protection du patrimoine bâti et archéologique

6.11.1. Construction

6.11.1.1. Perturbation du patrimoine archéologique et culturel

Les activités de construction pourront altérer des éléments du patrimoine archéologique potentiellement présents sur le territoire. Selon une étude de potentiel archéologique réalisée à l'automne 2022 et mise à jour en février 2023 par Jean-Yves Pinal, archéologue consultant, trois sites archéologiques sont connus dans la zone d'étude : deux sites préhistoriques et un site eurocanadien. Ils se situent en bordure du littoral intérieur de Grosse-Île. L'étude a également permis d'identifier 20 zones de potentiel archéologique dans la zone d'étude : les deux cimetières et l'église de Grosse-Île, ainsi que 17 zones en bordure du littoral (volume 2, carte 6 et volume 3, étude 8).

Ni site archéologique connu, ni zone de potentiel archéologique, ni bien culturel classé n'est situé dans la zone d'implantation du projet (volume 2, carte 11). Les activités de construction ne prévoient aucune démolition ou modification des bâtiments présents dans la zone d'implantation du projet ou à proximité.

Lors des travaux de construction, les responsables de chantier seront informés de l'obligation de signaler au contremaître toute découverte fortuite d'un bien ou d'un site archéologique. Dans l'éventualité d'une telle découverte, les responsables du chantier interrompront les travaux à cet endroit et en informeront l'Initiateur. Le ministère en sera informé. À ce sujet, la *Loi sur le patrimoine culturel* (RLRQ, c. P-9.002) stipule : *Quiconque découvre un bien ou un site archéologique doit en aviser le ministre sans délai* (art. 74).

Considérant ce qui précède, l'intensité de l'impact sera faible. L'importance de l'impact sera donc faible durant la construction.

Évaluation de l'impact	Perturbation du patrimoine archéologique et culturel
Source d'impact	
Phase	Construction
Activité	Préparation des superficies requises; construction et amélioration des chemins d'accès et aires de travail
Intensité	Faible
Valeur de la composante	Moyenne
Évaluation de l'impact	
Ampleur	Faible
Étendue	Ponctuelle
Durée	Permanente
Fréquence	Continue
Importance	Faible
Mesure d'atténuation	
Mesure courante et/ou particulière	Déclaration au ministère de toute découverte fortuite d'un bien ou site archéologique lors des travaux de construction.
Impact résiduel	Peu important

6.12. Mesures d'atténuation particulières

Les mesures d'atténuation spécifiques au présent projet et élaborées en tenant compte des impacts attendus du projet du Parc éolien de Grosse Île sur les composantes du milieu sont dites particulières. Elles sont prévues dans le cas où un impact d'importance moyenne ou forte est attendu malgré les mesures d'atténuation courantes.

Les impacts potentiels sur les composantes du milieu nécessitent la mise en place des mesures d'atténuation particulières suivantes :

- Baliser et sécuriser les plants de corème de Conrad situés à proximité immédiate des chemins d'accès et des aires de travail;
- Ensemencer d'ammophile à ligule courte (à partir d'épis) les aires de travail afin de faciliter la reprise de la végétation, après la construction et le démantèlement;
- Réaliser, dans la mesure du possible, les travaux en dehors de la période de nidification des oiseaux, qui s'étend du 15 avril au 31 août;
- Effectuer une recherche des nids d'oiseaux à statut particulier présents dans les emprises prévues au projet, localisées dans les habitats propices à ces espèces, avant le début des travaux. Le cas échéant, les nids découverts seront balisés et sécurisés;
- Dans la mesure du possible, éviter les milieux humides;

- Appliquer la séquence « éviter-minimiser-compenser » dans un objectif d'aucune perte nette de milieu humide ou hydrique;
- Maintenir les infrastructures du projet à plus de 90 m de la ligne de rivage;
- Respecter le *Cadre normatif pour le contrôle de l'utilisation du sol dans les zones exposées à l'érosion côtière et aux mouvements de terrain le long de l'estuaire du fleuve et du golfe Saint-Laurent (Îles-de-la-Madeleine)* du ministère de la Sécurité publique;
- Réduire l'effet de compaction du sol par l'utilisation, si possible, de machinerie munie de chenilles de caoutchouc;
- Adapter la méthode de restauration des aires de travail et de stabilisation des dunes aux caractéristiques morphologiques du système dunaire concerné;
- Restaurer rapidement les aires temporaires afin d'accélérer la reprise végétale et de rétablir la séquestration de carbone par la végétation;
- Dans la mesure du possible, éteindre le moteur des véhicules lors d'un arrêt prolongé;
- Créer un comité de liaison incluant des intervenants du milieu, qui traitera des retombées économiques et de leur maximisation dans la CMIM et la municipalité de Grosse-Île;
- Actualiser le site Internet dédié au projet du Parc éolien de Grosse Île, afin de maintenir la communication avec les citoyens tout au long de la durée de vie du projet;
- Communiquer avec le Club des motoneigistes de l'île du Havre-Aubert afin de définir un sentier contournant le parc éolien;
- En cas de travaux hivernaux à proximité des sentiers de motoneige, communiquer avec le Club des motoneigistes de l'île du Havre-Aubert et établir des mesures de sécurité et d'harmonisation des usages;
- Adapter les mesures de sécurité et d'harmonisation des usages aux activités se déroulant sur les terres de Sel Windsor Itée;
- Transmettre des comptes rendus réguliers sur l'évolution et la planification des travaux au MTMD, à Sel Windsor Itée, à la CMIM et à la Municipalité de Grosse Île;
- Installer une signalisation au chantier afin de maintenir, autant que possible, la circulation sur la route 199 et d'assurer la sécurité des utilisateurs du territoire et des employés;
- Maintenir en bon état les chemins permettant l'accès des usagers au territoire.

6.13. Évaluation de l'importance des impacts résiduels

Tout impact qui persistera après l'application de mesures d'atténuation sera un impact résiduel. Les impacts résiduels attendus lors de la construction, de l'exploitation et du démantèlement du projet du Parc éolien de Grosse Île sont présentés dans les fiches descriptives des impacts aux sections 6.4 à 6.11 et au tableau 43.

Un impact de faible importance (considérant les mesures d'atténuation courantes) ne nécessitera pas de mesures d'atténuation particulières. On parle alors d'un impact résiduel peu important.

Un impact de moyenne ou de forte importance, malgré les mesures d'atténuation courantes qui seront appliquées, nécessitera l'application de mesures d'atténuation particulières. Il en découlera un impact résiduel important ou peu important, selon l'efficacité des mesures mises en place.

Les impacts résiduels seront peu importants sur les composantes du milieu à la suite de l'application des mesures d'atténuation courantes et particulières, à l'exception du contexte socioéconomique et des émissions de GES sur lesquelles des impacts résiduels positifs importants sont attendus (tableau 43). Dans le cas des oiseaux, des chauves-souris, du système dunaire et du paysage, des suivis seront réalisés afin de documenter l'impact durant l'exploitation du projet du Parc éolien de Grosse Île.

Tableau 43. Impacts résiduels du projet du Parc éolien de Grosse Île sur les composantes du milieu

Phases et sources d'impacts	Enjeux écologiques												Enjeux économiques			Enjeux sociaux				
	Protection de la biodiversité de l'écosystème dunaire							Protection de la dune et des côtes	Protection des milieux humides et hydriques			Lutte aux changements climatiques	Retombées économiques et ressource énergétique	Maintien des usages du territoire		Maintien de la qualité de vie et des paysages		Protection du patrimoine bâti et archéologique		
	Végétation des milieux dunaires	Espèces floristiques à statut particulier	Oiseaux	Chauves-souris	Mammifères terrestres	Poissons	Amphibiens et reptiles		Espèces fauniques à statut particulier	Milieux hydriques et habitat du poisson	Milieux humides			Eaux souterraines et eau potable	Sols (hors érosion et hors système dunaire)	Utilisation du territoire	Infrastructures d' utilité publique		Systèmes de télécommunication	Air (sable et poussière)
Construction																				
Préparation des superficies requises													+	+						
Construction et amélioration des chemins d'accès et aires de travail													+	+						
Transport et circulation													+	+						
Installation des équipements													+	+						
Restauration des aires de travail													+	+						

Phases et sources d'impacts	Enjeux écologiques													Enjeux économiques			Enjeux sociaux				
	Protection de la biodiversité de l'écosystème dunaire							Protection de la dune et des côtes	Protection des milieux humides et hydriques				Lutte aux changements climatiques	Retombées économiques et ressource énergétique	Maintien des usages du territoire		Maintien de la qualité de vie et des paysages				
	Végétation des milieux dunaires	Espèces floristiques à statut particulier	Oiseaux	Chauves-souris	Mammifères terrestres	Poissons	Amphibiens et reptiles		Espèces fauniques à statut particulier	Milieux hydriques et habitat du poisson	Milieux humides	Eaux souterraines et eau potable			Sols (hors érosion et hors système dunaire)	Utilisation du territoire	Infrastructures d' utilité publique	Systèmes de télécommunication	Air (sable et poussière)	Climat sonore	Paysage
Exploitation																					
Présence et fonctionnement des équipements														+	+						
Entretien des équipements et des chemins d'accès														+	+						
Démantèlement																					
Transport et circulation																					
Préparation des superficies requises																					
Démantèlement des équipements																					
Restauration des aires de travail																					



Impact résiduel peu important

Impact résiduel important



Impact positif

Interrelation non significative ou aucune interrelation

6.14. Impacts cumulatifs

Un cumul des impacts est possible lorsque deux ou plusieurs réalisations ou activités modifient une même composante du milieu. Les impacts cumulatifs sont évalués en combinant les impacts résiduels anticipés du projet du Parc éolien de Grosse Île et les impacts résiduels du parc éolien de la Dune du Nord et d'autres réalisations ou activités actuelles ou projetées dans la région.

À l'échelle locale, la construction du projet du Parc éolien de Grosse Île est susceptible de contribuer à un impact cumulatif avec les principales activités suivantes : l'exploitation minière sur les terres de Sel Windsor Ltée, les travaux d'entreposage de sable du MTMD et l'exploitation du parc éolien de la Dune du Nord.

À l'échelle régionale, la construction du projet du Parc éolien de Grosse Île est susceptible de contribuer à un impact cumulatif avec les travaux planifiés dans le cadre du programme d'intervention en aléas côtiers dont l'objectif est de protéger les infrastructures routières localisées sur des sites vulnérables à l'érosion ou la submersion (MTMD, 2023).

6.14.1. Sols, végétation des milieux dunaires, érosion et système dunaire

À l'échelle locale, un maximum de 11,3 ha de superficies nécessaires au projet du Parc éolien de Grosse Île viendra s'ajouter aux superficies déjà utilisées par le parc éolien de la Dune du Nord (moins de 3 ha, selon les observations au terrain) et à celles requises pour les travaux d'entreposage de sable du MTMD (environ 7 ha).

Au cours du développement de son projet, l'Initiateur a réduit au minimum les superficies requises et a évité les milieux humides et les habitats fauniques et floristiques protégés. De plus, l'Initiateur est en discussion avec le MTMD afin d'utiliser, comme chemin d'accès aux éoliennes, le chemin créé en 2023 pour son projet d'entreposage de sable. Selon l'entente qui sera convenue avec le MTMD, la superficie nécessaire au projet pourrait donc être réduite. Cette mise en commun du chemin à l'usage du MTMD et de Parc éolien de Grosse Île S.E.C. permettrait de réduire les impacts cumulatifs liés aux deux projets.

La proximité du projet avec la ligne de transport d'énergie d'Hydro-Québec, longeant la route 199, permettra d'éviter la construction d'une ligne de raccordement. La localisation du poste de raccordement du projet éolien a été choisie pour répondre à cet objectif.

L'Initiateur s'engage à communiquer avec le MTMD afin de coordonner les travaux d'enfouissement du réseau collecteur longeant la route 199, aux travaux prévus le long de cette route dans le cadre du programme d'intervention en aléas côtiers.

Ainsi, en tenant compte des efforts d'optimisation mis en œuvre et du potentiel d'optimisation encore disponible, l'impact cumulatif sur les habitats sera limité.

6.14.2. Oiseaux et chauves-souris

Une faible contribution à un impact cumulatif sur les oiseaux est attendue en raison des faibles taux de passage observés lors des inventaires effectués dans la zone d'étude. La mortalité associée aux éoliennes représente un impact non significatif à l'échelle des populations locales d'oiseaux, à moins qu'un parc éolien soit installé par exemple dans une aire de concentration d'une espèce à statut précaire, ce qui n'est pas le cas du présent projet (Kuvlesky Jr. *et al.*, 2007; Zimmerling *et al.*, 2013).

Les inventaires de chauves-souris effectués en 2022 ont confirmé leur très faible abondance dans la zone d'étude, puisqu'un seul cri de chauve-souris (chauve-souris cendrée) a été enregistré au cours des 567 heures d'inventaire.

Selon les informations fournies par le promoteur du parc éolien de la Dune du Nord, aucune carcasse d'espèce à statut particulier n'a été découverte lors de la première année de suivi de la mortalité réalisé dans le parc éolien de la Dune du Nord.

En considérant la présence du parc éolien de la Dune du Nord à proximité, l'impact cumulatif sur les oiseaux et les chauves-souris demeure peu important.

Un suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris sera réalisé lors de l'exploitation du projet du Parc éolien de Grosse Île, en conformité avec le protocole recommandé par les autorités. Ce suivi permettra de mesurer l'impact de l'exploitation du parc éolien sur les oiseaux et les chauves-souris et de déterminer, s'il y a lieu, dans quelle mesure cet impact contribuera à des impacts cumulatifs.

6.14.3. Contexte socioéconomique

La construction du projet du Parc éolien de Grosse Île pourrait générer jusqu'à 15 emplois directs sur le chantier, lequel durera 14 mois. L'Initiateur maximisera les retombées économiques locales et favorisera l'emploi local. À compétences et prix égaux, les travailleurs et les entreprises de la CMIM seront priorisés lors de la construction du parc éolien.

La construction du projet du Parc éolien de Grosse Île pourrait coïncider avec des travaux relatifs au programme d'intervention en aléas côtiers sur le réseau routier (MTQ, 2021).

Des redevances territoriales annuelles de 6 227 \$ par mégawatt installé seront versées à la Municipalité de Grosse-Île. L'Alliance de l'énergie de l'Est s.e.c. retirera également des bénéfices, en raison de sa participation directe de 50 % des capitaux propres dans le projet communautaire, qu'elle redistribuera par la suite aux MRC partenaires, par le biais des Régies intermunicipales de l'énergie du Bas-Saint-Laurent et Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine.

6.14.4. Climat sonore

Les activités de construction du projet du Parc éolien de Grosse Île ainsi que du projet d'entreposage de sable et du programme d'intervention en aléas côtiers du MTMD pourront s'additionner et entraîner, dans un même secteur, une augmentation du niveau de bruit ambiant lorsqu'elles seront effectuées simultanément, ou entraîner une prolongation de la durée de bruit lorsqu'elles seront non simultanées. La surveillance du climat sonore qui sera réalisée lors de la construction permettra de documenter l'impact de la construction du parc éolien.

Lors de l'exploitation du projet du Parc éolien de Grosse Île, le bruit généré par les éoliennes respectera les limites de niveau sonore établies par la note d'instructions sur le bruit (MELCCFP, 2023j) aux résidences permanentes. En raison de la distance entre le parc éolien de la Dune du Nord et ces résidences permanentes, la contribution des éoliennes à l'augmentation des niveaux de bruit ambiant sera peu importante sur le plan d'un impact cumulatif avec ce parc éolien.

6.14.5. Paysage

L'impact cumulatif des parcs éoliens sur le paysage est considéré par rapport à deux phénomènes :

- Visibilité simultanée de deux parcs éoliens à partir d'un même point de vue;
- Visibilité successive de différents parcs au cours d'un trajet donné.

À l'échelle locale, les éoliennes des parcs de la Dune du Nord et de Grosse Île seront visibles à partir d'un même point de vue (phénomène de visibilité simultanée). La forme des éoliennes, leur couleur et leurs proportions semblables donneront l'impression d'un seul parc, malgré la distance qui les sépare, en raison des vues panoramiques offertes par le relief plat des Îles-de-la-Madeleine.

Les deux parcs éoliens contribueront au phénomène de visibilité successive de différents parcs éoliens au cours d'un même trajet, puisqu'ils seront visibles sur le trajet entre Pointe-aux-Loups et Grosse-Île, à partir de la route 199.

Comme il est mentionné dans l'analyse de l'impact sur le paysage, les capacités d'insertion et d'absorption sont moyennes ou faibles, ce qui limite l'intégration visuelle et, par conséquent, augmente les impacts. Le relief plat généralement dépourvu de végétation de grande taille limite l'absorption visuelle des éoliennes. Cependant, les éoliennes seront situées dans un paysage déjà industrialisé en raison de la présence des infrastructures de Sel Windsor Ltée et du parc éolien de la Dune du Nord. La visibilité du projet du Parc éolien de Grosse Île sera possible en raison de l'ouverture visuelle panoramique d'une grande partie du territoire.

6.15. Un projet respectant les principes du développement durable

La *Loi sur le développement durable* (L.R.Q., c. D-8.1.1) instaure 16 principes et définit le développement durable comme « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs ».

Le développement du projet du Parc éolien de Grosse Île s'intègre dans une démarche durable, qui répond simultanément aux 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'efficacité économique**, pour créer une économie innovante et prospère, écologiquement et socialement responsable.

La présente étude d'impact a défini les enjeux, puis évalué les impacts du projet du Parc éolien de Grosse Île, en les regroupant selon ces trois piliers du développement durable (écologique, économique et social). Le tableau 44 présente les liens entre les 16 principes de développement durable et le projet, évalue l'importance de ces liens et synthétise les efforts déployés afin de bonifier le projet pour y intégrer chaque principe. Cette évaluation s'appuie sur le *Guide pour la prise en compte des principes de développement durable* (MDDEP, 2009).

Tableau 44. Intégration des principes de développement durable au projet du Parc éolien de Grosse Île

Lien entre le principe de développement durable et le projet	Importance du lien	Efforts de bonification
1. Santé et qualité de vie		
La production d'énergie renouvelable contribuera à offrir une vie saine en réduisant les GES émis aux Îles-de-la-Madeleine, améliorant ainsi la qualité de l'air et favorisant la lutte aux changements climatiques. La diversification des sources de production d'énergie sécurisera la ressource énergétique des Îles-de-la-Madeleine, assurant le maintien de la qualité de vie des habitants de l'archipel.	Élevée	Réduire les émissions de GES sur le chantier en éteignant le moteur des véhicules lors d'un arrêt prolongé. Respect des distances séparatrices par rapport au milieu humain et des seuils réglementaires pour le climat sonore. Mesures d'atténuation courantes des impacts sur le milieu humain (mesures de sécurité sur le chantier, réduction des nuisances durant la construction, réduction de la pollution). Élaboration d'un plan des mesures d'urgence (révisé périodiquement, et bonifié ou adapté à la suite d'incidents).
2. Équité et solidarité sociales		
Les retombées économiques et sociales positives liées au projet sont garanties durant les 30 années de vie du parc éolien, permettant aux générations actuelles et futures d'en bénéficier. La réglementation locale, provinciale et fédérale, en ce qui a trait au versement des redevances, sera respectée.	Élevée	Redistribution des richesses par le biais de l'Alliance de l'énergie de l'Est s.e.c. Retombées économiques directes et indirectes pour la CMIM et la municipalité de Grosse Île. Création d'un comité de liaison afin de favoriser l'acceptabilité sociale du projet.
3. Protection de l'environnement		
La production d'énergie renouvelable contribue à réduire les émissions de GES et, ainsi, participe à la lutte aux changements climatiques. Le projet respecte le processus d'étude d'impact sur l'environnement, en intégrant les enjeux liés aux composantes des milieux physique, biologique et humain.	Élevée	Configuration optimisée du projet afin d'éviter les habitats fauniques et floristiques protégés et les plants de corème de Conrad, de réduire les surfaces utilisées et de limiter l'impact sur les milieux humides. Mesures d'atténuation des impacts sur les milieux biologique et physique (réduction des surfaces utilisées, évitement des milieux et périodes écologiques sensibles, lutte contre les risques d'introduction d'EEE floristiques, réduction des déchets, réduction de la pollution). Balisage et sécurisation des plants de corème de Conrad à proximité immédiate des chemins d'accès et des aires de travail. Aucune utilisation de biocide ou produit phytosanitaire sur le site. Implantation des infrastructures à plus de 90 m de la ligne de rivage.

Lien entre le principe de développement durable et le projet	Importance du lien	Efforts de bonification
		Réalisation des travaux de préparation des superficies requises en dehors, autant que possible, de la période de nidification, qui s'étend du 15 avril au 31 août. Balisage et sécurisation des nids dans les emprises du projet, localisées dans les habitats propices aux espèces à statut particulier. Programme de surveillance environnementale et suivi environnemental.
4. Efficacité économique		
Le projet s'inscrit dans le développement de la filière éolienne québécoise et répond à l'objectif de transition énergétique des réseaux autonomes. Le projet engendrera des retombées économiques directes et indirectes pour les municipalités et la CMIM.	Élevée	La rentabilité pour Hydro-Québec du parc éolien de la Dune du Nord est une preuve de l'efficacité économique et de la performance de la production d'énergie éolienne aux Îles-de-la-Madeleine.
5. Participation et engagement		
Le processus d'information et de consultation publique a été respecté, afin d'entendre et d'intégrer les préoccupations et intérêts des citoyens dans le développement du projet. L'implantation d'éoliennes répond à la volonté de la population des Îles-de-la-Madeleine, exprimée depuis les années 2000, de réduire sa dépendance aux énergies fossiles.	Moyenne	Création d'un comité de liaison afin de favoriser l'acceptabilité sociale du projet. Diffusion des comptes rendus du comité de liaison sur le site Internet : https://www.parceoliengrosseile.ca/. Maintien d'une communication régulière entre l'Initiateur et les élus, les parties prenantes et la population locale.
6. Accès au savoir		
Les documents relatifs au processus d'évaluation environnementale sont disponibles sur le site Internet du MELCCFP : Registre des évaluations environnementales L'Initiateur a tenu des activités d'information et de consultation du public. Les inventaires fauniques et floristiques effectués contribuent à l'amélioration des connaissances sur l'écosystème des Îles-de-la-Madeleine.	Faible	Diffusion de l'information concernant le développement du projet sur le site Internet : https://www.parceoliengrosseile.ca/. Les suivis environnementaux (suivis fauniques et du milieu dunaire) contribueront à l'acquisition de connaissances sur l'intégration de projets éoliens en milieu insulaire.

Lien entre le principe de développement durable et le projet	Importance du lien	Efforts de bonification
7. Subsidiarité		
Le développement du projet suit le processus réglementaire provincial et respecte le processus d'information et de consultation publique en vigueur.	Faible	Parc éolien de Grosse Île S.E.C. est formée de l'Alliance de l'énergie de l'Est s.e.c. et de Valeco Énergie Québec inc. L'Initiateur travaille en collaboration avec les autorités locales et souhaite poursuivre cette collaboration au cours des prochaines années. Le comité de liaison sera constitué d'élus et d'organismes locaux afin de resserrer les liens entre les décideurs et la population.
8. Partenariat et coopération intergouvernementale		
Le développement du projet suit le processus réglementaire provincial. L'information nécessaire au développement du projet est communiquée aux ministères concernés.	Faible	Les enjeux cernés lors du développement du parc éolien de la Dune du Nord ont été analysés et pris en considération dans le présent projet.
9. Prévention		
La description du milieu récepteur est basée sur les informations tirées de la littérature, de banques de données ministérielles et des intervenants consultés ainsi que sur les données d'inventaires, réalisés conformément aux exigences des ministères concernés. Ces données ont servi de base à l'évaluation des impacts potentiels du projet sur le milieu récepteur.	Élevée	Mesures d'atténuation courantes et particulières et application de la séquence « éviter-minimiser-compenser » afin de réduire les impacts sur l'environnement et les communautés. Programme de surveillance environnementale visant à assurer le respect des engagements en matière d'environnement durant la construction, à repérer d'éventuelles non-conformités à un règlement ou un engagement et à prendre, si nécessaire, les mesures correctives adéquates. Suivis environnementaux visant à mesurer l'impact réel du parc éolien en exploitation sur le milieu.
10. Précaution		
Les impacts potentiels du projet sur le milieu récepteur ont été identifiés et évalués. Des mesures effectives, d'atténuation courantes, particulières et compensatoires, ont été définies en conséquence. Les suivis environnementaux contribueront à mesurer les impacts réels du projet en exploitation sur le milieu. Les mesures d'atténuation seront ajustées en conséquence.	Élevée	Optimisation de la configuration du projet en considérant les paramètres environnementaux, économiques et sociaux. L'Initiateur s'engage à appliquer les mesures d'atténuation courantes, particulières et compensatoires citées au tableau 49 (chapitre 10 du présent volume).

Lien entre le principe de développement durable et le projet	Importance du lien	Efforts de bonification
11. Protection du patrimoine culturel		
Les études du paysage et du patrimoine archéologique, ainsi que les informations tirées de la littérature, ont permis d'identifier le patrimoine culturel dans la zone d'étude et à proximité. Ces éléments ont été considérés lors du développement du projet.	Moyenne	Évitement des sites archéologiques et culturels connus et des secteurs à potentiel archéologique. Mesure d'atténuation courante : réduction des risques archéologiques et paysagers.
12. Préservation de la biodiversité		
Le maintien de l'écosystème insulaire est un enjeu qui est pris en considération dans le développement du projet.	Élevée	Configuration optimisée du projet afin d'éviter les habitats fauniques et floristiques protégés et les plants de corème de Conrad, de réduire les surfaces utilisées et de limiter l'impact sur les milieux humides. Mesures d'atténuation des impacts sur les milieux biologique et physique (réduction des surfaces utilisées, évitement des milieux et périodes écologiques sensibles, lutte contre les risques d'introduction d'EEE floristiques, réduction des déchets, réduction de la pollution). Balisage et sécurisation des plants de corème de Conrad à proximité immédiate des chemins et des aires de travail. Aucune utilisation de biocide ou de produit phytosanitaire sur le site. Maintien des infrastructures à plus de 90 m de la ligne de rivage. Réalisation des travaux de préparation des superficies requises en dehors, autant que possible, de la période de nidification (qui s'étend du 15 avril au 31 août). Balisage et sécurisation des nids dans les emprises du projet, localisées dans les habitats propices aux espèces à statut particulier. Programme de surveillance environnementale et suivi environnemental.
13. Respect de la capacité de support des écosystèmes		
Le développement du projet tient compte des impacts cumulatifs engendrés par le projet et par les activités actuelles ou projetées dans la région.	Moyenne	Réduction des superficies utilisées (11,3 ha de surface utilisée), afin de réduire l'impact cumulatif et la pression sur le milieu. Des habitats pour la faune demeureront disponibles à proximité des aires de travail.

Lien entre le principe de développement durable et le projet	Importance du lien	Efforts de bonification
14. Production et consommation responsable Les Îles-de-la-Madeleine bénéficient d'un fort potentiel de ressource en vent. Les émissions de GES générées par la filière éolienne sont parmi les plus faibles des différentes formes de production électrique. La production d'énergie de source éolienne représente donc un moyen efficace et responsable de production énergétique.	Élevée	L'efficacité du parc éolien de la Dune du Nord est une preuve de la performance de la production d'énergie éolienne aux Îles-de-la-Madeleine. Mesure d'atténuation courante (réduction des déchets). Réutilisation, si possible, du matériel excavé lors de la construction, pour combler les caoudeyres et restaurer le site.
15. Pollueur-payeur Les coûts associés à la réalisation des études environnementales et à la mise en œuvre des mesures d'atténuation (courantes, particulières et compensatoires) seront entièrement assumés par l'Initiateur.	Moyenne	De nombreuses mesures d'atténuation seront mises en place afin de limiter au maximum les impacts négatifs du projet (chapitre 6).
16. Internalisation des coûts Les coûts des externalités liées au projet ont été chiffrés et la réglementation locale, provinciale et fédérale, en ce qui a trait au versement des redevances, est respectée.	Élevée	Redistribution des richesses par le biais de l'Alliance de l'énergie de l'Est s.e.c. Retombées économiques directes et indirectes pour la CMIM. Création d'un comité de liaison afin d'assurer le suivi de la redistribution des retombées économiques.

7. Surveillance environnementale

L'Initiateur s'engage à mettre en œuvre un programme de surveillance environnementale afin de veiller à l'application des mesures de protection environnementales nécessaires lors de la construction du parc éolien, de son exploitation et de son démantèlement. L'Initiateur s'engage à élaborer et à appliquer un plan des mesures d'urgence afin de protéger le personnel, les utilisateurs du territoire, la population et l'environnement. Conformément à la directive émise (MELCCFP, 2023a), l'Initiateur propose dans le présent chapitre un programme préliminaire de surveillance environnementale qui sera complété à la suite de l'autorisation du projet par le gouvernement. L'Initiateur s'engage à déposer un programme final ainsi que les rapports de surveillance requis.

Le programme de surveillance environnementale et le plan des mesures d'urgence seront soumis aux autorités à l'étape des demandes d'autorisations ministérielles. Les mesures de protection de l'environnement et les mesures d'intervention en cas d'urgence seront décrites dans le devis d'exécution et feront partie intégrante des contrats octroyés aux entrepreneurs. Les grandes lignes de ces documents sont exposées dans le présent chapitre. Ces outils seront élaborés en tenant compte de ceux développés dans le contexte du parc éolien de la Dune du Nord, bonifiés s'il y a lieu, et adaptés au présent projet.

7.1. Programme de surveillance environnementale

Conformément à la directive émise (MELCCFP, 2023a), la surveillance environnementale visera le respect :

- des mesures décrites dans l'étude d'impact, incluant les mesures d'atténuation et de compensation, qui seront détaillées dans le programme de surveillance;
- des conditions fixées dans le décret gouvernemental;
- des engagements prévus aux autorisations ministérielles;
- des exigences relatives aux lois et règlements applicables, y compris le schéma d'aménagement et de développement révisé (Agglomération des Îles-de-la-Madeleine, 2010).

L'Initiateur désignera un surveillant environnemental lors de la construction du parc éolien. Les principales tâches du surveillant consisteront à :

- participer à la planification des travaux nécessitant une surveillance environnementale;
- assurer la mise en œuvre du programme de surveillance environnementale;
- communiquer leurs obligations en matière environnementale aux intervenants (directeur de chantier, sous-traitants, responsables de l'entretien et opérateurs);
- juger de la conformité des travaux aux règlements, normes et engagements;
- aviser l'Initiateur et le directeur de chantier de toute non-conformité environnementale ou activité nécessitant des modifications;
- participer à la recherche de solutions, le cas échéant, en communiquant et en collaborant au besoin avec les autorités ministérielles concernées;
- rédiger les rapports requis par l'Initiateur et les autorités gouvernementales.

7.1.1. Construction

Lors de la construction, l'entrepreneur général aura l'obligation d'appliquer les mesures de protection environnementale requises et de veiller à la conformité des éléments suivants :

- Travaux de chantier;
- Gestion des matériaux, incluant les matières dangereuses et les matières résiduelles;
- Activités des sous-traitants et des intervenants;
- Pratiques de travail selon les normes de santé et sécurité au travail.

Les activités de surveillance environnementale porteront sur les points suivants :

- Conformité des travaux des entrepreneurs et des sous-traitants aux normes et exigences environnementales et aux engagements de l'Initiateur;
- Répercussions des activités de construction sur les composantes biophysiques;
- Respect des mesures d'atténuation et de compensation proposées dans l'étude d'impact sur l'environnement;
- Transport des pièces d'éoliennes selon les normes de sécurité et de protection du milieu;
- Identification des aires de travail et signalisation visant à prévenir les risques d'accident;
- Gestion des matières résiduelles et des matières dangereuses.

Les travailleurs seront sensibilisés à la protection de l'environnement et à l'établissement de bonnes relations avec les utilisateurs du milieu. Ainsi, lors de leur accueil sur le chantier, lors des rencontres santé et sécurité ou encore par le biais d'une signalisation sur le site, les éléments suivants seront présentés et rappelés régulièrement aux travailleurs :

- Procédures en cas de déversement accidentel;
- Modalités du RADF;
- Limites de vitesse sur le chantier, le chemin d'accès au parc éolien et les voies publiques;
- Bonnes pratiques de cohabitation avec les autres utilisateurs du territoire.

7.1.2. Exploitation

Lors de l'exploitation, l'Initiateur veillera à ce que les employés et sous-traitants du parc éolien se conforment aux éléments suivants :

- Lois, règlements et normes en vigueur;
- Spécifications d'entretien des éoliennes et du poste de raccordement, incluant la gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles;
- Activités de suivi environnemental prévues en regard de certaines composantes du milieu (chapitre 8 du présent volume);
- Signalisation précise des lieux réservés au parc éolien et des secteurs à risque;
- Plan des mesures d'urgence en cas d'accident, d'incident ou de bris majeur présentant un risque pour les usagers du territoire;
- Normes de santé et sécurité au travail.

7.1.3. Démantèlement

L'Initiateur veillera au respect des règlements en vigueur lors du démantèlement des installations du parc éolien et de la remise en état des lieux. La surveillance environnementale s'appliquera aux mêmes éléments que durant la construction, lorsqu'ils seront applicables.

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

L'Initiateur s'assurera que le personnel et les sous-traitants connaissent le plan des mesures d'urgence et puissent l'appliquer durant les trois phases du projet. Ce plan relèvera de l'Initiateur ou de l'entrepreneur général. Il décrira :

- les types d'accidents et de défaillances possibles ou probables (analyse des risques);
- les mesures préventives;
- les procédures d'urgence à mettre en œuvre (personnes responsables, équipements disponibles, actions à entreprendre, trajets à privilégier);
- les processus de communication et d'alerte selon les ressources disponibles à l'interne et à l'externe;
- la formation des intervenants;
- les modalités de mise à jour ou d'évaluation du plan.

7.2.1. Mesures préventives et procédures d'urgence selon le type d'accident ou de défaillance

Le tableau 45 résume l'évaluation du risque, les mesures de prévention applicables et les principales procédures d'urgence prévues pour les différents types d'accidents et de défaillances pouvant survenir dans le parc éolien au cours de la construction, de l'exploitation et du démantèlement.

Tableau 45. Mesures de prévention et procédures d'urgence selon le type d'accident ou de défaillance

Accident ou défaillance	Évaluation du risque	Mesure de prévention	Procédure d'urgence prévue
Construction et démantèlement			
Déversement de matières dangereuses	Des huiles et des graisses, de l'essence, du carburant diesel et certains produits de nettoyage et liquides de refroidissement seront utilisés dans le parc éolien. Un risque de déversement accidentel de ces produits est associé à la manutention ou aux bris de la machinerie lourde. Ces événements sont probables et se limitent à de petites quantités.	Des trousse d'urgence en cas de déversement, équipées de matériel absorbant, seront disponibles dans la machinerie lourde. Les distances entre les plans d'eau et les aires de travail respecteront les normes en vigueur, notamment les mesures citées au RADF.	Les trousse d'urgence seront utilisées en cas de déversement. Les sols contaminés et matières dangereuses seront récupérés et acheminés vers des sites autorisés par un transporteur accrédité. Tout déversement sera rapporté aux instances gouvernementales concernées.
Accident de travail causant des blessures graves ou le décès (électrocution, crise cardiaque, chute)	Les causes de ces accidents sont liées au travail en hauteur, à la manutention de la machinerie lourde, à l'installation du réseau électrique et à la circulation routière. Certaines périodes de travaux pourraient coïncider avec les travaux du projet d'entreposage de sable et du programme d'intervention en aléas côtiers du MTMD, augmentant le flux de circulation. La poussière et le sable soulevés par la circulation sur les chemins d'accès pendant les périodes sèches et venteuses pourraient réduire la visibilité des conducteurs.	Les mesures de sécurité en vigueur sur les chantiers de construction seront appliquées. Les équipes de travail recevront une formation concernant les travaux associés aux parcs éoliens, notamment les travaux en hauteur. Des trousse de premiers soins seront disponibles afin de réagir en cas de blessures. Le personnel du parc éolien devra respecter les limites de vitesse établies. Des abat-poussières seront utilisés afin de réduire le soulèvement de sable et de poussière, au besoin.	Selon la gravité, les services publics (ambulance, police, pompiers) seront immédiatement avisés. Les premiers soins seront donnés sitôt les lieux sécurisés. Le responsable avisera immédiatement l'Initiateur, qui informera la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST). Les lieux seront gardés intacts afin de faciliter l'enquête éventuelle de la CNESST.

