



PARCS ÉOLIENS
de la Seigneurie de Beauré

Projet éolien Des Neiges Secteur Charlevoix

Étude d'impact sur l'environnement
Volume 7 – Résumé

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

Dossier 3211-12-243

Octobre 2024

Réalisée par

PESCA

SOCIÉTÉ DE PROJET BVH2, S.E.N.C.
PROJET ÉOLIEN DES NEIGES –
SECTEUR CHARLEVOIX

Étude d'impact sur l'environnement
Volume 7 : Résumé

Pesca Environnement
Octobre 2024

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Responsable environnement
et relations avec le milieu

M. Philippe Alary-Paquette, LL.B., M. Env.

Pesca Environnement

Directrice de projet

Marjolaine Castonguay, biologiste, M. Sc.

Chargé de projet

Matthieu Féret, biologiste, M. Sc.

Citation recommandée : Société de projet BVH2, s.e.n.c. (2024). *Étude d'impact sur l'environnement – Projet éolien Des Neiges – Secteur Charlevoix. Volume 7 : Résumé*. 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.

Note relative aux références citées : 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.

TABLE DES MATIÈRES

1	MISE EN CONTEXTE	1
1.1	L'initiateur	1
1.2	Contexte et raison d'être du projet	2
2	DESCRIPTION DU MILIEU	4
2.1	Milieu physique	4
2.2	Milieu biologique	4
2.2.1	Végétation	4
2.2.2	Faune	5
2.3	Milieu humain	7
2.3.1	Contexte socioéconomique de la MRC de Charlevoix	7
2.3.2	Cadre administratif et gestion territoriale dans la zone d'étude	8
2.3.3	Utilisation du territoire	9
2.3.4	Infrastructures d'utilité publique	10
2.3.5	Systèmes de télécommunication	10
2.3.6	Patrimoines archéologique et culturel	10
2.3.7	Climat sonore	10
2.3.8	Paysages	11
3	DESCRIPTION DU PROJET	11
4	PROCESSUS DE CONSULTATION PUBLIQUE	14
5	ENJEUX ASSOCIÉS AU PROJET	15
6	ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION ET DE COMPENSATION	16
6.1	Mesures d'atténuation courantes	16
6.1.1	Milieu physique	18
6.1.2	Milieu biologique	18
6.1.3	Milieu humain	19
6.2	Préservation de la biodiversité	19
6.2.1	Peuplements forestiers	19
6.2.2	Oiseaux	20
6.2.3	Chauves-souris	21
6.2.4	Mammifères terrestres	21
6.2.5	Amphibiens et reptiles	22
6.2.6	Espèces fauniques à statut particulier	22

6.3	Protection des milieux humides et hydriques.....	24
6.3.1	Eaux de surface et habitat du poisson.....	24
6.3.2	Milieux humides	24
6.3.3	Sols	25
6.4	Optimisation des retombées économiques	25
6.5	Maintien des usages du territoire	26
6.6	Maintien de la qualité de vie et des paysages	27
6.6.1	Air.....	27
6.6.2	Climat sonore.....	27
6.6.3	Paysages	28
6.7	Protection du patrimoine bâti et archéologique.....	28
6.8	Lutte aux changements climatiques.....	29
6.9	Importance des impacts résiduels.....	29
6.10	Impacts cumulatifs.....	31
7	SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE	32
8	SUIVI ENVIRONNEMENTAL.....	33
9	EFFET DE L'ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES	33
10	BIBLIOGRAPHIE.....	35

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Espèces fauniques à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude	6
Tableau 2	Principaux sites et attraits récréotouristiques à proximité de la zone d'étude.....	8
Tableau 3	Parcs éoliens en exploitation dans la Seigneurie de Beaupré	9
Tableau 4	Paramètres de configuration du projet éolien Des Neiges – Secteur Charlevoix	12
Tableau 5	Superficie requise pour la construction du parc éolien Des Neiges – Secteur Charlevoix	13
Tableau 6	Matrice des interrelations entre les activités et les composantes du milieu du projet éolien Des Neiges – Secteur Charlevoix	17
Tableau 7	Synthèse des impacts visuels du projet éolien Des Neiges – Secteur Charlevoix par unité de paysage	28
Tableau 8	Impacts résiduels du projet éolien Des Neiges – Secteur Charlevoix sur les composantes du milieu	30

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Localisation du projet éolien Des Neiges – Secteur Charlevoix.....	3
----------	--	---

LISTE DES ANNEXES

Annexe A	Cartes
Annexe B	Simulations visuelles

1 Mise en contexte

Boralex inc., Énergir, S.E.C. et Hydro-Québec développent en partenariat le projet éolien Des Neiges – Secteur Charlevoix (ci-après nommé « projet Secteur Charlevoix »). Une étude d'impact sur l'environnement, réalisée par Pesca Environnement (Pesca), a permis de décrire 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 le projet éolien des Neiges – Secteur Charlevoix sur le territoire des municipalités de la Baie-Saint-Paul et de Saint-Urbain – Dossier 3211-12-243* (MELCC, 2021a).

Le présent volume correspond au résumé de l'étude d'impact sur l'environnement du projet Secteur Charlevoix et synthétise de façon concise l'information contenue dans les volumes 1 à 6. Il a été finalisé à la suite de l'analyse de recevabilité du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP).

1.1 L'initiateur

Boralex inc., Énergir, S.E.C. et Hydro-Québec ont annoncé, le 19 avril 2022, la conclusion d'un partenariat pour l'élaboration de trois projets éoliens de 400 MW chacun sur le territoire de la Seigneurie de Beauré, incluant le présent projet. À cet effet, les partenaires ont constitué, par l'entremise de sociétés affiliées, une société de projet nommée « Société de projet BVH2, s.e.n.c. » (ci-après désignée « l'initiateur ») afin de poursuivre le développement du projet Secteur Charlevoix.

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

M. Philippe Alary-Paquette, LL.B., M. Env.
Responsable environnement et relations avec le milieu
Boralex inc.
900, boul. de Maisonneuve Ouest, 24^e étage, Montréal (Québec) H3A 0A3
Téléphone : 514 284-9890
Courrier électronique : philippe.alary-paquette@boralex.com

Boralex développe, construit et exploite depuis plus de 30 ans des sites de production d'énergie renouvelable. L'entreprise, qui est l'un des leaders du marché canadien et qui constitue le premier producteur indépendant de l'éolien terrestre de France, est également présente aux États-Unis et au Royaume-Uni. Au cours des cinq dernières années, sa puissance installée a plus que doublé, s'établissant aujourd'hui à 3 133 MW. Boralex développe un portefeuille de projets de plus de 6,8 GW dans l'éolien, le solaire et le stockage, guidée par ses valeurs et sa démarche de responsabilité sociétale d'entreprise. Boralex, par une croissance profitable et durable, participe activement à la lutte contre le réchauffement climatique.

Énergir, S.E.C. est une entreprise diversifiée du secteur énergétique, comptant plus de 10 milliards de dollars d'actifs, dont la mission est de répondre de manière de plus en plus durable aux besoins énergétiques de ses quelque 540 000 clients et des communautés qu'elle dessert. Principale entreprise de distribution de gaz naturel au Québec, Énergir y produit également, par le biais de coentreprises, de l'électricité à partir d'énergie éolienne. Énergir, S.E.C. agit en tant que gestionnaire pour Énergir Développement inc. dans le cadre du projet Secteur Charlevoix.

Hydro-Québec, acteur majeur dans le domaine de l'énergie, produit, transporte et distribue de l'électricité depuis 75 ans. Conformément à sa mission, et grâce à son énergie renouvelable à plus de 99 %, elle fournit une alimentation en électricité fiable et des services de qualité à ses clients. Par l'entremise de ses filiales,

Hydro-Québec stimule l'essor de la mobilité électrique, commercialise des technologies de stockage et offre des solutions intelligentes à la clientèle.

Depuis 16 ans, Boralex et Énergir développent en partenariat des projets éoliens sur les terres privées du Séminaire de Québec, soit la Seigneurie de Beauré. Actuellement, ce territoire compte 164 éoliennes qui totalisent 364 MW de puissance installée, constituant l'un des plus grands sites éoliens au Québec et au Canada. Ces parcs éoliens ont été développés et mis en service entre 2013 et 2015 en trois phases distinctes.

1.2 Contexte et raison d'être du projet

Dans le contexte de la lutte contre les changements climatiques, une transition énergétique s'est enclenchée afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) en privilégiant l'utilisation des énergies renouvelables. Les progrès technologiques ont permis de diminuer les coûts de production et d'accroître l'efficacité de ce type d'énergie (REN21, 2020). Dans le cas de l'éolien, les coûts ont diminué de 72 % entre 2009 et 2021, rendant cette technologie très compétitive (Lazard, 2021).

Par sa *Politique énergétique 2030* publiée en 2016 et son *Plan pour une économie verte 2030*, le gouvernement du Québec s'est engagé à réduire ses émissions de GES d'ici 2030 en augmentant sa production totale d'énergies renouvelables et en réduisant sa consommation d'hydrocarbures, et à atteindre la carboneutralité d'ici 2050 (Gouvernement du Québec, 2016, 2020). L'objectif du projet Secteur Charlevoix est de contribuer à répondre aux besoins en électricité d'Hydro-Québec. Selon le *Plan d'action 2035* d'Hydro-Québec, de 150 à 200 TWh additionnels d'électricité de source renouvelable seront requis pour que le Québec puisse atteindre la carboneutralité d'ici 2050 (Hydro-Québec, 2023). L'une des stratégies énoncées dans ce plan d'action est d'intégrer plus de 10 000 MW de nouvelles capacités éoliennes d'ici 2035, ce à quoi contribuerait significativement l'ensemble des projets Des Neiges. L'énergie éolienne est toute désignée pour combler une large partie de ces nouveaux besoins en raison de son coût concurrentiel face aux autres types d'énergies renouvelables, de sa complémentarité avec l'hydroélectricité, de son déploiement relativement rapide et de son faible taux d'émission de GES sur la durée de son cycle de vie.

Le territoire privé de la Seigneurie de Beauré fait l'objet d'une entente contractuelle aux fins de développement éolien entre le propriétaire des terres et l'initiateur. Ce territoire présente une ressource éolienne exceptionnelle et des avantages uniques liés à sa vocation (principalement exploitation forestière) et à l'absence de résidences permanentes. L'initiateur évalue qu'il pourrait être possible d'installer 1 200 MW en énergie éolienne sur le territoire privé de la Seigneurie de Beauré et il envisage de réaliser ce développement en différentes étapes de manière à répondre graduellement aux besoins imminents en électricité.

Avec 400 MW, le projet Secteur Charlevoix constituerait une de ces étapes. Il serait entièrement développé, financé, construit et exploité par l'initiateur. Les éoliennes seraient situées sur le territoire de la MRC de Charlevoix, dans la région de la Capitale-Nationale, au nord-est de parcs éoliens en exploitation, à savoir les parcs éoliens de la Seigneurie de Beauré 2, 3 et 4 et le parc éolien communautaire de la Côte-de-Beauré (figure 1). Parallèlement au projet Secteur Charlevoix, l'initiateur poursuit le développement éolien sur le territoire privé de la Seigneurie de Beauré avec les projets Secteur sud (400 MW) et Secteur ouest (400 MW).

L'initiateur développe le projet Secteur Charlevoix depuis plus d'une quinzaine d'années dans une portion du territoire de la MRC de Charlevoix compatible avec ce type de développement. Les zones compatibles, intermédiaires et non compatibles prévues au schéma d'aménagement de la MRC de Charlevoix sont le fruit d'un long travail collaboratif entre l'initiateur et le milieu d'accueil. Les principales préoccupations exprimées dès les premières étapes concernaient le niveau de visibilité des éoliennes à partir des principaux points de vue touristiques et sensibles, et notamment du noyau villageois de Baie-Saint-Paul.

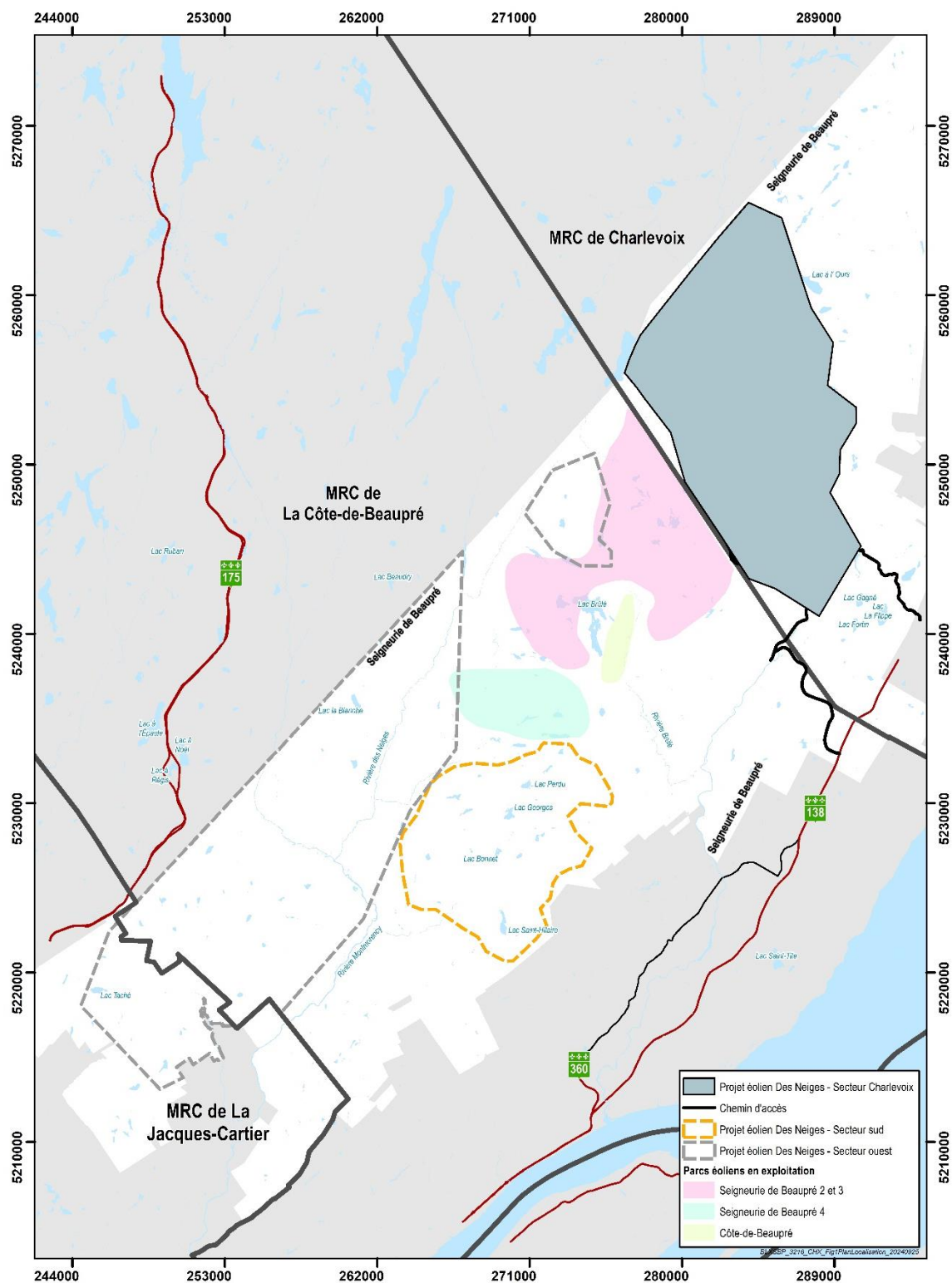


Figure 1 Localisation du projet éolien Des Neiges – Secteur Charlevoix

2 Description du milieu

Une zone d'étude de 34 476,1 ha (344,8 km²) a été délimitée aux fins de l'étude d'impact sur l'environnement. Elle englobe le secteur d'implantation des éoliennes (19 251,1 ha), situé sur le territoire de Baie-Saint-Paul et de Saint-Urbain, dans la MRC de Charlevoix, de même que deux chemins d'accès menant à ce secteur à partir de la route 138. La majorité des composantes environnementales sont décrites en fonction de cette zone d'étude. Les autres composantes sont décrites à une échelle plus large. Les composantes du milieu sont illustrées sur les cartes présentées à l'annexe A.

2.1 Milieu physique

La zone d'étude se trouve dans le massif montagneux des Laurentides, formé de hautes collines arrondies à versants de pente modérée, avec escarpements rocheux. De grandes vallées et des lacs sont intercalés entre les collines. L'altitude moyenne de la zone d'étude est de 791 m et un sommet atteint 1 127 m. L'altitude minimale est de 411 m dans la vallée de la rivière Sainte-Anne qui traverse la zone d'étude dans un axe nord-sud (annexe A, carte 1).

Les dépôts de surface présents dans la zone d'étude sont principalement des tills indifférenciés. Les dépôts organiques occupent 1,5 % de la zone. Les autres types de dépôts de surface sont principalement présents dans le fond des vallées, le long des cours d'eau.

Le principal cours d'eau qui draine la zone d'étude est la rivière Sainte-Anne. Elle s'écoule à travers la zone d'étude, du nord vers le sud, dans une vallée encaissée. Le bassin versant de la rivière Sainte-Anne et de ses affluents occupe 73,8 % de la zone d'étude. La portion est de la zone d'étude est drainée par le bassin versant de la rivière du Gouffre. Les bassins versants primaires et secondaires sont illustrés sur la carte 1 de l'annexe A. De nombreux lacs sont présents dans la zone d'étude. Les plus grands sont les lacs Croche (125,2 ha) et Louis (112,1 ha).

Les milieux humides potentiels identifiés à partir des bases de données disponibles totalisent 1 681,0 ha dans la zone d'étude; plus de la moitié sont des marécages potentiels. L'initiateur a procédé à des caractérisations au terrain dans les superficies requises pour le projet afin de confirmer la présence de milieux humides et hydriques, de les décrire et de les délimiter. Les résultats de cette caractérisation orientent l'optimisation du projet et l'application, par l'initiateur, de la séquence « éviter-minimiser-compenser » (voir la section 6.3 du présent volume).

2.2 Milieu biologique

2.2.1 Végétation

Le milieu forestier couvre 93,8 % de la zone d'étude et offre une mosaïque de divers types de peuplements d'âges variés, principalement de moins de 60 ans. Le sapin baumier, le bouleau à papier et le peuplier faux-tremble constituent les espèces arborescentes principales, accompagnées par l'épinette blanche et l'épinette noire dans certains peuplements. Les forêts mélangées et résineuses occupent respectivement 23,7 % et 45,3 % de la zone d'étude, les peuplements feuillus, 5,0 % et les peuplements en régénération, 19,8 % (annexe A, carte 3). Les peuplements en régénération et les jeunes peuplements sont principalement issus de coupes forestières.

La présence potentielle d'espèces floristiques en situation précaire a été évaluée à l'aide de la banque de données du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ, 2021) et de la version la plus récente de l'outil Potentiel (MELCCFP, 2024). L'initiateur réalisera un inventaire floristique conformément

au plan d'inventaire présenté à l'annexe B du volume 6 de l'étude d'impact afin de vérifier l'absence d'espèces à statut particulier dans les superficies requises pour le projet. Les espèces ciblées sont le calypso d'Amérique, le cyripède royal, le pédiculaire des marais et la woodwardie de Virginie.

Une dizaine d'espèces végétales exotiques envahissantes (EEE) sont répertoriées dans les bassins versants des rivières Montmorency et Sainte-Anne (OBV Charlevoix-Montmorency, 2014a), à l'est de la zone d'étude ou le long du fleuve Saint-Laurent (MELCC, 2021c). Des inventaires et des suivis ont été effectués sur le territoire de la Seigneurie de Beaupré dans le contexte des phases antérieures du développement éolien et aucune EEE n'a été découverte (PESCA Environnement, 2013, 2017a).

2.2.2 Faune

En plus de différents inventaires réalisés dans le contexte du développement éolien sur ce territoire, l'initiateur a effectué des inventaires fauniques complémentaires en 2021, en 2023 et en 2024 portant sur les oiseaux, les chauves-souris, les salamandres et les poissons. La description des espèces fauniques potentiellement présentes dans la zone d'étude repose sur les résultats de ces inventaires et sur des données provenant notamment du Séminaire de Québec et de la littérature scientifique, ou encore des ministères et intervenants consultés. La faune présente ou potentiellement présente dans la zone d'étude comprend :

- 100 espèces d'oiseaux dont :
 - 14 espèces de rapaces durant les périodes de migration,
 - 58 espèces d'oiseaux forestiers durant la période de nidification,
 - 7 espèces de sauvagine;
- 6 espèces de chauves-souris;
- 42 espèces de mammifères terrestres dont :
 - 4 espèces de grands mammifères (orignal, ours noir, cerf de Virginie et caribou forestier),
 - 22 espèces de mammifères de petites et moyennes tailles,
 - 16 espèces de micromammifères;
- 24 espèces de poissons;
- 13 espèces d'amphibiens et 4 espèces de reptiles.