Accident ou défaillance	Évaluation du risque	Mesure de prévention	Procédure d'urgence prévue
Exploitation			
Déversement de matières dangereuses	L'éolienne, la génératrice et le transformateur du poste de raccordement contiennent de l'huile ou de la graisse. Un risque de déversement est associé à une défaillance ou aux activités de manutention. Un déversement est peu probable étant donné la présence de bacs ou de boîtiers de rétention et de systèmes d'étanchéité. Les vidanges et l'entretien seront effectués selon les spécifications du fabricant.	Chaque transformateur sera équipé d'un bac de rétention d'huile destiné à éviter les déversements sur le sol. Si des huiles s'accumulent à l'intérieur du bac, elles seront récupérées et acheminées à un centre de traitement spécialisé, selon les normes. Le transport et la manutention des matières dangereuses seront effectués selon les règlements et normes en vigueur. Des trousse d'urgence équipées de matériel absorbant seront disponibles dans la machinerie.	Une trousse d'urgence (matériaux absorbants divers) sera utilisée afin de contenir la matière dangereuse et de limiter la surface touchée. Les sols contaminés seront récupérés par excavation et acheminés dans un site approprié par une firme accréditée. Tout déversement sera rapporté à l'Initiateur et aux instances gouvernementales concernées.
Surchauffe ou incendie dans une éolienne	Cette éventualité pourrait provenir d'une défaillance de l'équipement électrique.	Les spécifications du fabricant quant à l'installation et l'entretien des éoliennes seront respectées. Un système de contrôle automatique permettra de détecter la surchauffe et d'arrêter l'éolienne. Des extincteurs seront disponibles à chaque site d'éolienne.	Un responsable avertira le propriétaire des terres, les pompiers et les policiers. La zone sera évacuée. En cas de risque d'incendie, la SOPFEU sera avisée et les mesures nécessaires seront mises en application afin de protéger les utilisateurs du milieu.
Projection de glace	La possibilité d'un accident occasionné par la projection de glace est présente, au regard de la proximité du projet avec la route 199. En période de verglas, les travailleurs ne circuleront pas à proximité des éoliennes. Les éoliennes seront équipées d'un système de détection du glaçage sur les pales. Par exemple, un système d'arrêt peut faire cesser le mouvement des pales lorsqu'il y a une quantité trop importante de glace, ce qui réduit les risques de projection de glace.	Des panneaux indiqueront les risques de danger sur le site à proximité d'une éolienne.	Lors de périodes de verglas, éviter la circulation à proximité des éoliennes.

Accident ou défaillance	Évaluation du risque	Mesure de prévention	Procédure d'urgence prévue
Bris de pale	Les risques d'un bris de pale, qui sont minimes, peuvent être accentués lors de fortes tempêtes ou autres événements climatiques extrêmes (tornade, tempête de verglas). Les éoliennes comportent un système informatisé de contrôle avec détecteurs (température, tension, fréquence et vibrations) provoquant l'arrêt de l'éolienne lorsque cela s'avère nécessaire.	Un système d'arrêt automatique provoquera l'arrêt de l'éolienne si le bris d'une pale entraîne un déséquilibre du rotor. Des panneaux indiqueront les dangers encourus sur le site à proximité d'une éolienne.	Un périmètre de sécurité sera établi et les lieux seront sécurisés.
Effondrement ou bris d'une tour	Bien que possible, cette éventualité est peu probable.	Les spécifications du fabricant quant à l'installation de ces équipements et leur entretien seront respectées, dont les caractéristiques des fondations selon la capacité portante du sol.	Un périmètre de sécurité sera établi et les lieux seront sécurisés.
Bris mécanique et électrique	Un bris de transformateur ou du réseau électrique peut se produire.	Un bris mécanique à l'intérieur de la nacelle entraînera l'arrêt de l'éolienne.	La réparation des bris mécaniques et électriques sera sous la responsabilité des opérateurs du parc éolien.

7.2.2. Responsabilités

Les personnes témoins d'un accident ou d'une défaillance devront rapporter l'événement directement au responsable du chantier lors de la construction et du démantèlement, et au responsable des opérations lors de l'exploitation. Le responsable communiquera aux employés et aux usagers du territoire les principales mesures d'urgence à appliquer.

7.2.3. Système de communication en cas d'urgence

Lors de la construction, de l'exploitation et du démantèlement, le système de communication permettra de communiquer, en cas d'urgence, avec le personnel présent dans le parc éolien et les utilisateurs du territoire.

7.2.3.1. Communications internes

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

- À chaque employé présent sur le chantier ou dans le parc éolien d'être joint par téléphone, radio ou système d'alarme;
- aux employés et aux utilisateurs du territoire d'utiliser les systèmes de communication;
- au responsable du chantier ou du parc éolien et à l'Initiateur d'être avisés;
- au responsable de pouvoir communiquer afin de déléguer, au besoin, la mise en œuvre des mesures de sécurité adéquates.

7.2.3.2. Communications externes

Le responsable ou toute autre personne apte à réagir rapidement devra communiquer, au besoin, avec les organismes externes concernés. La liste sommaire des services d'urgence disponibles dans la CMIM est présentée ci-dessous à titre indicatif. Leurs coordonnées à jour feront partie intégrante du plan de communication qui sera mis en application :

- Service d'urgence 911;
- Sûreté du Québec;
- Services d'incendie;
- Soins de santé (hôpital et CLSC);
- Services ambulanciers;
- Info-Santé;
- Urgence-Environnement;
- Centre national des urgences environnementales;
- SOPFEU.

7.2.3.3. Communications avec les médias

Dans le cas d'une urgence pouvant causer préjudice aux utilisateurs du milieu ou à la population, l'Initiateur maintiendra un canal de communication avec les médias et s'assurera de rendre compte de la situation, si cela s'avère nécessaire. L'Initiateur nommera un responsable des communications avec les médias.

7.2.4. Formation

Le responsable du chantier et le responsable des opérations seront formés et prêts à intervenir dans l'éventualité d'un accident. L'Initiateur veillera à ce que les employés présents dans le parc éolien pendant la construction, l'exploitation et le démantèlement soient informés des mesures de prévention et d'intervention en cas d'urgence ainsi que des mises à jour, s'il y a lieu. La formation et le transfert d'information seront adaptés à chacun des niveaux hiérarchiques. Au besoin, une formation sera offerte en collaboration avec les organisations locales pouvant être appelées à intervenir.

7.2.5. Évaluation après accident ou incident

Afin d'améliorer son efficacité, le plan des mesures d'urgence prévoira une procédure d'évaluation à la suite d'un accident ou d'un incident, incluant la revue des éléments suivants :

- Mesures de prévention assurant la sécurité des employés et des utilisateurs du territoire et du parc éolien;
- Procédures d'urgence;
- Rôle de chaque employé, fournisseur ou sous-traitant;
- Équipements et systèmes de communication et d'alarme;
- Formations reçues et nécessité de nouvelles formations.

Le plan des mesures d'urgence sera mis à jour au besoin, à une fréquence régulière, ce qui inclura la validation des numéros d'urgence et des procédures de communication.

8. Suivi environnemental

Conformément à la directive émise (MELCCFP, 2023a), un suivi environnemental sera réalisé lors de l'exploitation du projet du Parc éolien de Grosse Île. Le suivi portera sur les composantes suivantes : système dunaire, oiseaux, chauves-souris et paysage. Les programmes de suivi seront déposés aux représentants du MELCCFP au moment de la demande visant l'obtention de l'autorisation ministérielle pour l'exploitation du parc éolien.

8.1. Système dunaire

Après la construction du projet du Parc éolien de Grosse Île, les aires de travail pourront faire l'objet d'un suivi, afin de vérifier l'efficacité des mesures de restauration et de stabilisation des systèmes dunaires mises en œuvre.

Un état des lieux, avant et après l'implantation du parc éolien, pourra être effectué sur les systèmes dunaires concernés par les emprises du projet. Les zones ayant fait l'objet d'une stabilisation (à l'aide de tapis de fibre de coco, d'ensemencement d'ammophile à ligule courte, de remplissage des caoudeyres ou d'insertion de fascines ou ganivelles) pourront faire l'objet d'un suivi. Le cas échéant, un rapport sera produit et déposé au MELCCFP.

8.2. Oiseaux et chauves-souris

L'objectif des suivis d'oiseaux et de chauves-souris est de mesurer l'impact réel du parc éolien en exploitation sur ces espèces, en ce qui concerne le taux de mortalité associé à la présence des éoliennes. Les suivis seront effectués par la recherche de carcasses d'oiseaux et de chauves-souris au pied des éoliennes et par une étude du comportement des rapaces à l'approche du parc éolien selon des méthodes conformes aux protocoles de référence des ministères concernés (Environnement Canada, 2007; MDDEFP, 2013b; MRNF, 2008b). Ce suivi sera effectué durant les trois premières années d'exploitation du parc et, par la suite, tous les dix ans. Un rapport sera produit et déposé au MELCCFP après chaque année de suivi.

8.3. Paysage

Les objectifs du suivi du paysage sont d'évaluer l'impact ressenti par les résidents et les touristes et de valider l'évaluation de l'impact sur le paysage. L'impact ressenti par la population sera mesuré au moyen d'un sondage effectué à la suite de la mise en service du parc éolien. L'impact sur le paysage sera validé au moyen de photographies prises après la construction du parc éolien aux mêmes endroits que ceux utilisés pour les simulations visuelles. Ce suivi sera effectué dans l'année suivant la mise en service du parc et un rapport sera produit et déposé au MELCCFP.

9. Effet de l'environnement et changements climatiques

Certains phénomènes météorologiques ou environnementaux pourraient influencer le fonctionnement du parc éolien. Les tendances observées pour certains phénomènes atmosphériques et hydrologiques évolueront au cours des prochaines années en raison des changements climatiques (MDDELCC, 2018). La fréquence et l'intensité de certains événements climatiques extrêmes pourraient entraîner des conséquences importantes pour les infrastructures de transport et de production d'électricité exposées aux aléas climatiques (Ouranos, 2015). L'Initiateur a pris en considération les répercussions potentielles de ces aléas climatiques lors de l'élaboration de son projet afin de réduire les risques liés aux changements climatiques en suivant les étapes décrites par le MELCCFP (2021).

9.1. Aléas climatiques susceptibles d'avoir des répercussions sur le projet

Les aléas climatiques susceptibles d'avoir des répercussions sur le projet du Parc éolien de Grosse Île sont principalement liés aux températures, aux précipitations, aux vents et à la montée du niveau de la mer. La foudre est également susceptible d'avoir des répercussions sur le parc éolien, mais l'état actuel des connaissances ne permet pas d'effectuer des projections pour ce phénomène (Ouranos, 2015).

9.1.1. Vents

Le territoire des Îles-de-la-Madeleine est soumis aux aléas des ouragans lorsque ceux-ci se transforment en cyclones post-tropicaux, qui sont accompagnés de vents extrêmes. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) estime que la fréquence des cyclones post-tropicaux sur l'Est du Québec augmentera au cours du 21^e siècle (MDDELCC, 2018). L'augmentation de la fréquence des épisodes de tempêtes contribue à accélérer le processus d'érosion côtière aux Îles-de-la-Madeleine (ASSNAT et CMIM, 2020).

Au cours des prochaines années, les régimes de vent seront modifiés par les changements climatiques (Ouranos, 2018). Au Québec, les prévisions climatiques suggèrent une réduction des vents en été pour la période 2079-2099 par rapport à 1979-1999, et une faible augmentation des vents en hiver (Ouranos, 2015).

9.1.2. Montée du niveau de la mer

Les Îles-de-la-Madeleine sont directement concernées par la montée du niveau marin, liée entre autres aux changements climatiques et à la fonte des glaces. Les données de la station marégraphique de Cap-aux-Meules indiquent une montée relative du niveau marin d'environ 0,06 m entre 1995 et 2022, soit environ 2,2 mm/an (MPO, 2019). À l'échelle mondiale, le GIEC a constaté une augmentation moyenne du niveau marin de 19 cm entre 1901 et 2010. Le taux moyen d'élévation est passé de 1,7 mm/an au 20^e siècle, à 3,2 mm/an entre 1993 et 2010.

Selon le GIEC, le niveau moyen de la mer va continuer à augmenter, en raison du réchauffement de l'océan et de la perte de masse des glaciers et calottes glaciaires. Selon les scénarios climatiques, le GIEC estime que le niveau de la mer pourrait augmenter de 26 à 98 cm pour la période 2081-2100, par rapport à la période 1986-2005 (Climat.be, 2019).

9.1.3. Précipitations

Selon les projections, les changements climatiques entraîneront une augmentation de la quantité des précipitations et des épisodes plus fréquents de précipitations extrêmes et intenses (MDDELCC, 2018; Ouranos, 2015). Les conditions verglaçantes peuvent influencer le fonctionnement d'un parc éolien. Les précipitations verglaçantes consistent en une pluie ou bruine qui tombe sous forme liquide puis gèle au contact de la terre ou d'un objet froid, formant une couche de verglas. Le verglas est le dépôt de glace homogène et transparent provenant de la congélation de gouttelettes de bruine ou de pluie sur des objets dont la température à la surface est inférieure à 0 °C (ou légèrement supérieure). Ces événements surviennent habituellement lorsque la température ambiante se situe entre -4 et 1 °C.

La compréhension des conditions météorologiques propices à la formation du verglas a beaucoup progressé, mais il n'est pas encore déterminé si le nombre, la durée et l'intensité de ces épisodes changeront au Québec dans les décennies à venir (MDDELCC, 2018). Des résultats préliminaires suggèrent une diminution des épisodes de givre au Québec en raison d'une hausse de la température (Swytink-Binnema *et al.*, 2019).

Des projections relatives aux précipitations ont été produites pour les Îles-de-la-Madeleine (Ouranos, 2010-2023). Selon le scénario envisagé, les précipitations totales annuelles moyennes pourraient augmenter de 72 mm à 121 mm durant la durée de vie prévue du projet du Parc éolien de Grosse Île (tableau 46). L'augmentation des quantités de précipitations surviendrait principalement durant l'hiver et le printemps.

Tableau 46. Précipitations totales moyennes historiques et projetées pour les Îles-de-la-Madeleine selon deux scénarios d'émission de GES

Période	Normales climatiques 1981-2010 (mm)	Projection sur l'horizon 2041-2070	
		Émissions modérées	Émissions élevées
Annuel	1 076	1 148 (1 070 – 1 204)	1 150 (1 119 – 1 197)
Hiver	290	313 (291 – 331)	319 (301 – 327)
Printemps	241	267 (261 – 280)	268 (263 – 295)
Été	225	220 (198 – 250)	236 (215 – 250)
Automne	317	329 (308 – 350)	324 (318 – 351)

Source : (Ouranos, 2010-2023)

La projection a été produite à partir d'un ensemble de simulations climatiques globales post-traitées forcées avec deux scénarios d'émissions de gaz à effet de serre (GES), soit modérées (SSP2-4.5) et élevées (SSP3-7.0). L'intervalle entre parenthèses correspond à l'écart entre les 10^e et 90^e percentiles de ces simulations.

9.1.4. Températures

Selon les projections, les changements climatiques entraîneront une augmentation des températures extrêmes, qui se traduira par une augmentation d'extrêmes chauds et une diminution d'extrêmes froids (MDDELCC, 2018; Ouranos, 2015). Les projections pour le Québec montrent une diminution dans la durée des vagues de froid de un à deux jours et un réchauffement de la valeur minimale annuelle (jour le plus froid de l'année) de l'ordre de 5 à 10 °C (Ouranos, 2015).

Des projections de l'augmentation des températures spécifiques aux Îles-de-la-Madeleine ont été produites (Ouranos, 2010-2023). Selon le scénario envisagé, la température annuelle moyenne pourrait augmenter de 2,2 à 3,1 °C durant la durée de vie prévue du projet du Parc éolien de Grosse Île (tableau 47). Le réchauffement serait plus important en hiver avec des augmentations de 2,6 à 3,2 °C, selon le scénario.

Des conditions extrêmes devraient être plus fréquentes et plus intenses en raison des changements climatiques. Aux Îles-de-la-Madeleine, les événements de gel-dégel (période de 24 h au cours de laquelle la température minimale est inférieure à 0 °C et la température maximale, supérieure à 0 °C) augmenteront de 9 à 10 jours par année. Les journées sous -25 °C seront plus rares en hiver, alors que les périodes de chaleur extrême seront plus fréquentes en été (tableau 47).

Tableau 47. Températures historiques et projetées pour les Îles-de-la-Madeleine selon deux scénarios d'émission de GES

Conditions climatiques	Normales climatiques 1981-2010	Projection sur l'horizon 2041-2070	
		Émissions modérées	Émissions élevées
Température quotidienne moyenne			
Annuel (°C)	5,2	7,4 (6,4 – 8,2)	8,3 (7,1 – 8,7)
Hiver (°C)	-5,2	-2,6 (-3,7 – -1,8)	-2,0 (-3,1 – -1,2)
Printemps (°C)	1,8	3,4 (2,9 – 4,6)	4,2 (3,6 – 4,9)
Été (°C)	16,0	18,1 (17,0 – 18,7)	18,8 (17,8 – 19,6)
Automne (°C)	8,2	10,2 (9,5 – 10,7)	11,1 (10,1 – 11,8)
Indice de froid, gel et dégel			
Événements de gel-dégel en hiver (j)	29	39 (31 – 40)	38 (36 – 43)
Nombre de jours sous -25 °C par année (j)	0,1	0,0 (0,0 – 0,0)	0,0 (0,0 – 0,0)
Indice de chaleur extrême			
Température quotidienne maximale annuelle (°C)	8,4	10,5 (9,6 – 11,2)	11,4 (10,2 – 11,9)
Température quotidienne maximale en été (°C)	19,4	21,6 (20,5 – 22,1)	22,2 (21,3 – 23,0)
Nombre de jours à plus de 30 °C par année (j)	0	1 (0 – 1)	1 (1 – 2)

Source : (Ouranos, 2010-2023)

La projection a été produite à partir d'un ensemble de simulations climatiques globales post-traitées forcées avec deux scénarios d'émissions de gaz à effet de serre (GES), soit modérées (SSP2-4.5) et élevées (SSP3-7.0). L'intervalle entre parenthèses correspond à l'écart entre les 10^e et 90^e percentiles de ces simulations.

9.2. Activités sismiques

La zone d'étude se trouve dans une zone où le risque sismique relatif, soit la probabilité que de fortes secousses sismiques se produisent, est qualifié de faible (Gouvernement du Canada, 2023b). Un risque faible correspond à une probabilité de moins de 1 % que des dommages importants soient causés tous les 50 ans à des bâtiments d'un ou deux étages. Un risque moyen indique que la probabilité que de tels dommages soient causés tous les 50 ans varie entre 5 % et 15 %. Un risque élevé indique une probabilité d'au moins 30 %.

Les Îles-de-la-Madeleine sont localisées entre les zones sismiques du Nord des Appalaches et du Talus laurentien, toutes deux sismiquement actives. Seuls deux événements ont dépassé une magnitude de 5,0 sur l'échelle de Richter dans ces zones. Il s'agit d'un séisme de magnitude 5,7, en 1982 dans la région de Miramichi, et un séisme de magnitude 7,2, près des Grands Bancs en 1929. Ce dernier a provoqué un tsunami qui a atteint les côtes de la péninsule de Burin (RNC, 2021a).

D'après la base de données nationale de séismes, aucun tremblement de terre n'a été recensé aux Îles-de-la-Madeleine depuis le 17^e siècle (RNC, 2021b).

9.3. Évaluation des risques pour le projet ou son milieu et mesures d'adaptation

Les risques pour le projet ou son milieu susceptibles d'être engendrés par les effets de l'environnement et les changements climatiques sont décrits au tableau 48.

Tableau 48. Évaluation des risques associés aux effets de l'environnement et aux changements climatiques pour le projet du Parc éolien de Grosse Île ou son milieu et mesures d'adaptation

Aléa	Projection concernant l'aléa (durant la durée de vie du projet)	Conséquence sur le projet ou son milieu	Impact sur le projet	Mesure d'adaptation
Températures				
Augmentation des températures ambiantes	+ 2,2 °C à 3,1 °C de la température annuelle moyenne	Risque de coups de chaleur pour les travailleurs Risque d'incendie	Dégradation des équipements pouvant entraîner l'arrêt des éoliennes et une perte de production électrique	Mesures de prévention (santé et sécurité des travailleurs) Procédures d'urgence
Augmentation des vagues de chaleur	Vagues de chaleur plus longues	Dégradation des équipements en raison des écarts de température	Arrêt temporaire des éoliennes lors du dépassement des seuils de température tolérés	Sélection d'un modèle d'éolienne conçu pour résister et fonctionner par températures extrêmes
Événements de gel-dégel plus fréquents en hiver	+ 9 à 10 jours par année	Dégradation du réseau de chemins par les épisodes de gel-dégel	Augmentation des activités d'entretien	Conception du réseau de chemins adaptée aux projections climatiques
Précipitations				
Pluies abondantes plus intenses et plus fréquentes	+ 72 mm à 138 mm des précipitations annuelles moyennes	Dépassement des capacités de drainage du réseau de chemins et érosion des fossés	Inondation des aires de travail et infrastructures	Conception du réseau de chemins adaptée aux projections climatiques Drainage des sols par écoulement naturel Séquence « éviter-minimiser-compenser » pour les milieux humides et hydriques
Orages plus fréquents	Aucune projection connue	Risques d'incendie et endommagement des équipements par la foudre	Endommagement des infrastructures par la foudre pouvant entraîner l'arrêt des éoliennes	Système de mise à la terre pour dévier le courant vers le sol en cas de foudre
Verglas plus fréquent	Projections peu précises Diminution probable des épisodes de givre	Formation de dépôt de glace sur les pales des éoliennes	Réduction des performances des éoliennes	Système de détection du glaçage sur les pales qui, au-delà d'un certain seuil, entraîne leur arrêt Éoliennes équipées de systèmes de dégivrage des pales

Aléa	Projection concernant l'aléa (durant la durée de vie du projet)	Conséquence sur le projet ou son milieu	Impact sur le projet	Mesure d'adaptation
Vents				
Vents extrêmes plus puissants et plus fréquents	Augmentation de la fréquence des cyclones post-tropicaux Accélération du processus d'érosion côtière Modification des régimes de vent : réduction des vents en été et faible augmentation des vents en hiver	Endommagement des équipements	Endommagement des équipements pouvant entraîner l'arrêt des éoliennes	Éloignement des infrastructures du projet à plus de 90 m de la ligne de rivage Sélection d'un modèle d'éolienne possédant un dispositif d'arrêt en cas de vents extrêmes Les composantes du modèle qui sera sélectionné par l'Initiateur (pale, nacelle, tour et fondation) seront conçues de manière à résister à des vents plus forts.
Montée du niveau de la mer				
Érosion et submersion des côtes	+ 26 à 98 cm pour la période 2081-2100	Dépassement des capacités de drainage du réseau de chemins et érosion des fossés	Submersion des aires de travail et infrastructures	Éloignement des infrastructures du projet à plus de 90 m de la ligne de rivage Conception du réseau de chemins adaptée aux projections climatiques Restauration et stabilisation du système dunaire afin de favoriser la rétention du sable
Activités sismiques				
Séismes	Zone à risque sismique relatif : probabilité faible d'occurrence de fortes secousses sismiques	Endommagement des équipements	Dégradation des équipements pouvant entraîner l'arrêt des éoliennes et une perte de production électrique	Conception des fondations des éoliennes en considérant la zone sismique et les recommandations du Code national du bâtiment
Incendie	Accroissement de la fréquence des incendies, causé par le réchauffement climatique	Endommagement des équipements	Dégradation des équipements pouvant entraîner l'arrêt des éoliennes et une perte de production électrique	La mise à nu des superficies autour des éoliennes contribuera à diminuer ce risque. La nacelle de l'éolienne étant prévue à environ 99 m de hauteur et la végétation étant limitée à la strate arbustive dans la zone d'implantation du projet, le feu ne pourra pas l'atteindre. De plus, le mât sera composé de béton et d'acier, un matériau résistant à de hautes températures.

10. Synthèse du projet

Le projet du Parc éolien de Grosse Île est développé par l'Initiateur afin de répondre aux objectifs d'autonomie énergétique et de réduction des GES du réseau autonome des Îles-de-la-Madeleine. Le projet aura une puissance maximale de 29,4 MW, fournie par quatre à sept éoliennes. Il sera situé sur les terres privées de Sel Windsor Ltée et les terres publiques de la municipalité de Grosse-Île, au nord du parc éolien de la Dune du Nord en exploitation.

Le projet comprendra trois phases : construction, exploitation et démantèlement. La mise en service est prévue pour le 1^{er} octobre 2025. L'exploitation sera d'une durée de 30 ans. Par la suite, le parc éolien sera démantelé, à moins d'un renouvellement du contrat d'approvisionnement ou de toute autre opportunité de vendre l'énergie produite.

Le choix des emplacements prévus des éoliennes et des chemins tient compte de la ressource éolienne, des éléments techniques, réglementaires et environnementaux ainsi que des préoccupations et enjeux soulevés par la population et les intervenants de la Municipalité de Grosse-Île et de la CMIM. Le projet a été développé afin de maximiser sa productivité tout en limitant au minimum les impacts sur l'environnement.

Les principaux enjeux du projet cernés par l'Initiateur, les citoyens et les parties prenantes consultées sont :

- la protection de la biodiversité de l'écosystème dunaire;
- la protection de la dune et des côtes;
- la protection des milieux humides et hydriques;
- la lutte aux changements climatiques;
- la maximisation des retombées économiques et la sécurisation de la ressource énergétique;
- le maintien des usages du territoire;
- le maintien de la qualité de vie et des paysages;
- la protection du patrimoine bâti et archéologique.

L'évaluation des impacts des activités du projet sur les composantes du milieu a été présentée selon ces enjeux. Le tableau 49 présente un résumé de cette évaluation et des mesures d'atténuation prévues.

L'Initiateur s'engage à mettre en œuvre l'intégralité des mesures d'atténuation courantes et des mesures particulières compensatoires citées au tableau 49.

**Tableau 49. Synthèse des impacts en fonction des enjeux écologiques, économiques et sociaux et des mesures prévues –
Projet du Parc éolien de Grosse Île**

Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation courante	Mesure particulière et compensatoire	Impact résiduel
Enjeux écologiques				
Protection de la biodiversité de l'écosystème dunaire				
Modification de l'habitat Dérangement des espèces fauniques par les activités et le bruit Mortalité liée aux équipements et au fonctionnement des éoliennes	Faible pour toutes les composantes et phases du projet	Réduction des surfaces utilisées Restauration de la zone de chantier et des aires de travail Évitement des milieux et périodes écologiques sensibles Réduction des risques de contamination Lutte contre les risques d'introduction d'EEE	Retrait du projet de l'habitat floristique de la Dune-du-Nord Évitement des habitats fauniques d'espèces à statut particulier Évitement du corème de Conrad Circulation uniquement sur les emprises des chemins Balisage et sécurisation des plants de corème de Conrad à proximité immédiate des chemins et des aires de travail Aucune utilisation de biocide ou de produit phytosanitaire sur le site Réalisation des travaux de préparation des superficies requises en dehors, autant que possible, de la période de nidification (qui s'étend du 15 avril au 31 août) Balisage et sécurisation des nids dans les emprises du projet, localisées dans les habitats propices aux espèces à statut particulier Ensemencement d'ammophile à ligule courte à partir d'épis des aires de travail afin de faciliter la reprise de la végétation, après la construction et le démantèlement Suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris Suivi de l'utilisation du parc éolien par les oiseaux	Peu important
Protection de la dune et des côtes				
Modification aux caractéristiques physiques du système dunaire Risques liés à l'érosion côtière	Forte pour le système dunaire durant la construction et le démantèlement et pour l'érosion côtière durant l'exploitation Faible pour les autres phases du projet	Réduction des surfaces utilisées Restauration de la zone de chantier et des aires de travail	Réduction de l'effet de compaction du sol par l'utilisation, si possible, de machinerie munie de chenilles de caoutchouc Adaptation de la méthode de restauration des aires de travail et de stabilisation des dunes aux caractéristiques morphologiques du système dunaire concerné Maintien des infrastructures du projet à plus de 90 m de la ligne de rivage	Peu important

Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation courante	Mesure particulière et compensatoire	Impact résiduel
Respect du <i>Cadre normatif pour le contrôle de l'utilisation du sol dans les zones exposées à l'érosion côtière et aux mouvements de terrain le long de l'estuaire du fleuve et du golfe Saint-Laurent (Îles-de-la-Madeleine)</i> du MSP Réalisation d'une étude géologique				
Protection des milieux humides et hydriques				
Modification de l'écoulement et apport de sédiments Modification de la nature ou de la superficie du milieu humide Modification de la ressource en eau potable Modification aux caractéristiques du sol	Moyenne sur les milieux humides durant la construction et le démantèlement Faible pour les autres composantes et/ou autres phases du projet	Réduction des surfaces utilisées Évitement des milieux et périodes écologiques sensibles Réduction des risques de contamination	Éviter les milieux humides et hydriques Appliquer la séquence « éviter-minimiser-compenser » dans un objectif d'aucune perte nette de milieu humide et hydrique Éviter de ravitailler en produits pétroliers et de laver les véhicules et la machinerie à moins de 60 m des plans d'eau et de la ligne de rivage Nettoyer la machinerie à plus de 60 m des plans d'eau et de la ligne de rivage Appliquer les mesures du RADF Utiliser, lorsque cela s'avère nécessaire, des dispositifs afin de limiter la dispersion de sédiments à l'extérieur de la zone de travail Munir la machinerie lourde de troussees d'intervention en cas de déversement Gérer les huiles et graisses usées conformément à la réglementation en vigueur Utiliser de la machinerie munie, dans la mesure du possible, de chenilles de caoutchouc	Peu important
Lutte aux changements climatiques				
Émission de GES	Forte (positive) en exploitation Moyenne durant la construction Faible lors du démantèlement	Restauration des aires de travail et de la zone de chantier Réduction des risques de contamination Réduction des déchets	Réduire les émissions de GES Restaurer rapidement les aires temporaires afin d'accélérer la reprise végétale et de rétablir la séquestration de carbone par la végétation Dans la mesure du possible, éviter les milieux humides Dans la mesure du possible, éteindre le moteur des véhicules lors d'un arrêt prolongé	Important (positif) en exploitation Peu important durant la construction et le démantèlement

Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation courante	Mesure particulière et compensatoire	Impact résiduel
Enjeux économiques				
Retombées économiques et ressource énergétique				
Retombées économiques Sécurisation de la ressource énergétique	Forte (positive) en périodes de construction et d'exploitation Moyenne en période de démantèlement	Sans objet	Création d'un comité de liaison, incluant des intervenants du milieu, qui traitera des retombées économiques locales et de leur maximisation	Important (positif) à chaque phase du projet
Maintien des usages du territoire				
Perturbation des activités et de la circulation	Moyenne sur la perturbation des activités et de la circulation lors de la construction et du démantèlement Faible pour les autres composantes et/ou autres phases du projet	Mesures de sécurité liées au chantier Réduction des nuisances lors de la construction Communication	Communiquer avec le Club des motoneigistes de l'île du Havre-Aubert afin de déterminer un sentier contournant le parc éolien En cas de travaux hivernaux à proximité des sentiers de motoneige, communiquer avec ledit club et établir des mesures de sécurité et d'harmonisation des usages Adapter les mesures particulières aux activités de Sel Windsor Itée Maintenir la communication avec les citoyens (création d'un comité de liaison et site Internet dédié au projet) Transmettre des comptes rendus réguliers sur l'évolution et la planification des travaux au MTMD, à Sel Windsor Itée, à la CMIM et à la Municipalité de Grosse-Île Installer une signalisation pour le chantier afin de maintenir, autant que possible, la circulation sur la route 199 et d'assurer la sécurité des utilisateurs du territoire et des employés	Peu important

Nature de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation courante	Mesure particulière et compensatoire	Impact résiduel
Enjeux sociaux				
Maintien de la qualité de vie et des paysages				
Soulèvement de sable et de poussière Dérangement par le bruit Modification des paysages	Moyenne à nulle sur la modification des paysages en phase exploitation Faible pour les autres composantes et/ou autres phases du projet	Réduction des nuisances lors de la construction Mesures de sécurité liées au chantier	Utilisation d'abat-poussière Respect des Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel Mesures d'atténuation sur le paysage	Peu important
Protection du patrimoine bâti et archéologique				
Perturbation du patrimoine archéologique et culturel	Faible pour toutes les composantes, à chaque phase du projet	Réduction des risques archéologiques et paysagers	Déclaration au ministère de toute découverte fortuite d'un bien ou d'un site archéologique, lors des travaux de construction	Peu important

L'application des saines pratiques associées à l'industrie éolienne ainsi que la mise en œuvre de mesures d'atténuation courantes et particulières contribueront à assurer une intégration harmonieuse du projet dans l'environnement.

L'Initiateur s'est engagé à appliquer la séquence « éviter-minimiser-compenser » dans un objectif d'aucune perte nette de milieu humide ou hydrique. Cette approche a permis de limiter l'empiètement à 0,2 ha dans les milieux humides et d'éviter tout milieu hydrique.

Les intérêts et les préoccupations des collectivités ont été pris en considération dans le développement du projet du Parc éolien de Grosse Île, notamment le retrait du projet de l'habitat floristique de la Dune-du-Nord et l'évitement des milieux humides et hydriques. Des discussions et consultations ont eu lieu auprès des acteurs locaux et de la population. L'Initiateur collaborera avec Sel Windsor Ltée afin d'assurer l'harmonisation du projet avec les autres activités qui ont lieu sur ce territoire privé.

L'Initiateur s'assurera de maximiser les retombées économiques au sein de la communauté lors de toutes les phases du projet. Le projet du Parc éolien de Grosse Île est estimé à environ 80 millions de dollars. La construction pourrait générer jusqu'à 15 emplois directs.

Les impacts résiduels de l'implantation du projet du Parc éolien de Grosse Île seront peu importants, en raison des mesures d'atténuation courantes et particulières. Les impacts seront positifs et importants sur le contexte socioéconomique et les émissions de gaz à effet de serre (GES).

Les demandes d'autorisations ministérielles pour la construction et l'exploitation du parc éolien reprendront les mesures d'atténuation à mettre en œuvre et les engagements de l'Initiateur en matière d'environnement. Ces mesures et engagements seront communiqués aux entrepreneurs et sous-traitants qui seront choisis. Un programme de surveillance environnementale et un plan des mesures d'urgence seront mis en œuvre durant la construction, l'exploitation et le démantèlement du parc éolien afin d'assurer la conformité des activités aux normes en vigueur et aux engagements de l'Initiateur et de protéger le personnel, les utilisateurs du territoire, la population et l'environnement. Au cours de l'exploitation, le système dunaire, les oiseaux, les chauves-souris et le paysage feront l'objet d'un suivi environnemental, afin de valider l'importance des impacts résiduels et l'efficacité des mesures d'atténuation, le cas échéant.

11. Bibliographie

- ACAP Cape Breton ([s. d.]). *Monitoring Seasonal Bat Activity, Maternity Colonies, and Hibernacula on Cape Breton Island* (project report 2014-15). Atlantic Coastal Action Program Cape Breton. 39 p.
- AccuWeather (2023). *Les Îles-de-la-Madeleine, Québec*. Repéré à <https://www.accuweather.com/fr/ca/les-%C3%AEles-de-la-madeleine/g4t/air-quality-index/3386466> en mars 2023.
- Activa Environnement (2017). *Parc éolien Îles-de-la-Madeleine – Demande d'autorisation en vertu de l'article 19 de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables : Habitat floristique de la Dune-du-Nord*. 27 p.
- Activa Environnement (2022). *Synthèse du rapport de suivi des milieux naturels produit par Attention Fragiles - Août 2022*. 7 p.
- Agglomération des Îles-de-la-Madeleine (2009). *Schéma de couverture de risques en sécurité incendie*. 102 p.
- Agglomération des Îles-de-la-Madeleine (2010). *Schéma d'aménagement et de développement révisé* (adopté à la séance du conseil d'agglomération des Îles-de-la-Madeleine le 11 mai 2010 par le règlement A-2010-07).
- Allison, T., J. E. Diffendorfer, E. Baerwald, J. Beston, D. Drake, A. Hale, et al. (2019). Impacts to wildlife of wind energy siting and operation in the United States. *Issues in Ecology, Fall 2019 - Report No. 21*: 1-24.
- AQPER (2017). Association québécoise de la production d'énergie renouvelable. *Énergie éolienne - retombées économiques* [en ligne]. Repéré à <https://aqper.com/fr/energie-eolienne> en septembre 2021.
- AQPER (2022). *Feuille de route 2030. Réussir la transition énergétique et économique*. Association québécoise de la production d'énergie renouvelable.
- Arnett, E. B. & E. F. Baerwald (2013). *Impacts of wind energy development on bats: implications for conservation*. . Pages 435-456 in Adams RA, Peterson SC (eds) *Bat evolution, ecology, and conservation*. Springer, New York.
- Arnett, E. B., W. K. Brown, W. P. Erickson, J. K. Fieldler, B. L. Hamilton, T. H. Henry, et al. (2008). Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America. *The Journal of Wildlife Management*, 72 (1): 61-78.
- Arnett, E. B., M. M. P. Huso, M. R. Schirmacher & J. P. Hayes (2011). Altering turbine speed reduces bat mortality at wind-energy facilities. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 9 (4): 209-214.
- ASSNAT et CMIM (2020). *Mémoire sur la problématique de l'érosion côtière. Appel à l'aide de la communauté des Îles-de-la-Madeleine au Gouvernement du Québec* (présenté à M. Eric Girard, ministre des Finances). Assemblée nationale de Québec et Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine.
- Attention Fragiles (2012). *2009-2011 : Bilan sur le succès de restauration en milieu dunaire*.

- Attention Fragîles (2017). *Restauration dunaire et protection de milieux humides du littoral des Îles-de-la-Madeleine - 2016-2017* (présenté à Environnement et Changement climatique Canada et Fondation de la faune du Québec).
- Attention Fragîles (2023). *Suivi des milieux naturels sensibles au Parc éolien de la Dune-du-Nord, Îles-de-la-Madeleine - Rapport d'activités de l'an 2 suivant la mise en service* (présenté à Parc Éolien de la Dune-du-Nord S.E.C.). 137 p.
- Aviseo Conseil & CanWEA (2018). *Portrait des impacts financiers de l'industrie éolienne québécoise dans les communautés - Rapport sommaire final*. Aviseo Conseil et Association canadienne de l'énergie éolienne. 17 p.
- Baerwald, E. F. & R. M. R. Barclay (2011). Patterns of Activity and Fatality of Migratory Bats at a Wind Energy Facility in Alberta, Canada. *Journal of Wildlife Management*, 75 (5): 1103-1114.
- Baerwald, E. F., G. H. D'Amours, B. J. Klug & R. M. R. Barclay (2008). Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology*, 18 (16): R695-R696.
- Ball, J. R., E. M. Bayne & C. S. Machtans (2009). Energy sector edge effects on songbird nest fate and productivity in the boreal forest of western Canada: a preliminary analysis. Dans Rich, T. D., C. Arizmendi, D. Demarest & C. Thompson (éds.), *Proceedings of the 4th International Partners in Flight Conference. Partners in Flight. Tundra to Tropics: Connecting Birds, Habitats and People* (p. 161-170).
- BAPE (2017). *Les enjeux liés à l'implantation d'éoliennes dans l'habitat floristique protégé de la Dune-du-Nord aux Îles-de-la-Madeleine*. Gouvernement du Québec, Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. 82 p.
- Barrios, L. & A. Rodriguez (2004). Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology*, 41: 72-81.
- BCI (2021). Bat Conservation International. *Bat Profiles*. Repéré à <https://www.batcon.org/about-bats/bat-profiles/> en novembre 2021.
- Beaudoin-Gagnon, M.-H. & J.-M. Leblanc (2020). *Bilan énergétique des Îles-de-la-Madeleine*. Centre de recherche sur les milieux insulaires et maritimes, Îles-de-la-Madeleine. 129 p.
- Beaulieu, M. (2021). *Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction du Programme de réduction des rejets industriels et des lieux contaminés. 326 p.
- Bernatchez, L. & M. Giroux (2012). *Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'est du Canada*. Ottawa. Broquet. 348 p.
- Bernatchez, P., S. Drejza & S. Dugas (2012). *Marges de sécurité en érosion côtière : évolution historique et future du littoral des Îles-de-la-Madeleine* (rapport remis au ministère de la Sécurité publique du Québec). Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières, Université du Québec à Rimouski. 71 p.
- Bonjour Québec (2020). Gouvernement du Québec, ministère du Tourisme du Québec. *Aéroport des Îles-de-la-Madeleine (YGR)*. Repéré à <https://www.bonjourquebec.com/fr-ca/fiche/transport-et-organismes-touristiques/avion/aeroports/aeroport-des-iles-de-la-madeleine-ygr-14596754> en avril 2022.

- British Columbia Breeding Bird Atlas ([s. d.]). *Paruline rayée*. Repéré à <https://www.birdatlas.bc.ca/accounts/speciesaccount.jsp?lang=fr&sp=BKPW> en juin 2023.
- BSC (2018). *Wind Energy Bird and Bat Monitoring Database - Summary of the Findings from Post-construction Monitoring Reports*. Bird Studies Canada, Canadian Wind Energy Association, Environment and Climate Change Canada and Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry. 56 p.
- Burns, L. E., J. L. Segers & H. G. Broders (2015). Bat Activity and Community Composition in the Northern Boreal Forest of South-central Labrador, Canada. *Northeastern Naturalist*, 22 (1): 32-40.
- CanREA ([s.d.]). Association canadienne de l'énergie renouvelable. *Transition énergétique en chiffres*. Repéré à <https://renewablesassociation.ca/fr/en-chiffres/> en avril 2022.
- CDPNQ (2021). *Extractions du système de données pour le territoire des Îles-de-la-Madeleine*. Gouvernement du Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs et ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec.
- CEAEQ (2005). *Paramètres d'exposition chez les oiseaux – Bruant des prés. Fiche descriptive*. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec. 17 p.
- Chamberlain, D. E., M. R. Rehfisch, A. D. Fox, M. Desholm & S. J. Anthony (2006). The effect of avoidance rates on bird mortality predictions made by wind turbine collision risk models. *Ibis*, 148: 198-202.
- Charbonneau, P., J.-R. Julien & G. Tremblay (2011). Premier inventaire de chiroptères sur l'île aux Basques. *Le Naturaliste canadien*, 135 (1): 53-62.
- Cheng, T. L., J. D. Reichard, J. T. H. Coleman, T. J. Weller, W. E. Thogmartin, B. E. Reichert, et al. (2021). The scope and severity of white-nose syndrome on hibernating bats in North America. *Conservation Biology*, 35 (5): 1586-1597.
- CIC (2022). Gouvernement du Québec, Canards Illimités Canada. *Milieux humides cartographie détaillée*. Repéré à <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/milieux-humides-du-quebec> en octobre 2022.
- CISSS des Îles (2020). Gouvernement du Québec, centre intégré de santé et de services sociaux des Îles. *Contacts – Pour nous joindre*. Repéré à <https://www.cisssdesiles.com/contacts/#> en avril 2022.
- Climat.be (2019). *Océans*. Repéré à <https://climat.be/changements-climatiques/changements-observe/oceans> en mars 2023.
- CMIM (2023). *Adoption du Règlement n° CM-2023-05 constituant la Commission permanente sur l'érosion et la submersion cotières et en déterminant les règles de régie interne*. Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine. 3 p.
- CMIM ([s. d.]). *Stratégie énergétique territoriale. Consultation pour le plan d'action 2020-2023. Résumé du bilan 2017 et des scénarios 2025-2026*. Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine.

- Collins, A., T. Vickers & F. Shilling (2022). Behavioral responses to anthropogenic noise at highways vary across temporal scales. *Frontiers in Ecology and Evolution*.
- Comité ZIP des Îles ([s. d.]). *Protégeons les milieux humides et hydriques des Îles!* Repéré à <https://storymaps.arcgis.com/stories/0511ab343ef943b89de19d9407044d42> en février 2023.
- Cornell Lab of Ornithology ([s. d.]-a). *eBird, All About Birds*. Repéré à <https://www.allaboutbirds.org/news/> en juin 2023.
- Cornell Lab of Ornithology ([s. d.]-b). *eBird, Explorer*. Repéré à <https://ebird.org/explore> en novembre 2022.
- COSEPAC (2006). *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le quiscal rouilleux (Euphagus carolinus) au Canada*. Ottawa. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. vi + 30 p.
- COSEPAC (2013). *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la petite chauve-souris brune (Myotis lucifugus), chauve-souris nordique (Myotis septentrionalis) et la pipistrelle de l'Est (Perimyotis subflavus) au Canada*. Ottawa. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. xxviii + 104 p.
- COSEPAC (2021). Gouvernement du Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. *Espèces sauvages canadiennes en péril 2021*. Repéré à <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril/publications/especes-sauvages-canadiennes-peril-2021.html> en octobre 2022.
- Cryan, P. M., P. M. Gorresen, C. D. Hein, M. R. Schirmacher, R. H. Diehl, M. M. Huso, et al. (2014). Behavior of bats at wind turbines. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 111 (42): 15126-15131.
- Desroches, J.-F. & D. Rodrigue (2004). *Amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes*. Michel Quintin. 288 p.
- Desrosiers, N., R. Morin & J. Jutras (2002). *Atlas des micromammifères du Québec*. Québec. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune. 92 p.
- Drewitt, A. L. & R. H. W. Langston (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis*, 148: 29-42.
- ECCC (2012a). *Programme de rétablissement de l'aster du golfe Saint-Laurent (Symphyotrichum laurentianum) au Canada [Proposition]*. Gouvernement du Canada, Environnement et Changement climatique Canada. 18 p.
- ECCC (2012b). Gouvernement du Canada, Environnement et Changement climatique Canada. *Aster du golfe Saint-Laurent (Symphyotrichum laurentianum) : programme de rétablissement 2012*. Repéré à https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril/programmes-retablissement/aster-golfe-saint-laurent-2012.html#_Toc302557168 en avril 2022.

- ECCC (2018). *Programme de rétablissement de la petite chauve-souris brune (Myotis lucifugus), de la chauve-souris nordique (Myotis septentrionalis) et de la pipistrelle de l'Est (Perimyotis subflavus) au Canada* (Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril). Ottawa. Gouvernement du Canada, Environnement et Changement climatique Canada. ix + 189 p.
- ECCC & FCF (2007). Environnement et Changement climatique Canada, Fédération canadienne de la faune. *Le Pluvier siffleur*. Repéré à <https://www.hww.ca/fr/faune/oiseaux/le-pluvier-siffleur.html#:~:text=Le%20Pluvier%20siffleur%20se%20nourrit,de%20crustac%C3%A9s%20et%20de%20mollusques> en mai 2022.
- Elliot, E., S. Vallance & L. Molles (2016). Coexisting with coyotes (*Canis latrans*) in an urban environment. *Urban Ecosystems*.
- Environnement Canada (2007). *Protocoles recommandés pour la surveillance des impacts des éoliennes sur les oiseaux*. Environnement Canada, Service canadien de la faune. 41 p.
- Équipe de rétablissement des chauves-souris du Québec (2019). *Plan de rétablissement de trois espèces de chauves-souris résidentes du Québec : la petite chauve-souris brune (Myotis lucifugus), la chauve-souris nordique (Myotis septentrionalis) et la pipistrelle de l'Est (Perimyotis subflavus) — 2019-2029*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats. 102 p.
- Équipe de rétablissement des chauves-souris du Québec (2021). *Plan de rétablissement de la chauve-souris rousse (Lasiurus borealis) au Québec – 2021-2031*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats. 68 p.
- Erickson, W. P., G. D. Johnson & D. P. Young Jr (2005). *A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions - Technical Report PSW-GTR-191*. USDA Forest Service General, p. 1029-1042.
- Fabianek, F., M. A. Simard & A. Desrochers (2015). Exploring Regional Variation in Roost Selection by Bats: Evidence from a Meta-Analysis. *PLoS ONE*, 10 (9): 1-21.
- FCMQ ([s. d.]). La Fédération des clubs de motoneigistes du Québec. *Carte motoneige 2021-22*. Repéré à <http://fcmq.fcmqapi.ca/carte-motoneige/index.html#map> en avril 2022.
- Féret, M. (2016, février). *10 ans de suivis fauniques au Québec*. Communication présentée au colloque Produire l'énergie de demain, Association québécoise de la production d'énergie renouvelable. Québec.
- Fondation de la faune du Québec (2023). *Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec*. Repéré à <https://fondationdelafaune.qc.ca/ressources/repertoire-sur-la-biodiversite/centre-de-donnees-sur-le-patrimoine-naturel-du-quebec-cdpnq/> en février 2023.
- Francis, C. D., C. P. Ortega & A. Cruz (2009). Noise pollution changes avian communities and species interactions. *Current Biology*, 19: 1415-1419.
- Garant (2013, février). *Mortalités d'oiseaux et de chiroptères - Bilan des premiers 1 000 MW*. Communication présentée au colloque Énergie et économie - Réussir la transition vers le renouvelable, Association québécoise de la production d'énergie renouvelable. Québec.

- Garneau, M. & S. van Bellen (2016). *Synthèse de la valeur et la répartition du stock de carbone terrestre au Québec*. Chaire DÉCLIQUE, Centre GEOTOP et Département de géographie, Université du Québec à Montréal. Rapport final présenté au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de Lutte contre les changements climatiques du Québec, Québec. ann. + 36 p.
- Garvin, J. C., C. S. Jennelle, D. Drake & S. M. Grodsky (2011). Response of raptors to a windfarm. *Journal of Applied Ecology*, 48: 199-209.
- Gauthier, J. & Y. Aubry (1995). *Les oiseaux nicheurs du Québec - Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Montréal. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada. 1 295 p.
- Gouvernement du Canada (2013). *Grèbe esclavon (Podiceps auritus), population des îles de la Madeleine : programme de rétablissement 2013*. Repéré à <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril/programmes-retablissement/grebe-esclavon-iles-madeleine.html> en février 2023.
- Gouvernement du Canada (2015). [Archivée] *Situation des oiseaux au Canada 2014*. Repéré à <https://faune-especes.canada.ca/situation-oiseaux/index-fra.aspx?sY=2014&sL=f> en juin 2022.
- Gouvernement du Canada (2022a). *Données des stations pour le calcul des normales climatiques au Canada de 1981 à 2010*. Repéré à https://climate.weather.gc.ca/climate_normals/results_1981_2010_f.html?searchType=stnProv&lstProvince=QC&txtCentralLatMin=0&txtCentralLatSec=0&txtCentralLongMin=0&txtCentralLongSec=0&stnID=5748&dispBack=0 en février 2022.
- Gouvernement du Canada (2022b). *Loi sur les espèces en péril : programmes de rétablissement*. Repéré à <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril/programmes-retablissement.html> en octobre 2022.
- Gouvernement du Canada (2022c). *Loi sur les espèces en péril : évaluations et rapports de situation du COSEPAC*. Repéré à <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril/evaluations-rapports-situations-cosepac.html> en octobre 2022.
- Gouvernement du Canada (2022d). *Loi sur les espèces en péril. Annexe 1 : Liste des espèces en péril*. Repéré à <https://laws.justice.gc.ca/fra/lois/S-15.3/page-10.html#h-425427> en novembre 2022.
- Gouvernement du Canada (2022e). *Programme de rétablissement modifié et Plan d'action pour le Pluvier siffleur de la sous-espèce melodus (Charadrius melodus melodus) au Canada*. Repéré à <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril/programmes-retablissement/pluvier-siffleur-2022.html> en février 2023.
- Gouvernement du Canada (2022f). *Loi sur les espèces en péril : plans de gestion*. Repéré à <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril/plans-gestion.html> en octobre 2022.

- Gouvernement du Canada (2023a). *Registre public des espèces en péril*. Repéré à <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html> d'octobre 2022 à juillet 2023.
- Gouvernement du Canada (2023b). *Séismes Canada*. Repéré à <https://seismescanada.rncan.gc.ca/index-fr.php> en mars 2023.
- Gouvernement du Canada (2023c). *Réserve nationale de faune de la Pointe-de-l'Est*. Repéré à <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/reserves-nationales-faune/existantes/pointe-est.html#toc2> en mars 2023.
- Gouvernement du Québec (2016). *Politique énergétique 2030*. 65 p.
- Gouvernement du Québec (2018). *Consultation publique sur la réserve écologique de l'Île-Brion. Rapport d'enquête et de consultation publique* (rapport 346). Bureau d'audiences publiques sur l'environnement.
- Gouvernement du Québec (2020). *Politique-cadre d'électrification et de lutte contre les changements climatiques - Plan pour une économie verte 2030*. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Gouvernement du Québec. 128 p.
- Gouvernement du Québec (2022a). *Soutien aux services de sécurité incendie et aux organisations municipales – Soutien aux municipalités et aux municipalités régionales de comté (MRC) en matière de sécurité incendie – Schémas de couverture de risques d'incendie*. Repéré à <https://www.quebec.ca/securite-situations-urgence/securite-incendie/services-de-securite-incendie-et-municipalites/soutien-aux-municipalites-en-matiere-de-securite-incendie/gestion-des-risques-dincendie/schemas-couverture-risques#c83936> en avril 2022.
- Gouvernement du Québec (2022b). *Périodes de chasse au petit gibier 2022-2024*. Repéré à <https://www.quebec.ca/tourisme-et-loisirs/activites-sportives-et-de-plein-air/chasse-sportive/periodes-limites/petit-gibier> en octobre 2022.
- Gouvernement du Québec (2022c). *Données sur les espèces en situation précaire*. Repéré à <https://www.quebec.ca/gouvernement/gouvernement-ouvert/transparence-performance/indicateurs-statistiques/donnees-especes-situation-precaire> en octobre 2022.
- Gouvernement du Québec (2023a). *Données sur les espèces en situation précaire*. Repéré à <https://www.quebec.ca/gouvernement/gouvernement-ouvert/transparence-performance/indicateurs-statistiques/donnees-especes-situation-precaire#c134432> en février 2023.
- Gouvernement du Québec (2023b). *Gouvernement du Québec. Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables*. Repéré à <https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/gestion-faune-habitats-fauniques/especes-fauniques-menacees-vulnerables/liste> de mai 2022 à février 2023.
- Gouvernement du Québec (2023c). *Pêche sportive au Québec. Périodes, limites et exceptions*. Repéré à https://peche.faune.gouv.qc.ca/regpec/fr/Info/Reglements?ld_Zone=23 en mars 2023.

- Gouvernement du Québec (2023d). *Zone agricole du Québec - Carte interactive*. Repéré à <https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/zone-agricole-du-quebec/resource/6a68b8c1-cefa-40bf-8400-370c6cf2c56d> en février 2023.
- Gouvernement du Québec (2023e). *Débit de circulation*. Repéré à <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/debit-de-circulation/resource/2bd6ea5d-ba7f-44d5-afcd-4ca968897c1d> en mars 2023.
- Gouvernement du Québec (2023f). *Avis. Habitat floristique de la Dune-du-Nord—Modification* (22 février 2023, 155^e année, n° 8). Gazette officielle du Québec.
- Greif, S., S. Zsebők, D. Schmieder & B. M. Siemers (2017). Acoustic mirrors as sensory traps for bats. *Science*, 357 (6355): 1045-1047.
- Guest, E. E., B. F. Stamps, N. D. Durish, A. M. Hale, C. D. Hein, B. P. Morton, *et al.* (2022). An Updated Review of Hypotheses Regarding Bat Attraction to Wind Turbines. *Animals*, 12 (3): 343.
- GWEC (2022). *Global Wind Report 2022*. Global Wind Energy Council. 154 p.
- Hardy, M., J.-C. Brêthes, G. Tita & H. Chevrier (2008). *Portrait de la filière halieutique régionale : Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine* (rapport présenté à la Conférence régionale des élu(e)s Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine). Centre de recherche sur les milieux insulaires et maritimes, Îles-de-la-Madeleine. 146 p.
- Hein, C. D. & M. R. Schirmacher (2016). Impact of wind energy on bats: a summary of our current knowledge. *Human–Wildlife Interactions*, 10 (1): 19-27.
- Holloway, G. L. & J. R. Malcolm (2007). Northern and southern flying squirrel use of space within home ranges in central Ontario. *Forest Ecology and Management*, 242 (2-3): 747-755.
- Horn, J. W., E. B. Arnett & T. H. Kunz (2008). Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines. *The Journal of Wildlife Management*, 72 (1): 123-132.
- Houde-Poirier, M., M. Touchette, C. Bruyère & P. Bernatchez (2018 (mise à jour : 2022)). *Guide d'application de la méthode éco-géomorphologique : identification de la limite du littoral pour le domaine maritime* (document remis au ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques et au ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports du Québec). Chaire de recherche en géoscience côtière, Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières, Université du Québec à Rimouski. 69 p.
- Hydro-Québec (1992). *Méthode d'évaluation environnementale - Lignes et postes - Le paysage* (1^e éd.). Réalisation : Le groupe Viau et Le groupe conseil Entraco. Hydro-Québec, Vice-présidence Environnement, Service Ressources et Aménagement du territoire. 325 p.
- Hydro-Québec (1996-2023). *Raccordement des Îles-de-la-Madeleine au réseau de transport d'électricité*. Repéré à <https://www.hydroquebec.com/projets/raccordement-iles-de-la-madeleine/> en juin 2023.
- Hydro-Québec (2022a). *Plan stratégique 2022-2026*. 45 p.
- Hydro-Québec (2022b). *Plan d'approvisionnement 2023-2032 des réseaux autonomes - Complément d'informations*.
- Îles-de-la-Madeleine.com (2022). *La structure économique*. Repéré à <https://www.ilesdelamadeleine.com/economie/> en octobre 2022.

- INSPQ (2013). *Éoliennes et santé publique - Synthèse des connaissances - Mise à jour*. Gouvernement du Québec, Institut national de santé publique, Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. 134 p.
- IRENA (2019). *Global energy transformation: A roadmap to 2050 (2019 edition)*. Abu Dhabi. International Renewable Energy Agency.
- ISO (1996). *Acoustique - Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre - Partie 2 : Méthode générale de calcul*. Organisation internationale de normalisation. 19 p.
- ISQ (2020a). Gouvernement du Québec, Institut de la statistique du Québec. *Population et structure par âge et sexe – Municipalités régionales de comté (MRC)*. Repéré à <https://statistique.quebec.ca/fr/document/population-et-structure-par-age-et-sexe-municipalites-regionales-de-comte-mrc> en septembre 2021.
- ISQ (2020b). Gouvernement du Québec, Institut de la statistique du Québec. *Principaux indicateurs sur le Québec et ses régions*. Repéré à <https://statistique.quebec.ca/fr/vitrine/region/11/mrc/01> en mai 2022.
- ISQ (2021). *Bulletin statistique régional - Édition 2021 - Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine*. Gouvernement du Québec, Institut de la statistique du Québec. 13 p.
- ISQ (2022). *Le bilan démographique du Québec*. Québec. Institut de la statistique du Québec. 137 p.
- ISRE (2000). *Colloque sur les effets du bruit de la faune - Compte rendu du colloque Happy Valley-Goose Bay*. Happy Valley-Goose Bay, Labrador. Institut pour la surveillance et la recherche environnementales. 84 p.
- Jolicoeur, H. & M. Hénault (2002). *Répartition géographique du loup et du coyote au sud du 52^e parallèle et estimation de la population de loups au Québec*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune, Direction de l'aménagement des Laurentides. 42 p.
- Kaseloo, P. A. & K. O. Tyson (2004). *Synthesis of noise effects on wildlife populations*. Petesburg. Virginia State University, Department of biology. 67 p.
- Kingsley, A. & B. Whittam (2007). *Les éoliennes et les oiseaux - Revue de la documentation pour les évaluations environnementales*. Préparée pour Environnement Canada, Service canadien de la faune. 93 p.
- Kunz, T. H., E. B. Arnett, W. P. Erickson, A. R. Hoar, G. D. Johnson, R. P. Larkin, et al. (2007). Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology Environment*, 5 (6): 315-324.
- Kuvlesky Jr., W. P., L. A. Brennan, M. L. Morrison, K. K. Boydston, B. M. Ballard & F. C. Bryant (2007). Wind Energy Development and Wildlife Conservation: Challenges and Opportunities. *The Journal of Wildlife Management*, 71 (8): 2487-2498.
- La Route verte (2018). *Découvrir – Cartographie interactive*. Repéré à <https://www.routeverte.com/cartographie-route-verte/> en avril 2022.
- Lamoureux, G. & M. M. Grandtner (1977). Contribution à l'étude écologique des dunes mobiles - I - Les éléments phytosociologiques. 55 (2): 158-171.

- Larue, P. (1993). *Développement d'un indice de qualité pour la Martre d'Amérique (Martes americana Turton) au Québec* (Document technique 92/7). Gouvernement du Québec, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la ressource faunique, Gestion intégrée des ressources. 34 p.
- Lazard (2021). *Lazard's Levelized Cost of Energy Analysis - Version 15.0*. 20 p.
- Leddy, K. L., K. F. Higgins & D. E. Naugle (1999). Effects of wind turbines on upland nesting birds in conservation reserve program grasslands. *Wilson Bulletin*, 111 (1): 100-104.
- Lemieux, J.-M., A. Germain, Y. Tremblay, L. Gatel, G. Arbour, C. Coulon, et al. (2022). *Portrait des ressources en eau souterraine des îles de la Madeleine*. Université Laval, Département de géologie et de génie géologique. 293 p.
- Magazine Les Îles (2022). *Le parc éolien de la Dune-du-Nord est maintenant en opération*. Repéré à <https://www.ilesdelamadeleine.com/2021/04/le-parc-eolien-de-la-dune-du-nord-est-maintenant-en-operation/> en octobre 2022.
- MAMH (2022). Gouvernement du Québec, ministère des Affaires municipales et de l'Habitation. *Région administrative 11 : Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine*.
- MAMR (2007). *Guide d'intégration des éoliennes au territoire – Vers de nouveaux paysages*. Gouvernement du Québec, ministère des Affaires municipales et des Régions, Direction des politiques municipales et de la recherche. 38 p.
- MAPAQ (2004). *Coup d'oeil 2004. Pêche et aquaculture commerciale*. Gouvernement du Québec, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction des analyses et des politiques.
- McAlpine, D. F. & A. I. Wandeler (2022). First record of the Hoary Bat, *Lasiurus cinereus* (Chiroptera: Vespertilionidae), from Prince Edward Island. *Canadian Field Naturalist*, 116: 124-125.
- MCC (2013-2022). Gouvernement du Québec, ministère de la Culture et des Communications. *Répertoire du patrimoine culturel du Québec*. Repéré à <https://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/rpcq/accueil.do?methode=afficher> en décembre 2022.
- MDDEFP (2013a). *Protocole d'inventaire de la Grive de Bicknell et de son habitat – Novembre 2013 – Mise à jour mai 2014*. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, secteur de la faune. 20 p.
- MDDEFP (2013b). *Protocole de suivi des mortalités d'oiseaux et de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec – Novembre 2013*. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Secteur faune. 20 p.
- MDDELCC (2015). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. *Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel (version du 27 mars 2015)*.
- MDDELCC (2018). *Document d'accompagnement de l'Atlas hydroclimatique du Québec méridional*. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, direction de l'expertise hydrique. 34 p.

- MDDELCC ([s. d.]-a). *Espèce menacée au Québec – Corème de Conrad*. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 2 p.
- MDDELCC ([s. d.]-b). *Espèce menacée au Québec – Gaylussaquier de Bigelow*. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 2 p.
- MDDEP (2009). *Guide pour la prise en compte des principes de développement durable*. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Bureau de coordination du développement durable. 36 p.
- MELCC (2020a). *Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2018 et leur évolution depuis 1990*. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, direction générale de la réglementation carbone et des données d'émission. 46 p.
- MELCC (2020b). Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. *Sentinelle – Observations*. Repéré à <https://www.pub.enviroweb.gouv.qc.ca/scc/observation/carteobservations> en février 2023.
- MELCC (2021). *Les changements climatiques et l'évaluation environnementale : Guide à l'intention de l'initiateur de projet*. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 80 p.
- MELCC (2022a). Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. *Milieux humides potentiels*. Repéré à <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/milieux-humides-potentiels> en octobre 2022.
- MELCC (2022b). Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. *Les espèces exotiques envahissantes (EEE)*. Repéré à <https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-exotiques-envahissantes/index.asp> en avril 2022.
- MELCCFP (2022). Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Habitat floristique de la Dune-du-Nord*. Repéré à <https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/habitats/dune-du-nord/index.htm> en décembre 2022.
- MELCCFP (2023a). *Directive pour la réalisation d'une étude d'impacts sur l'environnement. Projet du Parc éolien de Grosse-Île sur le territoire de la municipalité de Grosse-Île dans la communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine par Parc éolien de Grosse-Île S.E.C. Dossier 3211-12-257*. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique.
- MELCCFP (2023b). Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Jeu de données - Milieux humides potentiels*. Repéré à <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/milieux-humides-potentiels> en février 2023.

- MELCCFP (2023c). Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques. Protection des milieux humides et hydriques : un nouveau régime moderne, clair, prévisible et optimisé au bénéfice de tous*. Repéré à <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/milieux-humides/loi.htm> en février 2023.
- MELCCFP (2023d). Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Répertoire des terrains contaminés*. Repéré à <https://www.environnement.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp> en février 2023.
- MELCCFP (2023e). Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Jeu de données - Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec*. Repéré à <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/bassins-hydrographiques-multi-echelles-du-quebec> en février 2023.
- MELCCFP (2023f). Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels*. Repéré à https://www.environnement.gouv.qc.ca/sol/residus_ind/resultats.asp en février 2023.
- MELCCFP (2023g). Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Jeu de données - Système d'information hydrogéologique (SIH)*. Repéré à <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/eau-souterraines-sih-index> en février 2023.
- MELCCFP (2023h). Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Portrait régional de l'eau. Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine (région administrative 11)*. Repéré à [https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/regions/region11/11-gaspesie\(suite\).htm#51](https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/regions/region11/11-gaspesie(suite).htm#51) en mai 2023.
- MELCCFP (2023i). Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *À propos du développement durable*. Repéré à <https://www.environnement.gouv.qc.ca/developpement/definition.htm> en février 2023.
- MELCCFP (2023j). Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Note d'instructions - Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent (février 1998, modifiée en juin 2006)*. Repéré à <https://www.environnement.gouv.qc.ca/publications/note-instructions/98-01.htm> en août 2023.
- MENV (2003). *Terrains contaminés - Guide de caractérisation des terrains*. Sainte-Foy. Ministère de l'Environnement, Direction des politiques du secteur industriel, Service des lieux contaminés.

- MFFP (2003). Gouvernement du Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. *Zones de végétation et domaines bioclimatique du Québec*. Repéré à <https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/45342?docref=hlblZwkiJODBL7ry-ybEAq> en avril 2022.
- MFFP (2016-2021a). Gouvernement du Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. *Espèces fauniques menacées ou vulnérables*. Repéré à <https://mffp.gouv.qc.ca/la-faune/especes/especes-menacees-vulnerables/> en septembre 2021.
- MFFP (2016-2021b). Gouvernement du Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. *Territoires et habitats fauniques*. Repéré à <https://mffp.gouv.qc.ca/la-faune/territoires-fauniques/> en septembre 2021.
- MFFP (2021). *Cartographie du cinquième inventaire écoforestier du Québec méridional — Méthodes et données associées*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Secteur des forêts, Direction des inventaires forestiers. 129 p.
- MFFP (2022a). Gouvernement du Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. *Carte écoforestière originale et résultats d'inventaire*. Repéré à <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/resultats-d-inventaire-et-carte-ecoforestiere> en février 2022.
- MFFP (2022b). Gouvernement du Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. *Carte écoforestière originale et résultats d'inventaire*. Repéré à <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/resultats-d-inventaire-et-carte-ecoforestiere> en avril 2022.
- MFFP et CSBQ ([s.d.]). Gouvernement du Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Centre de la science de la biodiversité du Québec. *Chauves-souris aux abris*. Repéré à <https://chauve-souris.ca/> en octobre 2021.
- MinesQC.com (2013-2017). *Mines Seleine, seule mine de sel au Québec*. Repéré à <http://minesqc.com/fiches-dinformations/mines-seleine-seule-mine-de-sel-au-quebec/> en mars 2023.
- Morin, I. (2000). *Géomorphologie et évolution du système dunaire des Îles-de-la-Madeleine, Québec* (mémoire présenté à la Faculté des études supérieures de l'Université Laval pour l'obtention du grade de maître ès arts).
- Morin, P., D. Berteaux & I. Klvana (2005). Hierarchical habitat selection by Northern American porcupines in southern boreal forest. *Canadian Journal of Zoology*, 83: 1333-1342.
- Morneau, C. (2021). *Classification écologique du territoire québécois*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction des inventaires forestiers. 11 p.
- MPO (2019). Gouvernement du Canada, Pêches et Océans Canada. *Données d'inventaire de la station 1970*. Repéré à <https://www.isdm-gdsi.qc.ca/isdm-gdsi/twl-mne/inventory-inventaire/data-donnees-fra.asp?user=isdm-gdsi&region=PAC&tst=1&no=1970> en mars 2023.
- MPO (2020). Gouvernement du Canada, Pêches et Océans Canada. *Protéger les pêches lors de traversées de cours d'eau*. Repéré à <https://www.qc.dfo-mpo.gc.ca/infoceans/fr/infocean/protoger-les-peches-lors-de-traversees-de-cours-deau> en août 2023.

- MPO (2022a). Gouvernement du Canada, Pêches et Océans Canada. *Projets près de l'eau - Codes de pratique*. Repéré à <https://www.dfo-mpo.gc.ca/pnw-ppe/practice-practique-fra.html> en août 2023.
- MPO (2022b). Gouvernement du Canada, Pêches et Océans Canada. *Phoques et chasse aux phoques*. Repéré à <https://www.dfo-mpo.gc.ca/fisheries-peches/seals-phoques/index-fra.html> en mars 2023.
- MRNF (2003-2023). Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et des Forêts. *Système d'information géominière du Québec (SIGÉOM). Lithostratigraphie des strates permo-carbonifères de l'archipel des îles de la Madeleine*. DPV 796, 1981. . Repéré à https://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/I1103_index?l=f&type_req=U&entt=LG&mode=NOUVELLE&format=RESUME&alias_table_crit=EXADOC&mnen_crit=NUMR_RAPR&oper_crit=EGAL&valr_crit=DPV%20796 en janvier 2023.
- MRNF (2005). *Guide pour la réalisation d'une étude d'intégration et d'harmonisation paysagères - Projet d'implantation de parc éolien sur le territoire public*. Québec. Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction générale de la gestion du territoire public. 24 p.
- MRNF (2006). *Portrait territorial – Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine*. Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction générale de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, Direction régionale de la gestion du territoire public de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine. 112 p.
- MRNF (2008a). *Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec - 8 janvier 2008*. Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur faune. 10 p.
- MRNF (2008b). *Protocole d'inventaires d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec - 8 janvier 2008*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 11 p.
- MRNF (2009). *Étude sur les impacts cumulatifs des éoliennes sur les paysages - Mars 2009*. Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction des affaires régionales et du soutien aux opérations Énergie, Mines et Territoire. 54 p., 4 ann.
- MRNF (2016-2022). Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et des Forêts. *Cartographie du 5e inventaire écoforestier du Québec méridional – Méthodes et données associées*. Repéré à <https://mffp.gouv.qc.ca/nos-publications/cartographie-5e-inventaire-methodes-donnees-associees/> en novembre 2022.
- MRNF (2023). Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et des Forêts. *Carte écoforestière originale et résultats d'inventaire*. Repéré à <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/resultats-d-inventaire-et-carte-ecoforestiere> en août 2023.
- MRNF ([s. d.]). Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et des Forêts. *Système d'information géominière du Québec (SIGÉOM) - Carte interactive*. Repéré à https://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/I1108_afchCarteIntr en janvier 2023.

- MTMD (2023). Gouvernement du Québec, ministère des Transports et de la Mobilité durable. *Programme d'intervention en aléas côtiers*. Repéré à <https://www.transports.gouv.qc.ca/fr/projets-infrastructures/reseau-routier/projets-routiers/BSL-Gaspésie-IDLM/programme-intervention-aleas-cotiers/Pages/programme-intervention-aleas-cotiers.aspx> en août 2023.
- MTQ (2021). *Avis de projet. Programme d'intervention pour la protection des infrastructures du ministère des Transports face aux aléas côtiers au Bas-Saint-Laurent et en Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, dans le contexte des changements climatiques* (présenté à la Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques).
- MTQ (2022). Gouvernement du Québec, ministère des Transports du Québec. *Jeu de données – Débit de circulation*. Repéré à <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/debit-de-circulation> en avril 2022.
- Municipalité des Îles-de-la-Madeleine (2016). *Règlement n° 2016-08 (adopté à la séance ordinaire du conseil du 13 septembre 2016)*.
- Municipalité des Îles-de-la-Madeleine (2021). *Actualités*. Repéré à <https://www.muniles.ca/actualites/un-nombre-record-de-nouveaux-residents-aux-iles-de-la-madeleine/> en septembre 2022.
- Municipalité des Îles-de-la-Madeleine (2022). *Règlement de zonage N° 2010-08 – « Version administrative »*. 127 p.
- Municipalité des Îles-de-la-Madeleine (2023). *Actualités. Cadre d'intervention en érosion et submersion côtières*. Repéré à <https://www.muniles.ca/actualites/cadre-dintervention-en-erosion-et-submersion-cotieres/> en juillet 2023.
- Municipalité des Îles-de-la-Madeleine ([s. d.]-a). *Règlement de zonage n° 2010-08 (adopté le 14 décembre 2010, entré en vigueur le 4 février 2011)*.
- Municipalité des Îles-de-la-Madeleine ([s. d.]-b). *Stratégie énergétique des Îles-de-la-Madeleine 2017-2025*. Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine.
- Nadeau, S., R. Decarie, D. Lambert & M. St Georges (1995). Nonlinear modeling of muskrat use of habitat. *Journal of Wildlife Management*, 59: 110-117.
- National Research Council (2007). *Environmental Impacts of Wind-Energy Projects - Prepublication copy*. The National Academies Press. 267 p.
- NatureServe (2022). *Bidens heterodoxa – Connecticut Beggarticks*. Repéré à https://explorer.natureserve.org/Taxon/ELEMENT_GLOBAL.2.147826/Bidens_heterodoxa en avril 2022.
- Ouellet, J.-P. (1986). *Organisation socio-spatiale de la marmotte commune (Marmota monax) en milieu agricole pour la saison post-reproductrice* [mémoire de maîtrise], Université de Montréal, Montréal.
- Ouranos (2010-2023). *Portraits climatiques. Version 1.3*. Repéré à <https://www.ouranos.ca/fr/portraits-climatiques#/> de décembre 2022 à février 2023.
- Ouranos (2015). *Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec*. Ouranos, Montréal. 415 p.