L'orignal est une espèce valorisée sur les terres du Séminaire de Québec en raison de la chasse. En janvier 2013, la densité a été estimée à 14,8 orignaux/10 km² (Langevin & Bastien, 2013). Un total de 310 ravages a été recensé sur le territoire de la Seigneurie de Beaupré en 2013 lors d'un inventaire aérien. La zone d'étude comprend 73 de ces ravages (annexe A, carte 4-A).

La zone d'étude du projet Secteur Charlevoix chevauche partiellement l'aire de répartition de la population boréale du caribou des bois. Cette harde est actuellement en enclos afin de stabiliser la population en déclin. Les habitats essentiels potentiels pour le caribou ont été identifiés en se basant sur les caractéristiques biophysiques mentionnées à l'annexe H du *Programme de rétablissement modifié du caribou des bois, population boréale, au Canada* (Environnement et Changement climatique Canada, 2020). Le taux de perturbation actuel des habitats disponibles a également été décrit en lien avec la présence de perturbations anthropiques permanentes (chalets, chemins forestiers, lignes de transport d'électricité, éoliennes) ou temporaires, ainsi que des perturbations naturelles.

L'omble de fontaine est largement répandu dans la zone d'étude (OBV Charlevoix-Montmorency, 2014b). La carte 4-A de l'annexe A illustre les frayères aménagées ou connues d'omble de fontaine dans les milieux aquatiques de la zone d'étude selon le Séminaire de Québec.

Un total de 25 espèces fauniques à statut particulier sont potentiellement présentes dans la zone d'étude (tableau 1). La présence de 9 d'entre elles a été confirmée dans la zone d'étude : l'aigle royal, la grive de Bicknell, le gros-bec errant, le pygargue à tête blanche, la chauve-souris argentée, la chauve-souris cendrée, la chauve-souris nordique, la chauve-souris rousse et la petite chauve-souris brune.

Tableau 1 **Espèces fauniques à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude**

Espèce	Statut		
	Provincial	Fédéral	
		LEP	COSEPAC
Oiseaux			
Aigle royal	Vulnérable	-	Non en péril
Engoulevent bois-pourri	Vulnérable	Menacée	Préoccupante
Engoulevent d'Amérique	SDMV	Préoccupante	Préoccupante
Faucon pèlerin	Vulnérable	-	Non en péril
Garrot d'Islande	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante
Grive de Bicknell	Vulnérable	Menacée	Menacée
Gros-bec errant	-	Préoccupante	Préoccupante
Moucherolle à côtés olive	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante
Paruline du Canada	SDMV	Menacée	Préoccupante
Pioui de l'Est	-	Préoccupante	Préoccupante
Pygargue à tête blanche	Vulnérable	-	Non en péril
Quiscale rouilleux	SDMV	Préoccupante	Préoccupante
Mammifères			
Belette pygmée	SDMV	-	-
Campagnol des rochers	SDMV	-	-
Campagnol-lemming de Cooper	SDMV	-	-
Caribou des bois, écotype forestier	Vulnérable	Menacée	Menacée
Chauve-souris argentée	SDMV	-	EVD
Chauve-souris cendrée	SDMV	-	EVD
Chauve-souris nordique	Menacée	EVD	EVD
Chauve-souris rousse	Vulnérable	-	EVD
Cougar	SDMV	-	Données insuffisantes
Petite chauve-souris brune	Menacée	EVD	EVD
Pipistrelle de l'Est	Menacée	EVD	EVD
Poissons			
Omble chevalier oquassa	Vulnérable	-	-
Amphibiens			
Salamandre sombre du Nord	SDMV	-	Non en péril

Sources : (Boralex & Gaz Métro, 2006, 2007; CDPNQ, 2021; Envirotel 3000, 2007; Gouvernement du Canada, 2023; Gouvernement du Québec, 2023; PESCA Environnement, 2011b, 2011a; Rive, 2018; SNC-Lavalin, 2007a, 2007b, 2008)

Notes : Le statut de certaines espèces a été révisé par les autorités compétentes depuis le dépôt des premiers volumes de l'étude d'impact. Les statuts indiqués ont été mis à jour dans le présent tableau.

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; - : aucun statut reconnu pour l'espèce ou aucun inventaire réalisé; EVD : espèce en voie de disparition.

En plus d'inventaires d'oiseaux et de chauves-souris effectués en 2021, l'initiateur a réalisé des inventaires complémentaires, notamment pour vérifier la présence de la salamandre sombre du Nord et du garrot d'Islande, pour caractériser l'habitat du poisson, et pour documenter la présence de la grive de Bicknell ainsi qu'évaluer la qualité des habitats de l'espèce (optimale, sous-optimale ou inadéquate). Une attention particulière a également été portée aux espèces désignées en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* qui sont susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude ou dont la présence a été confirmée. Les habitats potentiels de ces espèces ont été pris en considération.

2.3 Milieu humain

2.3.1 Contexte socioéconomique de la MRC de Charlevoix

Le secteur d'implantation du projet éolien se trouve sur le territoire des municipalités de Baie-Saint-Paul et de Saint-Urbain, dans la MRC de Charlevoix. Cette MRC regroupe six municipalités et un TNO (Lac-Pikauba). Elle couvre un territoire terrestre d'une superficie de 3 713 km² pour une population totale de 13 139 habitants. Parmi les municipalités de la MRC, Baie-Saint-Paul compte le plus grand nombre de résidents (7 227). Les autres municipalités comptent moins de 1 500 résidents (MAMH, 2022).

L'économie de la MRC de Charlevoix repose sur ses vocations forestière, agricole et récréotouristique (MRC de Charlevoix, 2019). Les proportions d'emplois reliés aux trois secteurs d'activité économique reflètent globalement la réalité québécoise : 77,9 % pour le secteur tertiaire (services), 16,1 % pour le secteur secondaire (transformation) et 6,1 % pour le secteur primaire, soit une proportion plus élevée de 3,6 % dans la MRC que dans l'ensemble de la province (ressources naturelles, forestières et agricoles) (Statistique Canada, 2021).

Foresterie

Le territoire forestier occupe 93 % de la superficie de la MRC de Charlevoix, soit environ 3 500 km² (MRC de Charlevoix, 2019). Les terres boisées privées représentent près de 1 300 km², soit 37 % des terres boisées dans la MRC. La propriété du Séminaire de Québec occupe environ la moitié du territoire forestier privé. L'autre moitié est détenue par environ 2 000 propriétaires à l'intérieur du territoire municipalisé. De ce nombre, 228 étaient enregistrés au statut de producteur forestier en 2010 (MRC de Charlevoix, 2012b). Environ 10 % de la superficie de ces propriétés privées est occupée par des érablières, majoritairement peuplées par l'érable rouge (MRC de Charlevoix, 2012b).

La forêt publique occupe environ 2 200 km², soit 63 % des terres boisées dans la MRC de Charlevoix. Elle occupe principalement les terres boisées dans le TNO Lac-Pikauba, où se trouvent notamment le parc national des Grands-Jardins, le parc national des Hautes-Gorges-de-la-Rivière-Malbaie et la réserve faunique des Laurentides.

Des terres publiques intramunicipales sont présentes à l'extrémité sud-est de la zone d'étude. Elles comprennent la forêt habitée du Massif (46,3 km²) et des lots épars le long de la route 138 (volume 2, carte 5). La gestion foncière et forestière de ces terres a été confiée à la MRC de Charlevoix au moyen d'une convention de gestion territoriale signée avec le gouvernement du Québec.

Tourisme

Les paysages de la MRC de Charlevoix contribuent à son développement socioéconomique et constituent un attrait touristique (Ruralys, 2010; Tourisme Charlevoix, 2019). L'industrie touristique joue un rôle important dans l'économie de la MRC de Charlevoix, en recevant environ 900 000 touristes par an. Les principaux sites et attraits sont listés au tableau 2.

Tableau 2 Principaux sites et attraits récréotouristiques à proximité de la zone d'étude

Site et attrait touristiques	Localisation
Réserve faunique des Laurentides	TNO Lac-Pikauba
Le Massif de Charlevoix	Petite-Rivière-Saint-François
Sentier des Caps de Charlevoix	Petite-Rivière-Saint-François
Club Med Québec Charlevoix	Petite-Rivière-Saint-François
Parc national des Grands-Jardins et mont du Lac des Cygnes	Saint-Urbain
Sentier La Traversée de Charlevoix	Saint-Urbain
Sentiers des Florent et des Pointes	Baie-Saint-Paul / Saint-Urbain
Route des Saveurs	Petite-Rivière-Saint-François / Baie-Saint-Paul / Saint-Urbain
Carrefour culturel Paul-Médéric	Baie-Saint-Paul
Musée d'art contemporain de Baie-Saint-Paul	Baie-Saint-Paul

Sources : (MRC de Charlevoix, 2012b; Tourisme Charlevoix, 2022)

Agriculture et agroalimentaire

La zone agricole protégée occupe environ 9 % du territoire de la MRC de Charlevoix (MRC de Charlevoix, 2012b, 2019). Dans certaines municipalités comme Saint-Hilarion et L'Isle-aux-Coudres, le territoire agricole protégé occupe respectivement 99 % et 73 % du territoire municipal. À Baie-Saint-Paul, cette proportion est de 15 % et à Saint-Urbain, de 17 % (MRC de Charlevoix, 2012b). À l'échelle de la MRC en 2019, le secteur bioalimentaire représentait 115 exploitations agricoles et des revenus totaux de 34 millions de dollars. La production animale était dominée par la production bovine en ce qui a trait au nombre d'exploitations. Concernant la production végétale, le fourrage (foin) était la première production sur le plan des superficies cultivées (MAPAQ, 2019). Le secteur offre un fort potentiel d'avenir selon la MRC de Charlevoix, qui a développé un plan de développement de la zone agricole. L'agrotourisme offre des opportunités de diversifier ses produits : 20 % des entreprises agricoles sont orientées dans la production d'aliments à valeur ajoutée (MRC de Charlevoix, 2019).

2.3.2 Cadre administratif et gestion territoriale dans la zone d'étude

MRC de Charlevoix

La zone d'étude est principalement située sur le territoire de la MRC de Charlevoix (87,2 %), et le secteur d'implantation des éoliennes du projet Secteur Charlevoix est entièrement situé sur ce territoire. La MRC a adopté en juillet 2012 un schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR) qui est entré en vigueur en mai 2015 (MRC de Charlevoix, 2012b). Selon ce document de planification, les terres du Séminaire de Québec, et plus particulièrement le secteur d'implantation des éoliennes du projet Secteur Charlevoix, sont sous l'affectation forestière.

La MRC a adopté le règlement de contrôle intérimaire (RCI) 105-07, incluant les modifications 126-11 et 136-12, qui traitent des dispositions relatives à l'implantation, à la construction et au démantèlement des éoliennes (MRC de Charlevoix, 2012a). Ces dispositions ont été reprises dans le SADR dans le cadre normatif de base (chapitre 17.19). Parmi les dispositions prévues, il est notamment question de :

- localisation des éoliennes en fonction des zones désignées comme compatibles ou intermédiaires (autorisation sous certaines conditions);
- distances séparatrices à respecter pour l'implantation des éoliennes en lien avec différents éléments du milieu;
- normes de construction des chemins et des aires d'assemblage des éoliennes;
- normes d'implantation du poste de raccordement et des infrastructures de transport d'électricité;
- conditions de construction, d'entretien, de remplacement et de démantèlement des éoliennes.

Selon ces dispositions, le territoire de la Seigneurie de Beaupré, et plus particulièrement le secteur de Charlevoix, est propice à l'implantation d'éoliennes.

Seigneurie de Beaupré

Le secteur d'implantation des éoliennes du projet Secteur Charlevoix se situe entièrement sur les terres privées de la Seigneurie de Beaupré appartenant au Séminaire de Québec. Le Service forestier du Séminaire, sous la responsabilité du Régisseur des forêts, gère l'accès au territoire et les activités sur celui-ci, principalement l'exploitation forestière, le développement éolien et les clubs privés de chasse et pêche (Séminaire de Québec, 2011-2021).

Organisme de bassins versants Charlevoix-Montmorency

L'Organisme de bassins versants (OBV) Charlevoix-Montmorency est un organisme de concertation et de planification des usages de l'eau. Sa mission est d'organiser la gestion intégrée de l'eau à l'échelle des bassins versants de la zone hydrique Charlevoix-Montmorency, dans une perspective de développement durable. Son mandat inclut la conception et la mise en œuvre d'un plan directeur de l'eau ainsi que la consultation et l'information auprès des acteurs de l'eau et de la population (OBV Charlevoix-Montmorency, [s. d.]). L'OBV est composé d'acteurs provenant de différents bassins versants, parfois regroupés en comités locaux. Il est administré par un conseil d'administration représentatif des gestionnaires et usagers de l'eau de la zone Charlevoix-Montmorency, et les membres proviennent des secteurs économique, communautaire, autochtone, municipal et gouvernemental (OBV Charlevoix-Montmorency, [s. d.]).

2.3.3 Utilisation du territoire

L'exploitation forestière compte parmi les plus importantes activités dans la Seigneurie de Beaupré. La planification forestière, la récolte, l'attribution et la vente des volumes de bois récoltés dans la Seigneurie de Beaupré sont sous la responsabilité du Service forestier du Séminaire de Québec. Ce dernier s'est engagé à adhérer à tous les principes et critères de la norme canadienne d'aménagement forestier du *Forest Stewardship Council* (FSC). Les activités d'aménagement forestier sur le territoire de la Seigneurie de Beaupré sont visées par cette certification forestière.

En 2005, le Séminaire de Québec a conclu une entente avec l'initiateur qui permet à ce dernier de développer des projets éoliens sur les terres privées de la Seigneurie de Beaupré. La construction du premier parc éolien a débuté en 2011. Actuellement, ce territoire compte 164 éoliennes qui totalisent 364 MW de puissance installée (tableau 3).

Tableau 3 Parcs éoliens en exploitation dans la Seigneurie de Beaupré

Parc éolien	Partenaire	Mise en service (année)	Nombre d'éoliennes	Puissance (MW)
Seigneurie de Beaupré 2 et 3	Boralex, Gaz Métro, Valener	2013	126	272
Seigneurie de Beaupré 4	Boralex, Gaz Métro, Valener	2014	28	68
Côte-de-Beaupré	Boralex, MRC de La Côte-de-Beaupré	2015	10	24

Le territoire de la Seigneurie de Beaupré est subdivisé en 201 clubs de chasse et pêche regroupant environ 1 350 membres (Séminaire de Québec, 2011-2021). Les principales activités qui y sont pratiquées sont la chasse, principalement à l'orignal et au petit gibier, la pêche, principalement à l'omble de fontaine, le piégeage et la villégiature.

Des chalets sont situés en bordure des plans d'eau des clubs privés, permettant d'héberger les membres, qui sont les locataires du Séminaire de Québec (annexe A, carte 5). Ces chalets sont approvisionnés en eau par du captage d'eau de surface ou par un puits artésien.

Un sentier de motoneige (Trans-Québec 3) est présent dans la zone d'étude.

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.

2.3.4 Infrastructures d'utilité publique

La MRC de Charlevoix est principalement accessible par la route 138, qui longe le fleuve Saint-Laurent. La Seigneurie de Beaupré, dont l'accès est contrôlé par le Séminaire de Québec, est accessible par plusieurs chemins forestiers à partir de la route 138, ou plus à l'est en provenance de Baie-Saint-Paul ou de Saint-Urbain (annexe A, carte 5).

Des lignes de transport d'énergie traversent la zone d'étude, dans sa portion sud, dont trois lignes à 315 kV à proximité du lac Équerre et trois lignes à 735 kV au sud des lacs La Flippe et Larouche (annexe A, carte 5). Une autre ligne de transport d'énergie à 735 kV est située à proximité de la zone d'étude, à environ 2,5 km au nord-ouest de celle-ci. Une ligne de raccordement des parcs éoliens de la Seigneurie de Beaupré a été construite par Hydro-Québec à l'ouest de la zone d'étude, près du lac Brûlé (annexe A, carte 5).

2.3.5 Systèmes de télécommunication

Les systèmes de télécommunication ont été identifiés lors d'une étude préliminaire réalisée en 2021 par YRH, consultant en radiodiffusion et télécommunication. Cette étude préliminaire a permis d'identifier deux types de systèmes à proximité de la zone d'étude : des systèmes de télédiffusion numérique et des systèmes radars de navigation (annexe A, carte 5).

2.3.6 Patrimoines archéologique et culturel

La description du patrimoine archéologique s'appuie sur une étude de potentiel archéologique réalisée en 2014 et mise à jour en 2021 par Jean-Yves Pintal, archéologue consultant. Aucun site archéologique n'a été localisé à ce jour dans le secteur d'implantation des éoliennes du projet Secteur Charlevoix. Trois sites archéologiques se trouvent au pourtour de l'ancien lac Savane, qui borde la limite nord-ouest de la zone d'étude. L'étude a permis d'identifier 96 zones de potentiel archéologique d'occupation autochtone et 34 zones de potentiel archéologique d'occupation eurocanadienne, principalement en bordure des lacs et des cours d'eau de la zone d'étude (annexe A, carte 5).

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, 2013-2021; Parcs Canada, [s.d.]). Le Répertoire du patrimoine culturel du Québec comprend les résultats de l'inventaire du patrimoine bâti effectué dans la MRC de Charlevoix (Bergeron Gagnon inc., 2015).

2.3.7 Climat sonore

La description du climat sonore dans la zone d'étude repose sur des campagnes de caractérisation réalisées en 2014. Les résultats sont représentatifs des niveaux ambiants actuels, puisque les activités qui se déroulent dans la zone d'étude, ainsi que les sources de bruit, sont comparables. La campagne de caractérisation a d'ailleurs été effectuée après la mise en service des parcs éoliens de la Seigneurie de Beaupré 2 et 3. Les sources sonores constatées à proximité des points d'enregistrement, situés à proximité de chalets privés, étaient principalement le vent dans les arbres et des bruits liés aux activités humaines.

En 2014, le niveau sonore minimal sur une base d'une heure a varié entre 29,9 et 42,2 dBA le jour et entre 30,2 et 39,5 dBA la nuit. Le niveau sonore maximal sur une base d'une heure a varié entre 36,3 et 60,5 dBA le jour et entre 43,5 et 58,3 dBA la nuit.

2.3.8 Paysages

La zone d'étude se trouve dans les Laurentides méridionales. Elle est caractérisée par des collines, des plateaux, des dépressions et des massifs plus élevés. Dans sa portion ouest, les collines sont entrecoupées de vallées encaissées dans un alignement nord-sud. La zone d'étude couvre une partie du massif montagneux laurentien, des contreforts et la transition entre la plaine marine du Saint-Laurent et les reliefs accidentés des contreforts. Les paysages forestiers sont généralement fermés, tandis que les terres agricoles et le littoral offrent des vues plus ouvertes. Les vallées encaissées offrent des vues encadrées par les versants, tandis que les lacs offrent des panoramas limités par les collines boisées environnantes.

Les unités suivantes ont été définies à l'intérieur de la zone d'étude paysagère (annexe A, carte 6) :

- Les unités de paysage villageois (Vi1, Vi2, Vi3) correspondent aux périmètres urbains des municipalités de Baie-Saint-Paul, de Petite-Rivière-Saint-François et de Saint-Urbain;
- Les unités de paysage agricole (A1 et A2) sont définies à Saint-Ferréol-les-Neiges et à Saint-Tite-des-Caps, de part et d'autre de la vallée de la rivière Saint-Anne. Ces unités sont caractérisées par un relief légèrement vallonné couvert de champs en culture et de lots boisés intercalés;
- L'unité de paysage du littoral (Li) offre un contact visuel avec le fleuve Saint-Laurent, lorsque le couvert forestier le permet. Le relief ascendant des versants impose une fermeture visuelle vers l'intérieur des terres et les sommets du massif forestier;
- Les unités de paysage de plateau (P1, P2, P3, P4) correspondent à un plateau intermédiaire au relief irrégulier formé par la zone de transition entre le contrefort et l'escarpement du littoral et à un plateau ondulé qui fait la transition entre le versant de la vallée et le mont des Éboulements;
- Les unités de paysage de vallée (V1, V2, V3, V4, V5) correspondent à une vallée encadrée d'une succession de collines alignées aux versants boisés, souvent abrupts, parfois évasés, où s'écoule un cours d'eau principal. Ce type de paysage est caractéristique du paysage boréal;
- Les unités de paysage lacustre (L1, L2, L3, L4) se distinguent par des regroupements de lacs et sont délimitées par les versants de collines qui les entourent;
- L'unité de paysage de hautes collines (C) est caractérisée par l'omniprésence de la forêt exploitée. Des lacs de faible superficie, des tourbières et des ruisseaux étroits occupent les dépressions entre les collines sans dominer la composition du paysage.

3 Description du projet

Le projet Secteur Charlevoix consiste en la construction et l'exploitation d'un parc éolien, d'une capacité totale de 400 MW, sur le territoire de la Seigneurie de Beauré.