- Ouranos (2018). *Impacts des changements climatiques sur le potentiel éolien « WEC 2100 »*. Repéré à https://ouranos.ca/wp-content/uploads/FicheEolien2018_FR.pdf en novembre 2021.
- Parcs Canada ([s. d.]). Gouvernement du Canada, Parcs Canada. *Annuaire des désignations patrimoniales fédérales*. Repéré à https://www.pc.gc.ca/apps/DFHD/search-recherche_fra.aspx en décembre 2022.
- Parcs Québec ([s. d.]). *Bulletin de conservation 2009. Les parcs nous ont dévoilé...* 25 p.
- Pearce-Higgins, J. W., L. Stephen, A. Douse & R. H. W. Langston (2012). Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. *Journal of Applied Ecology*, 49: 386-394.
- Prescott, J. & P. Richard (2014). *Mammifères du Québec et de l'est du Canada* (3^e éd.). Waterloo. Michel Quintin. 480 p.
- Radle, A. L. (1998). *World Forum For Acoustic Ecology - WFAE contributing Authors - Radle, Autumn Lyn - The Effect Of Noise On Wildlife: A Literature Review*.
- Régie intermunicipale de l'énergie Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (2022). *Retombées du projet*. Repéré à <https://www.parceoliendunedunord.ca/a-propos/retombees-du-projet/> en octobre 2022.
- Régie intermunicipale Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (2022). *Inauguration officielle du parc éolien le 7 septembre*. Repéré à <https://www.parceoliendunedunord.ca/category/nouvelles/#:~:text=Un%20projet%20rentable%20pour%20les,%2Dde%2Dla%2DMadeleine> en juillet 2023.
- RÉGÎM (2022a). Régie intermunicipale Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. *Parc éolien Dune-du-Nord – Historique*. Repéré à <https://www.parceoliendunedunord.ca/a-propos/historique/> de novembre 2022 à février 2023.
- RÉGÎM (2022b). Régie intermunicipale Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. *Parc éolien Dune-du-Nord – Nouvelles*. Repéré à <https://www.parceoliendunedunord.ca/> de décembre 2022 à juillet 2023.
- Reimer, J. P., E. F. Baerwald & M. R. Barclay (2018). Echolocation activity of migratory bats at a wind energy facility: testing the feeding-attraction hypothesis to explain fatalities. *Journal of Mammalogy*, 99 (6): 1472-1477.
- REN21 (2020). *Renewables 2020 Global Status Report*. Renewable Energy Policy Network for the 21st Century. 367 p.
- RNC (2021a). Gouvernement du Canada, Ressources naturelles Canada. *Les zones sismiques dans l'Est du Canada*. Repéré à <https://earthquakescanada.nrcan.gc.ca/zones/eastcan-fr.php#LSSZ> en août 2023.
- RNC (2021b). Gouvernement du Canada, Ressources naturelles Canada. *Recherche de séismes dans la base de données*. Repéré à <https://seismescanada.nrcan.gc.ca/stndon/NEDB-BNDS/bulletin-fr.php?display=1&endtime=2023-08-04T23%3A59%3A59&eventtype=L&latitude=47.547&limit=4001&longitude=-61.692&maxdepth=1000&maxlatitude=90&maxlongitude=180&maxmagnitude=10&maxradius=45.04504504504504&mindepth=-5&minlatitude=-90&minlongitude=->

[180&minmagnitude=-5&minradius=0&onlyfelt=0&starttime=2023-07-04T00%3A00%3A00](#) en août 2023.

- Robert, M., M.-H. Hachey, D. Lepage & A. Couturier (2019). *Deuxième atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune (Environnement et Changement climatique Canada) et Études d'Oiseaux Canada, Montréal. xxv + 694 p.
- Robitaille, A. & J.-P. Saucier (1998). *Paysages régionaux du Québec méridional*. Sainte-Foy. Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la gestion des stocks forestiers, Direction des relations publiques. 213 p.
- Rocheleau, A.-F. (1998). *Biologie de la reproduction du corème de Conrad (Corema conradii), un arbuste dioïque en milieu dunaire aux Îles-de-la-Madeleine* (mémoire présenté à la Faculté des études supérieures de l'Université Laval pour l'obtention du grade de maître ès sciences (M.Sc.)).
- Roy-Bolduc, A. (2010). *Portrait et historique d'utilisation de l'écosystème forestier des Îles-de-la-Madeleine*. 35 p.
- Rydell, J., W. Bogdanowicz, A. Boonman, S. Pettersson, E. Suchecka & J. J. Pomorski (2016). Bats may eat diurnal flies that rest on wind turbines. *Mammalian Biology*, 81 (2016): 331-339.
- Savard, J.-P., P. Bernatchez, F. Morneau, F. Saucier, P. Gachon, S. Senneville, et al. (2008). *Étude de la sensibilité des côtes et de la vulnérabilité des communautés du golfe du Saint-Laurent aux impacts des changements climatiques. Synthèse des résultats*. Ouranos. 48 p.
- Schaub, A., J. Ostwald & B. M. Siemers (2008). Foraging bats avoid noise. *The Journal of Experimental Biology* (211): 3174-3180.
- Schuster, E., L. Bulling & J. Köppel (2015). Consolidating the State of Knowledge: A Synoptical Review of Wind Energy's Wildlife Effects. *Environmental Management*, 56: 300-331.
- SCÎM (2018-2023). Société de conservation des Îles-de-la-Madeleine. *Nos actions - Ce qui nous passionne*. Repéré à <https://www.societedeconservationdesiles.com/nosactions> en février 2023.
- Scott, W. B. & E. J. Crossman (1974). *Poissons d'eau douce du Canada. Bulletin 184*. Ottawa. Office des recherches sur les pêcheries du Canada. 1 026 p.
- Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada ([s. d.]). Gouvernement du Canada. *Inventaire des sites contaminés fédéraux - Navigateur cartographique*. Repéré à <https://map-carte.tbs-sct.gc.ca/map-carte/fcsi-rscf/map-carte.aspx?Language=FR&qid=1178927&backto=www.tbs-sct.gc.ca/fcsi-rscf/numbers-numeros-fra.aspx?qid=1178927> en mars 2023.
- Shaffer, J. A. & D. A. Buhl (2016). Effects of wind-energy facilities on breeding grassland bird distributions. *Conservation Biology*, 30: 59-71.
- Shannon, G., M. F. McKenna, L. M. Angeloni, K. R. Crooks, K. M. Fristrup, E. Brown, et al. (2016). A synthesis of two decades of research documenting the effects of noise on wildlife. *Biological Reviews*, 91 (4): 982-1005.

- Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent ([s. d.]). *Atlas des amphibiens et reptiles du Québec - Espèces*. Repéré à <http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/wp/especes/> en août 2023.
- SRC (2022). Société Radio-Canada. ICI Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. *La consultation sur de nouvelles éoliennes à Grosse-Île suscite peu d'intérêt*. Repéré à <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1939850/parc-eolien-grosse-ile-consultation-publique> en janvier 2023.
- Statistique Canada (2023). Gouvernement du Canada. *Profil du recensement, Recensement de la population de 2021. Tableau de profil. Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine, Territoire équivalent*. Repéré à <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2021/dp-pd/prof/details/page.cfm?Lang=F&SearchText=qu%C3%A9bec&DGUIDlist=2021A00032401,2021A000224&GENDERlist=1&STATISTIClist=1,4&HEADERlist=42,44,43,40,41> en février 2023.
- Stilz, P. (2017). How glass fronts deceive bats. *Science*, 357 (6355): 977-978.
- Strickland, M. D., E. B. Arnett, W. P. Erickson, D. H. Johnson, G. D. Johnson, M. L. Morrison, et al. (2011). *Comprehensive Guide to Studying Wind Energy/Wildlife Interactions*. Washington. National Wind Coordinating Collaborative.
- Swytink-Binnema, N., M. Clément & K. Tete (2019). Nergica. *Climate change likely to decrease icing in most regions of Canada that have wind turbines*.
- Tardif, B., B. Tremblay, G. Jolicoeur & J. Labrecque (2016). *Les plantes vasculaires en situation précaire au Québec*. Québec. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de l'expertise en biodiversité. 420 p.
- The Ornithological Council (2007). *Impact of Wind Energy and Related Human Activities on Grassland and Shrub-Steppe Birds*. The National Wind Coordinating Collaborative. 183 p.
- Tourisme Îles-de-la-Madeleine (1534-2022a). *Ornithologie*. Repéré à <https://www.tourismeilesdelamadeleine.com/fr/decouvrir-les-iles/experiences/nature/ornithologie/#listeAttraits> en mai 2022.
- Tourisme Îles-de-la-Madeleine (1534-2022b). *Se rendre aux Îles en avion*. Repéré à <https://www.tourismeilesdelamadeleine.com/fr/se-rendre-aux-iles/avion/> en avril 2022.
- Tourisme Îles-de-la-Madeleine (2022a). *Marcher entre vents et marées - L'automne aux Îles*. Repéré à <https://www.tourismeilesdelamadeleine.com/> en octobre 2022.
- Tourisme Îles-de-la-Madeleine (2022b). *Faune*. Repéré à <https://www.tourismeilesdelamadeleine.com/fr/decouvrir-les-iles/particularites-regionales/faune/> en novembre 2022.
- Tourisme Îles-de-la-Madeleine ([s. d.]). *Portrait des visiteurs - Îles-de-la-Madeleine*. 3 p.
- Tourisme Îles de la Madeleine (1534-2023). *Découvrir les îles*. Repéré à <https://www.tourismeilesdelamadeleine.com/fr/decouvrir-les-iles/> en mars 2023.
- Tourisme Îles de la Madeleine ([s. d.]). *Stratégie touristique 21-26 des Îles de la Madeleine*.

- Transports Canada (2021). *Norme 621 - Balisage et l'éclairage des obstacles - Règlement de l'aviation canadien (RAC) - Chapitre 12 Balisage et éclairage d'éoliennes et de parcs d'éoliennes*. Repéré à https://tc.canada.ca/fr/services-generaux/lois-reglements/liste-reglements/reglement-aviation-canadien-dors-96-433/normes/norme-621-balisage-eclairage-obstacles-reglement-aviation-canadien-rac#chapitre_12 en novembre 2021.
- 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 et de la Faune du Québec. 9 p.
- 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 et de la Faune du Québec. 5 p.
- Turner, G. G., D. M. Reeder & J. T. H. Coleman (2011). A five-year assessment of mortality and geographic spread of white-nose syndrome in North American bats and a look to the future. *Bat Research News*, 52 (2): 13-27.
- Valeco (2020). *Valeco Energie Quebec*. Repéré à <https://www.groupevaleco.com/valeco-energie-quebec/> en mai 2022.
- Van Zyll de Jong, C. G. (1985). *Handbook of Canadian Mammals - Bats* (vol. 2). Ottawa. National Museums of Canada. 212 p.
- Warren, P., M. Katti, M. Ermann & A. Brazel (2006). Urban bioacoustics: It's not just noise. *Animal Behaviour*: 491-502.
- Warrington, M. H., C. M. Curry, B. Antze & N. Koper (2018). Noise from four types of extractive energy infrastructure affects song features of Savannah Sparrows. *The Condor: Ornithological Applications*, 120 (1): 1-15.
- Zimmerling, J. R., A. C. Pomeroy, M. V. d'Entremont & C. M. Francis (2013). Canadian Estimate of Bird Mortality Due to Collisions and Direct Habitat Loss Associated with Wind Turbine Developments. *Avian Conservation and Ecology*, 8 (2): 10.

Annexe A. Méthode d'évaluation des impacts

1. Méthode d'évaluation des impacts sur l'environnement

L'évaluation des impacts a pour but d'identifier et de qualifier les impacts que pourrait entraîner le projet sur l'environnement, de manière à les prévenir et à les atténuer, en intégrant ces aspects du projet dès la conception.

La méthode d'évaluation des impacts se divise en quatre étapes :

1. Définition des enjeux écologiques, économiques et sociaux associés au milieu récepteur;
2. Présentation du lien entre les enjeux et les impacts : identification des interrelations potentielles entre les composantes du milieu et les activités prévues;
3. Évaluation de l'importance de l'impact;
4. Évaluation de l'importance de l'impact résiduel à la suite de l'application de mesures d'atténuation et identification, au besoin, de mesures de compensation.

Les impacts cumulatifs sont ensuite évalués en combinant les impacts résiduels anticipés du projet et les impacts des autres parcs éoliens en exploitation, à proximité ou d'autres activités passées, en cours ou projetées, incluant les autres secteurs du projet éolien en analyse.

L'évaluation de l'importance de l'impact s'effectue à l'aide d'une méthode matricielle basée sur différents critères tels que la valeur accordée à la composante du milieu, puis l'intensité, l'ampleur, l'étendue, la durée et la fréquence de l'impact. Chaque critère est évalué dans une matrice selon des catégories ou niveaux prédéfinis. De plus, chaque matrice est équilibrée, c'est-à-dire que chacun des résultats a autant de possibilités de survenir que les autres.

L'évaluation des impacts sur les paysages est effectuée selon une méthode spécifique à ce domaine, présentée à la section 2 de la présente annexe.

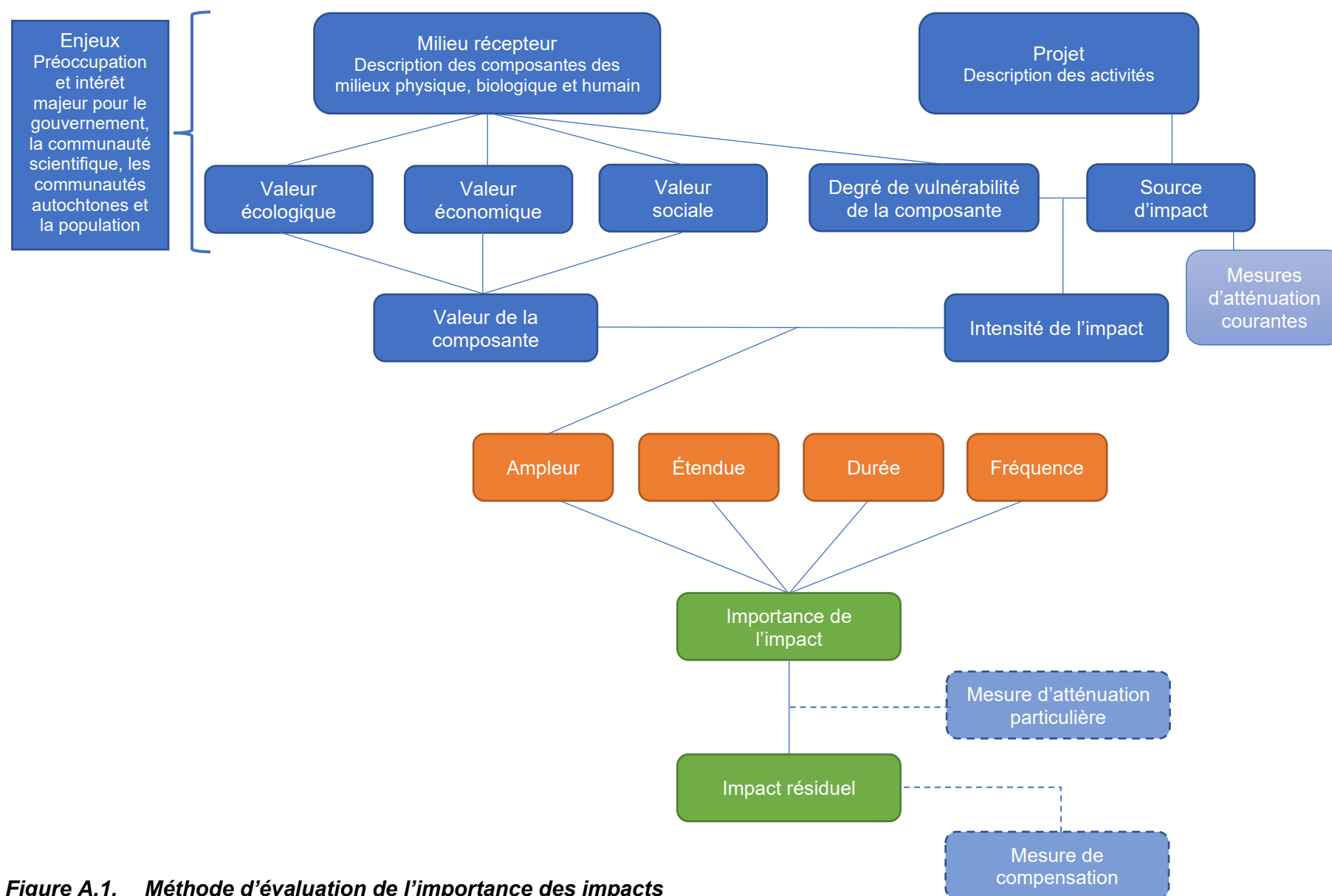


Figure A.1. Méthode d'évaluation de l'importance des impacts

1.1. Définition des enjeux écologiques, économiques et sociaux associés au milieu récepteur

La première étape de l'analyse consiste à définir les enjeux associés au milieu récepteur. Ces enjeux sont définis en tenant compte des préoccupations gouvernementales, scientifiques et sociales.

Le terme « enjeu » est défini comme la « préoccupation majeure pour le gouvernement, la communauté scientifique ou la population, y compris les communautés autochtones concernées, et dont l'analyse pourrait influencer la décision du gouvernement quant à l'autorisation ou non d'un projet ».

Ce processus de définition des enjeux a été ajusté au cours de la réalisation de la présente étude, de manière à intégrer les informations acquises sur le terrain et les préoccupations exprimées lors de la consultation du public.

1.2. Présentation du lien entre les enjeux et les impacts

La seconde étape de l'analyse consiste à établir le lien entre les enjeux cernés et les impacts du projet. Ce lien est établi à l'aide d'une grille des interrelations potentielles entre les composantes du milieu et les activités prévues.

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

Une analyse sommaire des impacts potentiels permet de déterminer la nature non significative ou significative des interrelations.

1.2.1. Interrelation non significative

Une interrelation est qualifiée de non significative lorsque l'impact potentiel est jugé nul ou négligeable, c'est-à-dire lorsque l'activité n'entraîne aucune modification ou entraîne une modification négligeable de la composante du milieu.

1.2.2. Interrelation significative

Une interrelation est jugée significative si l'impact potentiel de l'activité sur la composante est jugé non négligeable ou si une incertitude persiste. Les interrelations jugées significatives font l'objet d'une évaluation approfondie des impacts selon les deuxième et troisième étapes du processus.

1.3. Évaluation de l'importance de l'impact

La troisième étape consiste à évaluer les impacts potentiels en lien avec les interrelations significatives. L'analyse est basée sur une méthode matricielle qui s'inspire de pratiques courantes.

Plusieurs études d'impact sur l'environnement présentées au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) ont été consultées, notamment celles produites par Hydro-Québec et différents promoteurs éoliens. La méthode retenue (figure A.1) propose une évaluation de l'importance de l'impact, positif ou négatif, qui tient compte des critères suivants :

- Valeur de la composante (prenant en compte la valeur écologique, économique et sociale de la composante);
- Intensité de l'impact;
- Ampleur de l'impact (découlant de la valeur de la composante et de l'intensité de l'impact);
- Étendue de l'impact;
- Durée de l'impact;
- Fréquence de l'impact.

1.3.1. Valeur de la composante

La valeur d'une composante du milieu est déterminée en tenant compte de l'intérêt que suscite cette composante, selon son rôle intrinsèque dans l'écosystème (déterminé entre autres par sa rareté et son rôle fonctionnel pour l'écosystème), selon son rôle socioéconomique (valorisations économique, culturelle, récréative ou autre) et selon les aspects légaux et réglementaires encadrant sa protection et sa mise en valeur. La valeur est qualifiée de grande, moyenne ou faible.

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

La valeur écologique est établie en tenant compte du rôle de la composante dans le fonctionnement des écosystèmes (fonction de reproduction, d'alevinage, d'alimentation, de repos, etc.) et de son intérêt sur le plan de la biodiversité. La valeur écologique est établie à la suite des inventaires de terrain, grâce au jugement des spécialistes et aux connaissances scientifiques acquises sur les espèces et leurs habitats. Cette valeur est déterminée uniquement pour les composantes du milieu naturel; elle n'est pas pertinente en ce qui a trait aux composantes des milieux physique et humain.

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

1.3.2. Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact est évaluée selon le degré de vulnérabilité anticipé d'une composante lors d'une activité du projet. L'intensité tient compte du niveau de puissance de l'activité et de la capacité de la composante à revenir à son état initial après la modification. La modification peut être positive si elle améliore la composante ou sa qualité, ou négative si elle la dégrade. L'intensité est jugée forte, moyenne ou faible.

Forte	Modification qui change la composante touchée, sa qualité ou son utilisation de façon importante, voire irréversible.
Moyenne	Modification de la composante, de sa qualité ou de son utilisation, de façon réversible.
Faible	Modification peu perceptible de la composante et de sa qualité ou qui influe peu sur son utilisation.

1.3.3. Ampleur de l'impact

L'ampleur de l'impact dépend de la valeur de la composante du milieu et de l'intensité de l'impact. Les résultantes issues de cette association sont présentées dans la matrice du tableau A.1. L'ampleur peut être forte, moyenne ou faible.

Tableau A.1. Évaluation de l'ampleur de l'impact

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

1.3.4. Étendue de l'impact

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

Régionale	Impact dépassant le territoire d'accueil (propriété privée, municipalité, territoire non organisé).
Locale	Impact limité au territoire d'accueil.
Ponctuelle	Impact limité à proximité des équipements, des aires de travail ou des infrastructures prévues.

1.3.5. Durée de l'impact

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

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

1.3.6. Fréquence de l'impact

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

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

1.3.7. Importance de l'impact

L'importance de l'impact dépend de son ampleur, de son étendue, de sa durée et de sa fréquence. L'importance de l'impact peut être forte, moyenne ou faible selon la matrice du tableau A.2, et être positive ou négative.

Tableau A.2. Évaluation de l'importance de l'impact

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

1.4. Évaluation de l'importance de l'impact résiduel

La dernière étape du processus d'évaluation des impacts consiste à déterminer l'importance de l'impact résiduel sur la composante du milieu. L'impact résiduel est celui qui persiste à la suite de l'application, au besoin, d'une mesure d'atténuation particulière.

Les mesures d'atténuation appliquées dans un projet sont de deux types : courantes et particulières. Ces mesures sont prises par l'Initiateur afin d'éliminer ou réduire au minimum l'impact sur une composante du milieu.

Mesure courante	Applicable à tout projet de nature similaire et provenant de lois, règlements, guides de référence, normes ou bonnes pratiques reconnues. Ce type de mesure est prévu dès la conception du projet et contribue à réduire l'impact au minimum.

Mesure particulière	Spécifique au milieu et au projet, élaborée lorsqu'un impact de moyenne ou forte importance est anticipé.

Lorsqu'un impact est évalué comme étant de faible importance, notamment en raison des mesures courantes prévues dès la conception du projet, l'impact résiduel est considéré comme peu important, et aucune mesure d'atténuation particulière n'est nécessaire. Lorsqu'un impact de moyenne ou forte importance est anticipé malgré les mesures courantes, des mesures d'atténuation particulières doivent être envisagées. Selon l'efficacité de la mesure d'atténuation particulière, l'impact résiduel sera jugé important ou peu important.

Lorsqu'un impact résiduel important persiste et que les mesures d'atténuation particulières sont insuffisantes, une mesure de compensation peut être envisagée.

Mesure de compensation	Mesure visant à compenser la perte d'intégrité, de qualité ou d'utilisation d'une composante persistant après l'application d'une ou plusieurs mesures d'atténuation.

2. Méthode d'évaluation des impacts sur le paysage

Les impacts sur le paysage sont évalués selon une méthode spécifique à ce domaine, inspirée de méthodes existantes, dont :

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

L'impact est évalué sur chacune des unités de paysage, puis globalement.

2.1. Évaluation par unité de paysage

La méthode d'évaluation des impacts sur le paysage, basée sur les unités de paysage définies dans la zone d'étude, comprend quatre étapes :

1. Délimitation et description des unités de paysage;
2. Évaluation de la résistance des unités de paysage;
3. Évaluation du degré de perception des équipements et infrastructures du parc éolien;
4. Évaluation de l'impact visuel dans l'unité de paysage.

2.1.1. Délimitation et description des unités de paysage

Une unité de paysage représente un espace géographique défini par un mode d'utilisation et d'organisation du territoire ainsi que par les limites de l'encadrement visuel offert. Ces limites sont déterminées par les caractéristiques biophysiques (relief, couvert végétal, plans d'eau, type de sol) et anthropiques (composantes humaines, utilisation du territoire, infrastructures, agglomération). L'étude paysagère décrit chaque unité de paysage et des photographies les illustrent.

La description des unités de paysage est basée sur les informations et les données de la littérature, des banques de données ministérielles, des documents de planification territoriale et, le cas échéant, sur les informations et données des études de caractérisation des paysages antérieures au projet.

2.1.2. Évaluation de la résistance des unités de paysage

Afin de déterminer l'opposition de l'unité de paysage envers les modifications paysagères générées par le parc éolien, le niveau de résistance est établi en fonction de l'importance de l'impact anticipé sur l'unité de paysage et de la valeur de cette unité.

2.1.2.1. Importance de l'impact anticipé

L'importance de l'impact anticipé dépend de la capacité du paysage à intégrer les nouveaux équipements et les nouvelles infrastructures tout en préservant son propre caractère. Elle est évaluée à partir de deux paramètres : la capacité d'absorption et la capacité d'insertion.

Capacité d'absorption Prédilection d'une unité de paysage à dissimuler les équipements et infrastructures projetés. La capacité d'absorption réfère au degré d'ouverture des champs visuels offerts à l'intérieur de l'unité et à la configuration du milieu (topographie, couvert forestier, présence de structures bâties) qui pourraient influencer le degré de perception des équipements et infrastructures. La capacité d'absorption peut être faible, moyenne ou forte.

Capacité d'insertion Compatibilité physico-spatiale (contraste de caractère et d'échelle) entre le caractère dominant d'une unité de paysage et les équipements et infrastructures. La capacité d'insertion peut être faible, moyenne ou forte.

Pour chaque unité de paysage, l'importance de l'impact anticipé peut être faible, moyenne ou forte (tableau A.3).

Tableau A.3. Matrice de l'importance de l'impact anticipé sur une unité de paysage

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

2.1.2.2. Valeur de l'unité de paysage

La valeur accordée à un paysage s'appuie sur deux éléments : sa qualité intrinsèque et sa valorisation (tableau A.4).

Qualité intrinsèque Qualité esthétique, visuelle ou symbolique tenant compte des notions d'unicité, de concordance, d'harmonie et d'intégrité de l'unité de paysage. Elle peut être grande, moyenne ou faible.

Valorisation Valorisation par les spécialistes, les gestionnaires du milieu ou les autorités, en tenant compte du type d'activité pratiquée au sein de ce paysage, de l'intérêt porté par l'utilisateur et de l'importance du maintien de la qualité de ces activités dans le milieu. La valorisation peut se traduire par une protection légale ou être grande, moyenne ou faible.

Tableau A.4. Matrice de la valeur accordée à l'unité de paysage

Qualité intrinsèque	Valorisation			
	Légale	Grande	Moyenne	Faible
Grande	Légale	Forte	Moyenne	Moyenne
Moyenne	Légale	Moyenne	Moyenne	Faible
Faible	Légale	Moyenne	Faible	Très faible

2.1.2.3. Résistance de l'unité de paysage

La résistance associée à l'unité de paysage est établie par la combinaison de l'importance de l'impact anticipé et de la valeur de cette unité (tableau A.5). La résistance peut correspondre à une contrainte légale, ou être évaluée de très forte à très faible.

Tableau A.5. Matrice de la résistance de l'unité de paysage

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

2.1.3. Évaluation du degré de perception des équipements et infrastructures du parc éolien

Le degré de perception des équipements et infrastructures du parc éolien traduit la relation visuelle entre l'observateur et le paysage. Le degré de perception est évalué de fort à nul, selon la visibilité des éoliennes ou d'autres équipements du parc éolien à partir des secteurs fréquentés du territoire.

À cette étape, les secteurs les plus susceptibles d'être fréquentés sont désignés comme points de vue d'intérêt, et sont illustrés par des photographies. Une cartographie des zones de visibilité ainsi que des simulations visuelles réalisées à partir des points de vue d'intérêt permettent d'évaluer le degré de perception des équipements et infrastructures projetés, selon trois paramètres.

Exposition visuelle
des observateurs

Selon la configuration du champ visuel (vues panoramiques, ouvertes, filtrées, dirigées ou fermées) et le positionnement des équipements ou infrastructures visibles à l'intérieur du champ visuel (avant-plan, plan intermédiaire et arrière-plan).

Sensibilité
des observateurs

Selon leur type de locomotion, le type d'activité qu'ils pratiquent et l'intérêt qu'ils portent au paysage, et selon qu'ils soient mobiles (automobilistes, motoneigistes, quadistes, cyclistes), occasionnels (chasseurs, randonneurs, campeurs, villégiateurs saisonniers, acériculteurs) ou permanents (résidents).

Rayonnement

Régional, local ou ponctuel selon la portion de la population qui sera exposée aux équipements et infrastructures du parc éolien.

2.1.3.1. Cartographie des zones de visibilité

La cartographie des zones de visibilité représente un portrait de la visibilité du parc éolien. Elle illustre le nombre de nacelles d'éoliennes visibles à partir de différents secteurs de la zone d'étude paysagère. La cartographie permet également de regrouper les secteurs de perception selon le nombre de structures visibles. Cette cartographie est réalisée à partir du logiciel ArcGIS et de l'extension Spatial Analyst. Elle est générée à partir d'un modèle numérique de terrain, produit dérivé de relevés LiDAR, et des paramètres de conception du parc éolien (positionnement des tours, hauteur des nacelles). Le point de perception par l'observateur est établi à 1,6 m de hauteur à partir du sol et aucun obstacle naturel ou anthropique n'est pris en considération.

Le modèle numérique surestime le nombre de nacelles visibles puisque le couvert végétal, les bâtiments et tout autre obstacle pouvant restreindre l'ouverture et la profondeur des vues ne sont pas pris en considération; seul le relief du terrain est utilisé. De plus, le logiciel attribue un champ de vision de 360° au point d'observation et analyse toute éolienne positionnée sur une ligne de

vue directe avec le point d'observation comme étant visible, même si elle se situe à une distance qui la rendrait invisible à l'œil nu. Cette distance établie dans l'*Étude sur les impacts cumulatifs des éoliennes sur les paysages* est de plus de 17 km (MRNF, 2009).

2.1.3.2. Simulation visuelle sur montage photographique

Afin d'illustrer l'intégration des éoliennes du projet dans le paysage, des montages photographiques sont réalisés, à partir de photographies panoramiques prises au terrain, à l'aide du logiciel de simulation de parc éolien Windpro et de son module Photomontage. Ce logiciel modélise le relief à partir des courbes de niveau ou d'un modèle numérique de terrain. Les éoliennes sont illustrées grâce à une banque de données incluse au logiciel qui comprend différents modèles d'éoliennes avec leurs spécifications techniques (mât, hauteur de la nacelle, diamètre des rotors, couleur). De plus, les coordonnées géographiques du site de photographies permettent de situer la prise de vue sur une carte. Le photomontage constitue ainsi une simulation de la présence des éoliennes dans le panorama réel, selon leurs caractéristiques et emplacements prévus.

2.1.4. Évaluation de l'importance de l'impact visuel dans l'unité de paysage

L'évaluation de l'importance de l'impact visuel dans l'unité de paysage résulte de la combinaison de la résistance de l'unité de paysage et du degré de perception des équipements et infrastructures du parc éolien (tableau A.6). L'importance de l'impact visuel est évaluée de majeure à nulle.

Tableau A.6. Matrice de l'importance de l'impact visuel dans l'unité de paysage

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

2.2. Analyse globale

Aux étapes d'évaluation par unité de paysage, s'ajoute l'analyse de l'impact visuel global du parc éolien et des impacts cumulatifs avec d'autres activités passées, actuelles ou projetées, comme des parcs éoliens ou des activités forestières sur le même territoire ou à proximité.

Annexe B. Informations présentées lors des rencontres d'information du public – 2022 et 2023

PARC ÉOLIEN DE GROSSE ÎLE WIND FARM

CONSIDÉRATIONS ENVIRONNEMENTALES ENVIRONMENTAL FACTORS

1/11 000e

GROSSE-ÎLE, QUEBEC

Légende / Legend:

Projet / Project:

● Emplacement des éoliennes / Turbine locations

Considérations environnementales / Environmental factors:

▨ Habitat floristique protégé / Protected plant habitat

▨ Habitat du corème de Conrad / Corema conradi habitat

▨ Pluvier Siffleur / Piping plover

▨ Grèbe Esclavon / Horned grebe

▨ Milieux humides / Wetlands

▨ Zone tampon autour des milieux humides (60m) / Wetlands 60m buffer

▨ Contours des plans d'eau / Waterbodies

▨ Zone tampon autour des plans d'eau (60m) / Waterbodies 60m buffer

▨ Route nationale 199 / National road 199

▨ Piste de motoneige / Snowmobile trail

▨ Emprise de 50m autour des piste de motoneige / Snowmobile trail 50m buffer

▨ Lignes électriques HQ 69kV / 69kV HQ power lines

Limites administratives / Administrative boundaries:

▨ Grosse-Île, QC



Esri Community Maps Contributors, Esri Canada, Esri, HERE, Garmin, SafeGraph, METI/
NASA, USGS, NRCan, Parks Canada

Auteur / Author: Service SD-Geographie Valeco QS Mapping Department
Date: 28/09/2022
Système de coordonnées / Coordinate System: NAD 83 UTM Zone 18N
Source: Bureau d'Études Valeco Consulting Office



BIENVENUE!
WELCOME!

NOUVEAU PROJET ÉOLIEN

Ajout de 4 éoliennes à la Dune-du-Nord et un Système de Stockage



NEW WINDMILL PROJECT

Four more wind turbines at Dune-du-Nord and Storage system

Partenaires du projet

Le même consortium qui gère le Parc Éolien de la Dune-du-Nord (PEDDN)



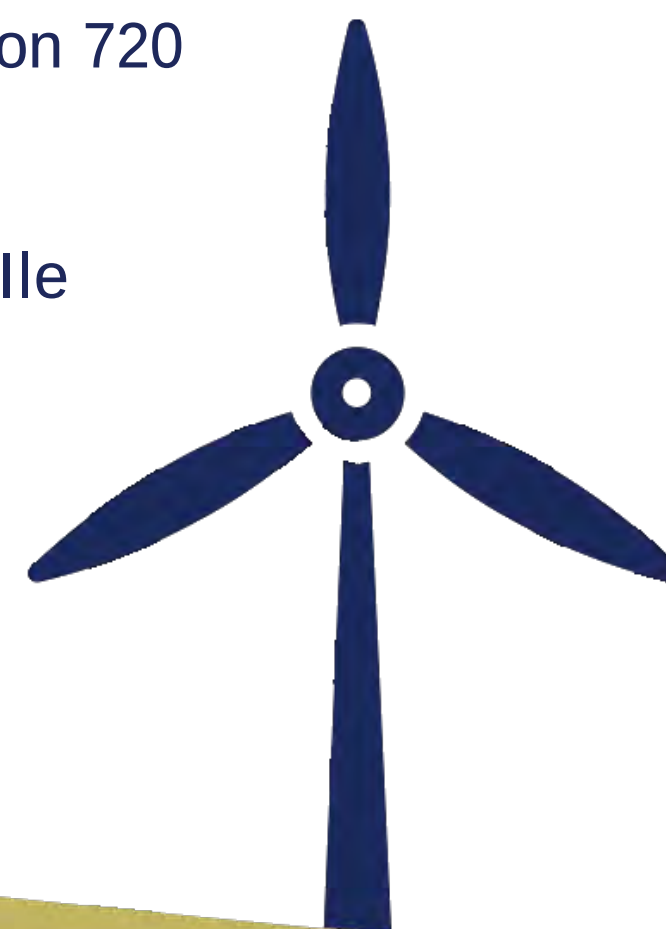
- La RIÉGÎM est un véhicule d'investissement qui investit dans des projets de parcs éoliens.
- La RIÉGÎM est née en 2010 de la volonté des Cinq MRC de la Gaspésie et la Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine de se regrouper afin de négocier, établir, aménager et exploiter une ou plusieurs entreprises qui produisent de l'électricité par le biais d'un ou de plusieurs parcs éoliens afin de faire profiter aux municipalités des retombées économiques d'une telle exploitation sur leur territoire.
- Le fonctionnement de la RIÉGÎM est semblable à celui d'une MRC
- Co-propriétaire de quatre parcs éoliens totalisant 326.8 MW:
 - Parc éolien Le Plateau II - 21.15MW
 - Parc éolien Roncevaux - 74.8 MW
 - Parc éolien Nicolas-Riou - 224.25 MW
 - Parc éolien de la Dune-du-Nord - 6 MW
- Des investissements de près de 40 M\$ réalisés par la RIÉGÎM.
- Plus de 4 M\$ de revenus annuels sont distribués à ses membres, soit environ 720 000 \$/année pour la Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine.
- La RIÉGÎM détient une participation de 50% dans le Parc Éolien de Grosse-Ile S.E.C. et dans PEDDN.



- Plan A Capital est une société de propriété entièrement québécoise dédiée à la réalisation et au financement, avec ses partenaires et clients, de projets d'énergie renouvelable et d'infrastructure.
- L'équipe de Plan A Capital est particulièrement expérimentée dans le développement de projets éoliens dans la région de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine, ses membres ayant joué un rôle clé dans le développement des sept projets suivants : Baie des Sables (109 MW), Montagne Sèche (58 MW), Dune-du-Nord (8 MW), Anse-à-Valleau (100 MW), Gros Morne (209 MW), Carleton (109 MW) et Vents du Kempt (101 MW).
- Plan A Infrastructure (société affiliée à Plan A) détient une participation de 25% dans le Parc Éolien de Grosse-Ile S.E.C.

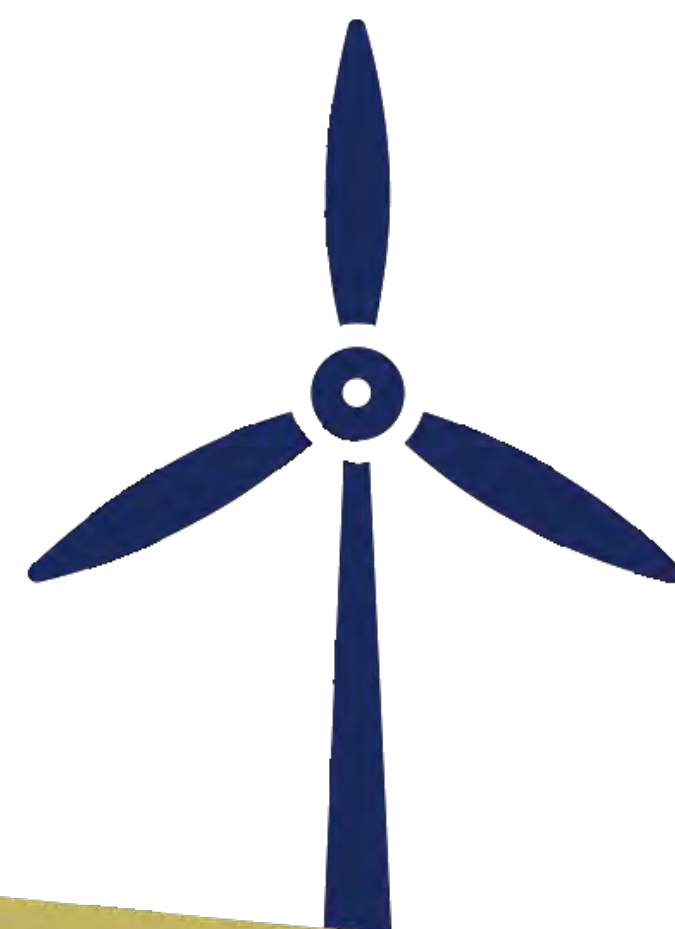


- Valeco Énergie Québec est une filiale québécoise du Groupe Valeco, développeur d'énergies renouvelables depuis plus de 20 ans.
- La société réalise l'ensemble des étapes de développement de ses projets au Canada, ceci incluant l'obtention des permis et des autorisations de parc éolien avec notamment la réalisation de PEDDN. Valeco Énergie Québec est co-responsable du développement de PEDGI. La société gère également l'exploitation de PEDDN et fera l'exploitation de PEDGI.
- Valeco Énergie Québec détient une participation de 25% dans le Parc Éolien de Grosse-Ile S.E.C. et dans PEDDN.



Historique de l'éolien aux Îles-de-la-Madeleine

- 2007 -** L'agglomération des Îles-de-la-Madeleine crée une Commission consultative sur le développement éolien et mène une consultation publique.
- 2010 -** La Municipalité des Îles-de-la-Madeleine crée l'affectation industrielle liée à la production d'énergie éolienne ET création de la Régie dont l'Agglomération des Îles-de-la-Madeleine est parmi les membres fondateurs.
- 2012 -** La Municipalité des Îles-de-la-Madeleine désigne le secteur de la Dune-du-Nord comme zone industrielle liée à la production d'énergie éolienne.
- 2015 -** Appel de proposition d'Hydro-Québec afin de sélectionner un partenaire privé pour assurer le développement du site de la Dune-du-Nord à part égale avec la Régie.
- 2016 -** La Communauté maritime mène une consultation pour l'adoption d'une stratégie énergétique territoriale.
- 2017 -** Le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement mène une consultation publique sur les enjeux concernant l'habitat floristique de la Dune-du-Nord ET cinq propositions sont soumises à Hydro-Québec par trois entreprises pour l'implantation d'un parc éolien de 6 à 6,6 MW.
- 2018 -** En mars, la proposition de Plan A Infrastructure et Valeco Énergie Québec est retenue. La société en commandite Parc éolien Dune-du-Nord (PEDDN) est mise en place en collaboration avec la Régie. En juin, PEDDN signe le contrat d'approvisionnement en électricité et une entente de raccordement avec Hydro-Québec.
- 2019-2020 -** Construction et mise en service du Parc-Eolien de la Dune-du-Nord de 6.4 MW. Il s'agit du premier grand projet provincial de couplage diesel-éolien en réseau isolé.
- 2021 -** Plusieurs scénarios sont à l'étude en ce qui concerne l'énergie aux Îles-de-la-Madeleine et tous les scénarios impliquent de l'énergie éolienne. Les consultations semblent démontrer une approbation de la population au projet éolien avec stockage.

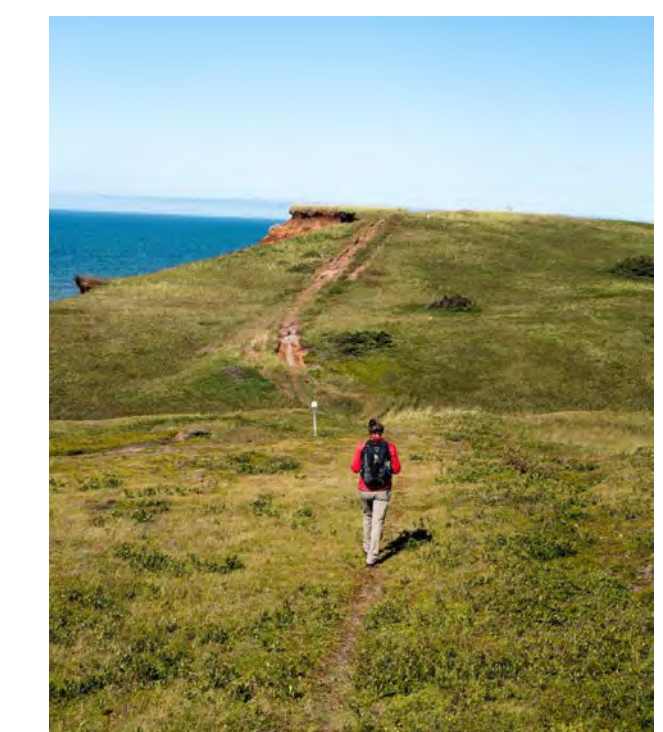


Bénéfices à la communauté locale

- Redevances territoriales de 5000\$/MW à la municipalité de Grosse-Île durant toute la durée de vie du projet (30 ans).
- La communauté maritime, en tant que gestionnaire des terres publiques où le projet sera situé, recevra en droits superficiaires 6339\$/MW indexé annuellement.
- S'ajouteront les dividendes de la RIÉGÎM pour la municipalité des Îles-de-la-Madeleine et de Grosse-Île qui reçoivent des revenus de la RIÉGÎM proportionnellement à leur richesse foncière. À titre informatif, plus de 750 000\$ ont été versés à la Communauté maritime en 2021.
- Diversification des sources d'approvisionnement énergétiques aux Îles-de-la-Madeleine et augmentation de la production locale.
- Réduction substantielle du coût de l'énergie aux Îles-de-la-Madeleine.
- Retombées économiques sur l'emploi et les commerces durant toutes les phases du projet:
 - Jusqu'à 15 emplois générés durant la phase de construction du projet
 - Environ 3 emplois permanents créés lors de la phase d'exploitation du projet



© Québec maritime



© Rando Québec



© Tourisme Îles de la Madeleine

Photos des Îles-de-la-Madeleine

Efforts soutenus pour préserver l'environnement dunaire

Les succès de PEDDN:

- Taux de réussite de transplantation du corème de Conrad de 56 %.
- Optimisation de l'empreinte au sol.
- Succès de la stabilisation des dunes par des tapis de fibres de coco et des plantes ammophiles.
- Compensation de 30 ha.
- Respect des engagements et des suivis relatifs aux autorisations ministérielles.
- Respect des recommandations énoncées par le milieu lors de la réalisation du projet afin de protéger les milieux dunaires.

PEDGI compte :

- Poursuivre le projet de recherche de transplantation du corème de Conrad.
- Préserver les conditions naturelles du milieu au maximum.
- Stabiliser les dunes les plus impactées par des tapis de fibres de coco et des plantes ammophiles.
- Compenser les pertes d'habitats floristiques.
- Respecter les engagements et effectuer les suivis requis.
- Travailler en harmonie avec les groupes environnementaux et les parties prenantes.



Un projet qui répond aux attentes du milieu



Photo prise lors de l'inauguration officielle de PEDDN le 7 septembre 2021



Photo des membres du comité de liaison et des partenaires de PEDGI lors de la réunion du 20 mai 2022

Expérience et présence aux Îles-de-la-Madeleine

Les partenaires de PEDGI gèrent l'unique parc éolien des Îles-de-la-Madeleine: PEDDN. C'est le premier parc éolien en réseau isolé au Québec issu de sa communauté hôte.

Régie intermunicipale de l'énergie Gaspésie-Les-Îles-de-la-Madeleine (RIÉGÎM)

Regroupement de délégués de la communauté qui développe et exploite des parcs éoliens afin de faire profiter des retombées économiques aux municipalités des Îles-de-la-Madeleine.

50% du projet est détenu par la RIÉGÎM

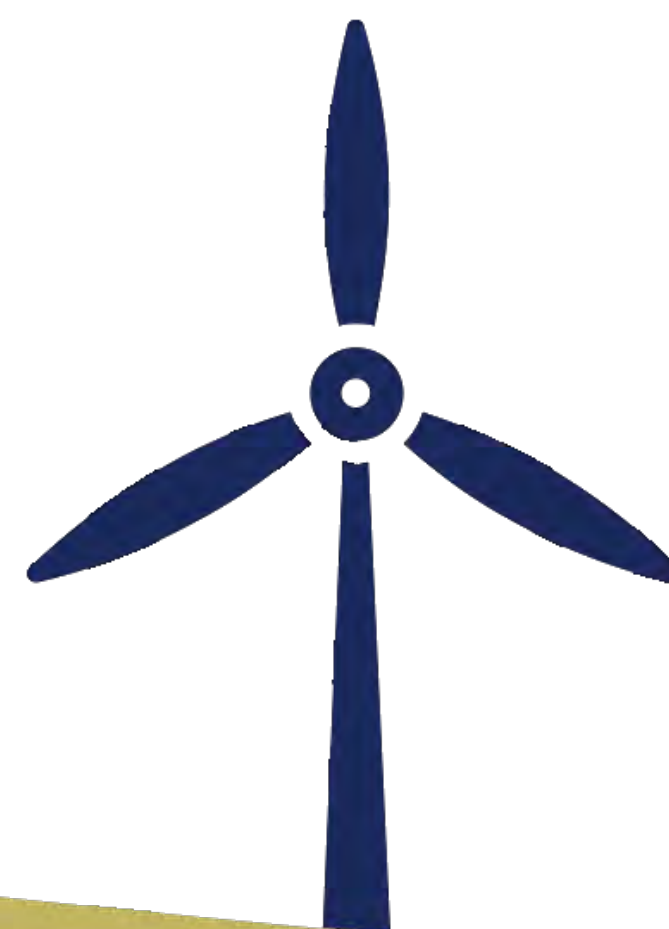
Comité de Liaison

PEDGI consulte régulièrement les douze membres du Comité de liaison qui représente :

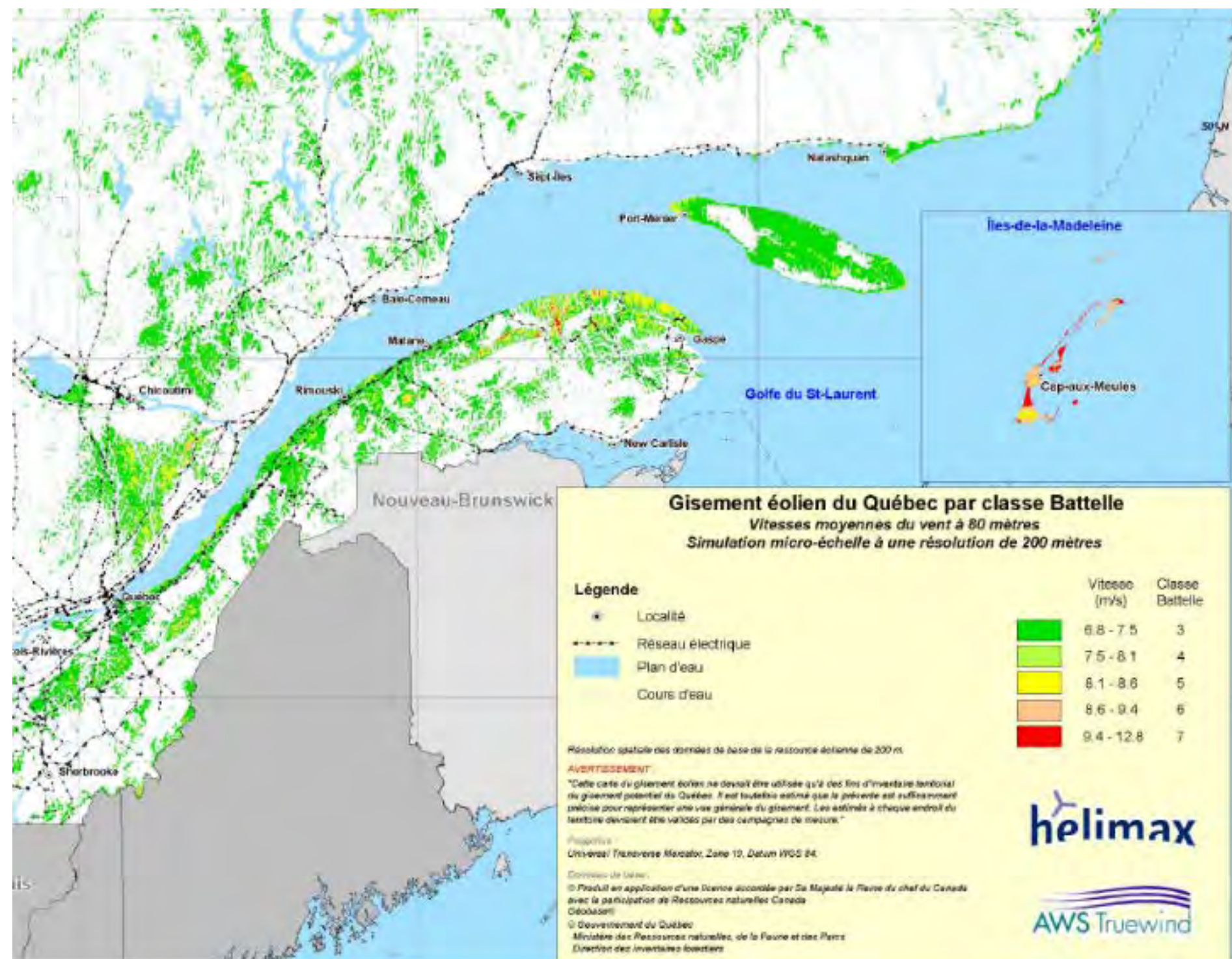
- La municipalité;
- Les organismes environnementaux;
- Les entreprises locales;
- Les organismes sociaux.

Un projet sur-mesure pour votre territoire

Adaptation du projet et de la structure en fonction de l'ensemble des consultations avec le milieu et les études réalisées avec les partenaires locaux, tout en prenant compte des volontés locales.



Contexte énergétique

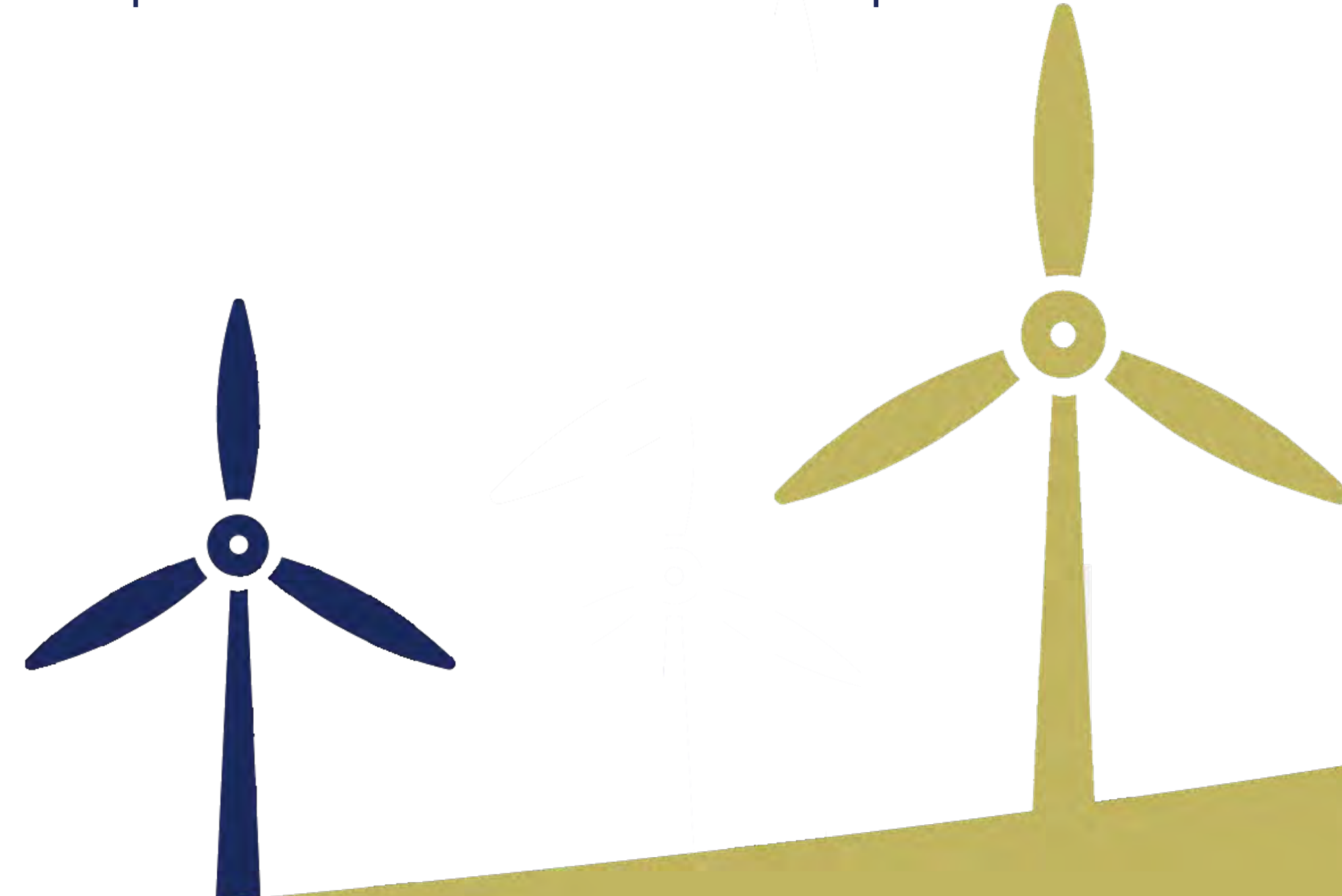


Carte des gisements éoliens au Québec, © Helimax



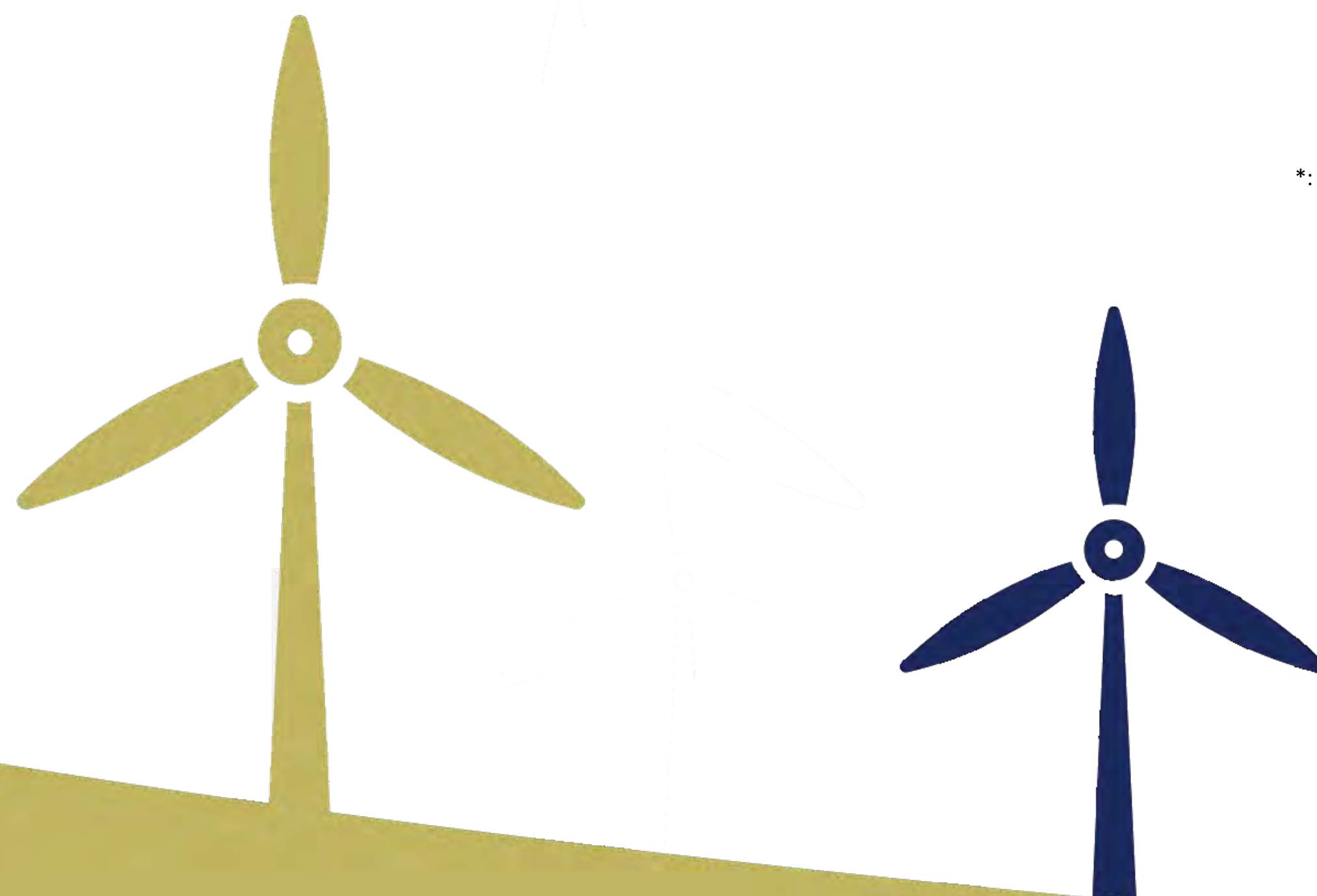
Photo de la Centrale d'Hydro-Québec, Cap-aux-Meules, © Photo Radio-Canada

- La consommation énergétique des Québécois est en constante augmentation. Depuis 2017, le Québec consomme en moyenne environ 5% de plus d'électricité annuellement. Une demande croissante d'électricité est prévue avec l'électrification des transports, l'électrification du chauffage, et la transition énergétique. Ainsi, Hydro-Québec prévoit, dans son plan stratégique, augmenter sa capacité éolienne de 3000 MW.
- Le gouvernement et Hydro-Québec démontrent un intérêt prononcé pour la décarbonation et l'intégration d'énergies renouvelables, dont l'éolien. D'ailleurs, le gouvernement a mandaté Hydro-Québec pour le lancement de deux nouveaux appels d'offres: un bloc de 1000 MW d'énergie éolienne et un autre de 1300 MW d'énergies renouvelables qui permettront aux énergies renouvelables d'avoir du vent dans les voiles.
- Les consultations récentes aux Îles-de-la-Madeleine démontrent une opinion favorable au développement de l'éolien dans la Dune-du-Nord. L'énergie éolienne est la plus compétitive parmi les énergies au Québec et la ressource éolienne aux Îles-de-la-Madeleine est la plus productive de l'ensemble du territoire québécois: facteur d'utilisation supérieur à 50%.



Contribution à la réduction des Gaz à effet de serre

- Environ 85% de l'électricité aux Îles-de-la-Madeleine provient de la centrale thermique de Cap-aux-Meules fonctionnant au mazout. Dans l'optique de la transition énergétique, la production électrique prévue du projet PEDGI permettrait de réduire les GES d'environ 55 000 tonnes de CO₂/an. Notons que le parc actuel de PEDDN réduit les émissions de GES de 17 000 tonnes de CO₂/an.
- Le réchauffement climatique accentue le phénomène d'érosion. D'ici 2060, il est estimé que le recul moyen annuel de l'archipel devrait atteindre 0,66 m. Depuis 2005, les berges ont reculé de 0,53 m en moyenne, soit plus de 8 m au total. À travers le projet PEDGI, les Îles-de-la-Madeleine contribueront ainsi à la réduction de l'émission des GES.
- Une éolienne produit 80 à 120 fois plus d'énergie qu'elle n'en consomme lors de sa fabrication, ce qui implique un bénéfice net en GES démontrant son avantage sur les sources conventionnelles*.
- Ce projet répond au besoin de transition énergétique souhaité par la communauté maritime et à la décarbonation prévue dans la stratégie d'Hydro-Québec.



*: Équiterre - Mémoire Éolien Massif 2011-01-27 (equiterre.org)



© Marjolaine Castonguay



© Marjolaine Castonguay

Caractéristiques du site

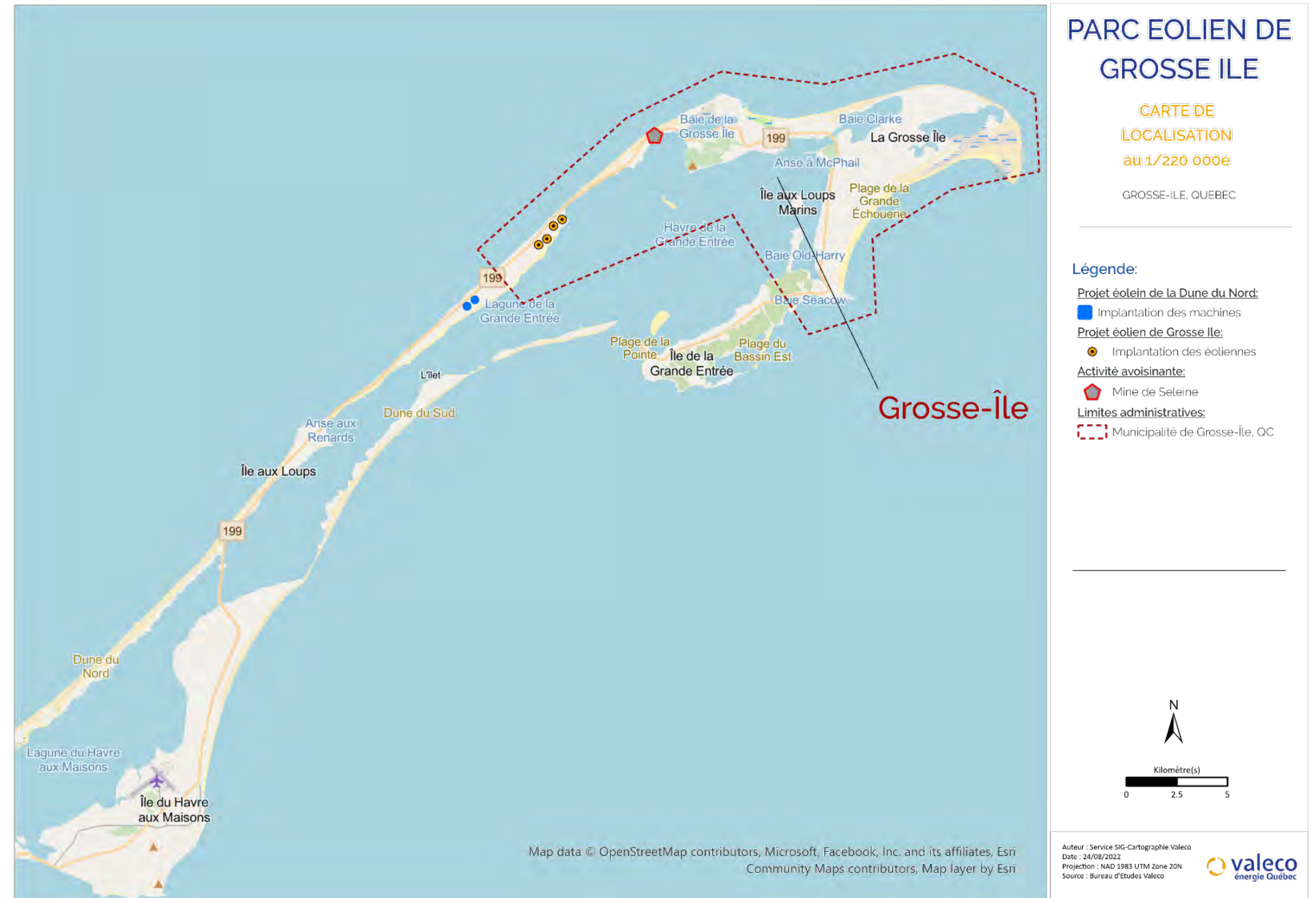
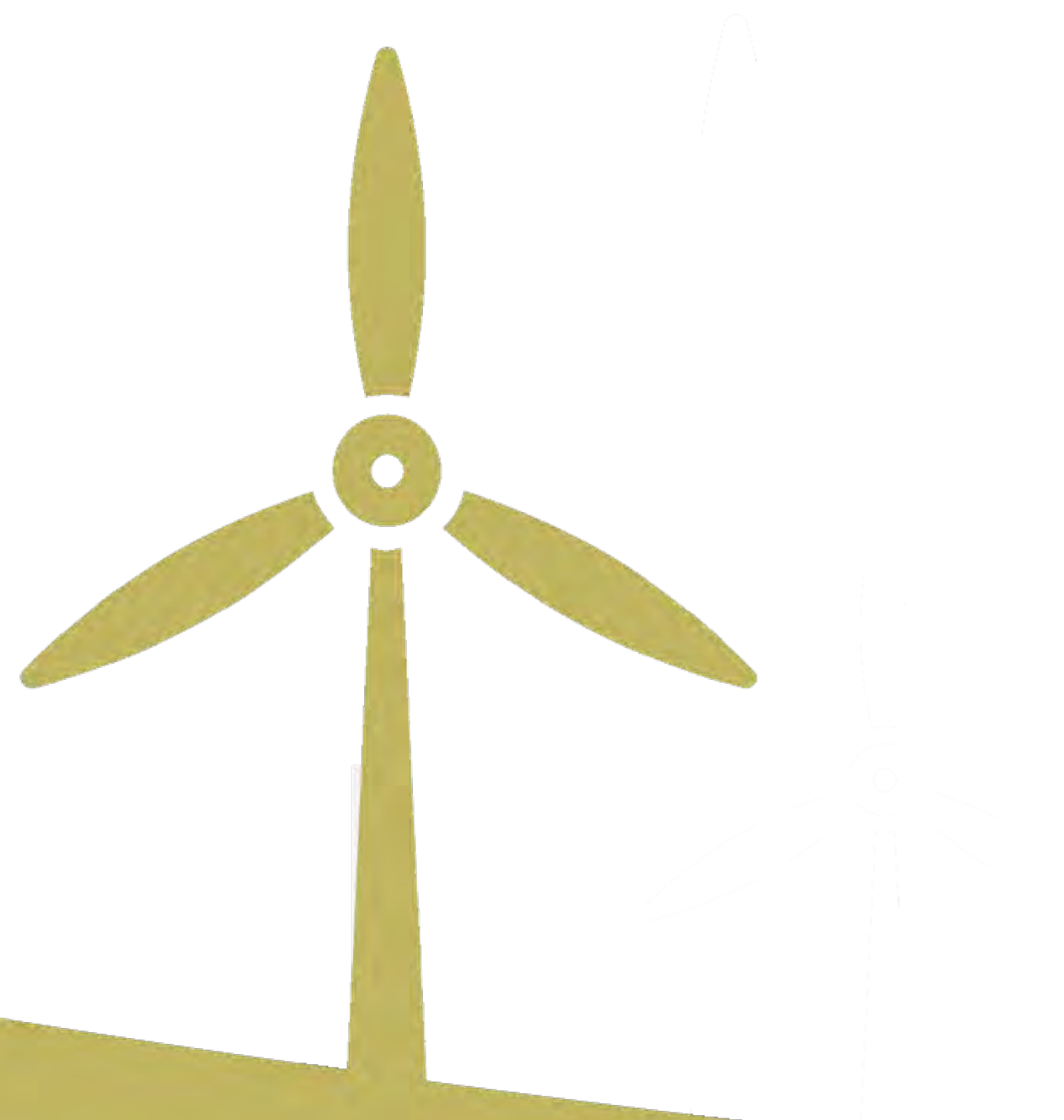
Un emplacement stratégique

Plusieurs critères ont été considérés afin de sélectionner le site:

- Excellente ressource en vent
- Données de vent disponibles
- Raccordement électrique avec Hydro-Québec
- Conforme au règlement de zonage

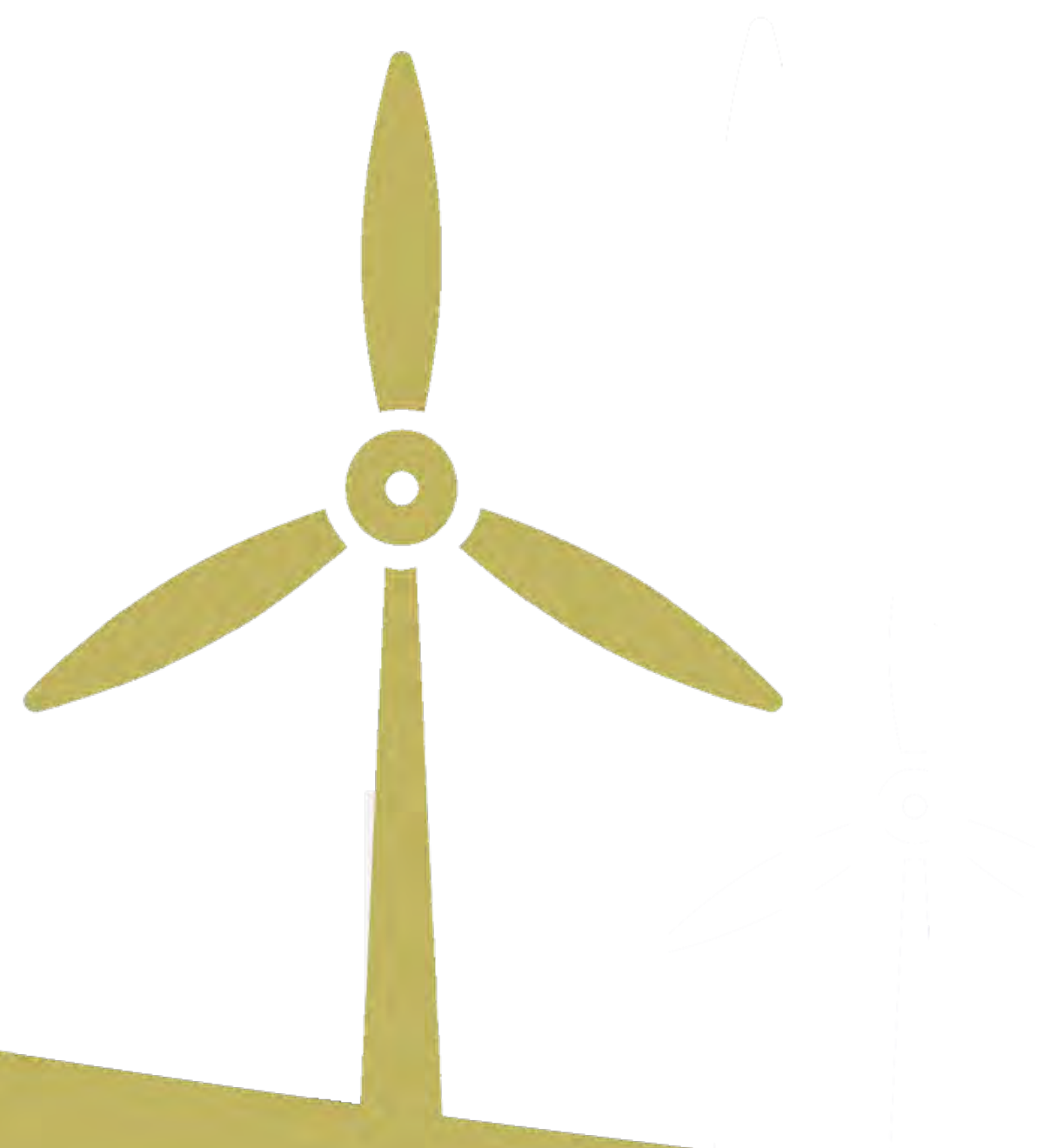
Localisation:

- Le parc est localisé le long de la route 199, entre le parc éolien de la Dune-du-Nord et la mine Seleine.
- Le projet sera situé uniquement sur les terres publiques.
- L'implantation des éoliennes est prévue dans la municipalité de Grosse-Île, à l'extrémité Est de la Dune-du-Nord.