Les infrastructures et équipements du projet Secteur Charlevoix incluront des éoliennes, un réseau de chemins et un réseau collecteur (réseau électrique) souterrain, reliant le parc éolien à un poste de raccordement. À cela s'ajoutent différents sites temporaires potentiels déterminés par l'initiateur pour l'extraction de sable et de gravier requis pour la construction. Ces bancs d'emprunt potentiels sont tous situés dans la Seigneurie de Beauré. L'accès au parc éolien, incluant le transport des matériaux et des composantes, se fera directement à partir de la route 138, à Petite-Rivière-Saint-François et à Saint-Tite-des-Caps. Ce dernier accès empruntera un nouveau chemin entièrement situé sur les terres de la Seigneurie de Beauré. Les deux accès sont situés à distance des zones résidentielles. Un bâtiment d'opération et de maintenance sera également construit à proximité du poste de raccordement.

Au moment du dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement, le projet Secteur Charlevoix comptait 86 emplacements potentiels pour l'implantation des éoliennes ainsi qu'un réseau de chemins. Le développement itératif et évolutif du projet a permis de l'optimiser et de réduire significativement les impacts. Le projet compte maintenant 68 emplacements potentiels. L'initiateur poursuit l'ingénierie du projet et demeure en discussion avec les fabricants d'éoliennes afin d'arrêter son choix parmi les modèles disponibles ayant des capacités entre 6 et 7 MW.

En raison de sa tenure privée et de sa situation géographique sur des sommets montagneux forestiers peu fréquentés, la Seigneurie de Beaupré répond aux critères techniques de faisabilité et offre de nombreux avantages techniques. Durant la phase développement du projet, une attention particulière a été portée afin d'assurer son acceptabilité environnementale et sociale et d'en réduire au minimum les impacts.

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 (annexe A, carte 7). Le tableau 4 présente les paramètres de configuration concernant les éléments environnementaux. Lors de l'implantation d'éoliennes, plusieurs éléments du milieu nécessitent un périmètre de protection (découlant de lois et règlements ou des standards de l'initiateur). Le respect de ces paramètres favorise une intégration harmonieuse du parc éolien dans le milieu. À cela s'ajoutent les efforts pour réduire les impacts sur les principales composantes de l'environnement affectées et discutées dans le cadre de l'analyse de la recevabilité, à savoir le caribou forestier et son habitat, la grive de Bicknell et son habitat ainsi que les milieux humides et hydriques.

Tableau 4 Paramètres de configuration du projet éolien Des Neiges – Secteur Charlevoix

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
Humain		
Résidence	SADR	5 x la hauteur totale de l'éolienne
Immeuble protégé	SADR	10 x la hauteur totale de l'éolienne
Limite de propriété	SADR	4 x la hauteur totale de l'éolienne
Ligne électrique	Hydro-Québec	1 x la hauteur totale de l'éolienne

Notes : Distances séparatrices tirées des *Règles spécifiques relatives à l'implantation d'éoliennes* du schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR) de la MRC de Charlevoix (2012b).

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

La phase construction comprend :

- le déboisement requis pour la construction et l'amélioration des chemins, des aires d'implantation des éoliennes, du poste de raccordement, du réseau collecteur et des aires temporaires (aire de service, bureaux de chantier, aires d'entreposage, bancs d'emprunt et site de fabrication de béton). La superficie requise pour la construction du projet Secteur Charlevoix, en considérant un nombre de 68 emplacements potentiels, totalise 576,9 ha (tableau 5);
- la construction et l'amélioration des chemins et des aires de travail, ce qui inclut du décapage, de la mise en forme de chemin, l'utilisation éventuelle d'explosifs, la compaction de la surface de roulement, le profilage des fossés, l'installation de ponceaux et la stabilisation de talus;

- le transport des équipements et composantes du projet et la circulation des travailleurs, des camions et des véhicules hors normes, de la machinerie et des bétonnières. La grande majorité de ces transports, notamment pour le transport du béton, circulera uniquement sur le réseau de chemins forestiers de la Seigneurie de Beupré et sur les nouveaux chemins qui seront construits pour l'aménagement du parc éolien. L'initiateur collabore avec le ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) afin d'analyser les options pour le transport des composantes sur le réseau routier;
- l'installation des équipements du parc éolien;
- la restauration des aires temporaires.

Tableau 5 Superficie requise pour la construction du parc éolien Des Neiges – Secteur Charlevoix

Élément du projet	Superficie (ha)
Éoliennes	69,9
Chemins à construire ou à améliorer	436,1
Poste de raccordement et bâtiment d'opération et de maintenance	4,0
Réseau collecteur (enfoui dans l'emprise des chemins)	–
Bancs d'emprunt	29,9
Aire de service et bureaux de chantier, aire d'entreposage, site de fabrication de béton	37,1
Total	576,9

La phase exploitation aurait une durée de 30 ans, selon les termes du contrat d'approvisionnement. Cette phase pourrait éventuellement être prolongée en fonction des besoins en énergie à ce moment et les ententes conclues. Cette phase comprend :

- la présence et le fonctionnement des équipements. La surveillance et le contrôle complet ou partiel des équipements du parc éolien seront réalisés à distance de manière semi-automatisée;
- l'entretien des équipements (vérification et maintenance) et des chemins.

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. La phase démantèlement comprend :

- le transport et la circulation des travailleurs, de la machinerie lourde et des équipements à retirer du site;
- le débroussaillage d'aires de travail et de certaines portions de chemins d'accès, compte tenu de la végétation qui se sera développée au cours des 30 années d'exploitation du parc;
- le démantèlement des équipements;
- la restauration des aires de travail et, au besoin, des chemins utilisés.

Le coût de réalisation du projet Secteur Charlevoix est estimé à 1 milliard de dollars. Jusqu'à 500 personnes pourraient travailler sur le chantier lors des périodes les plus intenses de la phase construction. Au cours de la phase exploitation, jusqu'à 15 emplois pourraient être créés pour la durée de vie du parc éolien.

L'initiateur prévoit débiter les activités de construction du parc éolien au plus tôt en 2025. La mise en service commerciale est prévue à la fin de l'année 2027.

4 Processus de consultation publique

L'initiateur a à cœur l'intégration de ses projets dans les milieux d'accueil et, afin de s'en assurer et de favoriser leur acceptabilité sociale, il effectue des consultations publiques présentant ses projets sur la base des valeurs et des principes suivants :

- **Transparence** quant à ses intentions d'exploitation du territoire;
- À l'**écoute** des intérêts et préoccupations des différents intervenants;
- **Ouverture** aux idées et demandes émanant du milieu;
- **Disponibilité** pour rencontrer les groupes ou les personnes recommandées par le milieu.

Dès les premières étapes de développement du projet éolien, il y a plus de 15 ans, l'initiateur a entrepris des démarches afin de le présenter. Ces démarches ont repris à partir du printemps 2021 et diverses rencontres et consultations publiques ont été menées auprès des instances municipales et gouvernementales, des Premières Nations, des utilisateurs du territoire (clubs de chasse et pêche, motoneigistes), de groupes d'intérêt (organisations et entreprises économiques, récréotouristiques et environnementales) ainsi que de la population. Une attention particulière a été portée aux acteurs touristiques de la région. Ces séances avaient pour objectifs de présenter une ébauche de projet et de recueillir les commentaires, observations et préoccupations des intervenants et parties prenantes. Cette approche permet une meilleure considération des intérêts du milieu dans le contexte du développement du projet.

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

- Retombées économiques pour la région;
- Besoins en main-d'œuvre de l'initiateur;
- Processus d'obtention de contrats pour les entrepreneurs;
- Impact visuel, principalement à partir de la route 138 et du noyau villageois de Baie-Saint-Paul;
- Aspects techniques reliés au choix du fabricant;
- Fragmentation du territoire;
- Protection de la biodiversité et des espèces à statut particulier;
- Localisation des chemins d'accès à partir de la route 138;
- Impact de la ligne d'interconnexion avec le réseau d'Hydro-Québec;
- Tracé de certains chemins et entretien durant l'exploitation;
- Impact sur le climat sonore;
- Impact sur la faune (expérience de chasse);
- Mesures environnementales au chantier;
- Maintien de l'usage du territoire;
- Impact de la circulation durant la construction;
- Contribution du projet à une transition énergétique et à une réponse positive face aux changements climatiques.

Le processus d'information continu se poursuivra tout au long du développement, de la construction et de l'exploitation du parc éolien Secteur Charlevoix.

5 Enjeux associés au projet

L'initiateur a développé le projet Secteur Charlevoix en considérant les enjeux déterminés selon l'expérience acquise lors des phases antérieures du développement éolien sur le territoire privé de la Seigneurie de Beupré et ceux discutés durant les activités d'information et de consultation avec les parties prenantes, le public et les communautés autochtones. Ces enjeux et les principales préoccupations soulevées par le public ont été pris en considération dans l'évaluation des impacts qui tient également compte des questions et des commentaires provenant des ministères et organismes concernés (volumes 4, 5 et 6), ainsi que des communautés autochtones (Nation huronne-wendat et communautés innues d'Essipit et de Mashteuiatsh). Au cours de ce processus, l'initiateur a bonifié les efforts d'évitement de différents impacts, a approfondi l'étude du milieu récepteur, a optimisé son projet et pris des engagements spécifiques.

Les principaux enjeux du projet cernés par l'initiateur sont listés ci-dessous, ainsi que les principales mesures additionnelles qui ont découlé de leur prise en compte par l'initiateur.

Préservation de la biodiversité

- Effectuer des inventaires complémentaires afin de vérifier la présence de la grive de Bicknell et de décrire la présence d'habitats optimaux ou sous-optimaux dans les superficies requises pour le projet;
- Optimiser le projet afin de maximiser les efforts d'évitement et de réduire l'impact sur le caribou forestier et la grive de Bicknell et leurs habitats respectifs;
- Effectuer un inventaire de salamandres de ruisseaux et notamment vérifier la présence de la salamandre sombre du Nord aux sites de traversée de cours d'eau;
- Effectuer un inventaire de garrot d'Islande dans des habitats potentiels de cette espèce;
- Effectuer un inventaire des espèces floristiques en situation précaire;
- Documenter, à l'aide des rapports de surveillance environnementale, la présence de nids d'engoulevent d'Amérique ainsi que les actions entreprises pour assurer leur protection.

Protection des milieux humides et hydriques

- Détailler les pertes temporaires et permanentes possibles de milieux humides et hydriques, ainsi que l'habitat du poisson, et ce, le plus réalistement possible;
- Optimiser le projet afin de maximiser les efforts d'évitement.

Optimisation des retombées économiques

- Discuter des opportunités de développement socioéconomique découlant du projet avec les communautés d'accueil, incluant les Premières Nations.

Maintien des usages du territoire

- Anticiper les enjeux pour le transport des composantes sur le réseau routier et poursuivre l'analyse des options, en collaboration avec le ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD).

Maintien de la qualité de vie et des paysages

- Développer le projet de manière à respecter la volonté du milieu de limiter la visibilité des éoliennes à partir du noyau villageois de Baie-Saint-Paul;

- Autoriser l'accès en phase construction uniquement par les deux chemins d'accès, dont l'insertion est située directement à la jonction de la route 138.

Lutte aux changements climatiques

- Évaluer l'efficacité d'éventuelles mesures d'atténuation afin de réduire les émissions de GES;
- Mettre en œuvre un plan de surveillance et de suivi qui permettra de documenter et de suivre dans le temps les émissions de GES.

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

L'évaluation des impacts sur l'environnement du projet éolien Secteur Charlevoix durant les phases construction, exploitation et démantèlement commence par la détermination des interrelations potentielles entre les activités et les composantes des milieux physique, biologique et humain. Le tableau 6 résume ces interrelations, qui sont significatives ou non. Dans certains cas, il est possible qu'une activité ne soit pas en interrelation avec une composante donnée. Les impacts découlant des interrelations significatives sont décrits dans la présente section.

6.1 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 considérer les enjeux cernés. Certaines mesures s'inspirent des pratiques courantes dans l'industrie éolienne au Québec. Par exemple, les principales règles prescrites dans le *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État* et dans le guide *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux* (MRN, 2001) seront appliquées lors de la construction des chemins et de l'installation des ponceaux afin de protéger les cours d'eau et le milieu aquatique. *Les Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux de moins de 25 mètres* seront prises en considération, comme le recommande Pêches et Océans Canada, afin d'assurer le libre passage du poisson et de conserver son habitat (MPO, 2010). Les activités de l'initiateur doivent aussi répondre aux standards des pratiques du Séminaire de Québec en lien avec sa certification forestière FSC.

Un guide de surveillance environnementale a été développé lors de la construction des parcs éoliens de la Seigneurie de Beaupré afin de veiller à ce que les entrepreneurs réalisent les travaux dans le respect des règlements et des engagements de l'initiateur. Une version à jour de ce guide sera produite spécifiquement pour le projet Secteur Charlevoix.

Plusieurs mesures d'atténuation courantes seront mises en œuvre lors de la réalisation du projet, principalement lors de la construction, afin de réduire les impacts sur le milieu.

Tableau 6 Matrice des interrelations entre les activités et les composantes du milieu du projet éolien Des Neiges – Secteur Charlevoix

Phases et activités	Préservation de la biodiversité							Protection des milieux humides et hydriques					Optimisation des retombées économiques	Maintien des usages du territoire			Maintien de la qualité de vie et des paysages			Protection du patrimoine bâti et archéologique	Lutte aux changements climatiques
	Peuplements forestiers	Espèces floristiques à statut particulier	Oiseaux	Chauves-souris	Mammifères terrestres	Amphibiens et reptiles	Espèces fauniques à statut particulier	Eaux de surface	Habitat du poisson	Eaux souterraines	Milieux humides	Sols		Utilisation du territoire	Infrastructures d'utilité publique	Systèmes de télécommunication	Air	Climat sonore	Paysages		
Construction																					
Déboisement et activités connexes																					
Construction et amélioration des chemins et des aires de travail																					
Transport et circulation																					
Installation des équipements																					
Restauration (aires temporaires)																					
Exploitation																					
Présence et fonctionnement des équipements																					
Entretien des équipements et des chemins																					
Démantèlement																					
Transport et circulation																					
Déboisement et activités connexes																					
Démantèlement des équipements																					
Restauration des aires de travail																					

Notes : 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

6.1.1 Milieu physique

- Planifier le tracé des chemins de manière à limiter le nombre de traverses de cours d'eau et à éviter les milieux humides.
- Effectuer une validation terrain avant les travaux afin de réduire au minimum les superficies à utiliser.
- Respecter les limites de vitesse de circulation des véhicules, et réduire la vitesse davantage dans les zones à proximité des chalets.
- Utiliser des abat-poussières (eau ou autres produits reconnus par le MELCCFP) afin de limiter l'émission de poussière, particulièrement par temps sec et à proximité des chalets.
- Éviter de circuler avec de la machinerie et des véhicules en dehors des chemins et des aires de travail prévus au projet.
- Effectuer la manutention, le transport et l'entreposage des matières dangereuses, des huiles et des graisses usées dans le respect des règlements en vigueur.
- Utiliser, le plus possible, 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.
- Utiliser, lorsque requis, des dispositifs afin de limiter la dispersion de sédiments à l'extérieur de la zone de travail : digue antisédiment, bassin de sédimentation ou canaux de déviation vers la végétation en bordure des chemins aux approches des cours d'eau, paille.
- Munir la machinerie lourde de trousse d'intervention en cas de déversement.
- Inspecter régulièrement la machinerie lourde afin d'en assurer le bon état de fonctionnement.
- Éviter de ravitailler en produits pétroliers et de laver les véhicules et la machinerie à moins de 60 m des lacs et des cours d'eau.
- Nivelier les aires de travail et les emprises des chemins à la fin des travaux, lorsque requis.

6.1.2 Milieu biologique

- Appliquer la séquence « éviter-minimiser-compenser » dans un objectif d'aucune perte nette de milieu humide ou hydrique.
- Utiliser le plus possible les chemins forestiers existants afin de réduire les superficies à déboiser.
- Valider les cours d'eau lors d'une visite au terrain avant le début des travaux de construction afin de vérifier la présence de frayères, et protéger ces dernières, le cas échéant.
- Remettre en état les superficies temporaires non requises durant la phase exploitation qui auront été utilisées lors de la construction (aires d'entreposage, aire de service et bureaux de chantier, site de fabrication de béton).
- Planifier les travaux de construction des traverses de cours d'eau qui ne présentent pas d'obstacle au passage du poisson en dehors de la période allant du 15 septembre au 15 juin (période de reproduction de l'omble de fontaine).
- Afin de réduire les risques d'introduction d'espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE) dans le secteur d'implantation du projet éolien, l'initiateur prévoit :
 - demander aux entrepreneurs d'inspecter la machinerie excavatrice, peu importe sa provenance, avant l'entrée sur les terres du Séminaire de Québec et de la nettoyer au besoin;
 - 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 réguliers de construction et d'exploitation;

- demander au personnel responsable de l'entretien et du suivi lors de l'exploitation du parc éolien de consulter la liste des EEE qui pourraient s'établir sur le site et d'aviser l'initiateur de toute découverte;
- aviser le MELCCFP et le Séminaire de Québec 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.

6.1.3 Milieu humain

- Accompagner de véhicules d'escorte les convois et les camions hors normes transportant les pales et les sections de tours d'éoliennes.
- Établir un plan de transport des composantes des éoliennes et respecter les normes du ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD).
- Installer sur le chantier une signalisation le long du réseau de chemins et en périphérie des aires de travail.
- En cas de 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. L'initiateur s'est également engagé à tenir informées les Premières Nations de tout inventaire archéologique qui pourrait être entrepris, et ce, en amont de leur réalisation.
- Effectuer une surveillance du climat sonore en phase construction et respecter les niveaux sonores recommandés par le MELCCFP pour les chantiers de construction.
- Remettre en état les chemins forestiers en cas de bris liés à la réalisation du projet.
- Évacuer hors du chantier les matériaux inutilisés et les débris pour qu'ils soient recyclés, récupérés ou, en dernier recours, mis au rebut dans des lieux autorisés.
- Favoriser l'enfouissement des câbles électriques du réseau collecteur, sauf lorsque des contraintes techniques l'empêchent (traversée de cours d'eau ou zones d'affleurement rocheux).
- Concevoir le balisage des éoliennes selon les normes de Transports Canada.
- Respecter les normes de santé et de sécurité applicables sur un chantier de parc éolien en milieu forestier.
- Transmettre des comptes rendus réguliers sur l'évolution des travaux (travaux réalisés et planifiés) au Séminaire de Québec, qui communiquera l'information aux membres des clubs privés.
- Rendre l'information sur le projet disponible à la population via un site Internet, des info-travaux ou tout autre moyen de communication approprié.

6.2 Préservation de la biodiversité

6.2.1 Peuplements forestiers

En phase construction, le déboisement entraînera un rajeunissement de la forêt ou une perte de superficie productive en lien avec les aires de travail et les chemins sur le territoire forestier de la Seigneurie de Beauré. La superficie requise pour la construction du projet Secteur Charlevoix, en considérant un nombre de 68 emplacements potentiels, totalise 576,9 ha (tableau 5). Le déboisement nécessaire à la construction du parc éolien est principalement prévu dans des sapinières et des peuplements en régénération (issus de coupes forestières), soit les peuplements les plus abondants dans la zone d'étude. L'utilisation des chemins existants contribuera à réduire l'impact du déboisement.

En phase démantèlement, une aire de travail pourrait devoir être dégagée à nouveau autour de chaque éolienne afin de permettre le démantèlement des éoliennes. Les emprises de chemins pourraient devoir être débroussaillées afin de faciliter la circulation des camions lourds transportant les grandes pièces d'éoliennes hors du site.

L'importance de l'impact anticipé sur les peuplements forestiers est jugée faible compte tenu de la nature des peuplements et du contexte d'exploitation forestière. Les superficies prévues au projet représentent environ 33 % de la superficie annuelle de récolte dans la Seigneurie de Beupré (environ 1 750 ha). L'initiateur conviendra d'une entente avec le propriétaire du territoire afin que le bois marchand récolté dans le contexte du projet Secteur Charlevoix soit intégré à son volume de coupe annuel. 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. À la fin de la phase démantèlement, l'ensemble des superficies seront restaurées selon l'entente convenue avec le Séminaire de Québec. Dans certains cas, afin de favoriser la reprise rapide de la végétation, de réduire l'établissement d'EEE ou de protéger les sols, les aires de travail pourront êtreensemencées avec du mélange B ou des semences équivalentes, selon les pratiques du Séminaire de Québec. L'initiateur s'est engagé à mettre en œuvre un programme de suivi des EEE durant les trois années suivant la fin des travaux de construction et de restauration.

6.2.2 Oiseaux

Les activités et le bruit engendré par la présence des travailleurs et de la machinerie en phases construction et démantèlement, et par les éoliennes en phase exploitation, pourraient déranger les oiseaux. Les effets du bruit sur les oiseaux varient selon les espèces et le type de bruit (Kaseloo & Tyson, 2004; Shannon *et al.*, 2016). Dans certains cas, le dérangement peut occasionner un stress ou entraîner un déplacement d'individus, perturber la nidification ou les activités des oiseaux pour lesquelles les signaux sonores naturels sont importants. Étant donné que le dérangement des oiseaux par le bruit sera ponctuel et temporaire, l'importance de l'impact anticipé est jugée faible. À titre de mesure d'atténuation particulière, l'initiateur planifie l'ensemble de ses activités de déboisement en dehors de la période de nidification des oiseaux migrateurs. L'échéancier du projet tient compte de l'application de cette mesure d'atténuation.