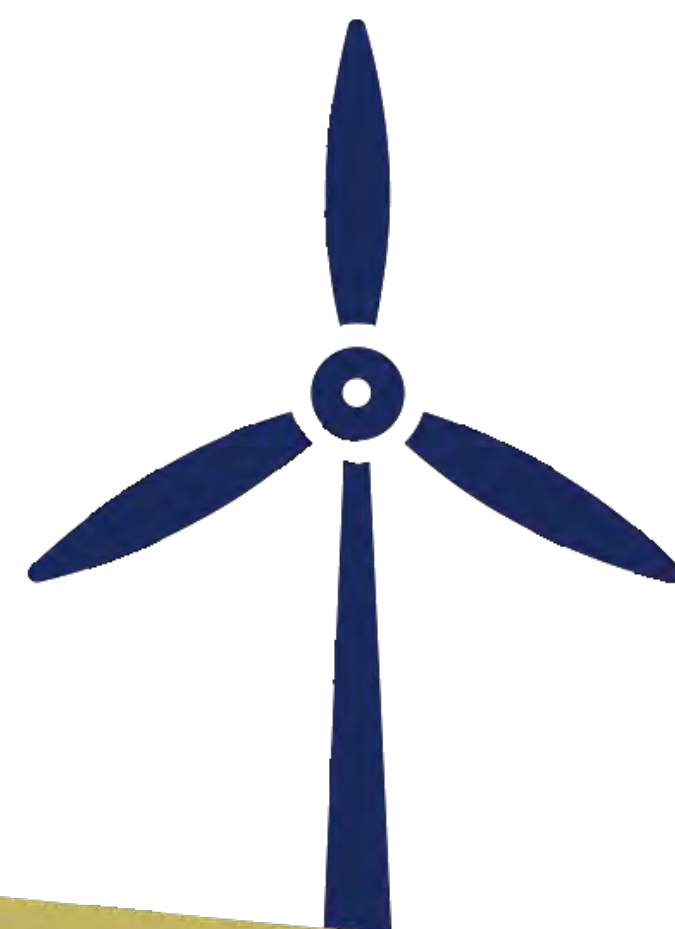
Plan d'implantation proposé

- PEDGI a analysé les informations disponibles pour préparer une carte de paramètres de configuration du site et ainsi établir l'emplacement préliminaire des infrastructures.
- Les infrastructures sont constituées de: chemins, aire d'entreposage, éoliennes et d'un poste de raccordement.
- Les conclusions de l'étude d'impact et l'ingénierie détaillée permettront de valider l'implantation finale des infrastructures.



Paramètres de configuration

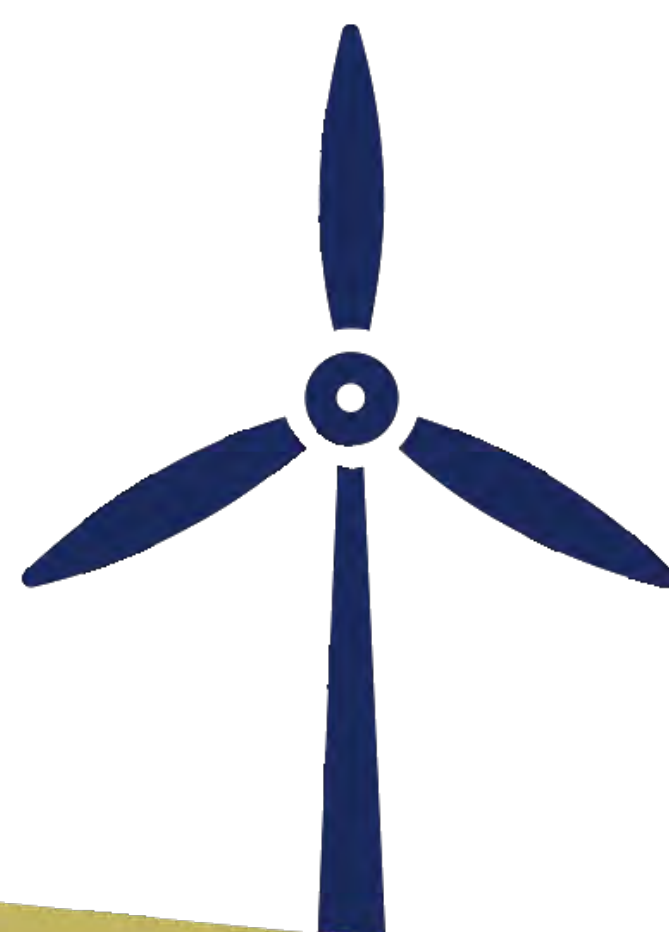
Carte imprimée séparément



Description du projet et des infrastructures

Project and Infrastructures' Description

 Nombre d'éoliennes / Number of wind turbines	4
Hauteur de la nacelle de l'éolienne / Pod's height	92 m
Puissance nominale par éolienne / Wind turbine's nominal power	4,20 MW
Puissance totale du parc éolien / Wind farm's total power	16,8 MW
Emplacement des éoliennes / Wind turbines location	Extrémité Est de la Dune-du-Nord / Dune-du-Nord's Eastern End
Endroit de raccordement du projet / Connection point location	Ligne Hydro-Québec sur route 199 / Hydro-Québec line on road 199
Routes d'accès / Access roads	Chemins existants et à créer / Existing and to be built roads
Superficie pour monter chaque éolienne / Required area to bring up wind turbine	Environ / Around 1 ha
Réseau collecteur / Collection system	Souterrain, à moins de contraintes physiques / Underground unless physically constraints.
Bâtiment de service pour l'exploitation et la maintenance / Substation	Sur site / On site
Système de stockage / Storage capacity	10 MW/5 MWh
Durée du projet / Project duration	30 ans



Comparaison des turbines de PEDDN et de PEDGI

PEDDN and PEDGI's Turbines Comparison

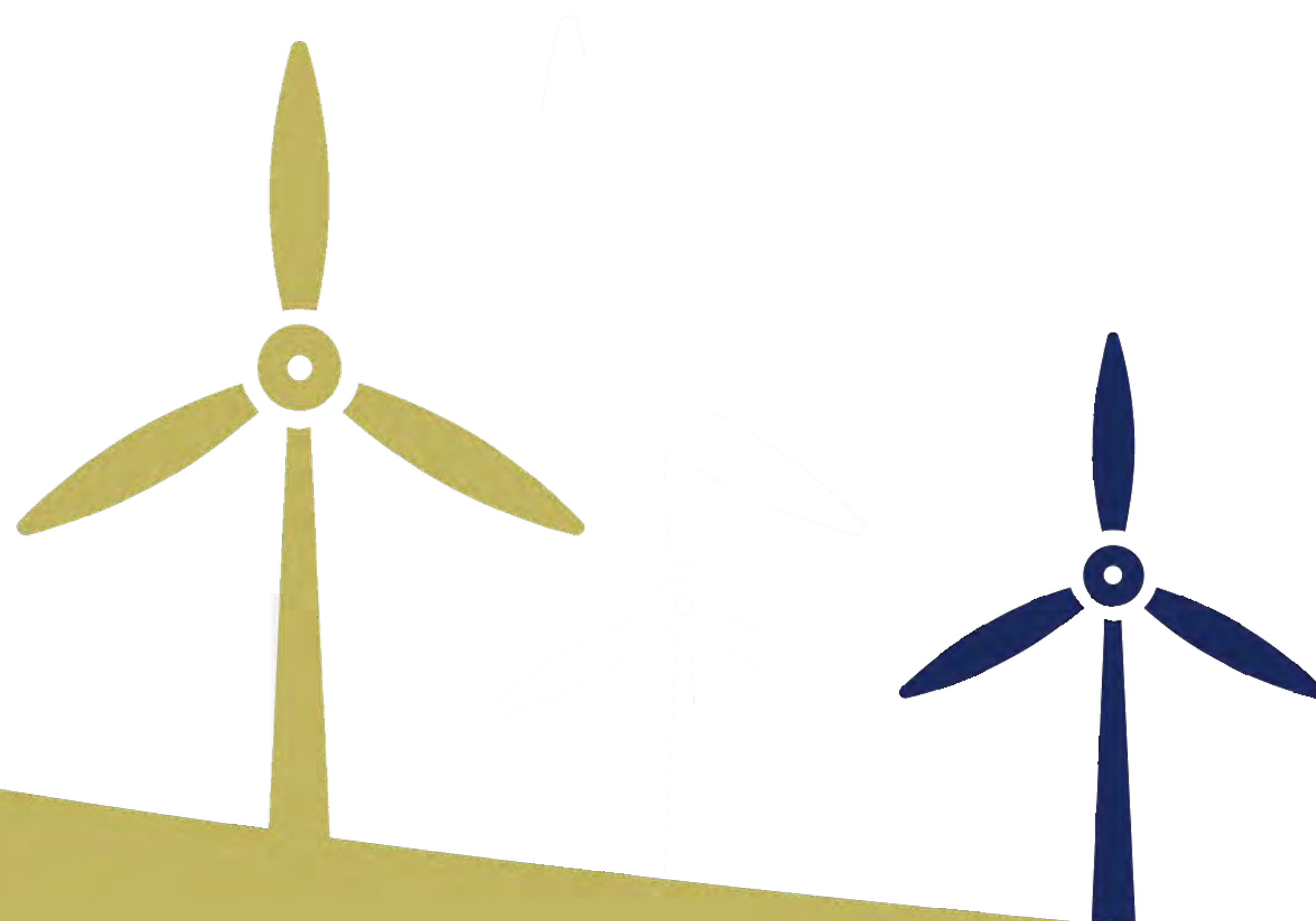


Caractéristique	Éoliennes de PEDDN	Éoliennes de PEDGI*
Type	E126 EP3	E115 EP3 E3
Puissance / Power	4 MW	4,2 MW
Hauteur de la nacelle / Pod's height	86 m	92 m
Diamètre du rotor / Rotor's diameter	127 m	116 m
Hauteur total / Total height	150 m	150 m

*La technologie des éoliennes de PEDGI pourrait être amenée à changer dans le futur pour des raisons techniques et financières. La communauté sera informée de tous changements majeurs.
The technology could change in the future for technical and financial reasons. The community will be informed if major changes occur.

Stockage Storage

- PEDGI prévoit l'installation d'une batterie de 10 MW de puissance et de 5 MWh d'énergie
 - Objectif: Augmenter le taux d'intégration de l'énergie éolienne au réseau électrique des IDM et aider à stabiliser le réseau.
 - Emplacement: un des deux postes de transformation.
 - Les batteries seront installées dans des conteneurs en toute sécurité.
-
- The project will include a 10 MW battery storage with 5MWh of energy
 - Objective: Enhance wind energy integration rate to the grid and make it more reliable.
 - Location: one of the two substations
 - Batteries will be safely stored in containers.



Exemple d'installation de batteries de stockage / Example of a storage battery installation, © Photo ESS Tech



Exemple d'installation de conteneurs à batteries / Example of a battery container installation, © Energy Pool

Échéancier prévisionnel de réalisation du projet

Projected Timeline

Juillet / July 2021
Mars / March 2022

ÉTUDE DE FAISABILITÉ

- Détermination du site
- Pré-diagnostic
- Études préliminaire réseau
- Discussions avec le milieu et Hydro-Québec

Feasibility Study

- Site determination
- Pre-diagnosis
- Preliminary grid connection study
- Discussions with Hydro-Québec and local actors

Avril / April 2022
Décembre /
December 2022

Inventaires & Consultation publiques

- Réalisation des inventaires fauniques et floristiques
- Consultations
- Poursuite des discussions avec Hydro-Québec
- Avis de projet pour l'étude d'impact

Inventories & public consultation

- Realization of the fauna and flora inventories
- Consultations
- Follow-ups with Hydro-Québec
- Notice of project for impact study

Décembre /
December 2022
Février /
February 2023

Remise prévue de l'étude d'impact et signature du CAE

- Réalisation des rapports suite aux inventaires de la faune avienne, des chauve-souris, de la flore et du paysage
- Prévion de la signature CAE
- Rédaction et envoi de l'étude d'impact

Predicted Impact assessment and PPA signature

- Completion of reports following avian, bat, flora and landscape inventories.
- PPA forecasting
- Drafting and sending of the impact study

Janvier /
January 2023
Avril / April 2024

Obtention des autorisations du MELCC

- Réalisation du processus d'autorisations ministérielles (Décrets)
- Audience publique si applicable
- Demande des autorisations et permis nécessaires

Obtaining authorizations from the MELCC

- Ministerial authorizations process
- Public hearing if applicable
- Application for authorizations

Avril / April 2024
Octobre /
October 2025

Construction

- Ingénierie
- Financement
- Construction des infrastructures

Construction

- Engineering
- Financing
- Construction of infrastructure

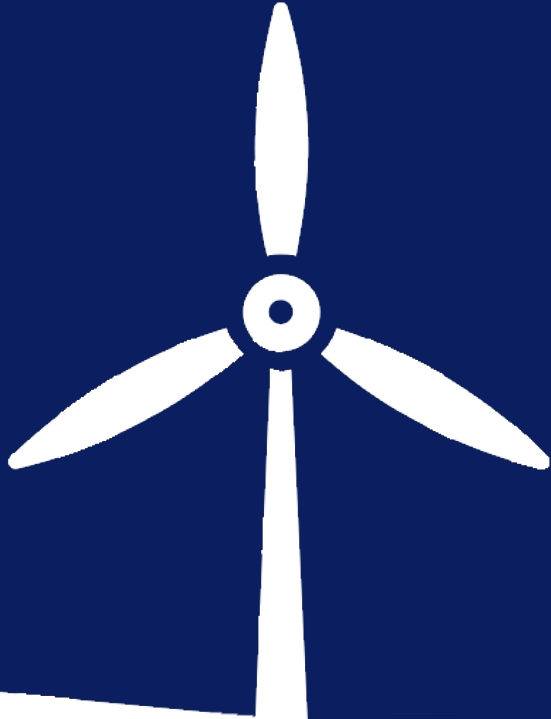
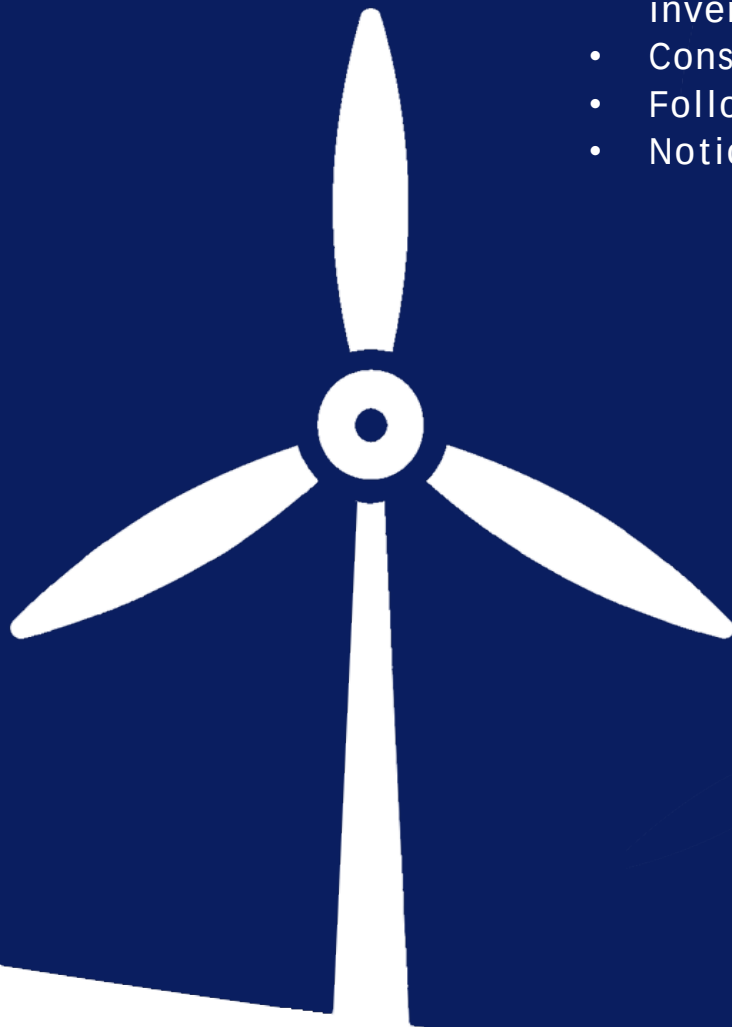
Novembre /
November 2025
Novembre /
November 2055

Mise en service, exploitation et maintenance

- Mise en service
- Suivi de production
- Maintenance
- Démantèlement

Commissioning, operation and maintenance

- Commissioning
- Production monitoring
- Maintenance
- Decommissioning



Procédure d'évaluation environnementale

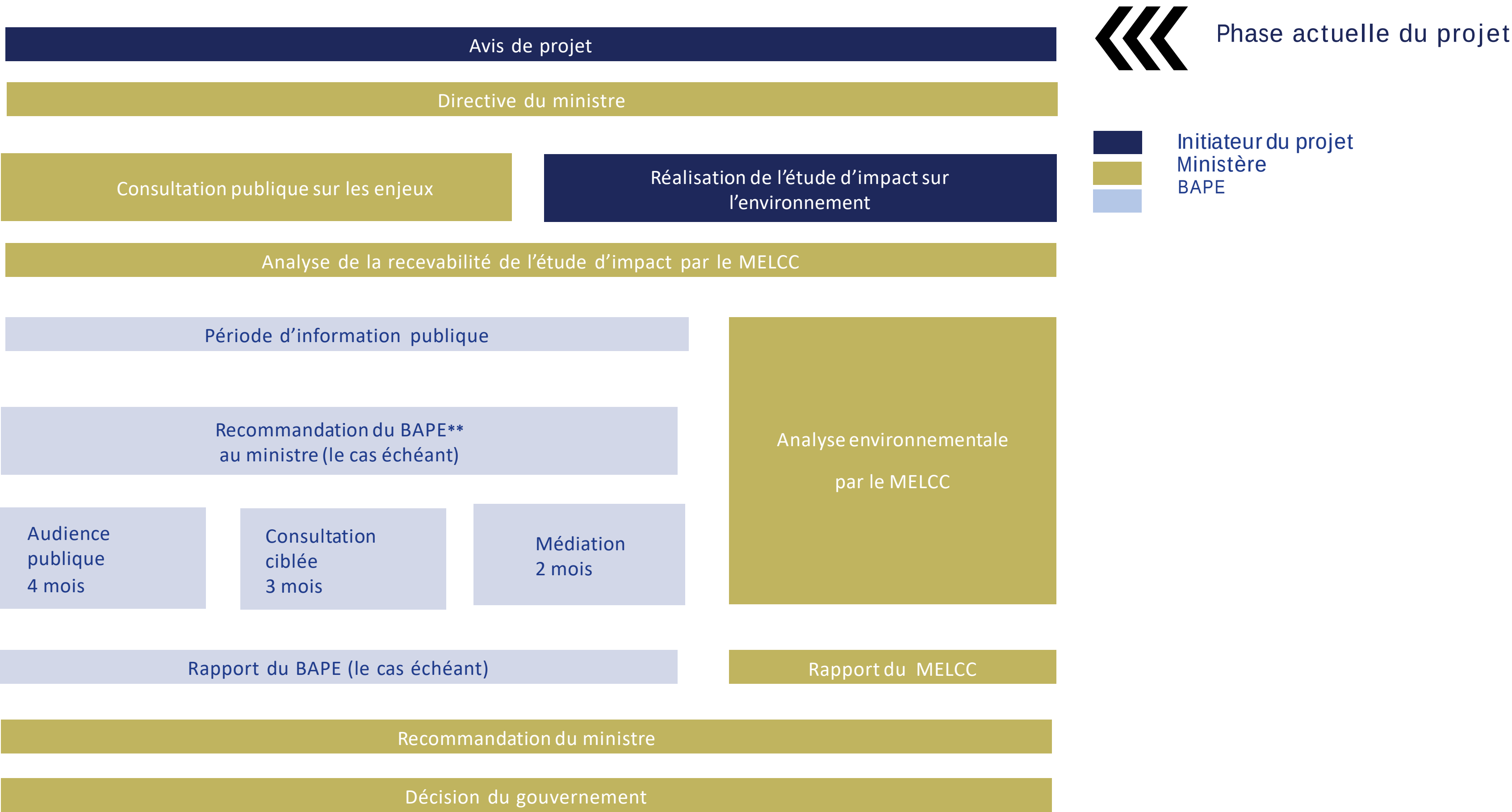
Aperçu général de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement au Québec

- Conformément à la directive du MELCC*, PEDGI déposera une étude d'impact environnementale dans le but d'obtenir les autorisations nécessaires du gouvernement pour réaliser le projet.
- Cette étude analysera les impacts du projet sur l'environnement (faune, flore, milieux humides et hydriques, paysage, émissions de GES***, etc.). Des mesures d'atténuation et de compensation seront établies afin de réduire l'impact potentiel du parc éolien sur l'environnement.

* Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

** Bureau d'audiences publiques sur l'environnement

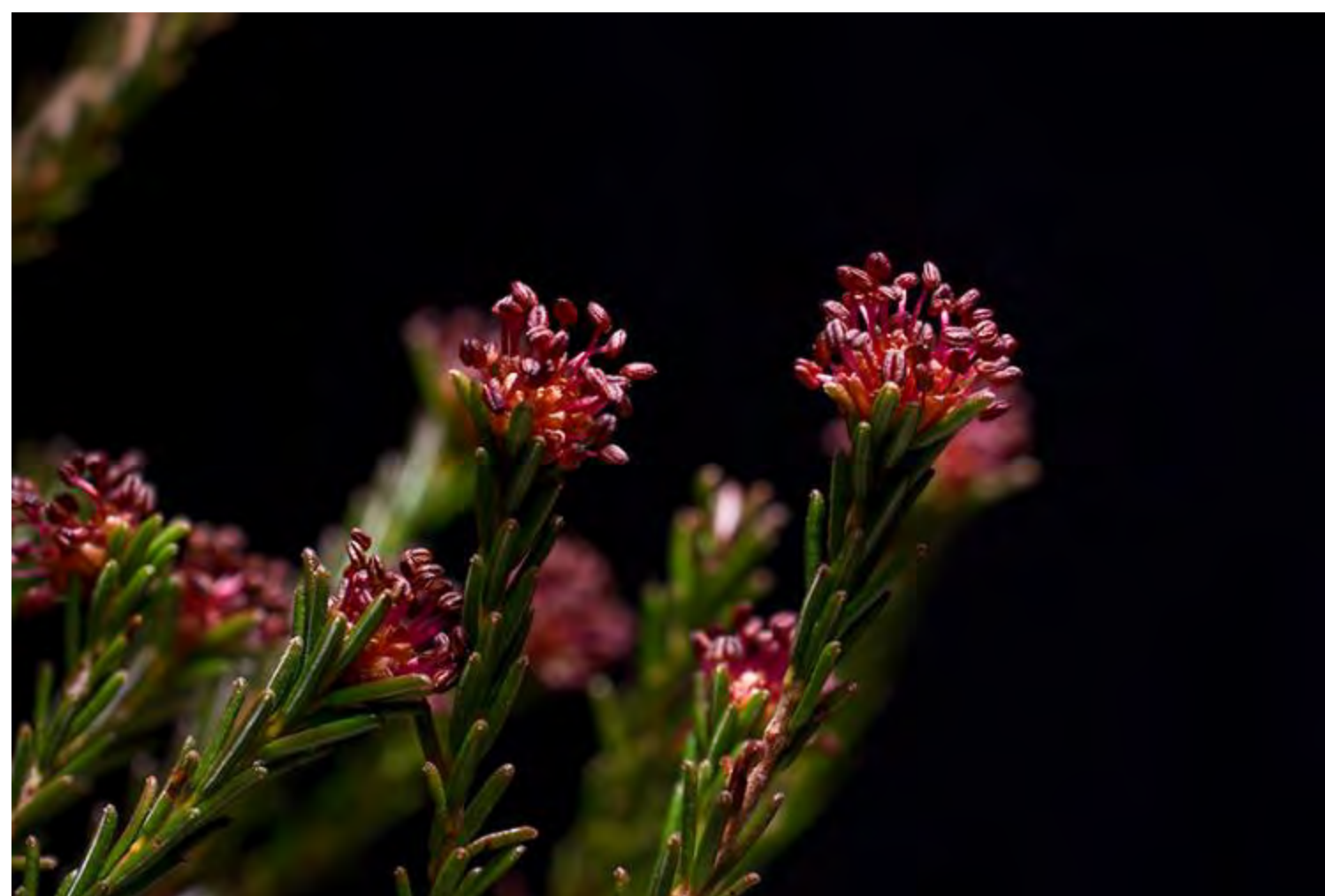
*** Gaz à effets de serre



Habitat floristique de la Dune-du-Nord

Conformément à la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*, PEDGI présentera une demande d'autorisation. Une audience publique demandée par le MELCC sera tenue afin de déterminer les conditions de réalisation du projet dans l'habitat floristique de la Dune-du-Nord.

Corème de Conrad



Corème de Conrad en fleur, © Photo MELCC

L'habitat floristique de la Dune-du-Nord abrite le corème de Conrad, une espèce menacée qui bénéficie d'une protection depuis 2001.

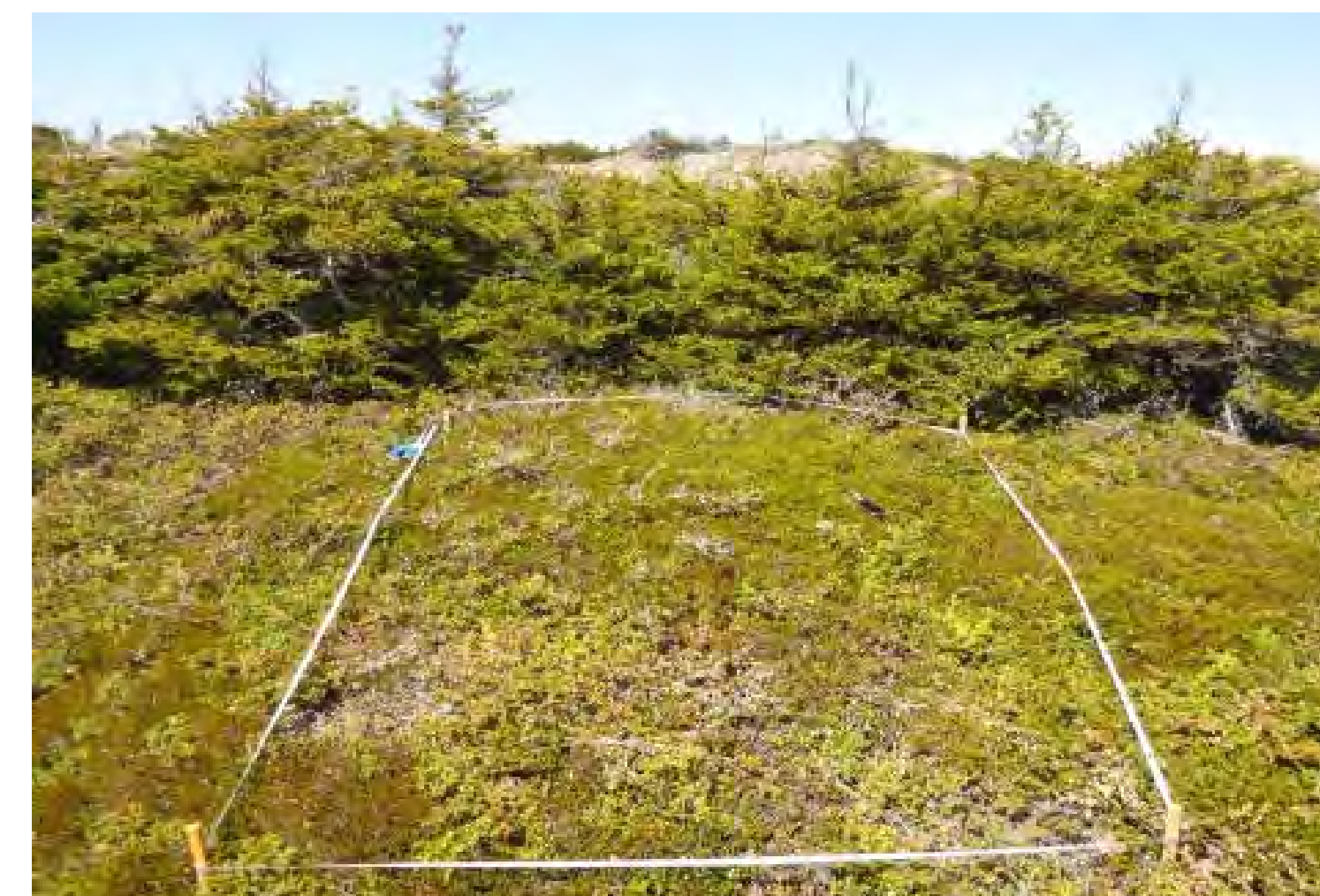
Habitat. Dunes fixées par la végétation, arbustives basses et ouvertures dans la pessière et dans la sapinière à lichens.

Aire de répartition. Correspond à la plaine côtière atlantique : Îles-de-la-Madeleine, Nouvelle-Écosse, Île-du-Prince-Édouard, Nouveau-Brunswick et 4 États américains le long de la côte est.

Conservation. Les principales menaces à sa survie sont :

- La circulation des véhicules tout-terrain;
- L'agrandissement des zones de villégiature;
- Le piétinement.

Mesures d'évitement et d'atténuation



Exemple de transplantation du Corème de Conrad, © Photo Activa

Activité de transplantation. Il est possible de déplacer les plans de corème avec un taux de succès élevé. Les résultats obtenus précédemment par PEDDN ont permis de préciser les conditions favorables à la survie du corème de Conrad à la suite d'une transplantation.

Inventaire du corème de Conrad. Des inventaires sont en cours de réalisation afin de décrire la répartition de cette espèce et d'identifier les zones à forte densité. La configuration du parc éolien de Grosse-Île tiendra compte de ces informations.

D'autres mesures seront élaborées avec les représentants locaux afin de minimiser l'impact environnemental du projet.

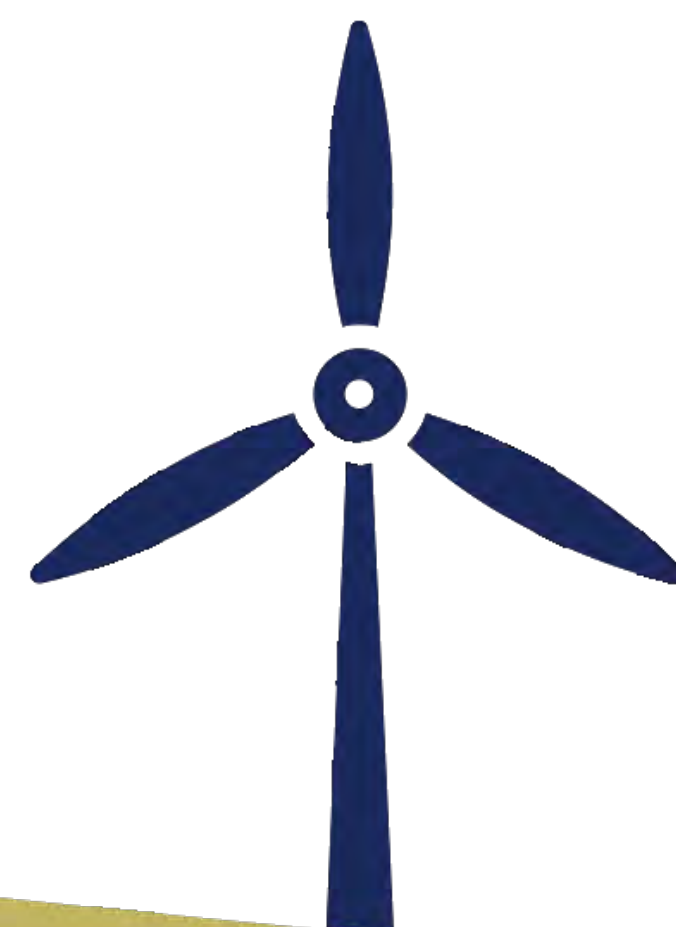




PHOTO ORIGINALE / ORIGINAL PHOTO



CARTE DE LOCALISATION / LOCATION MAP



Simulation 1

Le P'tit-Brick

PRÉLIMINAIRE / PRELIMINARY

Paramètres techniques / Technical Parameters

Photographie / Photography

Coordonnées / Coordinates

Latitude: 47.563810°

Longitude: -61.648006°

Élévation / Elevation: 4.3 m

Direction : 53°

Date : 9 septembre 2022 / September 9th, 2022

Description du parc éolien simulé / Description of the Simulated Wind Farm (PEDGI)

Hauteur des éoliennes / Height of the Wind Turbines:

Tour / Tower : 92 m

Pale / Blade : 58 m

Nombre total d'éoliennes / Total Wind Turbine Count: 4

Distance de l'éolienne la plus rapprochée : 3 994 m

Distance de l'éolienne la plus éloignée / Distance to Furthest Wind Turbine : 5 134 m

Nombre d'éoliennes visibles / Number of Visible Turbines :
4 (PEDGI) + 2 (PEDDN)





PHOTO ORIGINALE / ORIGINAL PHOTO



CARTE DE LOCALISATION / LOCATION MAP



Simulation 2

Mines Seleine (Chemin Principal)

PRÉLIMINAIRE / PRELIMINARY

Paramètres techniques / Technical Parameters

Photographie / Photography

Coordonnées / Coordinates

Latitude: 47.618839°

Longitude: -61.556198°

Élévation / Elevation: 3.4 m

Direction : 222°

Date : 9 septembre 2022 / September 9th, 2022

Description du parc éolien simulé / Description of the Simulated Wind Farm (PEDGI)

Hauteur des éoliennes / Height of the Wind Turbines
Tour / Tower : 92 m
Pale / Blade : 58 m

Nombre total d'éoliennes / Total Wind Turbine Count: 4

Distance de l'éolienne la plus rapprochée : 4 090 m

Distance de l'éolienne la plus éloignée / Distance to Furthest Wind Turbine : 5 239 m

Nombre d'éoliennes visibles / Number of Visible Turbines :
4 (PEDGI) + 2 (PEDDN)





PHOTO ORIGINALE / ORIGINAL PHOTO



CARTE DE LOCALISATION / LOCATION MAP



Simulation 3

East Cape (Chemin Principal)

PRÉLIMINAIRE / PRELIMINARY

Paramètres techniques / Technical Parameters

Photographie / Photography

Coordonnées / Coordinates

Latitude: 47.618043°

Longitude: -61.475241°

Élévation / Elevation: 1.0 m

Direction : 273°

Date : 13 septembre 2022 / September 13th, 2022

Description du parc éolien simulé / Description of the Simulated Wind Farm (PEDGI)

Hauteur des éoliennes / Height of the Wind Turbines

Tour / Tower : 92 m

Pale / Blade : 58 m

Nombre total d'éoliennes / Total Wind Turbine Count: 4

Distance de l'éolienne la plus rapprochée : 9454 m

Distance de l'éolienne la plus éloignée / Distance to Furthest Wind Turbine : 10 463 m

Nombre d'éoliennes visibles / Number of Visible Turbines : 4 (PEDGI) + 2 (PEDDN)





PHOTO ORIGINALE / ORIGINAL PHOTO



CARTE DE LOCALISATION / LOCATION MAP



Simulation 4

Plage de la Pointe-aux-Loups (Route 199)

PRÉLIMINAIRE / PRELIMINARY

Paramètres techniques / Technical Parameters

Photographie / Photography

Coordonnées / Coordinates

Latitude: 47.544528°

Longitude: -61.679103°

Élévation / Elevation: 1.4 m

Direction : 48°

Date : 9 septembre 2022 / September 9th, 2022

Description du parc éolien simulé / Description of the Simulated Wind Farm (PEDGI)