Le déboisement requis en phases construction et démantèlement contribuera à modifier l'habitat des oiseaux. Les répercussions de ce type d'impact 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). Dans la Seigneurie de Beupré, des coupes forestières ont modifié la structure de la forêt au cours des dernières décennies. Le déboisement en lien avec le projet s'intégrera dans cette activité et, compte tenu des superficies à déboiser et de la nature des peuplements, l'importance de l'impact anticipé du déboisement sur l'habitat de la faune avienne est jugée faible.

En phase exploitation, les suivis réalisés dans des parcs éoliens au Québec révèlent de faibles taux de mortalité d'oiseaux. Les taux de mortalité les plus faibles sont obtenus dans les parcs éoliens en milieu forestier montagneux. Cette tendance a été confirmée dans les parcs éoliens de la Seigneurie de Beupré en exploitation, qui ont fait l'objet de suivis de la mortalité entre 2014 et 2018 (PESCA Environnement, 2017b, 2018, 2019). Comparativement à d'autres structures anthropiques ou d'autres sources, les éoliennes demeurent une source peu importante de mortalité avienne au Canada (Calvert *et al.*, 2013).

Les taux de passage des rapaces en migration sont faibles, et ni corridor de migration ni halte migratoire d'importance n'ont été détectés. En se basant sur les inventaires ornithologiques effectués dans la zone d'étude et les suivis effectués depuis 2014 dans les parcs éoliens de la Seigneurie de Beupré, l'importance de l'impact anticipé sur les oiseaux en phase exploitation est jugée faible.

Un suivi de la mortalité des oiseaux 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). Ce programme sera déposé lors de la demande d'autorisation en vue de l'exploitation du parc éolien.

6.2.3 Chauves-souris

Les activités et le bruit engendré par la présence des travailleurs et de la machinerie lors des phases construction et démantèlement pourraient constituer une source de dérangement pour les chauves-souris (Environnement et Changement climatique Canada, 2018; GAO, 2005). Les inventaires réalisés en 2021 confirment que les chauves-souris sont peu abondantes dans le secteur d'implantation des éoliennes. L'importance de l'impact anticipé du dérangement sur les chauves-souris est jugée faible en phases construction et démantèlement.

Le déboisement nécessaire lors de la construction et du démantèlement du parc éolien pourrait entraîner la coupe d'arbres servant de gîtes diurnes aux chauves-souris. Les chauves-souris utilisent le feuillage, l'écorce et les cavités dans les arbres pour se reposer le jour durant l'été (Fabianek *et al.*, 2015a; Fabianek *et al.*, 2015b; Humphrey, 1982). D'un autre côté, le déboisement requis pour un parc éolien crée de petites ouvertures qui peuvent s'avérer favorables aux insectes dont s'alimentent les chauves-souris (Kunz *et al.*, 2007). Les effets du déboisement sur l'activité des chauves-souris sont variables selon les espèces, les peuplements forestiers, les types de coupes et leurs dimensions (Voigt & Kingston, 2016). L'importance de l'impact anticipé sur l'habitat des chauves-souris est jugée moyenne en phase construction et faible en phase démantèlement. À titre de mesure d'atténuation particulière, l'initiateur planifie l'ensemble de ses activités de déboisement en dehors de la période de nidification des oiseaux migrateurs, qui englobe la période de reproduction des chauves-souris. L'échéancier du projet tient compte de l'application de cette mesure d'atténuation.

Les suivis réalisés dans les parcs éoliens du Québec en exploitation révèlent de faibles taux de mortalité de chauves-souris. Les taux de mortalité varient d'un parc éolien à l'autre et d'une région à l'autre, notamment en raison des populations de chauves-souris présentes, des habitats et conditions environnementales, ou encore des méthodes de suivi utilisées. Les taux de mortalité les plus faibles sont obtenus dans les parcs éoliens en milieu forestier montagneux. Cette tendance a été confirmée dans les parcs éoliens de la Seigneurie de Beupré en exploitation (PESCA Environnement, 2017b, 2018, 2019). Les inventaires réalisés en 2021 confirment que les chauves-souris sont peu abondantes dans le secteur d'implantation des éoliennes. Les sommets sont généralement moins fréquentés par les chauves-souris que les vallées et les plaines, en raison des conditions météorologiques qui y prévalent, notamment le vent et la température, et de la faible quantité d'insectes disponibles (Grindal & Brigham, 1999; Grindal *et al.*, 1999). L'importance de l'impact anticipé sur les chauves-souris en phase exploitation est jugée faible.

Un suivi de la mortalité 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.

6.2.4 Mammifères terrestres

Lors de la construction et du démantèlement, la présence de travailleurs et de machinerie ainsi que le bruit associé pourraient déranger les mammifères terrestres (Kaseloo & Tyson, 2004; Radle, 1998; Shannon *et al.*, 2016). Par exemple, le bruit de la machinerie peut occasionner une modification du domaine vital de l'orignal (Anderson *et al.*, 1996). L'importance de l'impact anticipé du dérangement sur les mammifères terrestres en phases construction et démantèlement est jugée faible.

Le déboisement nécessaire durant les phases construction et démantèlement pourrait entraîner dans l'habitat des mammifères terrestres une perte, une fragmentation ou une modification du couvert forestier. Étant donné que le couvert forestier est déjà morcelé et hétérogène en raison de l'exploitation forestière et des multiples mesures d'atténuation qui limitent le déboisement, l'importance de l'impact anticipé sur l'habitat des mammifères terrestres est jugée faible. Le déboisement s'intégrera aux activités forestières usuelles qui prévalent sur le territoire de la Seigneurie de Beupré.

En phase exploitation, le son des éoliennes pourrait déranger certains mammifères terrestres. Leurs réactions au bruit varient selon les conditions environnementales et d'une espèce à l'autre (Kaseloo & Tyson, 2004). Les animaux peuvent s'habituer à différentes sources sonores, particulièrement à un bruit faible et régulier (ISRE, 2000; Radle, 1998; Shannon *et al.*, 2016). Différents suivis réalisés dans des parcs éoliens montrent que les mammifères continuent de fréquenter le territoire lors de l'exploitation. Durant cette phase, l'importance du dérangement des mammifères par le bruit sera faible. Compte tenu des éléments mentionnés, l'importance de l'impact anticipé sur les mammifères terrestres est jugée faible.

6.2.5 Amphibiens et reptiles

Les activités des phases construction et démantèlement pourraient modifier les habitats des amphibiens et des reptiles, qui vivent principalement aux abords des plans d'eau et des milieux humides. 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 sont résumés à la section 6.3 du présent document. Les principales activités prévues dans ces habitats sont l'amélioration de chemins existants et l'installation de ponceaux, qui respecteront les principales mesures citées au *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État* et dans le guide *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux* (MRN, 2001). Les habitats potentiels pour les amphibiens et les reptiles seront donc peu modifiés. L'importance de l'impact anticipé sur l'habitat des amphibiens et des reptiles en phases construction et démantèlement est jugée faible.

L'initiateur réalisera un inventaire de salamandres aux sites de traversée de cours d'eau. Il s'engage à mettre en place des mesures d'atténuation advenant la confirmation de la présence de la salamandre sombre du Nord. Ces mesures seront discutées avec les autorités concernées sur la base des résultats d'inventaire et pourraient inclure ce qui suit :

- Limiter la largeur des chemins à construire;
- Éviter de drainer le milieu;
- Laisser les débris ligneux au sol;
- Utiliser, au besoin, des dispositifs afin de limiter la dispersion de sédiments à l'extérieur de la zone de travail, par exemple : digue antisédiment, bassin de sédimentation ou canaux de déviation vers la végétation en bordure des chemins aux approches des cours d'eau, paille.

6.2.6 Espèces fauniques à statut particulier

Les activités de construction, le déboisement ainsi que la présence des travailleurs et de la machinerie pourraient entraîner un dérangement des espèces fauniques, incluant les espèces à statut particulier. Ce dérangement serait ponctuel et temporaire. Comme il est mentionné dans les sections précédentes, l'importance de l'impact anticipé de ce dérangement est jugée faible en phases construction et démantèlement.

Le déboisement pourrait modifier l'habitat et entraîner une perte d'abris pour certaines espèces à statut particulier. Des habitats de remplacement demeureront disponibles puisque le déboisement est principalement prévu dans des sapinières et des peuplements en régénération (issus de coupes forestières), soit les peuplements les plus abondants dans la zone d'étude. L'utilisation des chemins existants contribue à réduire l'impact du déboisement. À titre de mesure d'atténuation particulière, l'initiateur planifie l'ensemble de ses activités de déboisement en dehors de la période de nidification des oiseaux migrateurs. L'échéancier du projet tient compte de l'application de cette mesure d'atténuation qui protégera également la période de mise bas et d'élevage des chauves-souris.

L'initiateur s'est engagé à mettre en place un programme de surveillance environnementale afin de veiller à l'application des mesures de protection environnementales nécessaires lors de la construction du parc.

La présence de nids d'engoulevent d'Amérique sera ainsi documentée, notamment durant les périodes de déboisement.

Le caribou forestier et son habitat ont fait l'objet d'une attention particulière dans le contexte du projet Secteur Charlevoix. L'initiateur a démontré que la variante retenue pour le projet est le résultat d'efforts d'évitement et d'optimisation permettant de réduire l'impact notamment sur le caribou forestier et son habitat. Ce processus a abouti sur le retrait de quatre emplacements d'éoliennes ainsi que le déplacement de deux éoliennes hors de l'aire de répartition du caribou. Le projet n'entraînera donc pas de pertes d'habitat essentiel non perturbé, ce qui confirme que le projet ne portera pas atteinte aux objectifs du *Programme de rétablissement modifié du caribou des bois, population boréale, au Canada* (Environnement et Changement climatique Canada, 2020). Cette approche permet de réduire l'impact du projet et ainsi d'envisager un impact résiduel peu important sur l'habitat du caribou forestier. Le projet est également situé hors des zones anticipées pour le rétablissement du caribou par les stratégies de rétablissement publiées par les autorités provinciales¹ et fédérales². Finalement, l'initiateur s'engage à discuter de possibles mesures de compensation avec les autorités concernées afin de bien les cibler et de maximiser leurs bénéfices. Ces éventuelles mesures devraient s'arrimer avec les objectifs du plan de rétablissement qui sera adopté par les autorités concernées, et pourraient porter par exemple sur la fermeture de chemins forestiers, le contrôle des prédateurs ou encore le financement de projets de recherche.

Dans le cas de la grive de Bicknell, l'initiateur a appliqué l'approche d'évitement décrite dans le protocole de référence (MDDEFP, 2013a). Cette approche représente une mesure d'atténuation efficace pour réduire l'impact de l'implantation de parcs éoliens (Lemaître & Lamarre, 2020). L'initiateur a réalisé une étude complémentaire visant à documenter la présence de l'espèce et à caractériser la qualité de son habitat. L'initiateur a tenu compte des résultats de cette étude, ce qui a mené à une optimisation de son projet de façon itérative afin de réduire l'impact sur la grive de Bicknell. L'optimisation a ainsi permis de réduire de 44 % la perte d'habitats optimaux pour la grive de Bicknell, et de 16 % la perte d'habitats sous-optimaux, principalement en repositionnant des éoliennes et en ajustant le tracé des chemins d'accès. Les mesures d'atténuation suivantes sont prévues :

- Réduire les superficies requises pour la construction du projet afin de limiter la perte d'habitat;
- Planifier les activités de déboisement hors de la période de nidification, qui s'étend du 1^{er} mai au 15 août, dans les secteurs où l'espèce a été entendue de même que dans les secteurs où son habitat aura été caractérisé comme étant optimal.

L'application de ces mesures d'atténuation particulières permet d'envisager un impact résiduel peu important sur l'habitat de la grive de Bicknell.

En exploitation, les impacts anticipés sur les espèces fauniques à statut particulier sont associés aux risques de collision. Compte tenu des résultats des inventaires d'oiseaux et de chauves-souris, et des faibles taux de mortalité observés lors des suivis au Québec, l'importance de l'impact anticipé en phase exploitation est jugée faible. Aucun oiseau à statut particulier n'a été trouvé au cours des suivis de mortalité effectués depuis 2014 dans les parcs éoliens de la Seigneurie de Beaupré en exploitation (PESCA Environnement, 2017b, 2018, 2019). Comme il est exigé dans les parcs éoliens au Québec, un suivi de mortalité des oiseaux et des chauves-souris est prévu en phase exploitation et une attention particulière sera portée à toute mortalité d'espèce à statut particulier.

¹ Projets pilotes pour la population de caribous forestiers de Charlevoix et la population de caribous montagnards de la Gaspésie - Consultation publique : <https://consultation.quebec.ca/processes/projets-pilotes-caribous-forestiers-montagnards>

² Document de travail : Portée proposée d'un décret en vertu de l'article 80 de la Loi sur les espèces en péril pour assurer la protection du caribou, population boréale (Rangifer tarandus) : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril/reenseignements-connexes/document-travail-proposee-decret-article-80-protection-caribou-population-boreal.html>

6.3 Protection des milieux humides et hydriques

6.3.1 Eaux de surface et habitat du poisson

La construction de chemins et l'installation de ponceaux sont des activités susceptibles d'entraîner une modification de l'écoulement des eaux de surface et un apport de sédiments dans les cours d'eau et l'habitat du poisson. L'initiateur s'est engagé à appliquer la séquence « éviter-minimiser-compenser » dans un objectif d'aucune perte nette de milieu hydrique. Dans cette démarche d'évitement, l'optimisation du projet a ainsi permis de réduire l'atteinte à ces milieux en réduisant l'empiètement de 20 % dans les milieux hydriques.

Les chemins ont été planifiés de manière à maximiser l'utilisation des chemins existants de la Seigneurie de Beupré et à réduire le nombre de traverses de cours d'eau. Les tracés des chemins d'accès menant aux éoliennes ont été ajustés en fonction de la distribution des 68 emplacements afin de maximiser les efforts d'évitement.

Les efforts d'évitement se poursuivront au fur et à mesure de l'avancement de l'ingénierie détaillée et de la caractérisation des milieux naturels au terrain (validation, description et délimitation des milieux humides et hydriques). Des résultats ont permis de décrire des milieux hydriques non cartographiés et d'estimer les superficies maximales qui seront considérées comme des pertes. Cette estimation mène à des pertes temporaires de littoral totalisant au maximum 27 085 m², à des pertes permanentes de littoral totalisant au maximum 6 771 m² et à des pertes permanentes de rives totalisant au maximum 123 555 m². Toutes ces pertes sont associées à l'aménagement ou la mise à niveau de traverses de cours d'eau le long des chemins d'accès aux éoliennes.

Les principales mesures citées au *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État* et dans le guide *Saines pratiques : voirie forestière et installation de ponceaux* (MRN, 2001) seront appliquées lors de la construction des chemins et des traverses de cours d'eau afin de protéger le milieu aquatique. Les *Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux de moins de 25 m* seront prises en considération, comme le recommande Pêches et Océans Canada, afin d'assurer le libre passage du poisson et de conserver son habitat (MPO, 2010). Des mesures supplémentaires permettront de protéger le milieu hydrique et l'habitat du poisson.

L'initiateur s'engage à réaliser une étude de caractérisation complète, au sens de l'article 46.0.3 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE), afin de délimiter l'ensemble des milieux hydriques dans les superficies nécessaires à la réalisation du projet. L'initiateur s'engage à compenser les pertes inévitables pour l'atteinte aux milieux hydriques conformément à la réglementation applicable et en vigueur, notamment le *Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques*.

L'importance de l'impact anticipé sur les eaux de surface et l'habitat du poisson en phase construction est jugée faible, compte tenu de l'application de la séquence « éviter-minimiser-compenser » et des différentes mesures d'atténuation qui seront mises en place. Considérant que l'initiateur s'est engagé à compenser les pertes inévitables, conformément à la réglementation applicable et en vigueur, l'impact résiduel sera peu important.

6.3.2 Milieux humides

En phase construction, le déboisement ainsi que la construction et l'amélioration des chemins et des aires de travail sont susceptibles d'entraîner une perte de milieux humides. Comme pour le milieu hydrique, l'initiateur s'est engagé à appliquer la séquence « éviter-minimiser-compenser » dans un objectif d'aucune perte nette de milieu humide. Dans cette démarche d'évitement, l'optimisation du projet a ainsi permis de réduire l'atteinte à ces milieux en réduisant l'empiètement de 36 % dans les milieux humides.

Les efforts d'évitement se poursuivront au fur et à mesure de l'avancement de l'ingénierie détaillée et de la caractérisation des milieux naturels au terrain (validation, description et délimitation des milieux humides et hydriques). Une superficie totale de 3,7 ha de milieux humides potentiels est incluse dans les superficies nécessaires à la réalisation du projet, le long de chemins à améliorer ou à construire. Aux fins de la présente évaluation, l'initiateur ajoute une majoration de 20 % à l'atteinte anticipée aux milieux humides, à titre de marge de manœuvre afin de pallier les situations imprévues, notamment la possibilité que des milieux humides non cartographiés soient confirmés au terrain. Ainsi, l'atteinte aux milieux humides est estimée à 4,5 ha.

L'initiateur s'engage à réaliser une étude de caractérisation complète, au sens de l'article 46.0.3 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE), afin de délimiter l'ensemble des milieux humides dans les superficies nécessaires à la réalisation du projet. L'initiateur s'engage également 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*.

Compte tenu de l'impact potentiel si des milieux humides sont présents aux sites des travaux et des mesures d'atténuation particulières prévues dans un objectif d'aucune perte nette, l'impact résiduel sera peu important.

6.3.3 Sols

La protection des milieux humides et hydriques passe par une gestion appropriée des sols et un contrôle du transport des sédiments dans les eaux de ruissellement. En phases construction et démantèlement, des mesures seront mises en place afin de limiter la compaction du sol et la formation d'ornières. La stabilisation des talus aux abords des chemins sera assurée par les mesures d'atténuation courantes et sera conforme aux saines pratiques du Séminaire de Québec. Les validations au terrain avant construction permettront de planifier les chemins en conséquence. En fin de construction, lors de la restauration du site, la couche superficielle du sol sera replacée autour des éoliennes à l'exception de surfaces qui seront maintenues en vue de la phase exploitation. Lors du démantèlement du parc éolien, les travaux seront réalisés sur les aires de travail et les chemins existants où les sols auront déjà été compactés. L'importance de l'impact anticipé sur les sols, en phases construction et démantèlement, est jugée faible.

6.4 Optimisation des retombées économiques

En phase construction, jusqu'à 500 personnes de différents corps de métier pourraient œuvrer sur le chantier. Les entreprises et travailleurs locaux seront favorisés, à compétences, capacité et prix égaux. Considérant les nombreux parcs éoliens déjà en exploitation au Québec et spécifiquement dans la région du projet, de nombreux fournisseurs ont déjà l'expertise requise et devraient être en mesure de fournir des offres compétitives. L'initiateur s'attend donc à ce qu'une part significative des fournisseurs soit issue du milieu d'accueil du projet. Des retombées directes sont attendues dans les communautés locales, tout comme des retombées indirectes reliées à l'achat de matériaux et à l'hébergement des travailleurs. Un comité de liaison sera mis en place avec des intervenants de la MRC de Charlevoix. Il traitera, entre autres, des retombées économiques locales afin de les maximiser et de favoriser l'emploi des gens de la MRC. L'impact en matière de création d'emplois et de retombées économiques sera de nature positive pour la MRC. L'importance de l'impact anticipé sur le contexte socioéconomique est jugée forte et positive.

En phase exploitation, d'une durée de 30 ans selon les termes du contrat d'approvisionnement, jusqu'à 15 employés permanents pourraient être responsables de l'entretien et de la maintenance du parc éolien. Tout comme en phase construction, le comité de liaison s'assurera que les retombées économiques locales et l'emploi des gens de la MRC de Charlevoix soient favorisés. L'impact du parc éolien en matière de création d'emplois et de retombées économiques est de nature positive. L'importance de l'impact anticipé sur le contexte socioéconomique en phase exploitation est jugée forte et positive.

En phase démantèlement, plus courte que la phase construction, un grand nombre de travailleurs pourraient occuper des emplois temporaires sur le chantier. Cette phase engendrera la perte des emplois liés à l'exploitation. L'importance de l'impact anticipé sur le milieu et sur l'économie régionale est jugée moyenne.

6.5 Maintien des usages du territoire

La construction du parc éolien pourrait perturber les activités pratiquées sur le territoire privé de la Seigneurie de Beupré, principalement les activités de villégiature, de chasse et de pêche en clubs privés, en raison du dérangement temporaire et ponctuel causé par la circulation de la machinerie lourde et des travailleurs lors des travaux de construction. Le parc éolien sera accessible par deux chemins d'accès directement reliés à la route 138 et des chemins forestiers. Aucune résidence permanente ne se trouve sur ces trajets, qui seront essentiellement situés sur les terres privées de la Seigneurie de Beupré.

La construction du parc éolien sera planifiée en collaboration avec le Séminaire de Québec, afin d'harmoniser les travaux avec les activités forestières prévues sur le territoire. Au besoin, la circulation sera temporairement interrompue et l'accès à certaines aires de travail interdit. L'impact anticipé sur les activités forestières est jugé non significatif.

L'initiateur mettra en place des mesures d'harmonisation entendues avec le Séminaire de Québec afin d'atténuer les impacts de la construction sur les usagers de la Seigneurie de Beupré, notamment :

- Communiquer sur une base régulière avec les utilisateurs au sujet de la planification des travaux, à l'aide par exemple d'info-travaux, de rencontres ou d'appels téléphoniques, pendant et en amont de la construction;
- Éviter, dans la mesure du possible, de bloquer des accès en travaillant par exemple d'un côté du chemin à la fois, ou en assignant un signaleur pour permettre le passage sécuritaire d'utilisateurs au besoin;
- Limiter la vitesse de circulation avec une signalisation appropriée, tout en assurant une surveillance;
- Sensibiliser les travailleurs aux nuisances pouvant être occasionnées par leurs déplacements;
- Limiter les travaux, dans la mesure du possible, lors de la période de chasse à l'orignal à l'arme à feu;
- Planifier et communiquer à l'avance les contournements ou détours qui seront nécessaires aux utilisateurs concernés;
- Planifier et communiquer avec les clubs de motoneige concernés afin d'établir des mesures de sécurité entourant l'harmonisation des activités, notamment une signalisation appropriée à proximité des intersections en période hivernale;
- Appliquer au besoin de l'eau ou des abat-poussières;
- Installer une signalisation autour des zones de travaux.

Grâce à ces mesures d'atténuation particulières, l'impact résiduel sera peu important pour les usagers de la Seigneurie de Beupré lors de la construction du parc éolien. Les activités en phase démantèlement pourraient entraîner des impacts similaires, mais d'intensité moindre, et les mesures d'atténuation courantes et particulières de la phase construction seront appliquées en phase démantèlement, s'il y a lieu.

6.6 Maintien de la qualité de vie et des paysages

6.6.1 Air

Lors des phases construction et démantèlement, le transport et la circulation pourraient entraîner un soulèvement de poussière sur les chemins forestiers. L'accès à la Seigneurie de Beauré se fera directement à partir de la route 138, évitant ainsi les zones résidentielles afin de limiter les nuisances liées au passage de véhicules en dehors de la Seigneurie de Beauré. Ni résidence, ni établissement de santé, ni services sociaux ne sont situés à moins de 500 m des accès au projet.

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 et à proximité des chalets. Le soulèvement de poussière sera d'intensité moyenne (l'intensité pourra être plus forte durant des périodes de sécheresse ou durant les pointes d'activités de construction), mais compte tenu des mesures d'atténuation courantes qui seront appliquées, l'importance de l'impact du soulèvement de poussière sur la qualité de l'air est jugée faible. Au besoin, les usagers pourront communiquer à ce sujet directement avec le responsable du chantier. En phase démantèlement, l'intensité sera moindre qu'en phase construction, vu le nombre réduit de camions (aucune construction de chemins).

6.6.2 Climat sonore

Les activités des phases construction et démantèlement, principalement en raison du transport et de l'utilisation de la machinerie lourde, contribueront à augmenter les niveaux sonores ambiants. Selon les *Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction* (MDDELCC, 2015), les limites à respecter pour le climat sonore de ce type de chantier sont de 55 dBA le jour (7 h à 19 h; $L_{A_{r,12h}}$) et de 45 dBA la nuit (19 h à 7 h; $L_{A_{r,1h}}$). 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.

Les chalets sont utilisés sur une base saisonnière et temporaire, selon des ententes de location des terres avec le Séminaire de Québec. En phase construction, l'intensité de l'impact sonore variera de faible à forte aux chalets dans la Seigneurie de Beauré, selon la nature des travaux ou l'intensité de la circulation à proximité. De plus, l'accès à la zone de projet se fera directement à partir de la route 138, évitant ainsi les zones résidentielles afin de limiter les nuisances liées au bruit et au passage de véhicules en dehors de la Seigneurie de Beauré.

Lors des principales activités de construction et de transport, une surveillance du climat sonore sera réalisée à proximité de chalets dans la Seigneurie de Beauré. Une communication en continu sera assurée avec le Séminaire de Québec pendant les phases construction et démantèlement. L'intensité de l'impact en phase démantèlement sera moindre qu'en phase construction, puisqu'aucun chemin ne sera construit. De façon générale, l'importance de l'impact anticipé sur le climat sonore en phases construction et démantèlement est jugée faible.

En phase exploitation, la perception du niveau sonore émis par une éolienne variera en fonction des conditions météorologiques et de la localisation du récepteur sur le territoire. L'évaluation de l'impact de l'exploitation des éoliennes sur le climat sonore se base sur la note d'instructions sur le bruit (MELCC, 2021b). Cette note décrit 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. Les niveaux sonores produits par le parc éolien, à un point de réception correspondant à un chalet dans la Seigneurie de Beauré, seront comparés aux critères associés à la catégorie III selon ladite note, en raison des usages réels du territoire sur les terres du Séminaire de Québec que sont l'exploitation forestière et le développement éolien. Le niveau sonore variera selon la distance entre les chalets et les éoliennes (annexe A, carte 8). L'importance de l'impact anticipé sur le climat sonore en phase exploitation est jugée faible. Un suivi sera effectué afin de vérifier les niveaux sonores du parc éolien en exploitation.

6.6.3 Paysages

L'étude paysagère porte sur l'impact visuel du parc éolien, principalement en phase exploitation. Les tours d'éoliennes seront visibles progressivement dès la phase construction. Le niveau de résistance que les unités de paysage offrent varie d'une unité de paysage à l'autre en fonction de sa qualité esthétique, de sa concentration d'observateurs potentiels et de leur accessibilité visuelle limitant les possibilités de dissimuler les équipements et infrastructures projetés. Les paysages au relief irrégulier, avec couvert boisé ou de friche dense, favorisent la dissimulation partielle ou complète des équipements et infrastructures projetés et offrent une résistance moindre. Pour chacune des unités de paysage, le degré de perception a été évalué selon l'exposition visuelle des observateurs potentiels, leur sensibilité et le rayonnement de la présence des éoliennes et des autres équipements.

Le tableau 7 synthétise le niveau de résistance, le degré de perception et l'importance de l'impact visuel anticipé pour chacune des unités de paysage. L'analyse de visibilité est illustrée à la carte 9 de l'annexe A. Les simulations visuelles, réalisées en considérant des éoliennes d'une hauteur totale maximale parmi les différents modèles considérés (200 m), sont regroupées à l'annexe B.

Tableau 7 Synthèse des impacts visuels du projet éolien Des Neiges – Secteur Charlevoix par unité de paysage

Unité de paysage (simulation visuelle correspondante)	Résistance	Degré de perception	Importance de l'impact
Vi1 – Paysage villageois de Baie-Saint-Paul	Forte	Très faible	Mineure
Vi2 – Paysage villageois de Petite-Rivière-Saint-François	Forte	Nul	Nulle
Vi3 – Paysage villageois de Saint-Urbain	Forte	Nul	Nulle
A1 – Paysage agricole de Saint-Ferréol-les-Neiges	Forte	Très faible	Mineure
A2 – Paysage agricole de Saint-Tite-des-Caps	Forte	Très faible	Mineure
Li – Paysage de littoral	Forte	Très faible à nul	Mineure à nulle
P1 – Paysage du moyen-plateau de Saint-Urbain et Baie-Saint-Paul	Faible à moyenne	Faible à nul	Mineure à nulle
P2 – Paysage de plateau, gradins de Saint-Urbain et Baie-Saint-Paul	Forte	Très faible à nul	Mineure à nulle
P3 – Paysage de plateau de Saint-Hilarion	Forte	Très faible à nul	Mineure à nulle
P4 – Paysage de plateau de Petite-Rivière-Saint-François	Moyenne	Très faible à nul	Mineure à nulle
V1 – Paysage de vallée de la rivière Malbaie	Forte	Nul	Nulle
V2 – Paysage de vallée de la rivière Sainte-Anne	Forte	Faible à nul	Moyenne à nulle
V3 – Paysage de vallée de la rivière des Neiges	Moyenne	Nul	Nulle
V4 – Paysage de vallée de la rivière Brûlé	Faible	Nul	Nulle
V5 – Paysage de vallée de la rivière du Gouffre	Forte	Faible à nul	Moyenne à nulle
L1 – Paysage lacustre du lac des Neiges	Moyenne	Nul	Nulle
L2 – Paysage lacustre du lac Allieux	Moyenne	Très faible à nul	Mineure à nulle
L3 – Paysage lacustre du lac Brûlé	Faible	Faible à nul	Mineure à nulle
L4 – Paysage lacustre du Grand lac à Ange	Moyenne	Faible	Mineure
C – Paysage de hautes collines	Faible à forte	Faible à nul	Moyenne à nulle

6.7 Protection du patrimoine bâti et archéologique

L'étude du potentiel archéologique mise à jour en 2021 a permis d'identifier 96 zones de potentiel archéologique d'occupation autochtone (en bordure de lacs et de la rivière Sainte-Anne) ainsi que 34 zones potentielles d'occupation eurocanadienne, principalement des camps de bûcherons et des barrages/écluses.

Lors des travaux de la phase 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. Advenant une telle découverte, les responsables du chantier interrompront les travaux à cet endroit et en informeront l'initiateur.

Bien qu'aucune aire de travail d'éolienne ne soit prévue dans une zone de potentiel archéologique, des travaux d'amélioration le long de chemins existants seront effectués à proximité de telles zones. L'initiateur s'engage à réaliser un inventaire archéologique aux abords des chemins existants prévus au projet dans ces zones si des travaux de réfection doivent empiéter à l'extérieur de la surface de roulement existante. L'initiateur s'engage également à réaliser un inventaire archéologique si une modification au projet implique des travaux dans d'autres zones de potentiel archéologique.

Considérant ce qui précède, l'importance de l'impact anticipé sur le patrimoine bâti et archéologique en phase construction est jugée faible.

6.8 Lutte aux changements climatiques

La contribution des énergies renouvelables dans la lutte aux changements climatiques est essentielle. L'utilisation de l'énergie éolienne s'intègre parfaitement dans cette approche en raison du faible taux d'émission de gaz à effet de serre (GES) associé à l'exploitation de cette ressource renouvelable.

L'estimation de l'ensemble des émissions de GES liées au projet Secteur Charlevoix est de 87 527 tonnes métriques en équivalent CO₂ (ci-après « t éq. CO₂ ») pour l'ensemble de sa durée de vie : 76 453 t éq. CO₂ pendant la phase construction et 11 074 t éq. CO₂ en considérant 30 années d'exploitation (moyenne de 369 t éq. CO₂ par année). À cela s'ajoute la perte de capacité de séquestration annuelle de CO₂ liée au déboisement évaluée à 1 799 t éq. CO₂ par année.

À titre comparatif, les émissions totales de GES au Québec en 2018 se chiffraient à 80,6 millions de t éq. CO₂ (MELCC, 2020). Les émissions liées à la production, au transport et à la consommation d'énergie sont responsables de 72 % des émissions totales de GES du Québec (Whitmore & Pineau, 2021).

L'importance de l'impact anticipé des émissions de GES est jugée faible en phase construction. Différentes mesures d'atténuation ont tout de même été prévues afin de réduire les émissions de GES liées au projet Secteur Charlevoix. En phase exploitation, l'impact du projet sur les émissions de GES sera positif et d'importance jugée forte. L'impact résiduel sera important et positif compte tenu des émissions évitées grâce à l'utilisation d'une énergie renouvelable.

6.9 Importance des impacts résiduels

Tout impact qui persistera après l'application de mesures d'atténuation sera un impact résiduel. Les impacts résiduels anticipés lors des phases construction, exploitation et démantèlement du projet Secteur Charlevoix sont présentés au tableau 8. Un impact de faible importance (considérant les mesures d'atténuation courantes) ne nécessitera habituellement aucune mesure d'atténuation particulière. On parle alors d'un impact résiduel peu important. Un impact de moyenne ou 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 anticipés (tableau 8). Dans le cas des oiseaux, des chauves-souris et du climat sonore, des suivis seront réalisés afin de documenter l'impact durant la phase exploitation.

Tableau 8 Impacts résiduels du projet éolien Des Neiges – Secteur Charlevoix sur les composantes du milieu

Phases et activités	Préservation de la biodiversité						Protection des milieux humides et hydriques					Optimisation des retombées économiques	Maintien des usages du territoire			Maintien de la qualité de vie et des paysages			Protection du patrimoine bâti et archéologique	Lutte aux changements climatiques
	Peuplements forestiers	Espèces floristiques à statut particulier	Oiseaux	Chauves-souris	Mammifères terrestres	Amphibiens et reptiles	Espèces fauniques à statut particulier	Eaux de surface	Habitat du poisson	Eaux souterraines	Milieux humides	Sols	Utilisation du territoire	Infrastructures d'utilité publique	Systèmes de télécommunication	Air	Climat sonore	Paysages		
Construction																				
Déboisement et activités connexes													+							
Construction et amélioration des chemins et des aires de travail													+							
Transport et circulation													+							
Installation des équipements													+							
Restauration (aires temporaires)													+							
Exploitation																				
Présence et fonctionnement des équipements													+							+
Entretien des équipements et des chemins													+							+
Démantèlement																				
Transport et circulation																				
Déboisement et activités connexes																				
Démantèlement des équipements																				
Restauration des aires de travail																				

Impact résiduel peu important
Impact résiduel important

+ Impact positif
Interrelation non significative ou aucune interrelation

6.10 Impacts cumulatifs

Les impacts cumulatifs sont évalués en combinant les impacts résiduels anticipés du projet Secteur Charlevoix et les impacts résiduels d'autres projets, réalisations ou activités actuelles ou projetées dans la région. À l'échelle locale, la construction du parc éolien Secteur Charlevoix est susceptible de contribuer à un impact cumulatif avec les principales activités dans la région : exploitation forestière, construction des chemins associés et exploitation des parcs éoliens.

Parallèlement au projet Secteur Charlevoix, l'initiateur poursuit le développement éolien sur le territoire privé de la Seigneurie de Beaupré dans d'autres secteurs d'une taille similaire au présent projet (projets Secteur sud et Secteur ouest). L'évaluation des impacts cumulatifs prend en considération la possibilité que l'ensemble de ces projets se concrétise. À l'échelle régionale, la construction du projet Secteur Charlevoix est susceptible de contribuer à un impact cumulatif avec les travaux planifiés sur le réseau routier par le ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD). Parmi les projets routiers de la Capitale-Nationale, la construction du nouveau pont de l'île d'Orléans est à considérer dans l'évaluation des impacts cumulatifs, de par son ampleur, sa proximité et son échéancier.

L'initiateur, au cours du développement de son projet, a porté une attention particulière à la limitation de l'impact sur les peuplements forestiers, les milieux humides et hydriques ainsi que les habitats fauniques. En ciblant un territoire déjà perturbé et voué à l'exploitation forestière, l'initiateur limite également l'impact cumulatif du projet et des activités sylvicoles, car le déboisement requis pour le parc éolien sera intégré aux volumes de bois de la récolte forestière annuelle réalisée par le Séminaire de Québec. L'impact cumulatif des activités anthropiques sur les oiseaux est variable sur le territoire selon la densité de la population et la diversité des activités anthropiques. Les inventaires effectués par l'initiateur indiquent que le secteur d'implantation des éoliennes offre une densité et une diversité d'oiseaux comparables à ce qui est observé ailleurs dans des habitats similaires. Aucun corridor migratoire de rapaces n'a été mis en évidence. Les chauves-souris fréquentent peu les sommets de la zone d'étude. L'optimisation du projet Secteur Charlevoix par l'initiateur a permis de limiter significativement les impacts du projet sur le caribou forestier, sur la grive de Bicknell et sur les milieux humides et hydriques. En considérant l'impact de tous les parcs éoliens dans la Seigneurie de Beaupré, 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 parc Secteur Charlevoix, 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. L'initiateur s'est également engagé à discuter d'un projet de compensation spécifique à la grive de Bicknell en collaboration avec le Séminaire de Québec afin de compenser les pertes inévitables liées aux projets Des Neiges et de maintenir une disponibilité d'habitats convenable.

La construction du parc éolien Secteur Charlevoix et les activités forestières, intermittentes et temporaires, 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 en phase construction permettra de documenter l'impact de la construction du parc éolien. Durant la phase exploitation, le bruit généré par les éoliennes respectera les limites de niveau sonore établies. La contribution des éoliennes à l'augmentation des niveaux de bruit ambiant sera peu importante sur le plan d'un impact cumulatif avec des activités forestières.

L'initiateur compte notamment sur l'expérience acquise lors de la construction des parcs éoliens précédents afin de maximiser les retombées économiques et de favoriser l'emploi local. L'apport économique important provenant de ce projet permettra de prolonger certains emplois ou de mettre à contribution les expertises développées lors de la construction des parcs éoliens précédents.

La construction du projet éolien Des Neiges pourrait coïncider avec des travaux sur le réseau routier et la construction du nouveau pont de l'île d'Orléans. Pendant la phase exploitation, les emplois permanents qui seront créés s'additionneront à la trentaine d'emplois créés en lien avec l'exploitation des autres parcs

éoliens de la Seigneurie de Beauré. Les parcs éoliens en activité, en construction ou en développement au Québec contribuent à la poursuite de la demande en professionnels spécialisés et en main-d'œuvre ainsi qu'à la consolidation de la filière éolienne.

L'impact visuel cumulatif du projet Secteur Charlevoix tient compte de la présence des parcs éoliens de la Seigneurie de Beauré 2, 3 et 4, du parc éolien de la Côte-de-Beauré, des lignes de transport d'énergie existantes ainsi que des coupes forestières sur les terres privées de la Seigneurie de Beauré. La proximité des éoliennes, ainsi que leurs formes, couleurs et proportions semblables donneront l'impression que les cinq parcs en constituent un seul.

La visibilité simultanée des éoliennes des cinq parcs sera possible à partir de plusieurs endroits, mais le relief et la densité du couvert boisé limiteront généralement les possibilités d'une visibilité simultanée. Le projet Secteur Charlevoix contribuera donc de façon peu significative au phénomène de visibilité simultanée de différents parcs éoliens.

En ce qui concerne le phénomène de visibilité successive de différents parcs éoliens au cours d'un même trajet, le projet Secteur Charlevoix et les autres parcs éoliens de la Seigneurie de Beauré y contribueront de façon peu importante.

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 qui seront nécessaires lors de la construction du parc éolien, de son exploitation et de son démantèlement. L'initiateur s'engage également à élaborer et à appliquer un plan de mesures d'urgence afin de protéger le personnel, les utilisateurs du territoire, la population et l'environnement.

Conformément à la directive émise en regard du projet Secteur Charlevoix (MELCC, 2021a), la surveillance environnementale visera le respect :

- des mesures d'atténuation et de compensation décrites dans l'étude d'impact sur l'environnement;
- des conditions fixées dans le décret gouvernemental;
- des engagements prévus aux autorisations ministérielles;
- des exigences relatives aux lois et règlements applicables.

L'initiateur désignera un surveillant environnemental durant les phases construction et démantèlement. Ce dernier sera responsable d'assurer la mise en œuvre du programme de surveillance environnementale, de communiquer aux intervenants concernés leurs obligations et de juger de la conformité des travaux aux règlements, aux normes et aux engagements de l'initiateur. De plus, il devra aviser l'initiateur et le directeur de chantier de toute non-conformité environnementale ou de toute 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 et rédiger les rapports requis par l'initiateur et les autorités gouvernementales.

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 pourra relever de l'initiateur ou de l'entrepreneur général. Le plan des mesures d'urgence décrira :

- les divers types d'accidents et de défaillances possibles ou probables (analyse des risques);
- les mesures préventives;
- les procédures d'urgence à mettre en œuvre (personnes responsables, équipements disponibles, actions à entreprendre, trajets à privilégier);
- les processus de communication et d'alerte selon les ressources disponibles à l'interne et à l'externe;
- la formation des intervenants;
- les modalités de mise à jour ou d'évaluation du plan des mesures d'urgence.

Afin d'optimiser la coordination des différents plans de mesures d'urgence, l'initiateur transmettra à la MRC de Charlevoix les détails de l'implantation du parc éolien et les mesures qu'il compte mettre en place.

8 Suivi environnemental

Conformément à la directive émise en regard du projet Secteur Charlevoix (MELCC, 2021a), un suivi environnemental sera réalisé en phase exploitation. Le suivi portera sur les composantes suivantes : oiseaux, chauves-souris et climat sonore. Le suivi environnemental a pour objectif de mesurer l'impact réel du parc éolien sur ces composantes. 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.

L'initiateur s'est également engagé à mettre en œuvre un programme de suivi des espèces floristiques exotiques envahissantes durant les trois années suivant la fin des travaux de construction et de restauration.

9 Effet de l'environnement et changements climatiques

Certains phénomènes météorologiques ou environnementaux pourront influencer le fonctionnement du projet Secteur Charlevoix. 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 donc 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 dans la directive émise en regard du projet (MELCC, 2021a).