Hauteur des éoliennes / Height of the Wind Turbines

Tour / Tower : 92 m

Pale / Blade : 58 m

Nombre total d'éoliennes / Total Wind Turbine Count: 4

Distance de l'éolienne la plus rapprochée : 7 162 m

Distance de l'éolienne la plus éloignée / Distance to Furthest Wind Turbine : 8 306 m

Nombre d'éoliennes visibles / Number of Visible Turbines : 4 (PEDGI) + 2 (PEDDN)





PHOTO ORIGINALE / ORIGINAL PHOTO



CARTE DE LOCALISATION / LOCATION MAP



Simulation 5

Plage de la Pointe-aux-Loups (Stationnement)

PRÉLIMINAIRE / PRELIMINARY

Paramètres techniques / Technical Parameters

Photographie / Photography

Coordonnées / Coordinates

Latitude: 47.532236°

Longitude: -61.703825°

Élévation / Elevation: 6.6 m

Direction : 49°

Date : 9 septembre 2022 / September 9th, 2022

Description du parc éolien simulé / Description of the Simulated Wind Farm (PEDGI)

Hauteur des éoliennes / Height of the Wind Turbines

Tour / Tower : 92 m

Pale / Blade : 58 m

Nombre total d'éoliennes / Total Wind Turbine Count: 4

Distance de l'éolienne la plus rapprochée : 9 465 m

Distance de l'éolienne la plus éloignée / Distance to Furthest Wind Turbine : 10 607 m

Nombre d'éoliennes visibles / Number of Visible Turbines : 4 (PEDGI) + 2 (PEDDN)





PHOTO ORIGINALE / ORIGINAL PHOTO



CARTE DE LOCALISATION / LOCATION MAP



Simulation 6

Île-aux-Loups (Route 199)

PRÉLIMINAIRE / PRELIMINARY

Paramètres techniques / Technical Parameters

Photographie / Photography

Coordonnées / Coordinates

Latitude: 47.530456°

Longitude: -61.703361°

Élévation / Elevation: 10 m

Direction : 47°

Date : 9 septembre 2022 / September 9th, 2022

Description du parc éolien simulé / Description of the Simulated Wind Farm (PEDGI)

Hauteur des éoliennes / Height of the Wind Turbines

Tour / Tower : 92 m

Pale / Blade : 58 m

Nombre total d'éoliennes / Total Wind Turbine Count: 4

Distance de l'éolienne la plus rapprochée : 9 566 m

Distance de l'éolienne la plus éloignée / Distance to Furthest Wind Turbine : 10 709 m

Nombre d'éoliennes visibles / Number of Visible Turbines : 4 (PEDGI) + 2 (PEDDN)



SIMULATION VISUELLE - PARC ÉOLIEN DE GROSSE-ÎLE / VISUAL SIMULATION - GROSSE-ÎLE WIND FARM



PHOTO ORIGINALE / ORIGINAL PHOTO



CARTE DE LOCALISATION / LOCATION MAP



Simulation 7

Arsenault (Route 199)

PRÉLIMINAIRE / PRELIMINARY

Paramètres techniques / Technical Parameters

Photographie / Photography

Coordonnées / Coordinates
Latitude: 47.409827°

Latitude: 47.409927°

Longitude: -61.783352°

Élévation / Elevation: 43.5 m

Direction : 32°

Date : 7 septembre 2022 / September 7th, 2022

Description du parc éolien simulé / Description of the Simulated Wind Farm (PEDGI)

Hauteur des éoliennes / Height of the Wind Turbines

Tour / Tower : 92 m

Pale / Blade : 58 m

Nombre total d'éoliennes / Total Wind Turbine Count: 4

Distance de l'éolienne la plus rapprochée : 23 704 m

Distance de l'éolienne la plus éloignée / Distance to Furthest Wind Turbine : 24 842 m

Nombre d'éoliennes visibles / Number of Visible Turbines :
4 (PEDGI) + 2 (PEDDN)



Date: 26 septembre 2022



PHOTO ORIGINALE / ORIGINAL PHOTO



CARTE DE LOCALISATION / LOCATION MAP



Simulation 8

Quatrième Îlet (Route 199)

PRÉLIMINAIRE / PRELIMINARY

Paramètres techniques / Technical Parameters

Photographie / Photography

Coordonnées / Coordinates

Latitude: 47.497256°

Longitude: -61.744709°

Élévation / Elevation: 1.1 m

Direction : 47°

Date : 9 septembre 2022 / September 9th, 2022

Description du parc éolien simulé / Description of the Simulated Wind Farm (PEDGI)

Hauteur des éoliennes / Height of the Wind Turbines

Tour / Tower : 92 m

Pale / Blade : 58 m

Nombre total d'éoliennes / Total Wind Turbine Count: 4

Distance de l'éolienne la plus rapprochée : 14 351 m

Distance de l'éolienne la plus éloignée / Distance to Furthest Wind Turbine : 15 500 m

Nombre d'éoliennes visibles / Number of Visible Turbines : 4 (PEDGI) + 2 (PEDDN)



**BIENVENUE!
WELCOME!**

DU NOUVEAU SUR LE PROJET ÉOLIEN



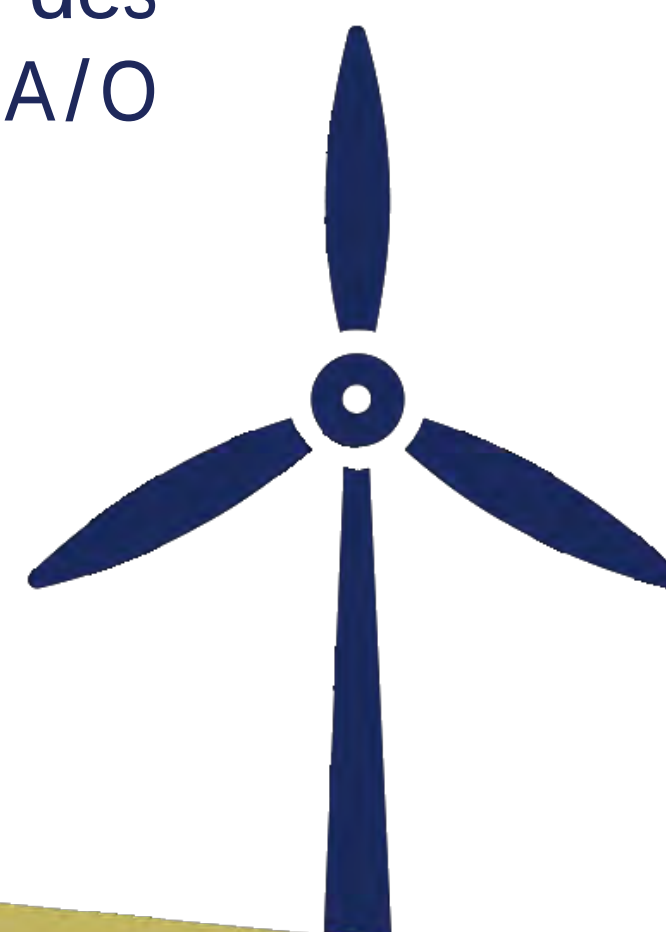
UPDATE ON THE WINDMILL PROJECT



Partenaires du projet

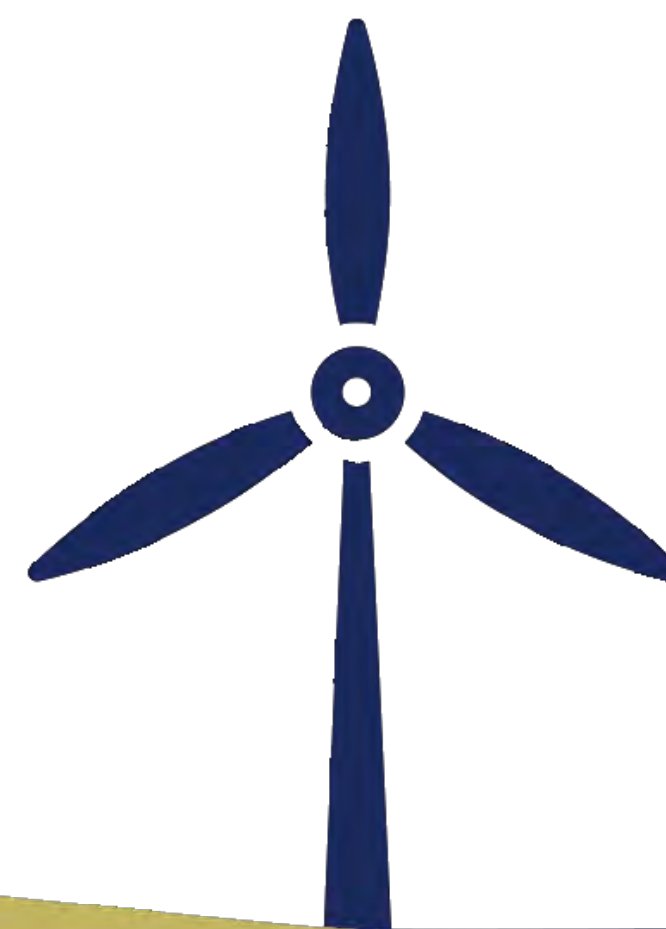


- L'Alliance de l'énergie de l'Est (« L'Alliance ») est née du partenariat entre les régions intermunicipales de l'énergie du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, auxquelles se sont ensuite jointes les MRC de Montmagny et de L'Islet.
- Ce vaste regroupement municipal et autochtone rassemble plus de 200 collectivités locales, dont le territoire est compris dans celui de la Première Nation Wolastoqiyik Wampanoag et celui des seize (16) MRC (et agglomération) partenaires, s'étendant de la MRC de Montmagny jusqu'à la Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine.
- Dans le cadre de Parc éolien de Grosse-Île (« PEDGI »), les seules commanditaires de l'Alliance qui participent au projet sont la Régie intermunicipale de l'énergie Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine et la Régie intermunicipale de l'énergie du Bas-Saint-Laurent. L'Alliance détient une participation de 50% dans le Parc Éolien de Grosse-Île S.E.C.
- L'Alliance participe à quatre des sept projets retenus des derniers appels d'offre d'Hydro-Québec A/O 2021-01 et A/O 2021-02, ce qui représente environ 922 MW.
- Valeco Énergie Québec (« VEQ ») est une filiale québécoise du Groupe Valeco, développeur d'énergies renouvelables depuis plus de 20 ans.
- La société réalise l'ensemble des étapes de développement de ses projets au Canada, incluant l'obtention des permis et des autorisations de parc éolien avec notamment la réalisation du Parc éolien de Dune-du-Nord (« PEDDN »). VEQ est responsable du développement de PEDGI. La société gère également l'exploitation de PEDDN depuis décembre 2020 et fera l'exploitation de PEDGI.
- En partenariat avec Eolectric et Fondation, VEQ a construit en 2017, via la société commandite Biomont Énergie SEC, une centrale de cogénération au biogaz de 4,8 MW électriques et 5,2 MW thermiques, et assure l'exploitation et la maintenance de cette centrale. La centrale produit de l'électricité et de l'eau chaude à partir d'un terrain appartenant à la Ville de Montréal (Québec) et exploité par celle-ci.
- Depuis mars 2023, VEQ détient une participation de 50% dans le Parc Éolien de Grosse-Île S.E.C.



Historique de l'éolien aux Îles-de-la-Madeleine

- 2007 –** L'agglomération des Îles-de-la-Madeleine crée une Commission consultative sur le développement éolien et mène une consultation publique.
- 2010 –** La Municipalité des Îles-de-la-Madeleine crée l'affectation industrielle liée à la production d'énergie éolienne ET création de la Régie dont l'Agglomération des Îles-de-la-Madeleine est parmi les membres fondateurs.
- 2012 –** La Municipalité des Îles-de-la-Madeleine désigne le secteur de la Dune-du-Nord comme zone industrielle liée à la production d'énergie éolienne.
- 2015 –** Appel de proposition d'Hydro-Québec afin de sélectionner un partenaire privé pour assurer le développement du site de la Dune-du-Nord à part égale avec la Régie.
- 2016 –** La Communauté maritime mène une consultation pour l'adoption d'une stratégie énergétique territoriale.
- 2017 –** Le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement mène une consultation publique sur les enjeux concernant l'habitat floristique de la Dune-du-Nord ET cinq propositions sont soumises à Hydro-Québec par trois entreprises pour l'implantation d'un parc éolien de 6 à 6,6 MW.
- 2018 –** En mars, la proposition de Plan A Infrastructure et Valeco Énergie Québec est retenue. La société en commandite Parc éolien Dune-du-Nord (PEDDN) est mise en place en collaboration avec la Régie. En juin, PEDDN signe le contrat d'approvisionnement en électricité et une entente de raccordement avec Hydro-Québec.
- 2019-2020 –** Construction et mise en service du Parc-Eolien de la Dune-du-Nord de 6.4 MW. Il s'agit du premier grand projet provincial de couplage diesel-éolien en réseau isolé.
- 2022 –** Initiation du projet du Parc Éolien de Grosse-Île et organisation d'une première consultation publique par les promoteurs.
- 2023 –** Signature du Contrat d'approvisionnement en électricité entre Hydro-Québec, Alliance de l'Est et Valeco Energie Québec pour une puissance contractuelle de 16,8 MW d'énergie éolienne aux Îles-de-la-Madeleine.

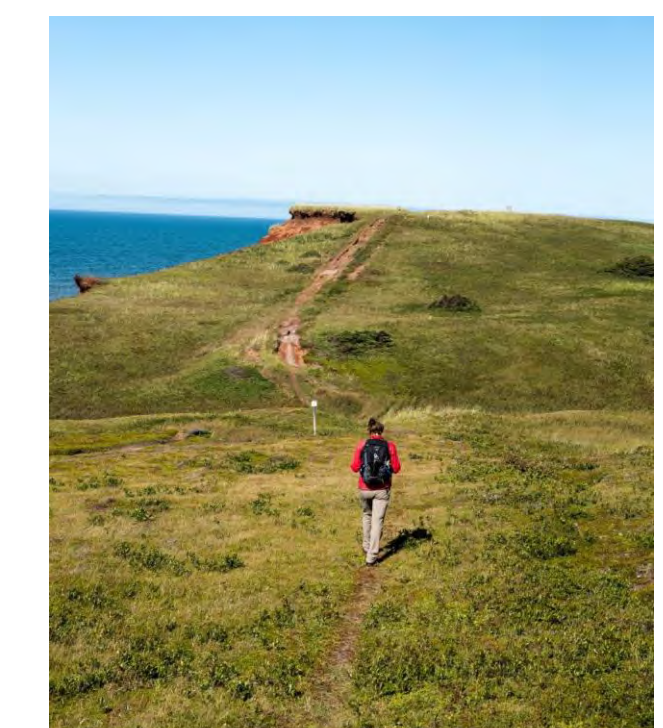


Bénéfices à la communauté locale

- Redevances territoriales de 6 227\$/MW à la municipalité de Grosse-Île durant toute la durée de vie du projet (30 ans).
- La communauté maritime, en tant que gestionnaire des terres publiques où des éoliennes seront situées, recevra en droits superficiaires 6 764\$/MW indexé annuellement.
- S'ajouteront les dividendes de la Régie intermunicipale de l'énergie Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine pour la municipalité des Îles-de-la-Madeleine et de Grosse-Île qui reçoivent des revenus proportionnellement à leur richesse foncière. À titre informatif, plus de 760 000\$ ont été versés à la Communauté maritime en 2022 par la Régie intermunicipale de l'énergie Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine.
- Diversification des sources d'approvisionnement énergétiques aux Îles-de-la-Madeleine et augmentation de la production locale.
- Réduction substantielle du coût de l'énergie aux Îles-de-la-Madeleine.
- Retombées économiques sur l'emploi et les commerces durant toutes les phases du projet:
 - Jusqu'à 15 emplois générés durant la phase de construction du projet
 - Environ 3 emplois permanents créés lors de la phase d'exploitation du projet



© Québec maritime

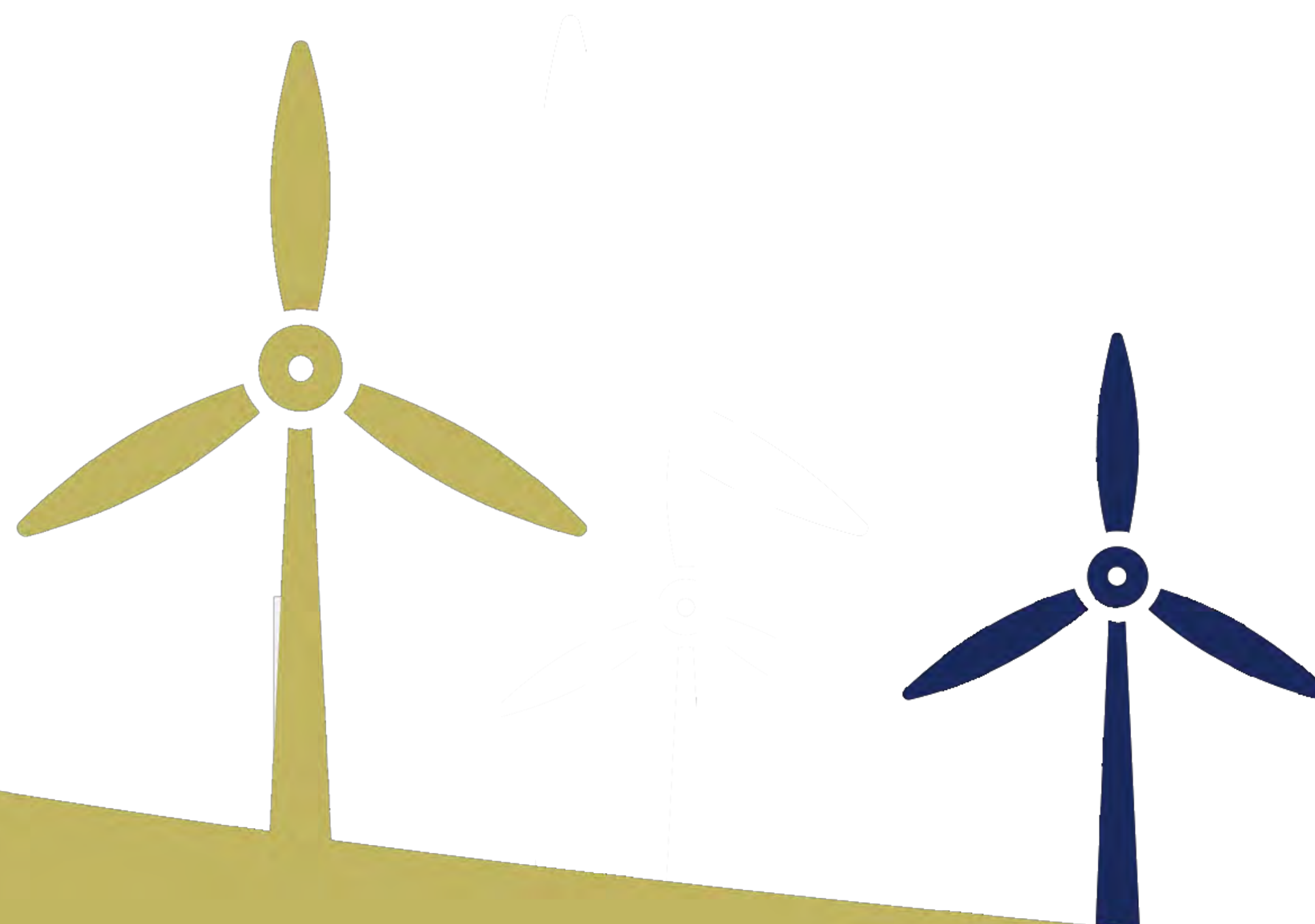


© Rando Québec

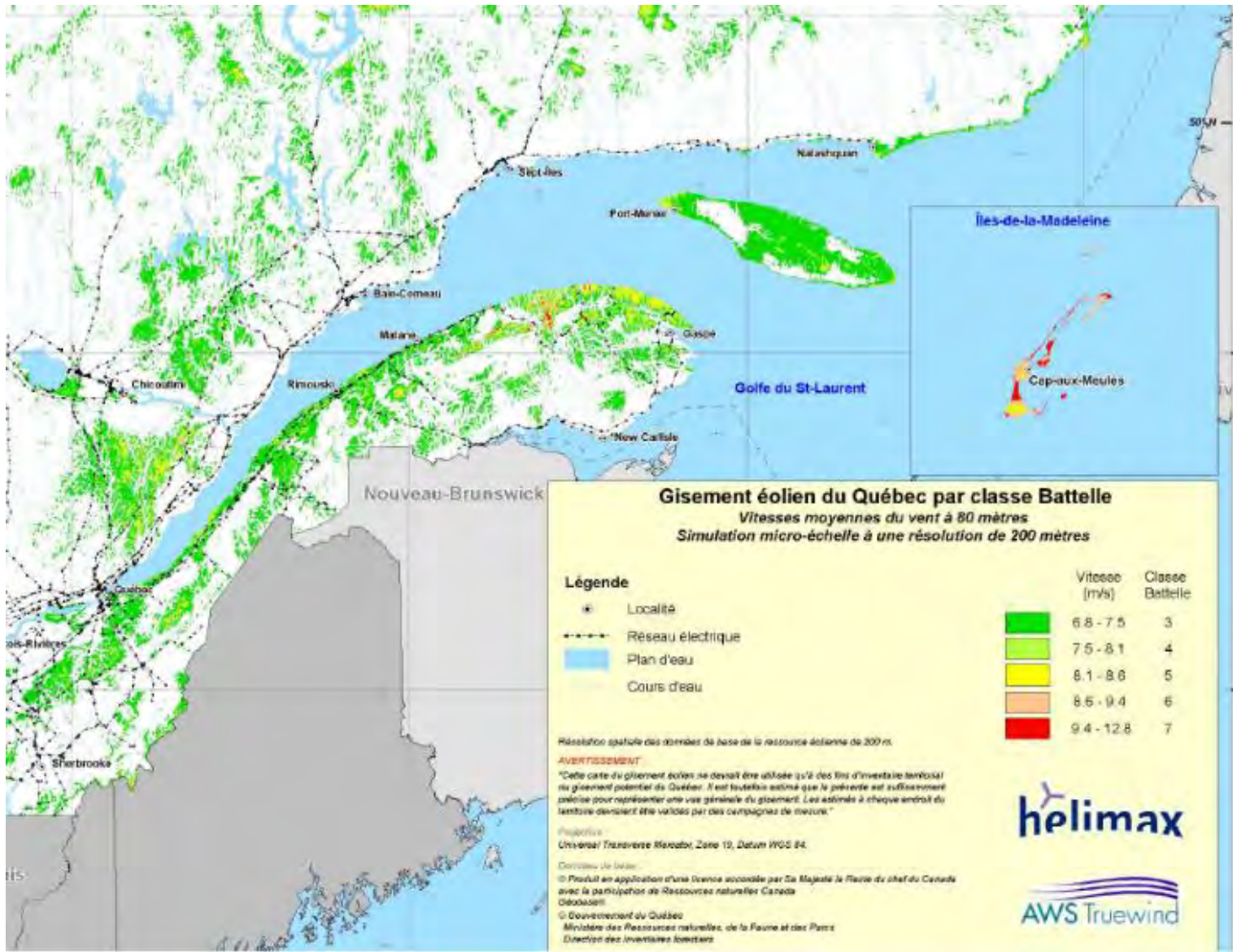


© Tourisme Îles de la Madeleine

Photos des Îles-de-la-Madeleine



Contexte énergétique

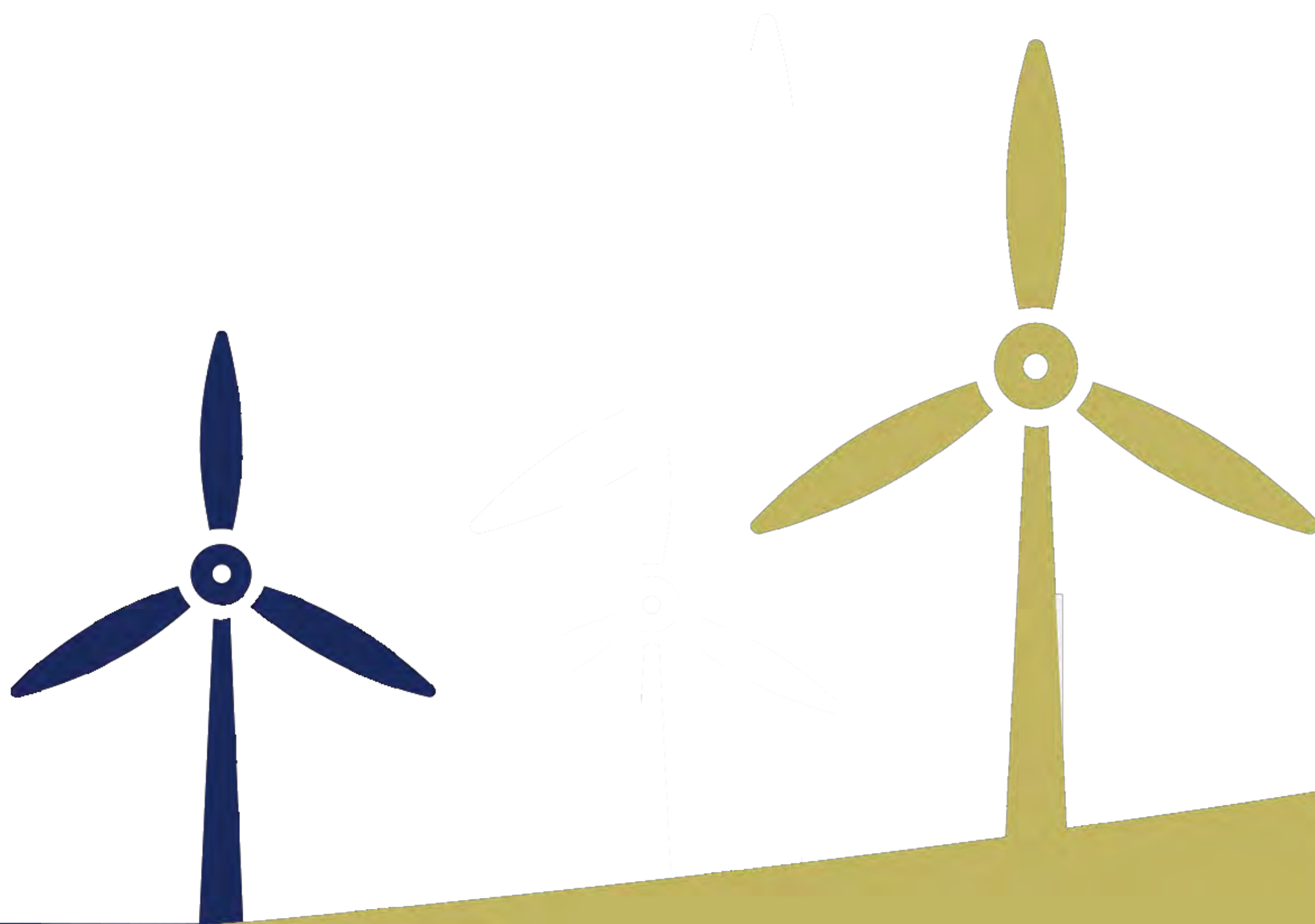


Carte des gisements éoliens au Québec, © Helimax



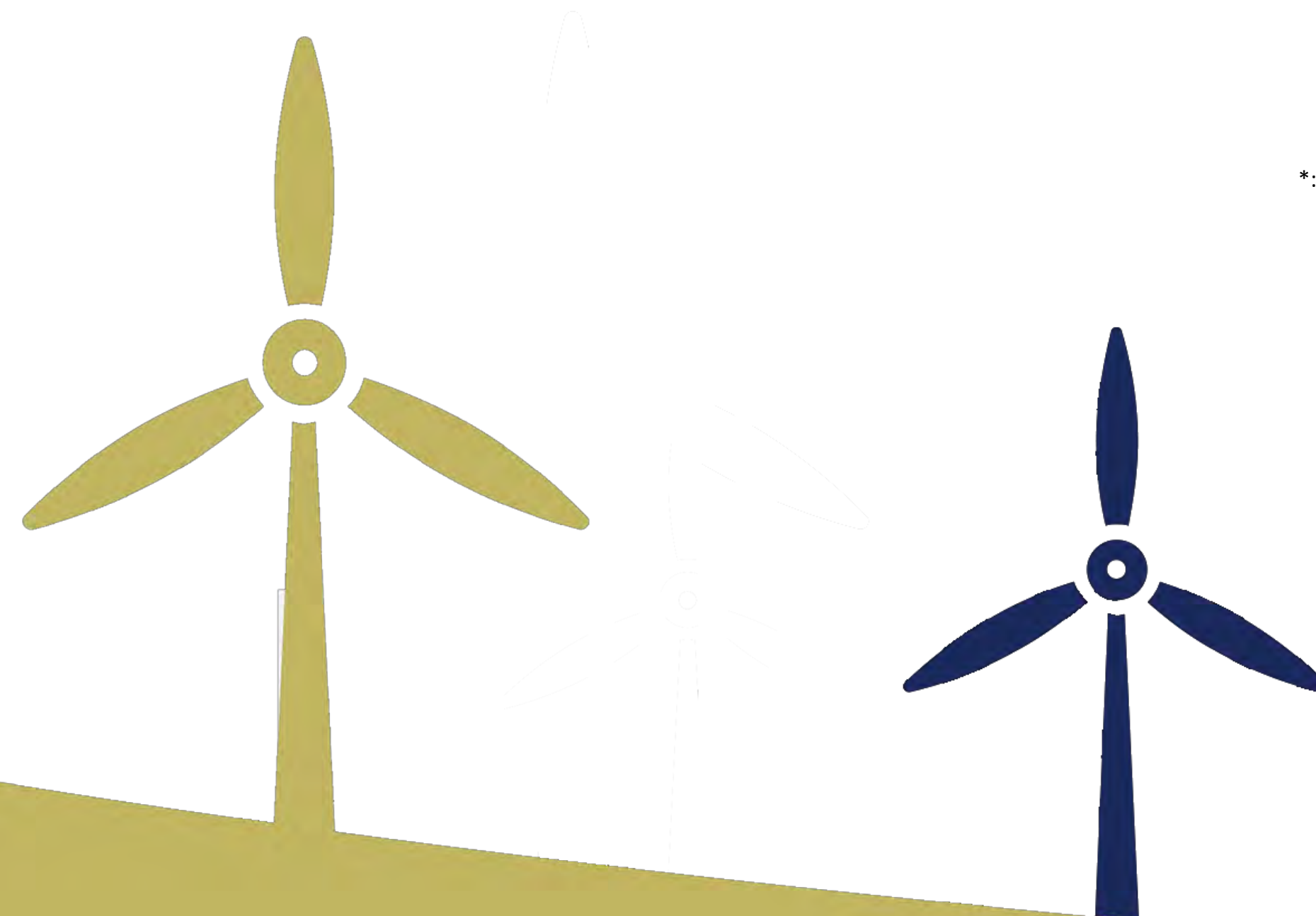
Photo prise lors de la signature du CAÉ le 29 mars 2023, Dune-du-Nord
© Photo Le Radar

- Nouvel appel d’offre de 1500 MW lancé par Hydro-Québec, suite à un décret gouvernemental en 2023.
- Intérêt accru pour la décarbonation et l’énergie renouvelable de la part du Gouvernement du Québec. Le gouvernement parle de lancer un prochain appel d’offre d’ici fin 2023.
- Opinion favorable au développement de l’éolien dans la Dune-du-Nord.
- L’énergie éolienne est la plus compétitive parmi les énergies au Québec et la ressource éolienne aux Îles-de-la-Madeleine est la plus productive de l’ensemble du territoire québécois: facteur d’utilisation supérieur à 50%.
- Hydro-Québec a suspendu le projet de relier les Îles-de-la-Madeleine à son réseau au moyen d’un câble souterrain et évalue différentes options et l’énergie éolienne est au cœur de l’analyse.
- Signature du Contrat d’approvisionnement en électricité (CAÉ) et de l’entente de raccordement entre PEDGI et Hydro-Québec le 29 mars 2023.



Contribution à la réduction des Gaz à effet de serre

- Environ 85% de l'électricité aux Îles-de-la-Madeleine provient de la centrale thermique de Cap-aux-Meules fonctionnant au mazout. Dans l'optique de la transition énergétique, la production électrique prévue du projet PEDGI permettrait de réduire les GES de plus ou moins 30 000 tonnes de CO₂/an. Notons que le parc actuel de PEDDN réduit les émissions de GES d'environ 21 000 tonnes de CO₂/an.
- Le réchauffement climatique accentue le phénomène d'érosion. D'ici 2060, il est estimé que le recul moyen annuel de l'archipel devrait atteindre 0,66 m. Depuis 2005, les berges ont reculé de 0,53 m en moyenne, soit plus de 8 m au total. À travers le projet PEDGI, les Îles-de-la-Madeleine contribueront ainsi à la réduction de l'émission des GES.
- Une éolienne produit 80 à 120 fois plus d'énergie qu'elle n'en consomme lors de sa fabrication, ce qui implique un bénéfice net en GES démontrant son avantage sur les sources conventionnelles*.
- Ce projet répond au besoin de transition énergétique souhaité par la communauté maritime et à la décarbonation prévue dans la stratégie d'Hydro-Québec.