La conception du parc éolien de même que le choix et la fabrication des éoliennes permettront de contrer l'effet de ces phénomènes sur la production du parc éolien :

- Système de détection du glaçage sur les pales qui, au-delà d'un certain seuil, entraîne leur arrêt. Plusieurs modèles sont également équipés de systèmes de dégivrage;
- Sélection d'un modèle d'éolienne conçu pour résister et fonctionner par temps très froid ou très chaud. Des températures en dehors des seuils tolérés par les éoliennes entraînent généralement leur arrêt temporaire automatiquement;
- Système de mise à la terre pour dévier le courant vers le sol en cas de foudre;
- Déboisement autour des éoliennes et du poste de raccordement contribuant à diminuer les risques de dommages matériels advenant un incendie. Comme la nacelle de l'éolienne sera située à environ 120 m de hauteur, il est peu probable que le feu puisse l'atteindre. Le mât sera composé de béton et d'acier, des matériaux résistants à de hautes températures;
- Conception de la fondation des éoliennes tenant compte de la zone sismique et des recommandations du Code national du bâtiment;
- Conception du réseau de chemins adaptée aux projections climatiques;
- 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.

10 Bibliographie

- Anderson, R., J. D. Linnell & R. Langvatn (1996). Short term behavioural and physiological response of moose *Alces alces* to military disturbance in Norway. Dans AMEC (2005) (dir.), *Mackenzie Gas project : Effects of noise on wildlife* (vol. 77 p. 179-176). Prepared for Imperial Oil Resources Ventures limited.
- 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).
- Bergeron Gagnon inc. (2015). *MRC de Charlevoix - Mise à jour et informatisation de l'inventaire du patrimoine bâti - Rapport synthèse*. 2 annexes et 154 p.
- Boralex & Gaz Métro (2006). *Développement éolien des terres de la Seigneurie de Beaupré - Étude d'impact sur l'environnement - Volume 2 - Annexes* (déposée au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs). SNC-Lavalin.
- Boralex & Gaz Métro (2007). *Étude d'impact sur l'environnement - Développement éolien des terres de la Seigneurie de Beaupré - Complément au rapport complémentaire produit en juillet 2007* (déposée au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs). SNC-Lavalin. 9 p. 4 ann.
- Calvert, A. M., C. A. Bishop, R. D. Elliot, E. A. Krebs, T. M. Kydd, C. S. Machtans, et al. (2013). A Synthesis of Human-related Avian Mortality in Canada. *Avian Conservation and Ecology*, 8 (2): 11.
- CDPNQ (2021). Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs et ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. *Consultation de la banque de données pour les espèces floristiques et fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées sur les terres privées du Séminaire (MRC Côte-de-Beaupré)* [données numériques].
- Drewitt, A. L. & R. H. W. Langston (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis*, 148: 29-42.
- Environnement et Changement climatique Canada (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. ix + 189 p.
- Environnement et Changement climatique Canada (2020). *Programme de rétablissement modifié du caribou des bois (Rangifer tarandus caribou), population boréale, au Canada*. Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril. Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa. xiv + 155 p.
- Envirotel 3000 (2007). *Inventaire des chiroptères – Domaine du parc éolien des terres du Séminaire*. SNC-Lavalin. 12 p. 1 ann.
- Fabianek, F., M. A. Simard & A. Desrochers (2015a). Exploring Regional Variation in Roost Selection by Bats: Evidence from a Meta-Analysis. *PLoS ONE*, 10 (9): 1-21.
- Fabianek, F., M. A. Simard, E. B. Racine & A. Desrochers (2015b). Selection of roosting habitat by male *Myotis* bats in a boreal forest. *Canadian Journal of Zoology*, 93: 539-546.
- GAO (2005). *Wind power - Impacts on wildlife and government responsibilities for regulating development and protecting wildlife*. Government Accountability Office - United States. 60 p.

- Gouvernement du Canada (2023). *Registre public des espèces en péril*. Repéré à <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html> en juin 2023.
- Gouvernement du Québec (2016). *Politique énergétique 2030*. 65 p.
- Gouvernement du Québec (2020). *Politique-cadre d'électrification et de lutte contre les changements climatiques - Plan pour une économie verte 2030*. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 116 p.
- Gouvernement du Québec (2023). *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> en août 2023.
- Grindal, S. D. & R. M. Brigham (1999). Impacts of forest harvesting on habitat use by foraging insectivorous bats at different spatial scales. *Écoscience*, 6 (1): 25-34.
- Grindal, S. D., J. L. Morissette & R. M. Brigham (1999). Concentration of bat activity in riparian habitats over an elevational gradient. *Canadian Journal of Zoology*, 77: 972-977.
- Humphrey, S. R. (1982). Bats, Vespertilionidae and Molossidae in wild mammals of North America *Biology, management and economics* (p. 52-70). Baltimore and London. The Johns Hopkins University Press.
- Hydro-Québec (2022). *Plan stratégique 2022-2026*. 45 p.
- Hydro-Québec (2023). *Plan d'action 2035 - Vers un Québec décarboné et prospère*. 27 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.
- Kaseloo, P. A. & K. O. Tyson (2004). *Synthesis of noise effects on wildlife populations*. Petesburg. Virginia State University, Department of biology. 67 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.
- Langevin, B. & H. Bastien (2013). *Inventaire aérien de l'orignal sur le territoire de la Seigneurie de Beaulieu à l'hiver 2013*. Québec. Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles. 16 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.
- Lemaître, J. & V. Lamarre (2020). Effects of wind energy production on a threatened species, the Bicknell's Thrush *Catharus bicknelli*, with and without mitigation. *Bird Conservation International*, 30 (2): 194-209.
- MAMH (2022). Gouvernement du Québec, ministère des Affaires municipales et de l'Habitation. *Répertoire des municipalités du Québec - MRC de Charlevoix*. Repéré à <https://www.mamh.gouv.qc.ca/fileadmin/cartes/mrc/160.pdf> en avril 2022.
- MAPAQ (2019). *Données portant sur le secteur bioalimentaire de la MRC de Charlevoix*. Gouvernement du Québec, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, direction régionale de la Capitale-Nationale. 1 p.

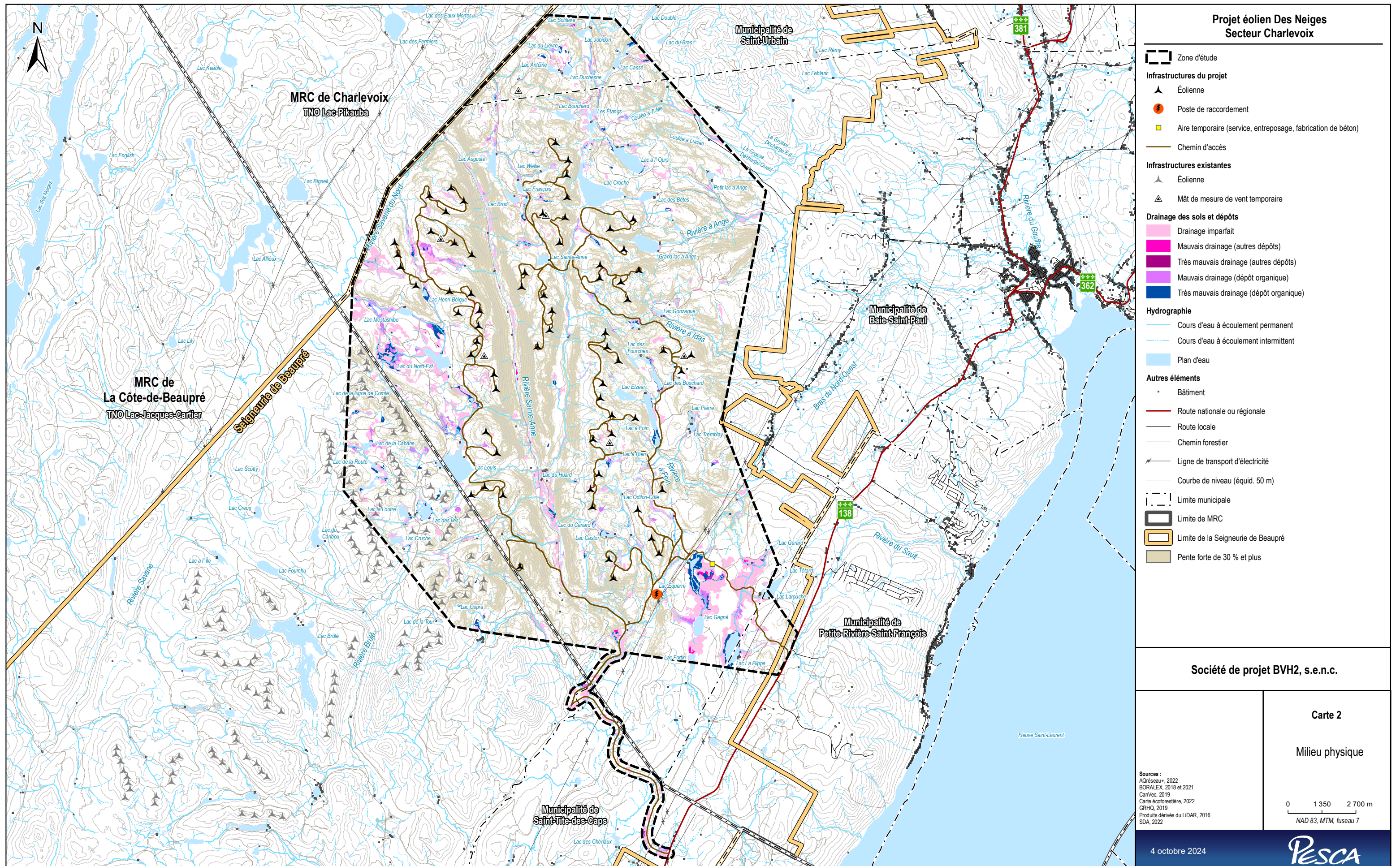
- MCC (2013-2021). Gouvernement du Québec, ministère de la Culture et des Communications. *Répertoire du patrimoine culturel du Québec*. Repéré à <https://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/rpcq/accueil.do?methode=afficher> en octobre 2021.
- MDDEFP (2013a). *Protocole d'inventaire de la Grive de Bicknell 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)*. Repéré à <https://www.environnement.gouv.qc.ca/publications/note-instructions/98-01/lignes-directrices-construction.pdf> en décembre 2021.
- 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.
- MELCC (2020). *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 (2021a). *Directive pour le projet éolien des Neiges – Secteur Charlevoix sur le territoire des municipalités de Baie-Saint-Paul et de Saint-Urbain par Boralex inc. et Énergir, S.E.C. – Dossier 3211-12-243*. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique. 1 annexe et 27 p.
- MELCC (2021b). Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. *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 novembre 2021.
- MELCC (2021c). Gouvernement du Québec, Données Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. *Sentinelles - Espèces exotiques envahissantes*. Repéré à <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/especes-exotiques-envahissantes> en octobre 2021.
- MELCCFP (2024). Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. *Espèces floristiques menacées ou vulnérables*. Repéré à <https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-designees-susceptibles/especes-floristiques-menacees-vulnerables.htm> en mai 2024.
- MPO (2010). *Bonnes pratiques pour la conception et l'installation de ponceaux de moins de 25 mètres*. Pêches et Océans Canada, région du Québec. 18 p.
- MRC de Charlevoix (2012a). *Règlement de contrôle intérimaire numéro 105-07 relatif à l'implantation d'éoliennes sur le territoire de la MRC de Charlevoix. Mise à jour administrative incluant les modifications 126-11 et 136-12*. Municipalité régionale de comté de Charlevoix. 29 p.
- MRC de Charlevoix (2012b). *Schéma d'aménagement et de développement révisé*. Municipalité régionale de comté de Charlevoix.
- MRC de Charlevoix (2019). *Stratégie de développement socioéconomique 2019-2029*. 25 p.
- MRN (2001). *Saines pratiques - Voirie forestière et installation de ponceaux*. Ministère des Ressources naturelles, Direction régionale de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine. 27 p.

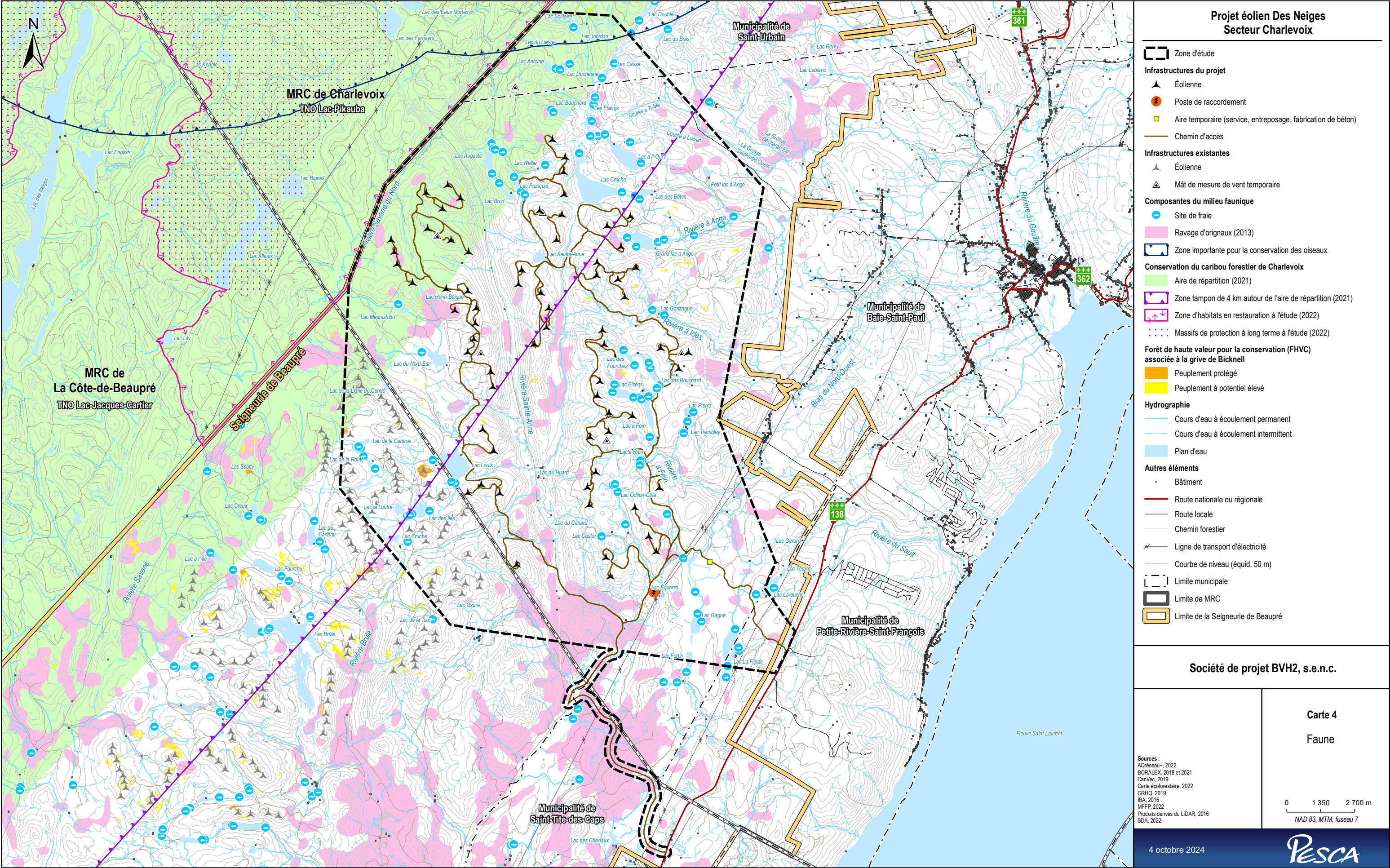
- OBV Charlevoix-Montmorency (2014a). *Plan directeur de l'eau de la zone hydrique Charlevoix-Montmorency* (présenté au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques). 903 p.
- OBV Charlevoix-Montmorency (2014b). *Plan directeur de l'eau de la zone hydrique Charlevoix-Montmorency - Chapitre 2 - Bassin versant de la rivière Montmorency*. Présenté au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Août 2014. 903 p.
- OBV Charlevoix-Montmorency ([s. d.]). Organisme de bassins versants Charlevoix-Montmorency. *Accueil*. Repéré à <https://charlevoixmontmorency.ca/> en septembre 2021.
- Ouranos (2015). *Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec*. Montréal. Ouranos. 415 p.
- 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 octobre 2021.
- 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.
- PESCA Environnement (2011a). *Parc éolien de la Seigneurie de Beauré - 4 - Inventaire de chauves-souris*. Boralex, Beauré Éole S.E.N.C. 12 p. 1 ann.
- PESCA Environnement (2011b). *Parc éolien de la Seigneurie de Beauré - 4 - Inventaire de la faune avienne*. Boralex et Beauré Éole. 49 p. 4 ann.
- PESCA Environnement (2013). *Prévention et contrôle d'espèces végétales exotiques envahissantes dans le parc éolien de la Seigneurie de Beauré – 4. Juillet 2013*. Rapport préparé pour Parc éolien de la Seigneurie de Beauré 4, S.E.N.C. 7 p. 1 ann.
- PESCA Environnement (2017a). *Prévention et contrôle d'espèces végétales exotiques envahissantes dans le parc éolien de la Seigneurie de Beauré – 4. Suivi environnemental 2017*. Rapport préparé pour Parc éolien de la Seigneurie de Beauré 4, S.E.N.C. 6 p.
- PESCA Environnement (2017b). *Suivi environnemental – Faune avienne et chauves-souris – An 3 – 2016. Parcs éoliens de la Seigneurie de Beauré 2 et 3. Sommaire exécutif*.
- PESCA Environnement (2018). *Suivi environnemental – Faune avienne et chauves-souris – An 3 – 2017. Parc éolien de la Seigneurie de Beauré 4. Sommaire exécutif*.
- PESCA Environnement (2019). *Suivi environnemental – Faune avienne et chauves-souris – An 3 – 2018. Parc éolien de la Côte-de-Beauré*. 5 annexes et 19 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*.
- REN21 (2020). *Renewables 2020 Global Status Report*. Renewable Energy Policy Network for the 21st Century. 367 p.
- Rive, A. (2018). *Forêts de haute valeur pour la conservation (FHVC) - Version révisée - Mai 2018* (rapport préparé par Consultants forestiers DGR inc. pour le Séminaire de Québec). 129 p. 10 ann.
- Ruralys (2010). *Caractérisation et évaluation des paysages des MRC de La Côte-de-Beauré, de Charlevoix et de Charlevoix-Est - Volumes 1 et 2*. 174 p., cartes et ann.
- Séminaire de Québec (2011-2021). *Seigneurie de Beauré - Historique* [en ligne]. Repéré à <http://www.seigneuriedebeaure.ca/> en octobre 2021.
- Shaffer, J. A. & D. A. Buhl (2016). Effects of wind-energy facilities on breeding grassland bird distributions. *Conservation Biology*, 30: 59-71.