*: Équiterre - Mémoire Éolien Massif 2011-01-27 (equiterre.org)



© Marjolaine Castonguay



© Marjolaine Castonguay

Caractéristiques du site

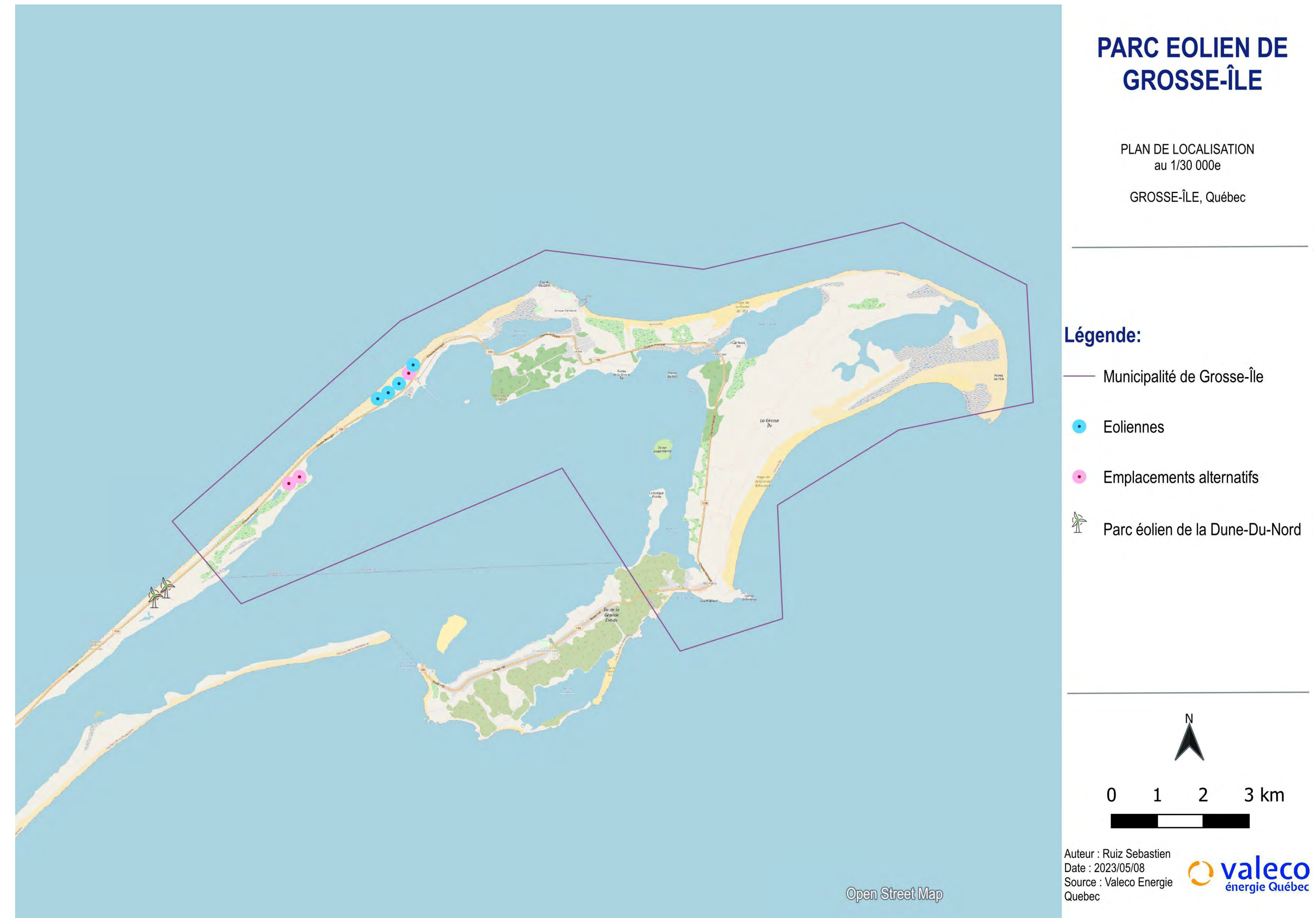
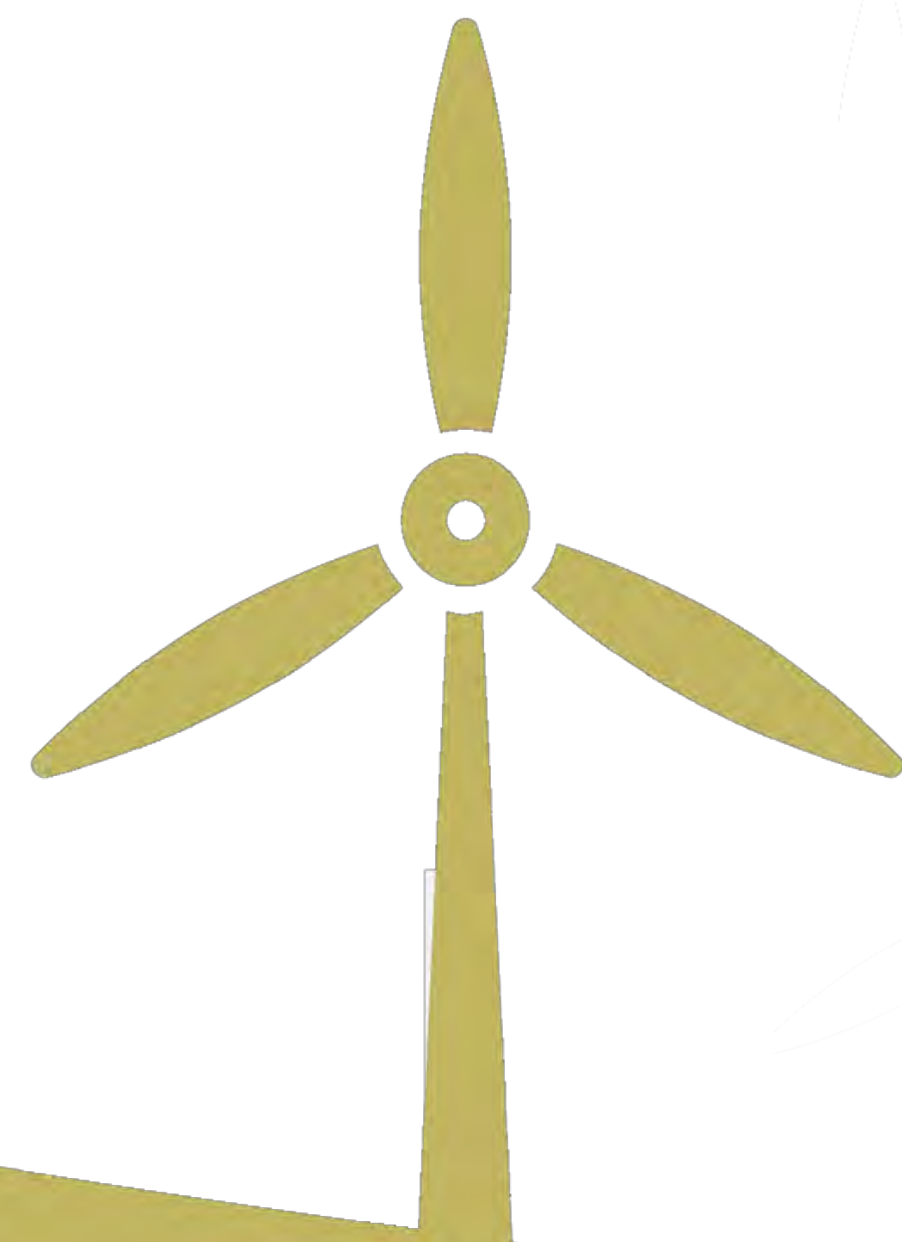
Un emplacement stratégique

Plusieurs critères ont été considérés afin de sélectionner le site:

- Excellente ressource en vent
- Données de vent disponibles
- Raccordement électrique avec Hydro-Québec
- Acceptabilité sociale et réglementaire

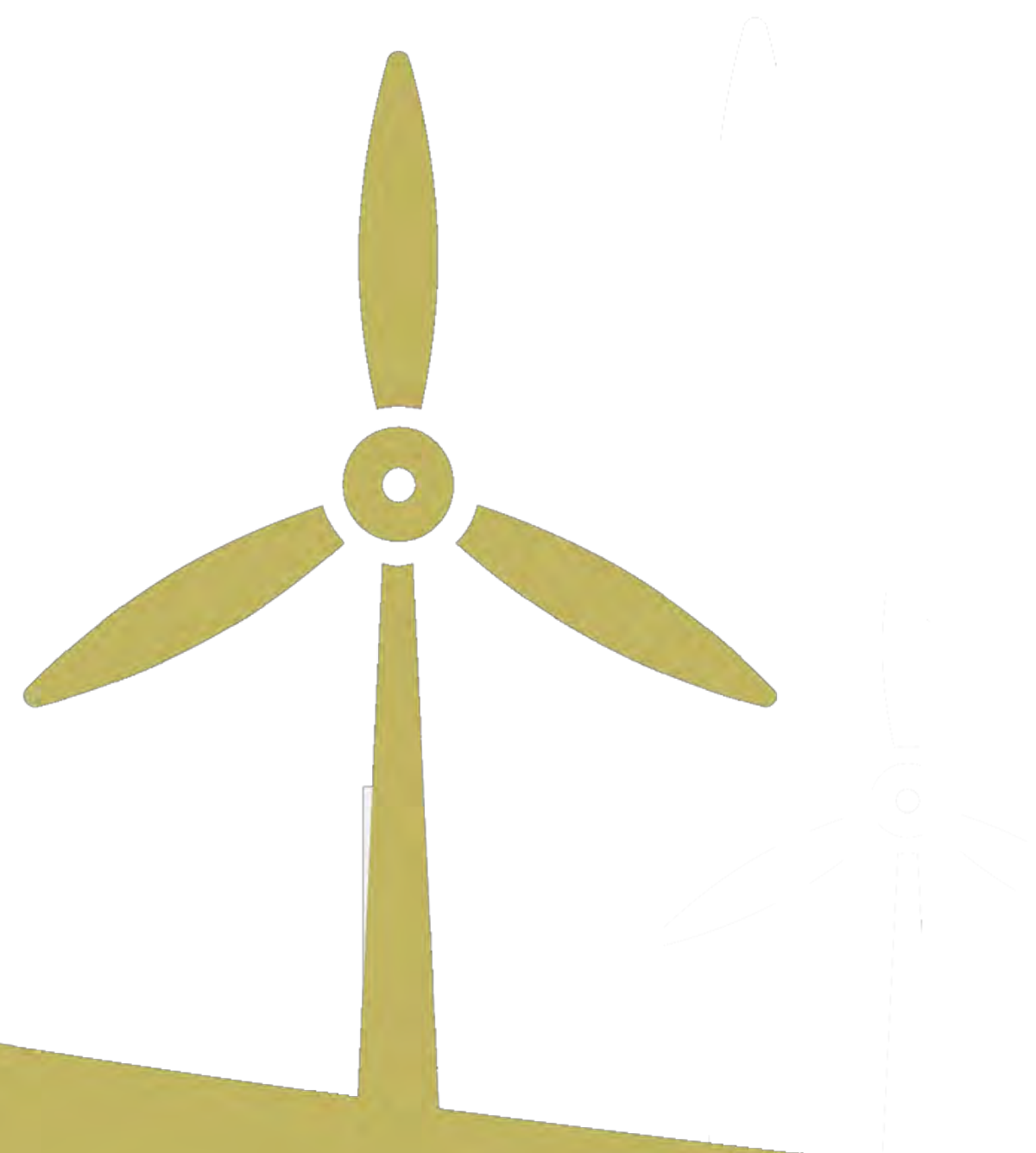
Localisation:

- Le parc est localisé le long de la route 199, entre le parc éolien de la Dune-du-Nord et Grosse Île.
- Le projet sera situé sur des terres publiques et/ou sur les terres privées de Sel Windsor Ltée.
- L'implantation des éoliennes est prévue dans la municipalité de Grosse-Île, à l'extrémité Est de la Dune-du-Nord.



Plan d'implantation proposé

- PEDGI a analysé les informations disponibles pour mettre à jour la carte de paramètres de configuration du site et ainsi établir le nouvel emplacement préliminaire des infrastructures.
- Les infrastructures sont constituées de: chemins, d'aires d'entreposage, d'éoliennes, d'un réseau collecteur et d'un poste de raccordement.
- Les conclusions de l'étude d'impact et l'ingénierie détaillée permettront de valider l'implantation finale des infrastructures.



PARC EOLIEN DE GROSSE-ILE WIND FARM

CONSIDERATIONS ENVIRONNEMENTALES
ENVIRONMENTAL FACTORS
1/250 000e
GROSSE-ILE, QUEBEC

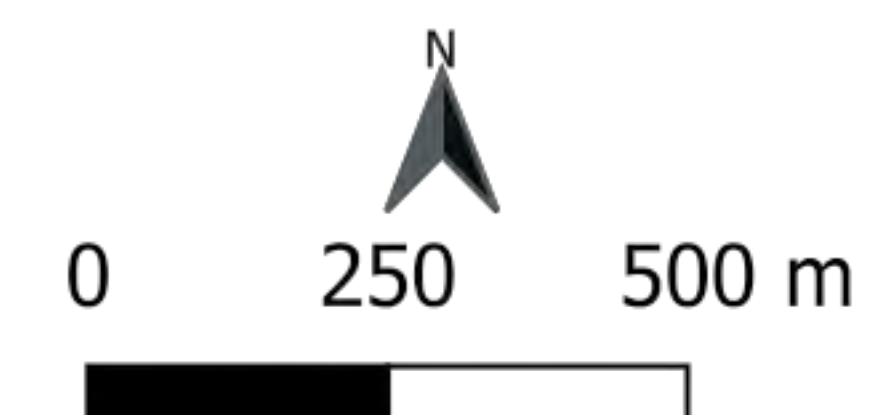
Légende / Legend:

Considérations environnementales / Environmental factors

-  Habitat d'espèce faunique Grebe Esclavon
Horned Grebe habitat
-  Habitat d'espèce faunique Pluvier Siffleur
Piping Plover habitat
-  Habitat du Corème de Conrad
Corema Conradii habitat
-  Habitat floristique protégé / Protected plant habitat
-  Inventaires milieux humides Automne 2022
Wetlands inventories Autumn 2022
-  Plan d'eau / Waterbodies
-  Ligne de rivage / Shore line
-  Erosion ligne de rivage 94 m
Shore line erosion 94 m
-  Route nationale 199 / National road 199
-  Lignes électriques HQ 69kV
69kV HQ power lines
-  Piste de motoneige / Snowmobile trail

Projet / Project

-  Eoliennes / Turbine locations
-  Emplacements alternatifs / Alternative turbine locations



ESRI Satellite (ArcGIS/World Imagery)

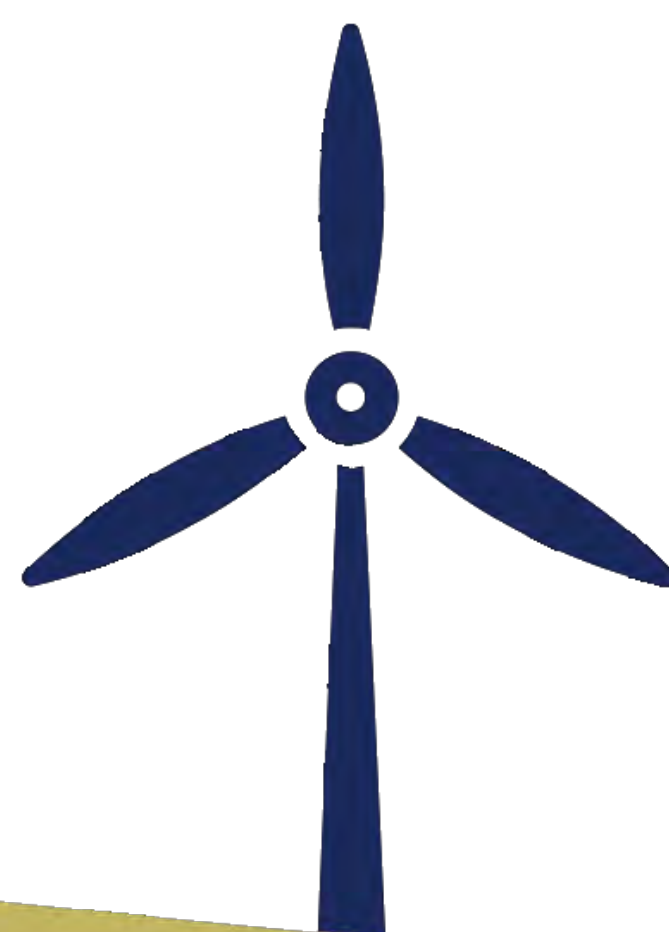
Auteur / Author : Ruiz Sebastien
Date : 2023/05/08
Source : Valeco Energie Quebec



Description du projet et des infrastructures

Project and Infrastructures' Description

 Nombre d'éoliennes / Number of wind turbines	4-7
Hauteur maximale de la nacelle de l'éolienne / Maximum pod's height	99 m
Puissance nominale par éolienne / Wind turbine's nominal power	3.0 à 4.5 MW
Puissance contractuelle du parc éolien / Wind farm's total power	16,8 MW
Emplacement des éoliennes / Wind turbines location	Extrémité Est de la Dune-du-Nord / Dune-du-Nord's Eastern End
Endroit de raccordement du projet / Connection point location	Ligne Hydro-Québec sur route 199 / Hydro-Québec line on road 199
Routes d'accès / Access roads	Chemins existants et à créer / Existing and to be built roads
Superficie pour monter chaque éolienne / Required area to bring up wind turbines	Environ / Around 1 ha
Réseau collecteur / Electrical collector system	Souterrain, à moins de contraintes physiques / Underground unless physically constraints.
Bâtiment de service pour l'exploitation et la maintenance / Substation	Sur site / On site
Durée du projet / Project duration	30 ans



© Enercon

Échéancier prévisionnel de réalisation du projet

Projected Timeline

Juillet / July 2021
Mars / March 2022

ÉTUDE DE FAISABILITÉ

- Détermination du site
- Pré-diagnostic
- Études préliminaire réseau
- Discussions avec le milieu et Hydro-Québec

Feasibility Study

- Site determination
- Pre-diagnosis
- Preliminary grid connection study
- Discussions with Hydro-Québec and local actors

Avril / April 2022
Décembre /
December 2022

Inventaires & début des Consultations publiques

- Réalisation des inventaires fauniques et floristiques
- Consultations
- Poursuite des discussions avec Hydro-Québec

Inventories & first public consultation

- Realization of the fauna and flora inventories
- Consultations
- Follow-ups with Hydro-Québec
- udy

Décembre /
December 2022
Juillet / July 2023

Remise prévue de l'étude d'impact et signature du CAE

- Avis de projet pour l'étude d'impact déposé le 3 mai 2023
- Réalisation des rapports suite aux inventaires de la faune avienne, des chauve-souris, de la flore et du paysage
- Signature du CAÉ 29 mars 2023
- Rédaction et envoi de l'étude d'impact

Predicted Impact assessment and PPA signature

- Notice of project for impact deposited on May 3rd 2023
- Completion of reports following avian, bat, flora and landscape inventories
- Electricity supply agreement signed on March 29th 2023
- Drafting and sending of the impact study

Juillet /
July 2023
Octobre / October
2024

Obtention des autorisations MELCCFP

- Consultation publique
- Obtention du décret ministériel
- Demande des autorisations et permis nécessaires à la construction

Obtaining authorizations from the MELCCFP

- Public consultation
- Government's decree
- Application for construction authorizations

Octobre 2024
Octobre /
October 2025

Construction

- Ingénierie
- Financement
- Construction des infrastructures

Construction

- Engineering
- Financing
- Construction of infrastructure

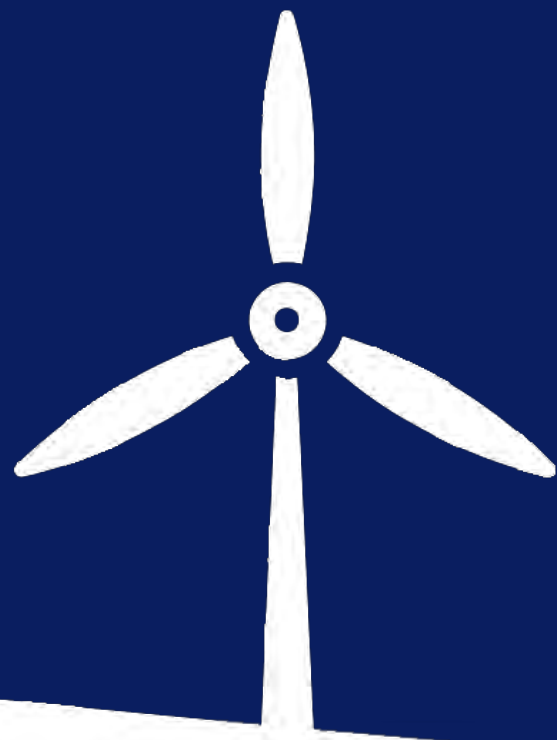
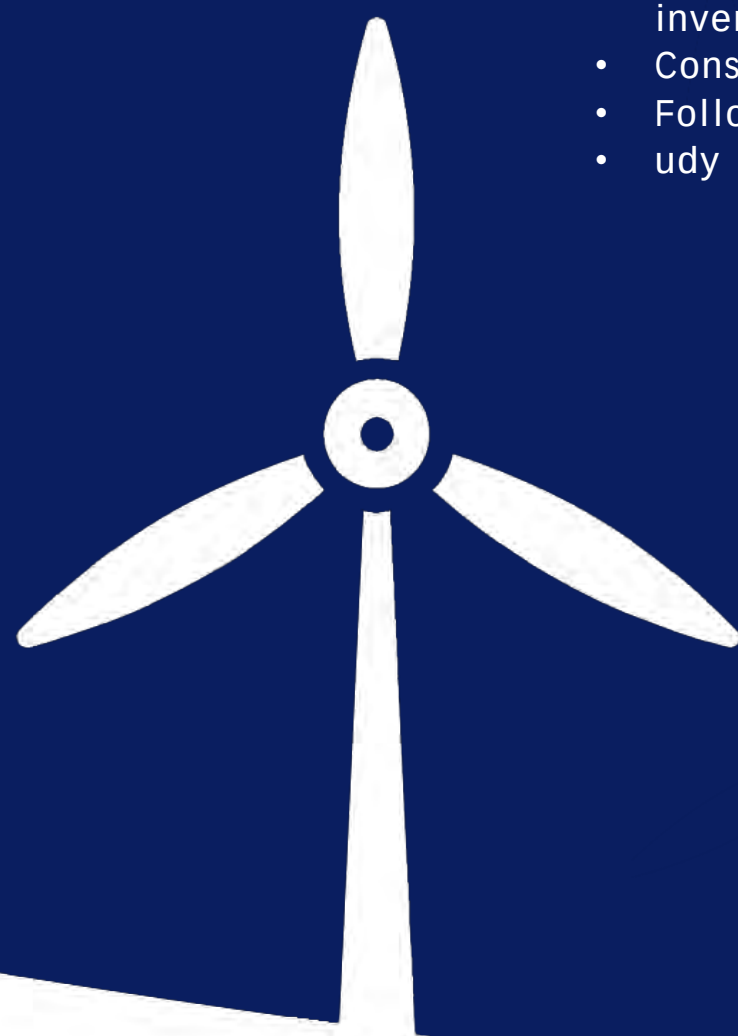
Octobre /
October 2025
Octobre /
October 2055

Mise en service, exploitation et maintenance

- Mise en service
- Suivi de production
- Maintenance
- Démantèlement

Commissioning, operation and maintenance

- Commissioning
- Production monitoring
- Maintenance
- Decommissioning

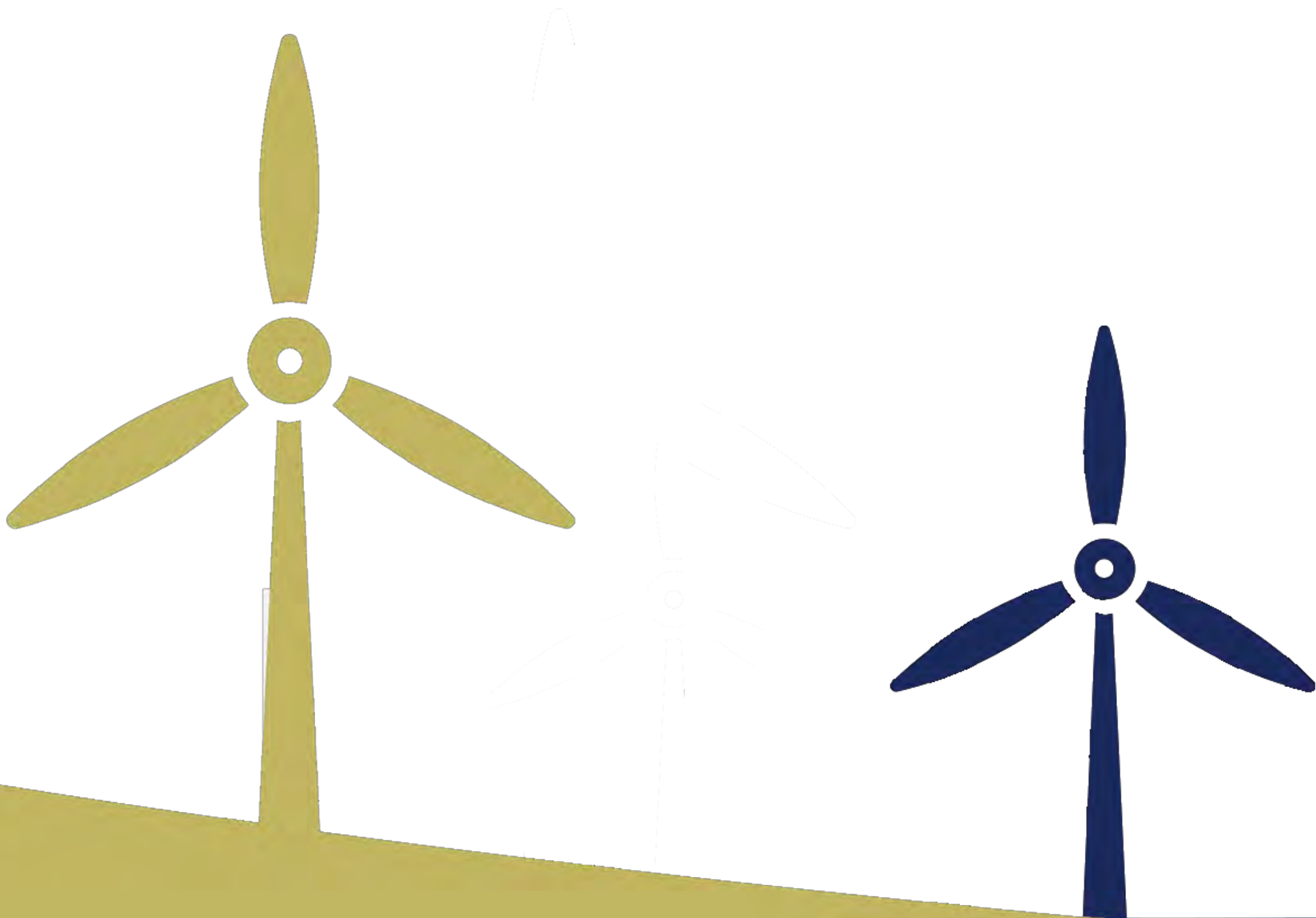
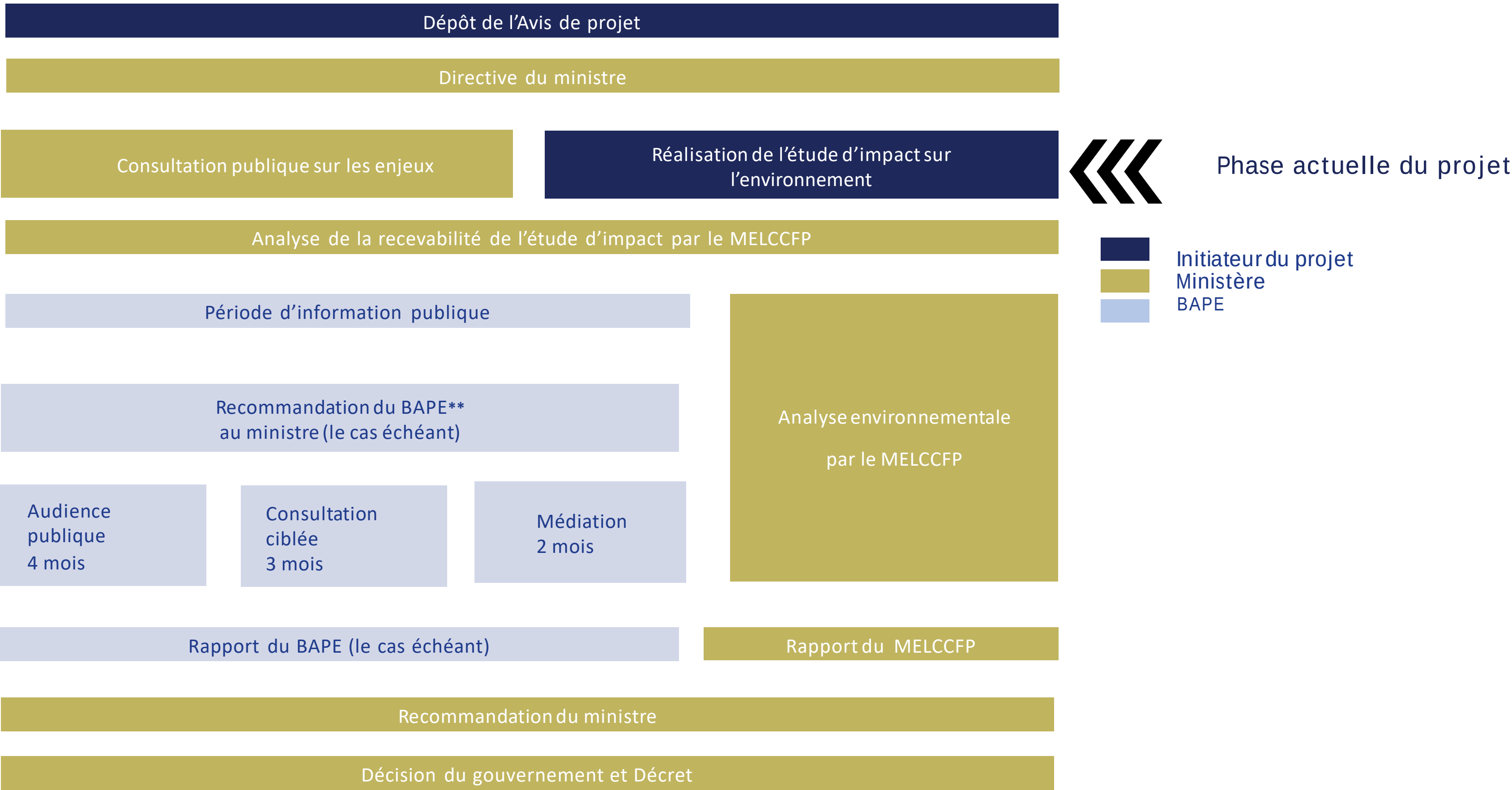


Procédure d'évaluation environnementale

Aperçu général de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement au Québec

- Conformément à la directive du MELCCFP*, PEDGI déposera une étude d'impact environnementale dans le but d'obtenir les autorisations nécessaires du gouvernement pour réaliser le projet.
- Cette étude analysera les impacts du projet sur l'environnement (faune, flore, milieux humides et hydriques, paysage, émissions de GES***, etc.). Des mesures d'atténuation et de compensation seront établies afin de réduire l'impact potentiel du parc éolien sur l'environnement.

* Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques de la Faune et des Parcs
** Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
*** Gaz à effets de serre



Enjeux environnementaux

Conformément au *Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets*, PEDGI présente une demande d'autorisation. Une consultation publique sera tenue dans le cadre de l'étude d'impact afin de déterminer les conditions de réalisation du projet dans la Dune-du-Nord

Enjeux et Mesures d'évitement et d'atténuation

Le parc sera configuré de manière à éviter les éléments sensibles

Érosion côtière

Les îles-de-la-Madeleine sont formées de grès rouge ou gris, roches sédimentaires très friables.

Mesure d'évitement :

Les infrastructures du parc sont suffisamment éloignées de la ligne côtière.

Habitat dunaire

L'habitat est composé de dunes fixées par la végétation arbustive ou boisée, de sapinières, de pessières et de dunes mobiles couvertes d'une végétation éparse.

Mesure de stabilisation des dunes :

Lorsque possible, les dunes les plus impactées seront fixées par des tapis de coco puis ensemencées d'ammophile à ligule courte à partir d'épis. Cette méthode a démontré un haut taux de succès. Les connaissances développées par PEDDN seront mises à profit.

Milieux humides et hydriques

Les milieux humides (tourbières, marais et marécages) remplissent les fonctions écologiques de réservoir de biodiversité, de filtre des eaux de surface et de lutte aux changements climatiques.

Mesures d'évitement :

Le parc sera configuré de manière à éviter ces milieux lorsque possible.

La distance séparatrice de 60m des plans d'eau sera prise en compte.

L'utilisation de l'eau sera contrôlée afin de préserver la nappe phréatique.

Espèces à statut particulier

Les premiers inventaires ont démontré la présence de corème de Conrad.

Mesure d'évitement :

PEDGI a considéré ces enjeux et tente de déplacer le projet.

Des inventaires sont en cours de réalisation afin de nous assurer que les espèces à statut sont inventoriées.

Les habitats du grèbe esclavon du pluvier siffleur et l'habitat du poisson sont protégés en vertu de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* du Québec.

Mesure d'évitement :

Le parc sera configuré de manière à éviter ces habitats.



Exemple de fixation des dunes avec de l'ammophile, © Photo Attention Fragiles

D'autres mesures seront élaborées avec les représentants locaux afin de minimiser l'impact environnemental du projet.





PHOTO ORIGINALE / ORIGINAL PHOTO



CARTE DE LOCALISATION / LOCATION MAP



Simulation 1

Route 199 - Pont de la Grosse-Île

Paramètres techniques / Technical Parameters

Photographie / Photography

Coordonnées / Coordinates

Latitude : 47,617478°

Longitude : -61,540953°

Élévation / Elevation: 1,0 m

Direction : 238°

Date : 13 septembre 2022 / September 13th, 2022

Description du parc éolien simulé / Description of the Simulated Wind Farm

Hauteur des éoliennes / Height of the Wind Turbines:

Tour / Tower : 99 m

Pale / Blade : 67,795 m

Nombre total d'éoliennes / Total Wind Turbine Count: 7

Distance de l'éolienne la plus rapprochée : 1 712 m

Distance de l'éolienne la plus éloignée / Distance to Furthest Wind Turbine : 5 228 m

Nombre d'éoliennes visibles / Number of Visible Turbines : 7 (PEDGI) + 2 (PEDDN)





PHOTO ORIGINALE / ORIGINAL PHOTO



CARTE DE LOCALISATION / LOCATION MAP



Simulation 2
Mines Seleine (Chemin Principal)

Paramètres techniques / Technical Parameters

Photographie / Photography

Coordonnées / Coordinates
Latitude: 47,617839°
Longitude: -61,557650°
Élévation / Elevation: 5,1 m
Direction : 220°
Date : 13 septembre 2022 / September 13th, 2022

Description du parc éolien simulé / Description of the Simulated Wind Farm (PEDGI)

Hauteur des éoliennes / Height of the Wind Turbines
Tour / Tower : 99 m
Pale / Blade : 67,795 m

Nombre total d'éoliennes / Total Wind Turbine Count: 7
Distance de l'éolienne la plus rapprochée : 519 m
Distance de l'éolienne la plus éloignée / Distance to Furthest Wind Turbine : 4 254 m

Nombre d'éoliennes visibles / Number of Visible Turbines :
7 (PEDGI) + 2 (PEDDN)





PHOTO ORIGINALE / ORIGINAL PHOTO



CARTE DE LOCALISATION / LOCATION MAP



Simulation 3

Chemin de l'Église

Paramètres techniques / Technical Parameters

Photographie / Photography

Coordonnées / Coordinates

Latitude: 47,562353°

Longitude: -61,524767°

Élévation / Elevation: 1,3 m

Direction : 338°

Date : 13 septembre 2022 / September 13th, 2022

Description du parc éolien simulé / Description of the Simulated Wind Farm (PEDGI)

Hauteur des éoliennes / Height of the Wind Turbines

Tour / Tower : 99 m

Pale / Blade : 67,795 m

Nombre total d'éoliennes / Total Wind Turbine Count: 7

Distance de l'éolienne la plus rapprochée : 6 358 m

Distance de l'éolienne la plus éloignée / Distance to Furthest Wind Turbine : 6 587 m

Nombre d'éoliennes visibles / Number of Visible Turbines : 5 (PEDGI)





PHOTO ORIGINALE / ORIGINAL PHOTO



CARTE DE LOCALISATION / LOCATION MAP



Simulation 4

Île-aux-Loups (Route 199)

Paramètres techniques / Technical Parameters

Photographie / Photography

Coordonnées / Coordinates

Latitude: 47.530456°

Longitude: -61.703361°

Élévation / Elevation: 10 m

Direction : 47°

Date : 9 septembre 2022 / September 9th, 2022

Description du parc éolien simulé / Description of the Simulated Wind Farm (PEDGI)

Hauteur des éoliennes / Height of the Wind Turbines

Tour / Tower : 99 m

Pale / Blade : 67,795 m

Nombre total d'éoliennes / Total Wind Turbine Count: 7

Distance de l'éolienne la plus rapprochée : 10 388 m

Distance de l'éolienne la plus éloignée / Distance to Furthest Wind Turbine : 14 131 m

Nombre d'éoliennes visibles / Number of Visible Turbines :
7 (PEDGI) + 2 (PEDDN)





PHOTO ORIGINALE / ORIGINAL PHOTO



CARTE DE LOCALISATION / LOCATION MAP



Simulation 5

Le P'tit-Brick

Paramètres techniques / Technical Parameters

Photographie / Photography

Coordonnées / Coordinates

Latitude: 47.563810°

Longitude: -61.648006°

Élévation / Elevation: 4,3 m

Direction : 53°

Date : 9 septembre 2022 / September 9th, 2022

Description du parc éolien simulé / Description of the Simulated Wind Farm (PEDGI)

Hauteur des éoliennes / Height of the Wind Turbines:

Tour / Tower : 99 m

Pale / Blade : 67,795 m

Nombre total d'éoliennes / Total Wind Turbine Count: 7

Distance de l'éolienne la plus rapprochée : 4 857 m

Distance de l'éolienne la plus éloignée / Distance to Furthest Wind Turbine : 8 600 m

Nombre d'éoliennes visibles / Number of Visible Turbines : 7 (PEDGI) + 2 (PEDDN)





PHOTO ORIGINALE / ORIGINAL PHOTO



CARTE DE LOCALISATION / LOCATION MAP



Simulation 6
Réserve nationale de la faune de la Pointe-de-l'Est

Paramètres techniques / Technical Parameters

Photographie / Photography

Coordonnées / Coordinates
Latitude: 47,593797°
Longitude: -61,478439°
Élévation / Elevation: 1,0 m

Direction : 272°
Date : 21 octobre 2022 / Octoberber 21th, 2022

Description du parc éolien simulé / Description of the Simulated Wind Farm (PEDGI)

Hauteur des éoliennes / Height of the Wind Turbines
Tour / Tower : 99 m
Pale / Blade : 67,795 m

Nombre total d'éoliennes / Total Wind Turbine Count: 7

Distance de l'éolienne la plus rapprochée : 6 828 m

Distance de l'éolienne la plus éloignée / Distance to Furthest Wind Turbine : 12 360 m

Nombre d'éoliennes visibles / Number of Visible Turbines : 5 (PEDGI)





PHOTO ORIGINALE / ORIGINAL PHOTO



CARTE DE LOCALISATION / LOCATION MAP



Simulation 7

Sentier de Quad

Paramètres techniques / Technical Parameters

Photographie / Photography

Coordonnées / Coordinates

Latitude: 47,533728°

Longitude: -61,663569°

Élévation / Elevation: 10 m

Direction : 35°

Date : 21 octobre 2022 / October 21th, 2022

Description du parc éolien simulé / Description of the Simulated Wind Farm (PEDGI)

Hauteur des éoliennes / Height of the Wind Turbines:

Tour / Tower : 99 m

Pale / Blade : 67,795 m

Nombre total d'éoliennes / Total Wind Turbine Count: 7

Distance de l'éolienne la plus rapprochée : 4 272 m

Distance de l'éolienne la plus éloignée / Distance to Furthest Wind Turbine : 11 794 m

Nombre d'éoliennes visibles / Number of Visible Turbines : 7 (PEDGI) + 2 (PEDDN)