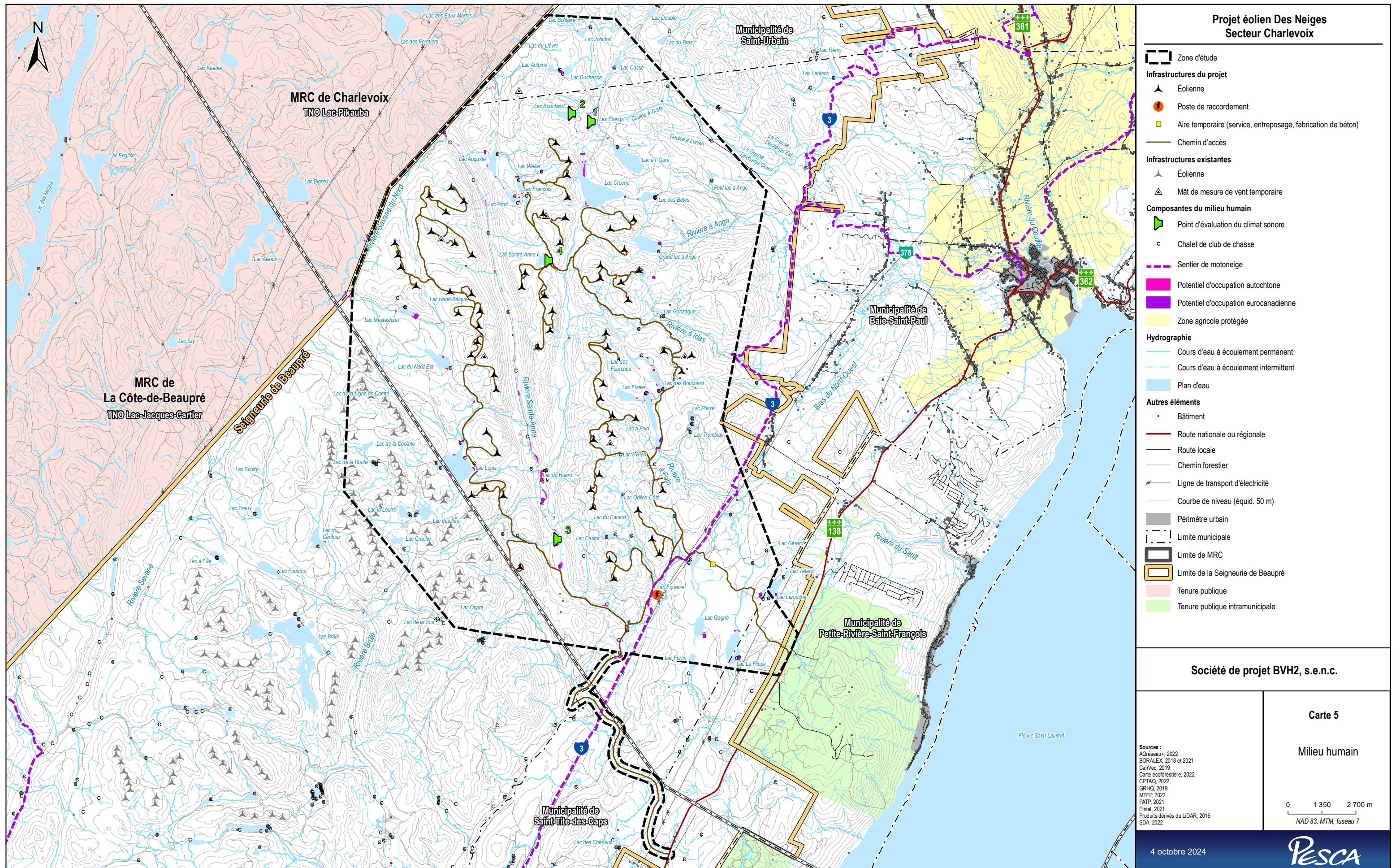
- Shannon, G., M. F. McKenna, L. M. Angeloni, K. R. Crooks, K. M. Fristrup, E. Brown, *et al.* (2016). A synthesis of two decades of research documenting the effects of noise on wildlife. *Biological Reviews*, 91 (4): 982-1005.
- SNC-Lavalin (2007a). *Développement éolien des terres de la Seigneurie de Beupré - Inventaire de la Grive de Bicknell en période de nidification, 2007*. Rapport d'inventaire présenté à Boralex/Gaz Métro/Le Séminaire de Québec.
- SNC-Lavalin (2007b). *Inventaire ornithologique dans le secteur de la Seigneurie de Beupré – Automne 2006*. Consortium Boralex, Société en commandite Gaz Métro. 25 p., 10 ann.
- SNC-Lavalin (2008). *Inventaire complémentaire des oiseaux de proie en migration sur les terres de la Seigneurie de Beupré – Printemps 2008*. Consortium Boralex inc., Société en commandite Gaz Métro. 22 p. 7 ann.
- Statistique Canada (2021). Gouvernement du Canada. *Profil du recensement, recensement de 2016. Charlevoix, municipalité régionale de comté [division de recensement], Québec et Québec [province]*. Repéré à <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/details/page.cfm?Lang=F&Geo1=CD&Code1=2416&Geo2=PR&Code2=24&SearchText=charlevoix&SearchType=Contains&SearchPR=01&B1=All&TABID=1&type=0> en avril 2022.
- 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.
- Tourisme Charlevoix (2019). *Plan stratégique de développement 2020-2022*. 56 p.
- Tourisme Charlevoix (2022). *À propos - Tourisme Charlevoix*. Repéré à <https://www.tourisme-charlevoix.com/> en avril 2022.
- Voigt, C. C. & T. Kingston (2016). *Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a Changing World*. Springer Cham Heidelberg New York Dordrecht London. 606 p.
- Whitmore, J. & P.-O. Pineau (2021). *État de l'énergie au Québec 2021*. Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, préparé pour le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (Secteur de la Transition énergétique). 61 p.
- 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.

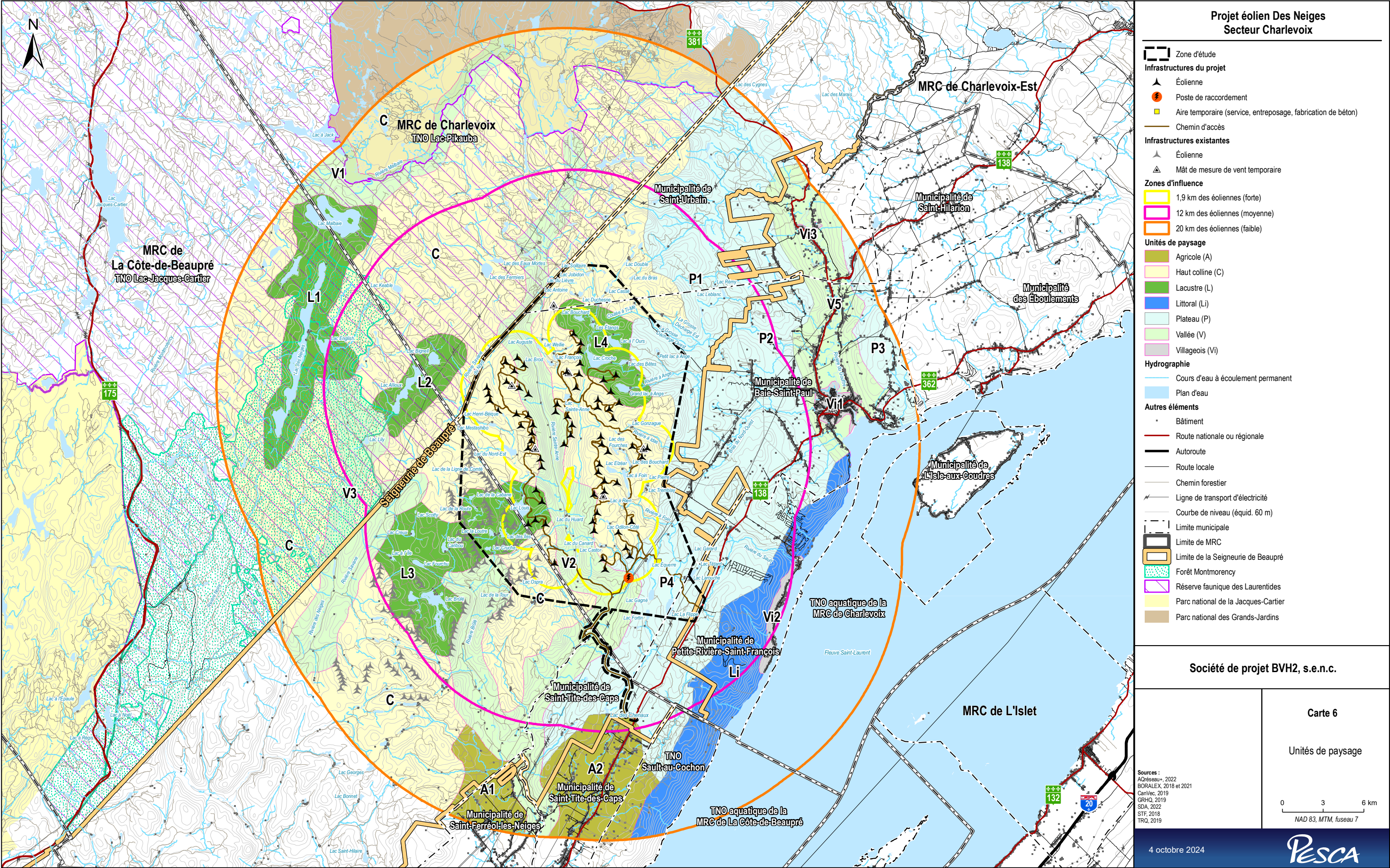
Annexe A Cartes

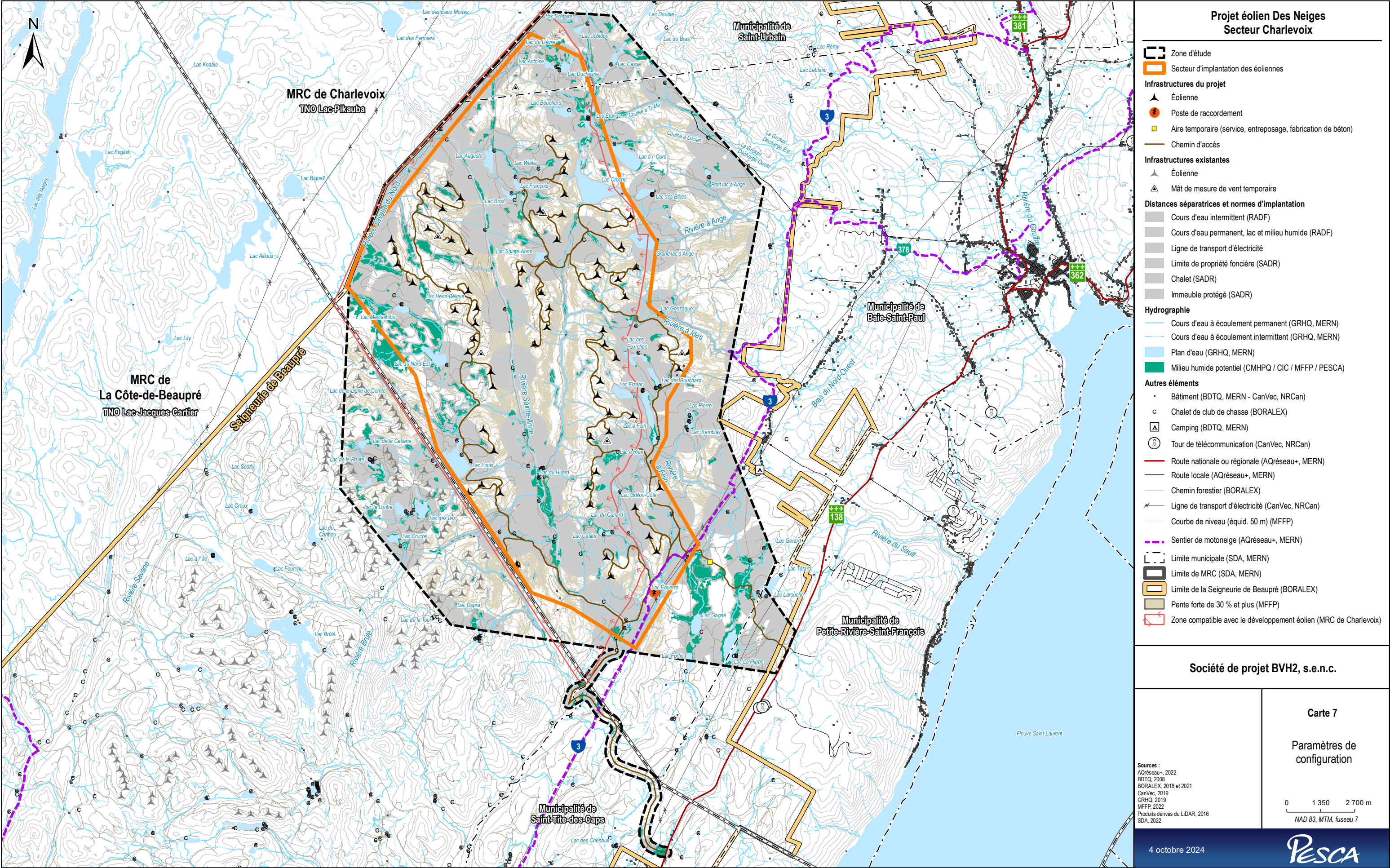
- 1. Relief et hydrographie**
- 2. Milieu physique**
- 3. Végétation**
- 4-A. Faune**
- 5. Milieu humain**
- 6. Unités de paysage**
- 7. Paramètres de configuration**
- 8. Modélisation du climat sonore**
- 9. Analyse de visibilité**

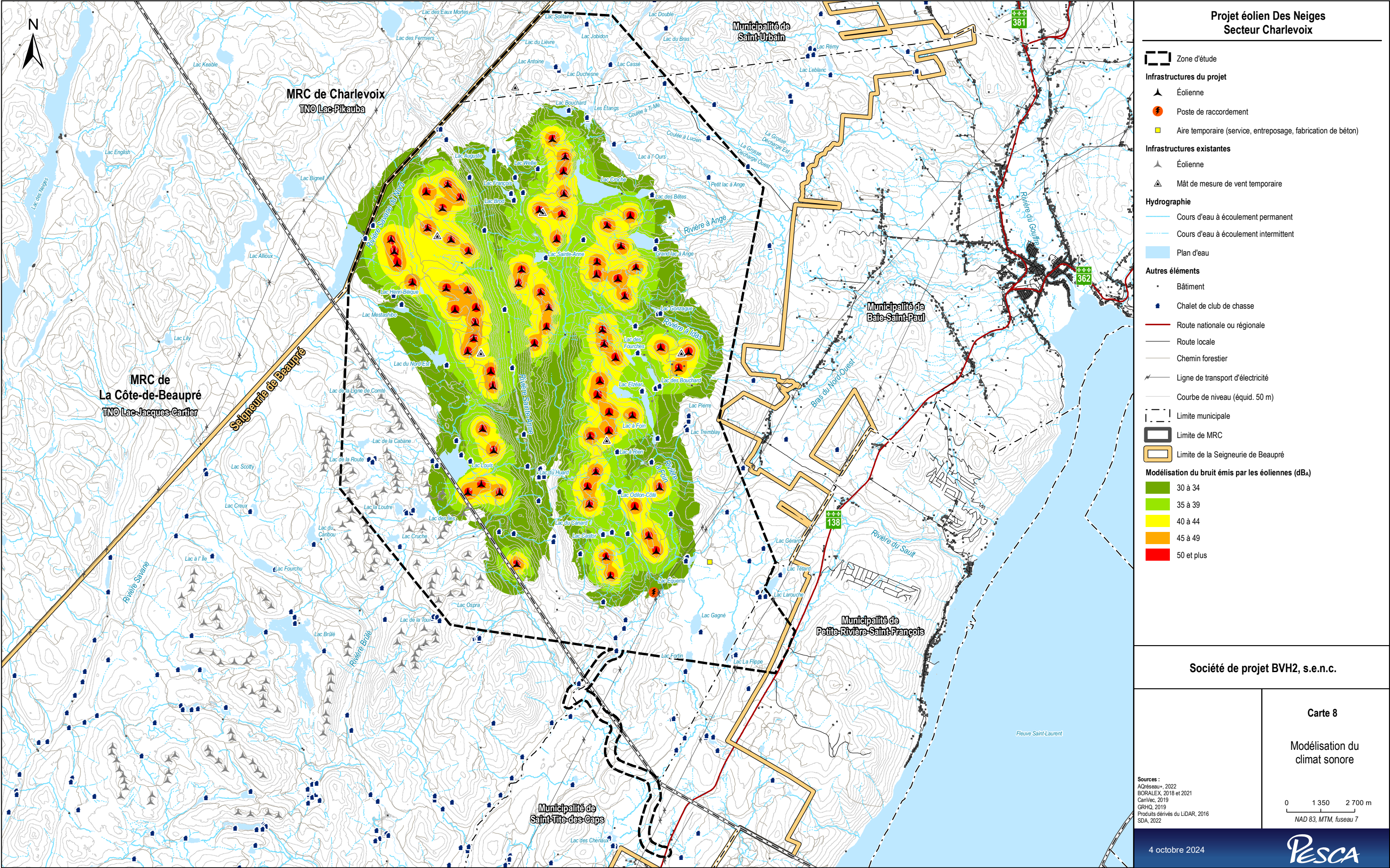


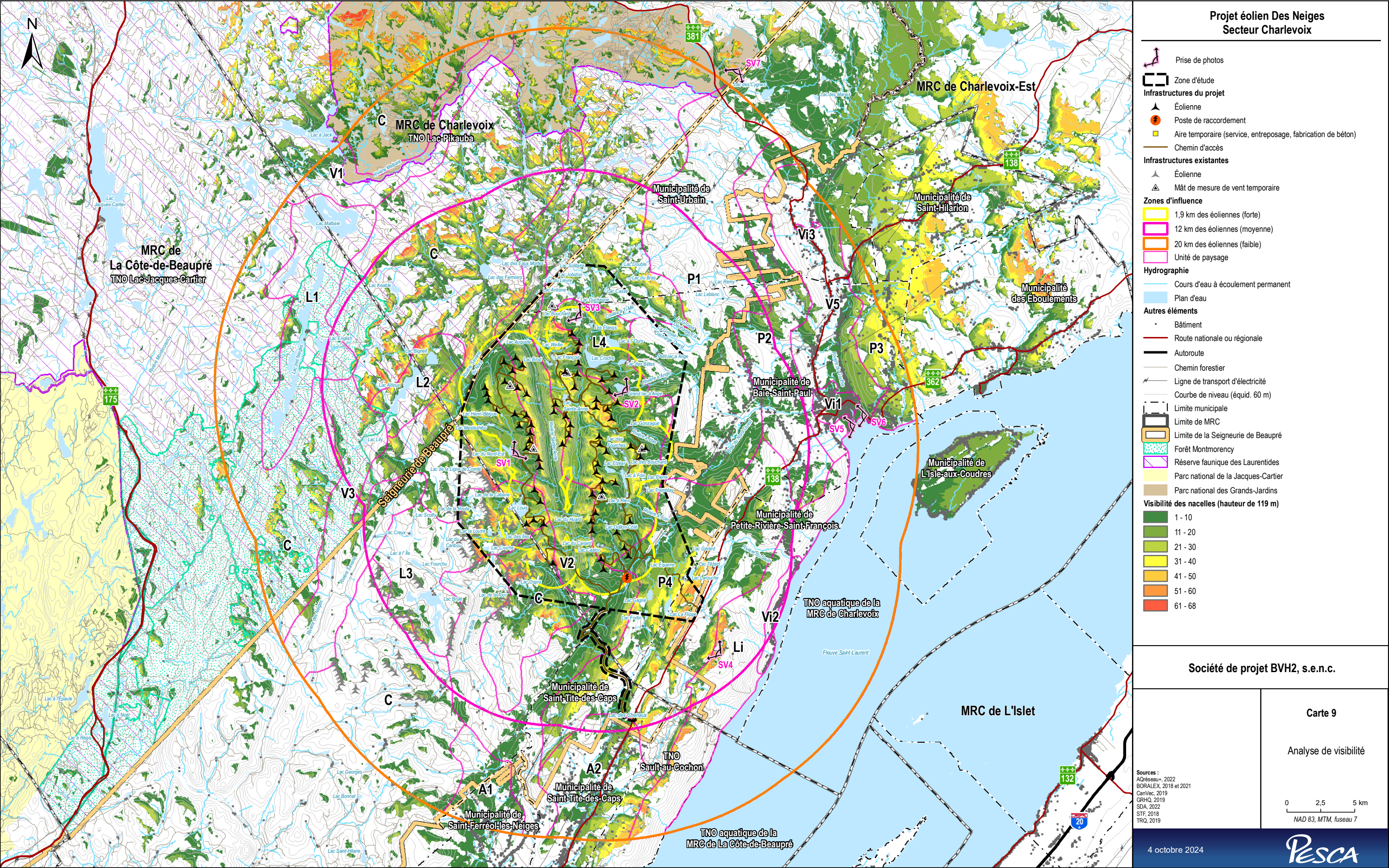












Annexe B Simulations visuelles

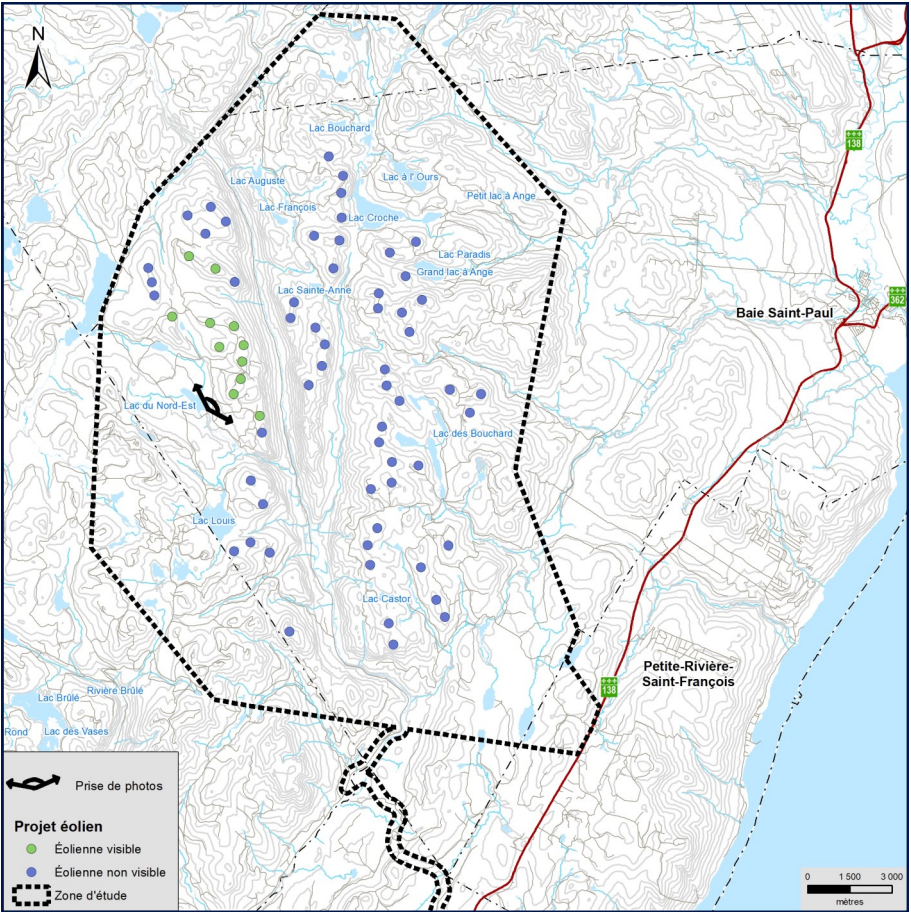
- 1. Lac du Nord-Est (Baie-Saint-Paul)**
- 2. Grand lac à Ange (Baie-Saint-Paul)**
- 3. Lac Bouchard (Baie-Saint-Paul)**
- 4. Chemin d'accès du Massif (Petite-Rivière-Saint-François)**
- 5. Quai et plage publique (Baie-Saint-Paul)**
- 6. Cap aux Rets (Baie-Saint-Paul)**
- 7. Mont du Lac des Cygnes (parc national des Grands-Jardins)**



Panorama original



Localisation



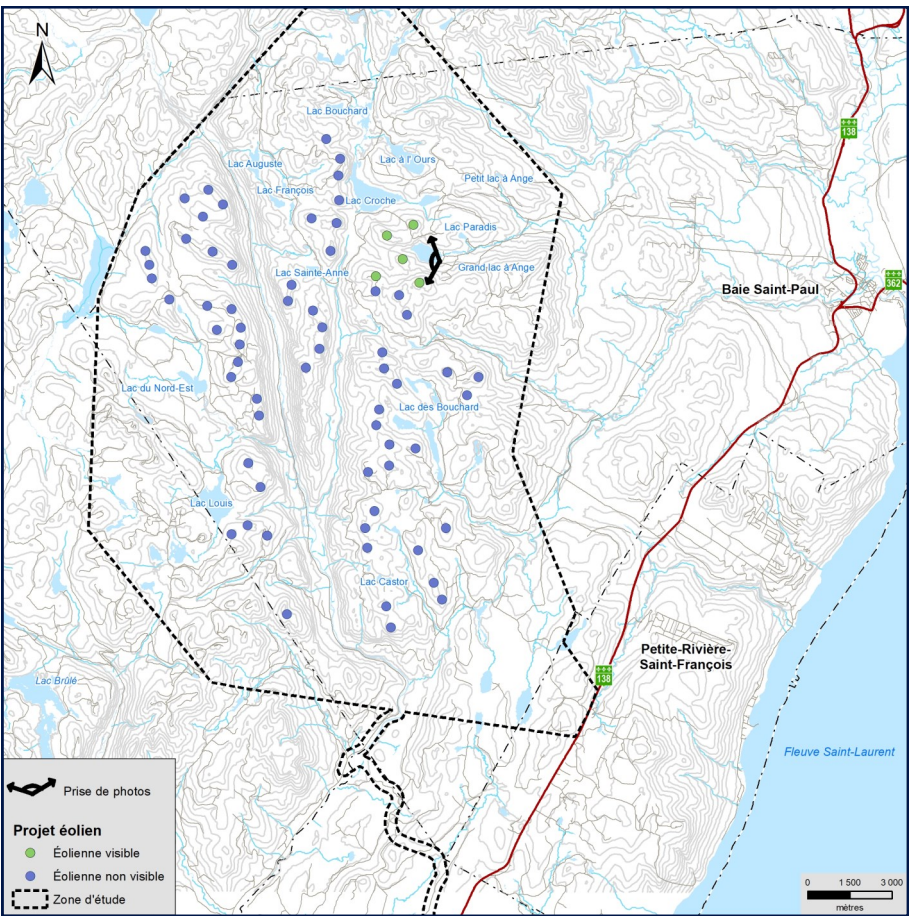
Projet éolien Des Neiges Secteur Charlevoix	Photographie	Simulation	PESCA N/Réf. : 3216 Date : 2 juillet 2024
	Coordonnée X, Y 280 505, 5 252 315 m MTM, zone 7 Direction de la photographie 52° Date de la prise de photo 2021/09/30	Configuration des éoliennes Configuration 4 Hauteur de nacelle 119 m Hauteur totale 200 m Nombre total d'éoliennes du projet 68 Nombre d'éoliennes visibles à partir de cet angle de vue 11 Distance de l'éolienne simulée la plus rapprochée 1,1 km Distance de l'éolienne simulée la plus éloignée 5,5 km	



Panorama original



Localisation



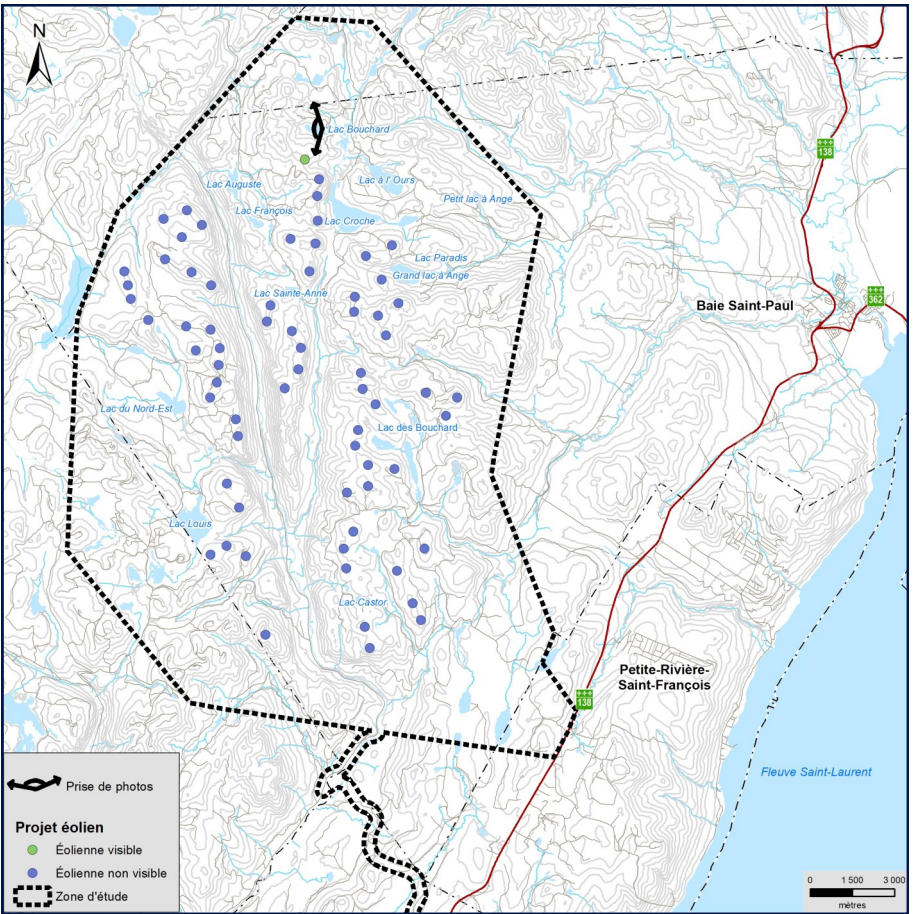
Projet éolien Des Neiges Secteur Charlevoix	Photographie	Simulation	PESCA N/Réf. : 3216 Date : 2 juillet 2024
	Coordonnée X, Y 288 827, 5 256 961 m	Configuration des éoliennes Configuration 4	
	MTM, zone 7	Hauteur de nacelle 119 m	
	Direction de la photographie 304°	Hauteur totale 200 m	
	Date de la prise de photo 2021/10/04	Nombre total d'éoliennes du projet 68	
		Nombre d'éoliennes visibles à partir de cet angle de vue 5	
		Distance de l'éolienne simulée la plus rapprochée 1,0 km	
		Distance de l'éolienne simulée la plus éloignée 2,3 km	



Panorama original



Localisation



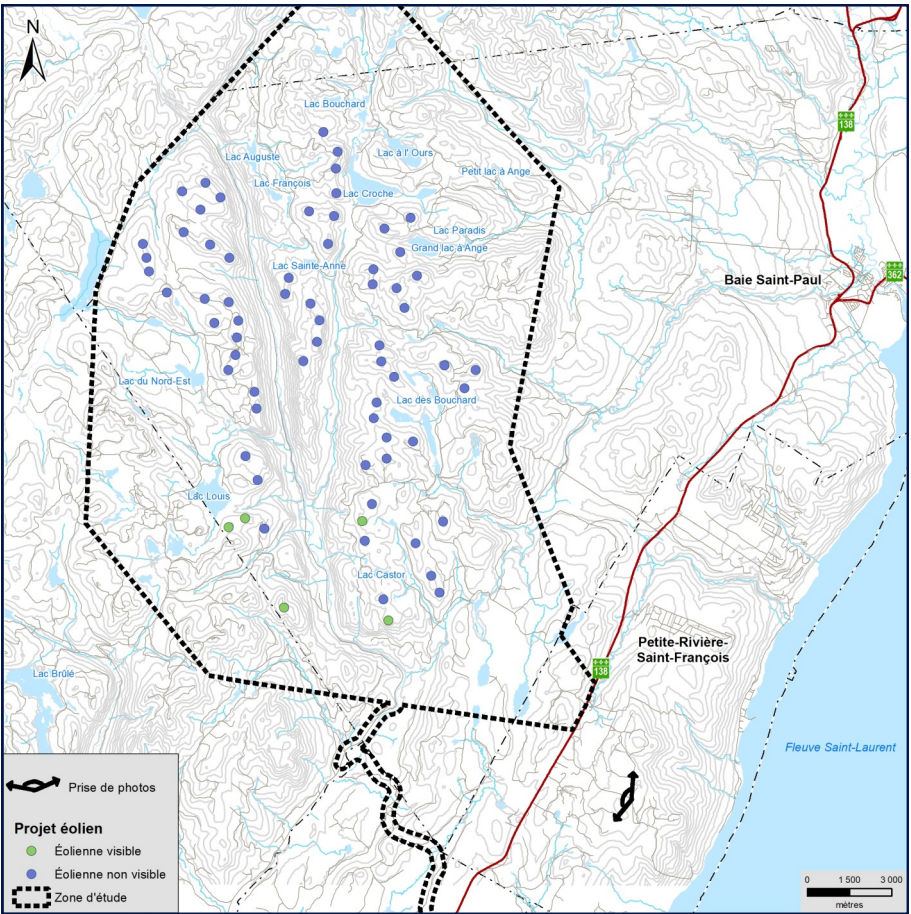
Projet éolien Des Neiges Secteur Charlevoix	Photographie	Simulation	PESCA N/Réf. : 3216 Date : 2 juillet 2024
	Coordonnée X, Y 285 414, 5 262 494 m MTM, zone 7 Direction de la photographie 295° Date de la prise de photo 2021/10/01	Configuration des éoliennes Configuration 4 Hauteur de nacelle 119 m Hauteur totale 200 m Nombre total d'éoliennes du projet 68 Nombre d'éoliennes visibles à partir de cet angle de vue 1 Distance de l'éolienne simulée la plus rapprochée 1,3 km Distance de l'éolienne simulée la plus éloignée -	



Panorama original



Localisation



Projet éolien Des Neiges Secteur Charlevoix	Photographie	Simulation	PESCA N/Réf. : 3216 Date : 2 juillet 2024
	Coordonnée X, Y295 737, 5 237 575 m MTM, zone7 Direction de la photographie298° Date de la prise de photo2021/10/05	Configuration des éoliennesConfiguration 4 Hauteur de nacelle119 m Hauteur totale200 m Nombre total d'éoliennes du projet68 Nombre d'éoliennes visibles à partir de cet angle de vue5 Distance de l'éolienne simulée la plus rapprochée10,8 km Distance de l'éolienne simulée la plus éloignée17,3 km	

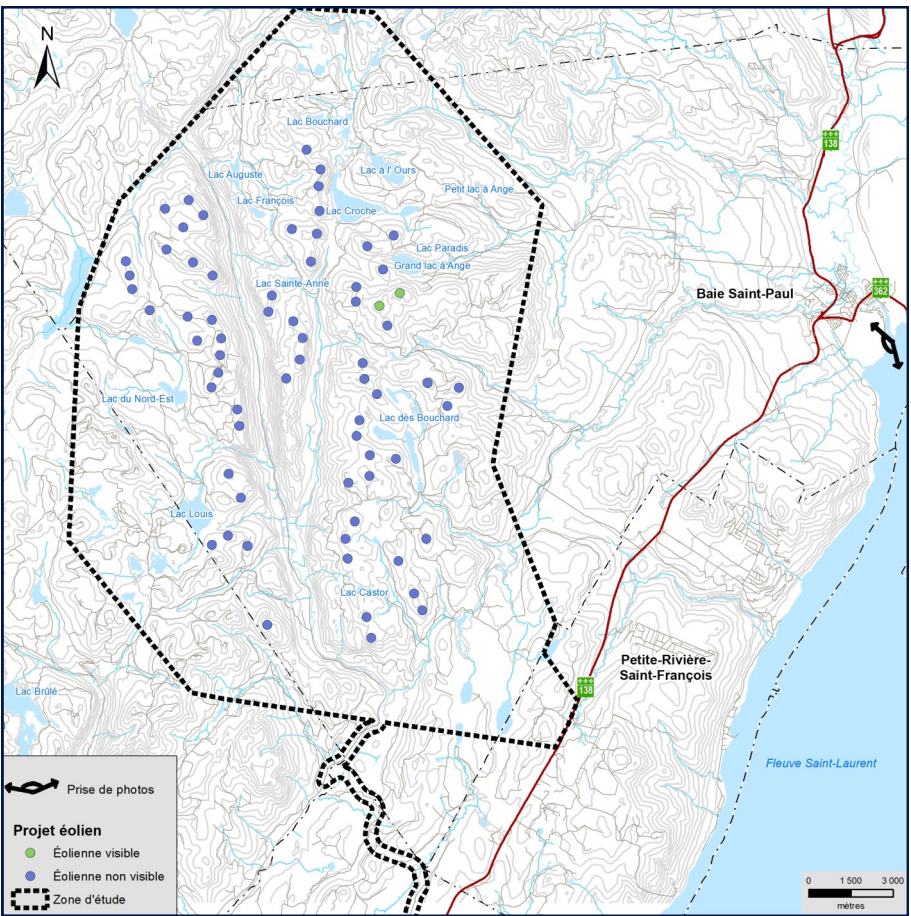


Panorama original



Projet éolien Des Neiges Secteur Charlevoix	Photographie	Simulation	PESCA N/Réf. : 3216 Date : 2 juillet 2024
	Coordonnée X, Y	305 623, 5 254 487 m	
	MTM, zone	7	
	Direction de la photographie	245°	
	Date de la prise de photo	2021/10/05	
		Configuration des éoliennes	Configuration 4
		Hauteur de nacelle	119 m
		Hauteur totale	200 m
		Nombre total d'éoliennes du projet	68
		Nombre d'éoliennes visibles à partir de cet angle de vue	2
		Distance de l'éolienne simulée la plus rapprochée	17,6 km
		Distance de l'éolienne simulée la plus éloignée	18,3 km

Localisation

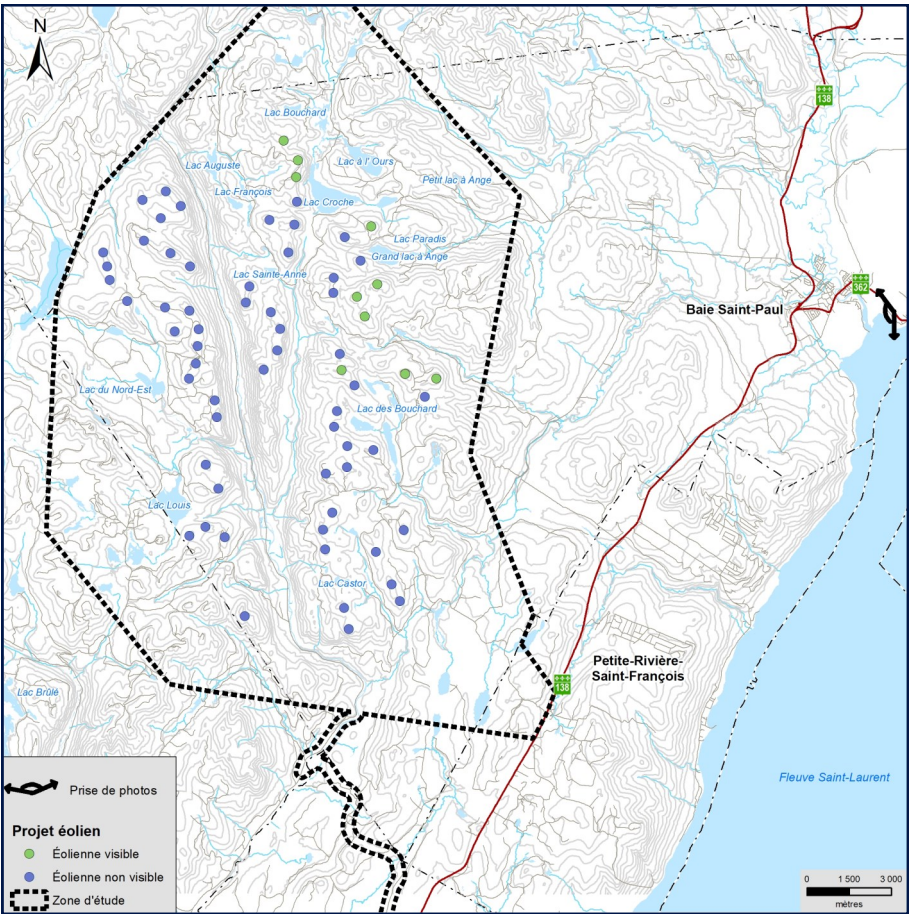




Panorama original



Localisation



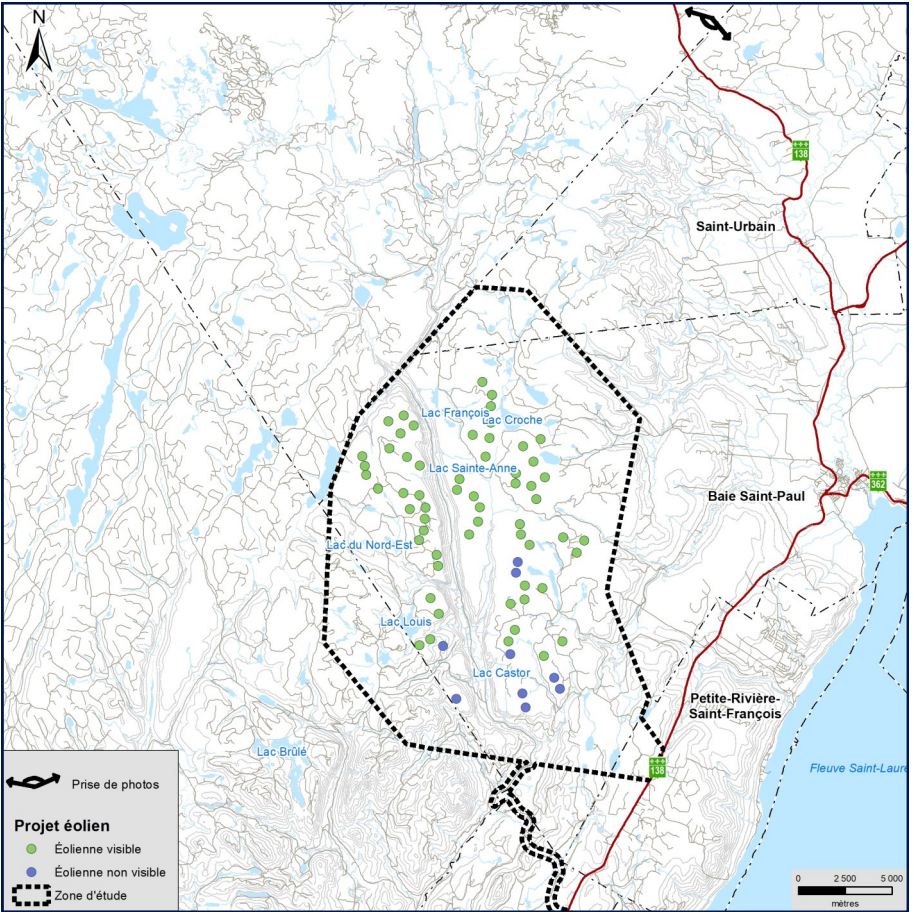
Projet éolien Des Neiges Secteur Charlevoix	Photographie	Simulation	PESCA N/Réf. : 3216 Date : 2 juillet 2024
	Coordonnée X, Y	Configuration des éoliennes	
	MTM, zone	Hauteur de nacelle	
	Direction de la photographie	Hauteur totale	
	Date de la prise de photo	Nombre total d'éoliennes du projet	
		Nombre d'éoliennes visibles à partir de cet angle de vue	
		Distance de l'éolienne simulée la plus rapprochée	
		Distance de l'éolienne simulée la plus éloignée	



Panorama original



Localisation



Projet éolien Des Neiges Secteur Charlevoix	Photographie	Simulation	PESCA N/Réf. : 3216 Date : 2 juillet 2024
	Coordonnée X, Y	Configuration des éoliennes	
	MTM, zone	Hauteur de nacelle	
	Direction de la photographie	Hauteur totale	
	Date de la prise de photo	Nombre total d'éoliennes du projet	
		Nombre d'éoliennes visibles à partir de cet angle de vue	
		Distance de l'éolienne simulée la plus rapprochée	
		Distance de l'éolienne simulée la plus éloignée	

PESCA